



Pièce : Etat initial

Dossier d'Evaluation Environnementale du projet d'aménagement des infrastructures maritimes et terrestres du Terminal du Naye – Port de Saint-Malo (35)



CONSULTING

SAFEGE
1, rue du Général de Gaulle
CS 90293
35761 SAINT GREGOIRE cedex

Agence Bretagne Pays de Loire

Version : 4

Date : 14/09/2019

Nom Prénom : BERGER Laura

Visa : LE SAOUT Marc



Numéro du projet : 16NBL097**Intitulé du projet : Région Bretagne - Avant-port de St-Malo - Terminal du Naye - AMO pour l'établissement des dossiers de demandes d'autorisation au titre du code de l'environnement et l'accompagnement des procédures réglementaires****Intitulé du document : Analyse de l'état initial de l'évaluation environnementale du projet d'aménagement des infrastructures maritimes et terrestres**

Version	Rédacteur NOM / Prénom	Vérificateur NOM / Prénom	Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
01	BERGER Laura	LE SAOUT Marc	01.06.2017	Version initiale -V1
02	BERGER Laura	LE SAOUT Marc	20.12.2019	Version mise à jour 2019 (études préliminaires).
03	BERGER Laura	LE SAOUT Marc	14.08.2020	Reprise des remarques SAFEGE/BIOTOPE et des études préliminaires finalisées à ce jour. En attente des études préliminaires qualité des sédiments, eaux, biote, air, faune marine, sécurité et uxo, à intégrer dans une dernière version.
04	BERGER Laura	LE SAOUT Marc	14.09.2020	Reprise des remarques SAFEGE/BIOTOPE du 31.08.20 et des études préliminaires finalisées à ce jour. En attente des études préliminaires qualité des sédiments, eaux, biote, air, faune marine, sécurité et uxo, à intégrer dans une dernière version.

Sommaire

1	..... Présentation de la zone d'étude.....	1	4.6	Santé et Nuisances.....	94
1.1	Zone d'étude rapprochée.....	1	4.7	Sureté et sécurité.....	110
1.2	Zone d'étude élargie.....	1	5	..... Analyse paysagère.....	111
2	..... Environnement physique.....	4	5.1	Historique.....	111
2.1	Climat.....	4	5.2	Composantes du paysage malouin.....	113
2.2	Contexte terrestre.....	5	5.3	Entités paysagères de la zone d'étude.....	113
2.3	Contexte hydrogéologique.....	9	5.4	Composantes paysagères de la zone d'étude.....	114
2.4	Contexte maritime.....	12	5.5	Eclairage du site.....	116
2.5	Masses d'eau de la zone d'étude.....	30	5.6	Monuments historiques.....	118
3	..... Patrimoine naturel.....	39	5.7	Sites archéologiques.....	119
3.1	Carte de synthèse des sensibilités liées à la qualité des eaux et à la préservation de la biodiversité.....	39	5.8	Ambiance portuaire.....	120
3.2	Environnement naturel et protections patrimoniales.....	41	6	..... Servitudes.....	122
3.3	Habitats naturels et terrestres.....	51	6.1	Servitude de protection des monuments historiques classés et des abords.....	122
3.4	Trame verte et bleue et continuités écologiques.....	66	6.2	Servitude de protection des monuments historiques inscrits et des abords.....	122
3.5	Zones humides.....	68	6.3	Servitude relative au phare.....	122
3.6	Mammifères marins.....	69	6.4	Loi littorale.....	122
3.7	Avifaune.....	69	7	..... Réseaux existants.....	125
3.8	Ichyofaune.....	69	7.1	Electricité, gaz et éclairage.....	126
3.9	Chiroptères.....	71	7.2	Adduction Eau Potable / Eau Incendie.....	126
3.10	Synthèse des enjeux liés à la faune, la flore, les milieux naturels.....	76	7.3	Eaux Usées.....	126
4	..... Cadre humain et socio-économique.....	78	7.4	Eaux pluviales.....	127
4.1	Environnement Humain.....	78	8	..... Risques Naturels et technologiques.....	128
4.2	Activités et emplois.....	80	8.1	Risques naturels.....	128
4.3	Activités portuaires.....	82	8.2	Autres risques.....	136
4.4	Activité industrielle du site.....	86	9	..... Synthèse des enjeux.....	140
4.5	Circulation et communication.....	86			

Tables des illustrations

Figure 1 : Zone d'étude rapprochée	2	Figure 43 : Carte des stations de qualité de la masse d'eau de transition Bassin maritime de la Rance. Etat biologique et chimique. Source : IFREMER / AELB 2016.....	31
Figure 2 : Zone d'étude élargie	3	Figure 44 : Carte des stations de qualité de la masse d'eau de transition Bassin maritime de la Rance.....	32
Figure 3 : Températures minimales et maximales moyennes mensuelles et ensoleillement moyen mensuel, 2019. Source : Météo France, consulté le 06.12.2019	4	Figure 45 : Qualité de l'eau estuariennes de 2011-2012, Source : http://www.observatoire-eau-bretagne.fr/Media/Atlas/Cartes/Qualite-des-estuaires-bretons/(image)/64591	32
Figure 4 : Pluviométrie moyenne mensuelle, 2019. Source : Météo France, consulté le 06.12.2019	4	Figure 46 : Zones conchylicoles. Source : Etude IDRA 2014, <i>dossier de demande d'autorisation et étude d'impact au titre du code de l'environnement (L.214-1 à 6)</i>	34
Figure 5 : Direction et vitesse du vent sur Saint-Malo. Source : Windfinder.com, consulté le 06.12.2019	4	Figure 47 : Concentrations du phytoplancton toxique présent dans la masse d'eau. Source : IFREMER/ AELB, consulté le 11/12/19	35
Figure 6 : Direction et répartition de la force du vent, moyenne annuelle - 03/2013 - 02/2017. Source : Windfinder.com, consulté le 06.12.2019.....	4	Figure 48 : Classement 2018, selon la directive 2006/7/CE. Source : http://baignades.sante.gouv.fr , consulté le 11/12/19.....	37
Figure 7 : Topographie à l'échelle du Terminal du Naye. Source : étude paysagère 2019, Map	5	Figure 49 : Sites de plongée à proximité de Saint-Malo. Source : http://www.plongee-loisir.com	37
Figure 8 : Topographie du site. Source : SAFEGE	6	Figure 50 : Zone de pêche à pied et leur qualité. Source : IFREMER, consulté le 11/12/19	37
Figure 9 : Géologie de la zone d'étude rapprochée. Source : identification et réduction des flux de dégradation de la qualité des sédiments des ports régionaux.....	7	Figure 51 : Evolution des résultats d'analyses bactériologiques. Source : IFREMER, consulté le 11/12/19.....	38
Figure 10 : Géologie du site d'étude.....	8	Figure 52 : Carte de synthèse des enjeux. Source : SAFEGE.....	40
Figure 11 : Etat des niveaux d'eaux souterraine de la Bretagne à fin septembre 2019. Source : BRGM	9	Figure 53 : Inventaires patrimoniaux. Source : DREAL Bretagne	43
Figure 12 : Zones sensibles aux remontées de nappes. Source : Géorisques.....	9	Figure 54 : Liste des habitats naturels ayant justifié la désignation des ZSC FR5300061, FR5300012 et FR5300052 (INPN)	45
Figure 13 : Usage des ouvrages de prélèvement sur le BV de la Rance. Source : SIGES BRGM.....	9	Figure 55 : Liste des espèces ayant justifié la désignation des ZSC FR5300061, FR5300012 et FR5300052 (INPN).....	46
Figure 14 : Répartition des ouvrages présents sur la commune de St-Malo. Source : SIGES BRGM.....	10	Figure 56 : Réseau Natura2000. Source : DREAL Bretagne.....	47
Figure 15 : Périmètre de protection de la retenue Sainte Suzanne. Source : Arrêté d'autorisation pour la mise en place de périmètre de protection autour de la prise de la retenue de Sainte Suzanne et pour son prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine – ARS 35, consulté en mai 2020.....	10	Figure 57 : Réserve de chasse maritime de l'île Cézembre. Source : DREAL Bretagne.....	48
Figure 16 : Implantation du Routhouan. Source : PLU 2005.....	11	Figure 58 : Sites d'intérêt géologique. Source : Bretagne environnement	48
Figure 17 : Ouvrages maritimes à proximité du terminal. Source : DHI.....	12	Figure 59 : Mission d'étude d'un parc naturel marin Normand Breton. Source : AMP:.....	48
Figure 18 : Historique de l'avant-port de Saint-Malo. Source : MAP	12	Figure 60 : Sites inscrits, sites classés, sites géologiques. Source : DREAL Bretagne.....	50
Figure 19 : Trait de côte au niveau du projet de modernisation du terminal du Naye de Saint-Malo et ses abords	13	Figure 61 : Exemples de milieux artificialisés sur le site. Source : TBM, 2018.....	51
Figure 20 : Proportions des différentes fractions granulométriques. Source : TBM en Septembre 2018.....	19	Figure 62 : Liste des plantes invasives sur le site de l'étude	51
Figure 21 : Proportions des différentes fractions granulométriques. Source : TBM en Avril 2019	19	Figure 63 : Observations de flore patrimoniale dans la zone d'étude (TBM, 2018).....	52
Figure 22 : Fractions granulométriques pour les échantillons. Source : TBM, Septembre 2018.....	19	Figure 64 : Localisation de la flore exotique envahissante dans la zone d'étude. Source : TBM, 2018.....	53
Figure 23 : Fractions granulométriques pour les échantillons. Source : TBM, Avril 2019.....	20	Figure 65 : Carte des formations superficielles du domaine marin côtier de l'anse de Paimpol à Saint-Malo. Source : Ifremer	54
Figure 24 : Cartographies des points de sondage Geotech sur fond bathymétrique 2018. Source : GEOTECH et Région Bretagne, 2019.....	21	Figure 66 : Plan d'échantillonnage de la macrofaune benthique. Source : TBM.....	55
Figure 25 : Plan des lançages (2014) et tendances sur la nature des fonds. Source : INGEROP, 2017.....	22	Figure 67 : Bancs de maërl et herbiers de zostères. Source : Ifremer	57
Figure 26 : Carte des formations superficielles sous-marines vers Saint-Malo, Source : Cartographie géologique des fonds marins côtiers 2001	22	Figure 68 : Périmètre d'étude des herbiers à zostères. Source : BIOTOPE	59
Figure 27 : Vue 3D des fonds à proximité de la Traversaine avec identification de la zone à dérocter. Source : Etude Ingerop, Phase 4 - Programme pour l'approfondissement des accès nautiques du terminal Ferry du Naye 2016-2017	22	Figure 69 : Secteurs couverts par les herbiers de zostères marines en 2019. Source : TBM, 2019.....	60
Figure 28 : Origine des renseignements hydrographiques des cartes marine. Source : SHOM, INGEROP, 2017.....	23	Figure 70 : Evolution des enveloppes des herbiers de zostères marines par rapport aux données préexistantes. Source : TBM, 2019.....	60
Figure 29 : Rose de houle au large de Saint Malo d'après les données HOMERE (haut) et rose de houle au point Saint-Malo_BW d'après les résultats de la modélisation MIKE 21 SW. Source : Rapports CREOCEAN.....	23	Figure 71 : Biodiversité dans différents secteurs étudiés par l'ADMS. Source : Rapports ZNIEFF	62
Figure 30 : Hauteur significative extrême au point Saint-Malo_BW (1998-2018). Source : rapport CREOCEAN, 2019.....	24	Figure 72 : Prolifération de l'huître creuse en rade de Brest (C.Hily)	64
Figure 31 : Elévations hypothétiques envisagées en centimètres par le GIEC. Source : GIEC, 2010	24	Figure 73 : Etat des lieux de la prolifération de l'huître creuse en Bretagne en 2009 (LEMAR, GEOMER).....	65
Figure 32 : Niveaux de référence à Saint Malo, données SHOM 2017. Source : Rapport CREOCEAN, 2019.....	24	Figure 74 : <i>Crepidula fornicata</i> (DORIS)	65
Figure 33 : Cartes de courants de marée modélisés à PM et PM+6h en vive-eau. (Source : Rapport CREOCEAN)	25	Figure 75 : Etat des lieux de la prolifération de la crépidule en Bretagne (WEB).....	65
Figure 34 : Cartographie du plan d'échantillonnage proposé pour l'ensemble des analyses, hors H14. Source : rapport IDRA, 2015. 27	27	Figure 76 : Principe des continuités écologiques (SRCE)	66
Figure 35 : Besoin en dragages près de Saint-Malo. Source : Rapport « Pour une vision partagée des opérations de dragage portuaire en Bretagne », Conférence régionale de la mer et du littoral – Bretagne, Mars 2017	27	Figure 77 : Les grands ensembles de perméabilité. Source : SRCE de Bretagne	66
Figure 36 : Plan d'échantillonnage des tests H14. Source : Rapport IDRA 2015	27	Figure 78 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique Bretagne. Source : DREAL Bretagne	67
Figure 37 : Localisation des stations d'échantillonnage sur le terminal du Naye, Source : CREOCEAN	28	Figure 79 : Continuités urbaines identifiées sur l'agglomération de Saint-Malo (Source : PLU Saint-Malo)	67
Figure 38 : Résultat des analyses H14, Source : CREOCEAN, 2019-2020	28	Figure 80 : Inventaire des zones humides dans le secteur de Saint-Malo. Source : SAGE Rance Frémur Baie de Beausais.....	68
Figure 39 : Présentation de la masse d'eau Rance-Fresnaye. Source : IFREMER / AELB. http://envlit.ifremer.fr	30	Figure 81 : Quelques espèces connues à Saint-Malo : Morue, buccin et araignée de mer. Source : INPN	69
Figure 40 : Etat de la masse d'eau Rance-Fresnaye. Source : IFREMER / AELB. http://envlit.ifremer.fr , consulté le 11/12/19.....	30	Figure 82 : Espèces connues de poissons à Saint-Malo. Source : INPN.....	69
Figure 41 : Cartographie et bilan des états chimique, écologique et global des deux masses d'eau. Source : IFREMER / AELB. http://envlit.ifremer.fr , consulté le 11/12/19.....	31	Figure 83 : Grande alose, Alose feinte et l'Anguille européenne. Source : G.DELENCLOS, 2012.....	70
Figure 42 : Carte des stations de qualité de la masse d'eau Rance-Fresnaye, état écologique et chimique. Source : IFREMER / AELB 2015.....	31	Figure 84 : Localisation des points d'écoute active et passive des chiroptères. Source : TBM.....	73
		Figure 85 : Vue aérienne du terminal du Naye (Google Earth).....	76
		Figure 86 : Carte de synthèse des enjeux liés au patrimoine naturel.....	77
		Figure 87 : Périmètre d'étude de l'analyse économique	78
		Figure 88 : Les différentes échelles du projet. Source : Katalyse, 2020.....	78
		Figure 89 : Evolution de la population. Source : INSEE	80
		Figure 90 : Part des logements à Saint-Malo. Source : INSEE.....	80
		Figure 91 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2014. Source : INSEE, RP2014 exploitation principale, géographie au 01.01.2016	80
		Figure 92 : Postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2014. Source : INSEE, CLAP en géographie au 01/01/2014.....	81
		Figure 93 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014. Source : INSEE	81
		Figure 94 : Complexe industrialo-portuaire de Saint-Malo. Source : CCI.....	82

Figure 95 Répartition des marchandises par types de conditionnement sur les ports de Brest, Lorient et Saint-Malo. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.....	82	Figure 144 : Aux alentours de la mise à l'eau du port des Bas-Sablons. Source : MAP, 2019.....	116
Figure 96 : Trafic passager. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.....	82	Figure 145 : Au niveau de la mise à l'eau du terminal. Source : MAP, 2019.....	116
Figure 97 : Répartition des passagers en fonctions des différentes destinations au départ de Saint-Malo. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.....	83	Figure 146 : À l'entrée du terminal d'embarquement. Source : MAP, 2019.....	116
Figure 98 : Evolution du nombre d'escales et de croisiéristes depuis 2007. Source : <i>Dossier de presse, 2016, CCI Saint-Malo Fougères</i>	83	Figure 147 : Sur le parking du terminal voyageur vers l'écluse. Source : MAP, 2019.....	116
Figure 99 : Localisation des escales. Source : http://saintmalo.port.fr/fr/croisieres/escales-2019.html , consulté le 11/12/19.....	83	Figure 148 : Sur le parking du terminal voyageur. Source : MAP, 2019.....	116
Figure 100 : Activité de réparation navale sur le port de Saint-Malo. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.....	83	Figure 149 : Sur le rempart d'intramuros. Source : MAP, 2019.....	117
Figure 101 : Acteurs du port du Saint-Malo. Source : Etude socio-économique, Katalyse, 2019.....	84	Figure 150 : Types d'émergences et d'étendues sur le Terminal de nuit. Source : MAP.....	117
Figure 102 : Aménagement du port dû au Brexit. Source : Katalyse.....	85	Figure 151 : Servitudes des périmètres de protections. Source : MAP.....	118
Figure 103 : Réseau routier de Saint-Malo. Source : Plan global de déplacement de SMA.....	86	Figure 152 : Cartographie des zones d'intérêt archéologique.....	119
Figure 104 : Réseau ferroviaire, gare et lignes de bus. Source : PLU Saint-Malo.....	87	Figure 153 : Zone de présomption de prescriptions archéologiques sur le secteur d'étude.....	119
Figure 105 : Ligne Urbaines et périurbaines de Saint-Malo, Source : SMA, Malo Agglo Transport.....	87	Figure 154 : Photos aériennes et présentation des différentes atmosphères présentes aux abords du terminal. Source : Région Bretagne et SAFEGE.....	120
Figure 106 : Aires de covoiturage. Source : Mappy, consulté le 01.06.2020.....	88	Figure 155 : Angles de vue.....	121
Figure 107 : Périmètre d'étude de l'étude trafic.....	88	Figure 156 : Zonage correspond au terminal du Naye, source : PLU Saint-Malo.....	123
Figure 108 : Points de comptages antérieurs. Source : Ville de St Malo, Mobilitude.....	89	Figure 157 : Extrait du plan des réseaux du concessionnaire du port. Source : Région Bretagne / CCI.....	125
Figure 109 : Zone de comptages routiers (enquête + comptage automatique) réalisés. Source : EMTIS, 2019.....	90	Figure 158 : Réseau d'assainissement modélisé sur la zone d'étude. Source : Plan de prévention des risques littoraux de Saint-Malo.....	126
Figure 110 : Trafic Heure de Pointe août 2018 - juin 2019, Source : Rapport trafic, phase 1, EMTIS, 2019.....	91	Figure 159 : Réseau de récupération des eaux pluviales du terminal du Naye, Source : IDRA 2014.....	127
Figure 111 : TMJ (Trafic Moyen Journalier) – Août 2018 Juin 2019. Source : Rapport trafic, phase 1, EMTIS, 2019.....	91	Figure 160 : Périmètre protégé par les digues malouines. Source : DDTM d'Ille et Vilaine.....	128
Figure 112 : Extrait du Schéma Directeur Cyclable. Source : EGIS, adopté le 28 février 2019.....	92	Figure 161 : Remontées de nappes dans le socle. Source : Géorisques.....	128
Figure 113 : Pistes cyclables en projet, au départ de St Malo. Source : https://geo.pays-saint-malo.fr/mobilite-cyclable-sma/?context=byR8 , 2020.....	93	Figure 162 : Cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondations. Source : TRI St Malo- Baie du mont St Michel – 2014.....	129
Figure 114 : Eurovélo 4 passant par St Malo. Source : https://www.lavelomarine.fr/	93	Figure 163 : Cartographie des risques d'inondations. Source : TRI St Malo- Baie du mont St Michel – 2014.Sismique.....	130
Figure 115 : Circuits n°5 et 6. Source : Saint-Malo Tourisme.....	93	Figure 164 : Zonage Aléa 2100. Source : PPRL 2017.....	131
Figure 116 : Localisation des points de mesure de la campagne de 2017 et des stations de surveillance, Source : Rapport final campagne de mesure (2017) Evaluation des niveaux de particules à St Malo.....	94	Figure 165 : Côte de la ligne d'eau pour un aléa 2100. Source : PPRL, 2017.....	132
Figure 117 : Classement des voies bruyantes sur la commune de Saint-Malo. Source : www.bretagne-environnement.org	95	Figure 166 : Altimétrie des différents ouvrages sur le terminal. Source : DHI, 2017.....	133
Figure 118 : Localisation des mesures acoustiques et des comptages de trafics routiers. Source : SCE.....	96	Figure 167 : Zonage sismique de la France. Source : Ministère, 2011.....	133
Figure 119 : Ambiance sonore actuelle en période diurne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone restreinte. Source : SCE.....	98	Figure 168 : Aléas de gonflement des argiles. Source : Géorisques.....	134
Figure 120 : Ambiance sonore actuelle en période nocturne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone restreinte. Source : SCE.....	99	Figure 169 : Risque des cavités souterraines sur la ville de St-Malo. Source : Géorisques.....	134
Figure 121 : Ambiance sonore actuelle en période diurne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone étendue. Source : SCE.....	100	Figure 170 : Arrêté portant à connaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de Saint-Malo. Source : http://macommune.prim.net	134
Figure 122 : Ambiance sonore actuelle en période nocturne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone étendue. Source : SCE.....	101	Figure 171 : Teneur en Radon en Bretagne, Source : IRSN 2018.....	135
Figure 123 : Distribution fréquentielle des sources de bruit ambiant sous-marin. Source : SINAY.....	102	Figure 172 : Installations générant un risque industriel, technologique ou de pollution. Source : Base de données Géorisques.....	136
Figure 124 : Carte de la densité du trafic de la zone d'étude pour l'année 2017 calculé à partir des donnée AIS. La légende présente une échelle logarithmique de la présence des bateaux dans chaque maille.....	102	Figure 173 : Principaux axes de circulation pour le transport des matières dangereuses. Source : DICRIM.....	137
Figure 125 : Schéma des mouillages. Source : SINAY.....	103	Figure 174 : Carte des sites pollués présents à St Malo. Source : http://intranet.pays-stmalo.fr	137
Figure 126 : Les cercles rouges présentent les points de mouillage des cages déposées pour mesurer le bruit ambiant du projet, Source : SINAY.....	103	Figure 175 : Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS). Source : Géorisques.....	138
Figure 127 : Carte de niveaux du bruit en percentile 20 à une profondeur de 3 m en automne et hiver. Source : Sinay, 2019.....	105	Figure 176 : Emplacement des munitions immergées et des découvertes de munitions signalées entre 1999 et 2008. Source : Rapport UXO, extrait du bilan de santé Commission OSPAR 2010.....	138
Figure 128 : Carte de niveaux du bruit en percentile 20 à une profondeur de 3 m en printemps et été. Source : Sinay, 2019.....	105	Figure 177 : Carte SHOM avec emplacement du dépôt d'explosifs occasionnel.....	139
Figure 129 : Carte de niveaux du bruit en percentile 50 (médiane) à une profondeur de 3 m en automne et hiver. Source : Sinay, 2019.....	106		
Figure 130 : Carte de niveaux du bruit en percentile 50 (médiane) à une profondeur de 3 m en printemps et été. Source : Sinay, 2019.....	106		
Figure 131 : Carte de niveaux du bruit en percentile 90 à une profondeur de 3 m en automne et hiver. Source : Sinay, 2019.....	107		
Figure 132 : Carte de niveaux du bruit en percentile 90 à une profondeur de 3 m en printemps et été. Source : Sinay, 2019.....	107		
Figure 133 : Plan des points de collecte des déchets des navires. Source : Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation et de résidus de cargaison des navires du port régional de Saint-Malo.....	109		
Figure 134 : 1820-1866, Bassin intérieur en train de se modeler. Source : Rapport IDRA.....	111		
Figure 135 : Aménagement du port en 2010. Source : Rapport IDRA.....	111		
Figure 136 : Historique du Terminal. Source : Document de concertation Région Bretagne, 2020.....	111		
Figure 137 : Historique de la construction du terminal. Source : Etude socio-économique, Katalyse, 2019.....	111		
Figure 138 : Trait de côte actuel. Source : SAFEGE.....	112		
Figure 139 : Entités paysagères du territoire malouin. Source : MAP.....	113		
Figure 140 : Entités paysagères sur le site d'étude. Source : MAP.....	114		
Figure 141 : Composantes paysagères liées au terminal du Naye. Source : MAP.....	114		
Figure 142 : Bilan des surfaces terrestres. Source : MAP,2019.....	115		
Figure 143 : Types d'émergences et d'étendues sur le Terminal de jour. Source : MAP,2019.....	115		

Table des tableaux

Tableau 1 : Cours d'eau présents sur la ville de Saint-Malo. Source : SIGES	11
Tableau 2 : Niveaux de référence concernant les éléments traces (Arrêté du 9 août 2006 ; du 23 décembre 2009 et du 17 juillet 2014)	26
Tableau 3 : Niveaux N1/N2 concernant la qualité des sédiments (Arrêté du 8 février 2013)	26
Tableau 4 : Classement des sédiments E8, E9 et E10 sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë	28
Tableau 5 : Présentation de la NOEC de chaque échantillon. Source : IDRA	28
Tableau 6 : Diagnostic sédimentaire de l'avant-port de Saint-Malo. Source : IDRA, Janvier 2015	29
Tableau 7 : Tests de lixiviation menés dans l'avant-port du Terminal du Naye. Source : Rapport IDRA	29
Tableau 8 : Evaluation des qualités des masses d'eau présentes à proximité du projet. Source : IFREMER / AELB. http://envlit.ifremer.fr , consulté le 11/12/19	30
Tableau 9 : Valeurs seuils du règlement européen pour les teneurs en mercure, cadmium et plomb dans les coquillages	34
Tableau 10 : Limite de qualité pour le classement des baignades	36
Tableau 11 : Classement des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE. Source : http://baignades.sante.gouv.fr/ , consulté le 06.12.19	36
Tableau 12 : Espèces de chiroptères recensées sur le site. Source : TBM, 2018	74
Tableau 13 : Espèces de chiroptères contactées en écoute active. Source : TBM, 2018	74
Tableau 14 : Création d'entreprises par secteur d'activités, en 2016, dans le Pays de Saint-Malo. Source : KATALYSE	79
Tableau 15 : Tableau de l'évolution et de la densité de la population de Saint-Malo. Source : INSEE	79
Tableau 16 : les 10 premières entreprises de plus de 100 salariés dans le pays malouin en 2017. Source : St Malo Agglo	86
Tableau 17 : Moyennes annuelles et maximas horaires en NO ₂ , O ₃ , particules en suspension PM10 et SO ₂ . Source : NO ₂ , O ₃ : Open data Air Breizh (data.gouv) - Source PM10 et SO ₂ : Rapport final mesure de campagne 2017	94
Tableau 18 : 26 sociétés / établissements classés sont recensés sur le territoire communal, Source : DREAL	136
Tableau 19 : Synthèse des enjeux identifiés au cours de l'état initial	140

PROVISoire

Liste des abréviations

AAMP : Agence des Aires Marines Protégées
ABF : Architectes des Bâtiments de France
AELB : Agence de l'Eau Loire-Bretagne
AEP : Alimentation en Eau Potable
ARS : Agence Régionale de Santé
BASOL : base de données nationale (sol)
BNPE : Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau
CARMEN : CARTographie du Ministère de l'Environnement
CCI : Chambre de commerce et d'industrie
CLE : Commission Locale l'Eau
CM : Côte Marine
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
CODI : Communauté de Communes de Dinan
CQEL : Cellules Qualité des Eaux Littorales
CV : Coefficient de Variation
DCE : Directive-Cadre sur l'Eau
DDTM : Direction Départementale des Territoires de la Mer
DHFF : Directive Habitats Faune Flore
DOCOB : Documents d'Objectifs des sites Natura 2000
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EMR : Eco Metal Recyclage
EP : Eau Pluviale
EU : Eau Usées
FDPPMA : Fédérations Départementales de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques
GECC : Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin
GEODE : Groupement d'Etude et d'Observations sur les Dragages et l'Environnement
GEP : Grands Ensembles de Perméabilité
GIEC : Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
GPS / GSM : Global Positioning System / Global System for Mobile communications.
GREC : Groupe de REcherche sur les Cétacés
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER
INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques
ISDI : Installation de Stockage des Déchets Inertes
ISDND : Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
ISDU : Installation de Stockage de Déchets Ultimes
JO : Journal Officiel
LCHF : Laboratoire Centrale Hydraulique en France
LEMA : Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
LEMAR : Laboratoire des Sciences de l'Environnement MARin
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux
MEDDE : Ministère de l'Écologie et du Développement durable
MEEDDM : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer
MES : Matière En Suspension
MNHN : Muséum National d'Histoire Naturelle
NOEC : No Observed Effect Concentration
OBS MAM : Observatoire des Mammifères Marins

OMS : Organisation mondiale de la Santé
ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
OSPAR : Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic
PACOMM : Programme d'Acquisition de Connaissances sur les Oiseaux et les Mammifères Marins
PADD : Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAF : Police Aux Frontières
PAGD : Plan d'Aménagement et de Gestion Durable
PAMM : Programmes d'Action pour le Milieu Marin
PCB : Polychlorobiphényles
PLU : Plan local d'urbanisme
PMR : Personnes à Mobilité Réduite
PNM : Parc Naturel Marin
PPRSM : Plans de Prévention des Risques Submersion Marine
RD : Route Départementale
REMI : REseau de contrôle Microbiologique des zones de production conchylicoles
REPHY : Réseau de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines
RFBB : Rance, Frémur et Baie de Beausseis
RN : Route Nationale
RNE : Réseau National Echouage
RNO : Réseau National d'Observation
ROCCH : Réseau d'Observation de la Contamination Chimique
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAMM : Suivi Aérien de la Mégafaune Marine
SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE : Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SHOM : Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
SIG : Système d'Information Géographique
SIGES - BRGM : Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines - Bureau de Recherches Géologiques et Minières
SRCE : Schéma Régional de Cohérence Ecologique
STEP : STation d'ÉPuration des eaux usées
TBT : Tributyltin
TMD : Transports de Matières Dangereuses
TPL : Tonnes Poids Lourds
UICN : Union internationale pour la conservation de la nature
VL : Véhicule Léger
ZAR : Zone d'Accès Restreint
ZEE : Zone Economique Exclusive
ZPS : Zones de Protection Spéciale
ZSC : Zone Spéciale de Conservation

1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude est l'aire géographique susceptible d'être influencée par le projet et éventuellement par les variantes étudiées.

Les secteurs d'études sont adaptés aux thèmes développés dans l'étude environnementale et sont appréhendés à différentes échelles afin de répondre de façon pertinente aux problématiques abordées (volet environnemental, social, économique, ...).

Ces différentes zones d'étude sont conformes au certificat de projet obtenu auprès des services instructeurs, le 25 août 2017.

1.1 Zone d'étude rapprochée

La zone englobe la zone du terminal du Naye et sa périphérie proche, ainsi qu'une zone maritime soumise directement aux impacts du projet comprenant l'emprise des travaux maritimes (zones de dragage et déroctage, chenaux d'accès, avant-port) et la périphérie exposée aux plus forts taux de remise de Matières En Suspension (MES). Les zones caractéristiques concernées par le projet sont le terminal, les bassins du port intérieur de Saint-Malo, la cité Corsaire, les Bas Sablons, le Grand Bé, l'île Cézembre, les principales voies d'accès, les zones d'habitats proches et les cônes de vues paysagers.

La zone d'étude rapprochée est présentée sur la Figure 1.

1.2 Zone d'étude élargie

La zone d'étude élargie correspond au secteur potentiellement influencé par le projet, d'une manière directe ou indirecte. En raison de la distance au projet, les incidences sur l'environnement sont atténuées par rapport à la zone d'étude rapprochée. Elle s'étend du barrage de l'Estuaire de la Rance jusqu'au-delà de l'île Cézembre.

Au niveau terrestre, elle comprend la zone d'étude rapprochée ainsi que les voies d'accès pouvant impacter les axes majeurs de communication de la ville de Saint-Malo.

Au niveau maritime, la zone intègre les espaces potentiellement affectés par le projet (via la diffusion des MES ou pouvant impacter la faune marine) : zone portuaire de Saint-Malo, estuaire de la Rance, Baie, ...).

Selon les études réalisées, ce périmètre a été adapté en fonction des incidences du projet.

La zone d'étude élargie est présentée en Figure 2.

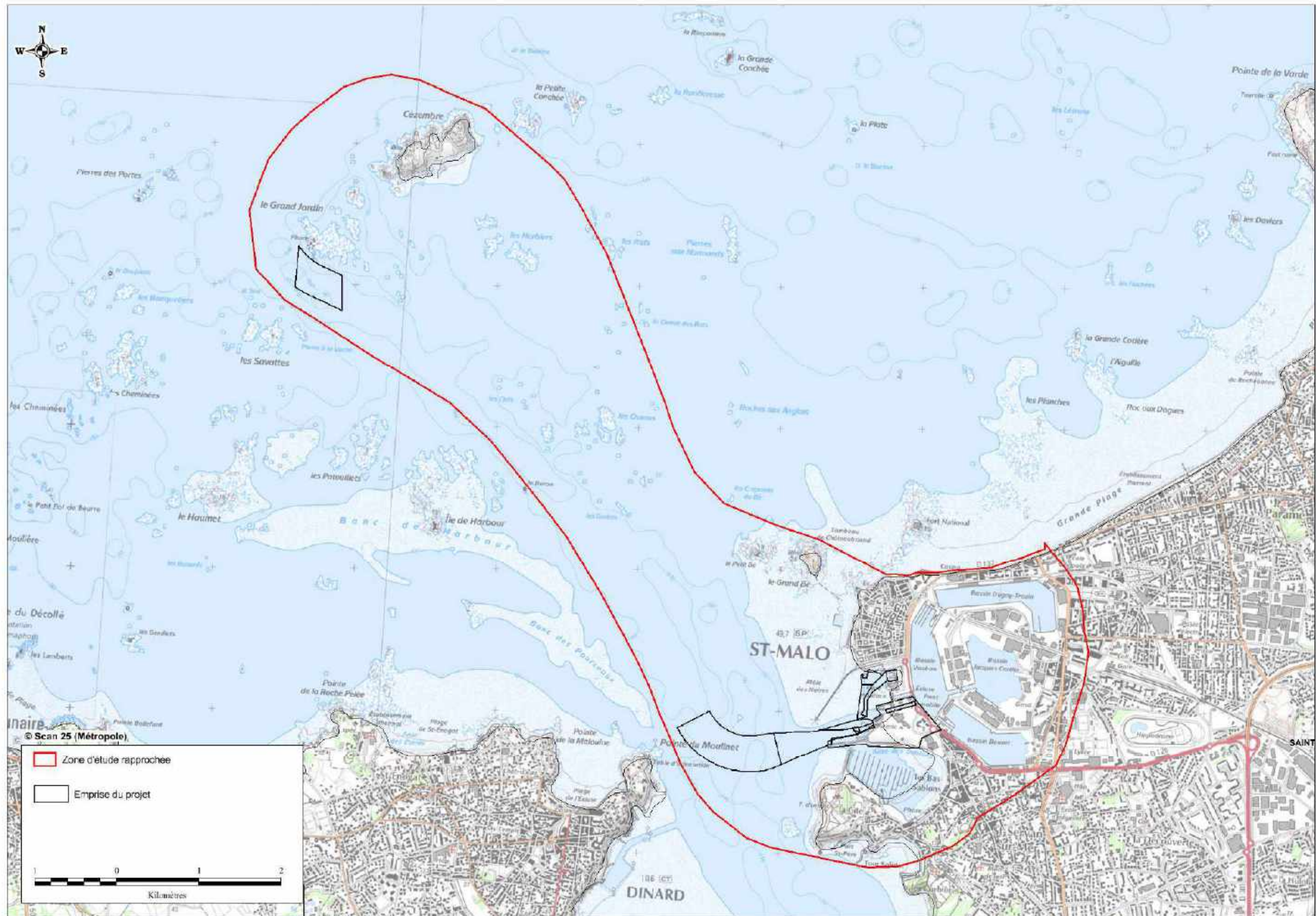


Figure 1 : Zone d'étude rapprochée



Figure 2 : Zone d'étude élargie

2 ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

2.1 Climat

2.1.1 Températures

Les températures moyennes varient généralement entre 5°C et 6°C l'hiver et autour de 18°C en période estivale. La température moyenne maximale s'élève à 22°C en août et la température moyenne minimale à 3.1°C en février. La différence de températures moyennes en été et en hiver reste relativement faible et toujours supérieure à 0°C, comme indiqué en Figure 3.



Figure 3 : Températures minimales et maximales moyennes mensuelles et ensoleillement moyen mensuel, 2019. Source : Météo France, consulté le 06.12.2019

2.1.2 Précipitations

Quant à la pluviométrie, Saint-Malo est sous l'influence d'un climat tempéré et océanique. Les précipitations, illustrées en Figure 4, sont relativement stables au cours de l'année. En automne et en hiver, celles-ci sont toutefois plus élevées : respectivement, de 86 mm à 80 mm pour les mois d'octobre à décembre. Puis en saison estivale, les variations se situent plutôt autour de 50 mm de pluie.

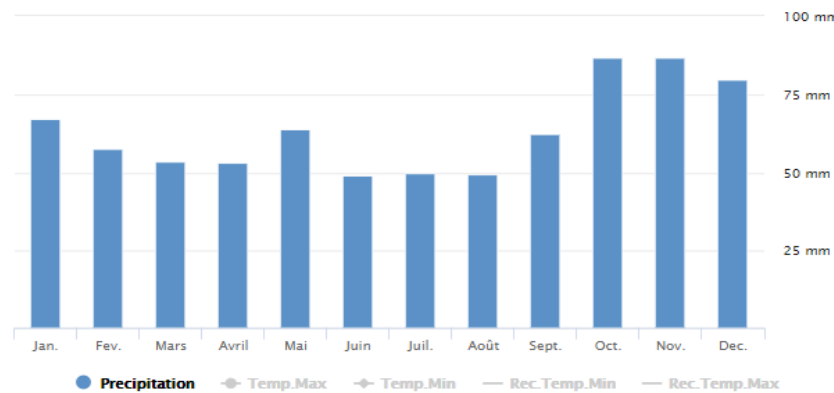


Figure 4 : Pluviométrie moyenne mensuelle, 2019. Source : Météo France, consulté le 06.12.2019

2.1.3 Vents

Les données suivantes sont basées sur des observations entre 03/2013 - 02/2017 tous les jours de 7h à 19h. La vitesse et la direction du vent ont été collectées par la station de Saint-Malo, présentée sur la Figure 6. Les rafales de vents les plus fortes ont généralement lieu en hiver (janvier/février) et s'élèvent à 11 kts¹ (=20 km/h) en moyenne max. Sur l'ensemble de l'année, la moyenne tourne autour de 9 kts (=16 km/h) et les vents dominants proviennent majoritairement des secteurs Nord, Nord-Ouest.

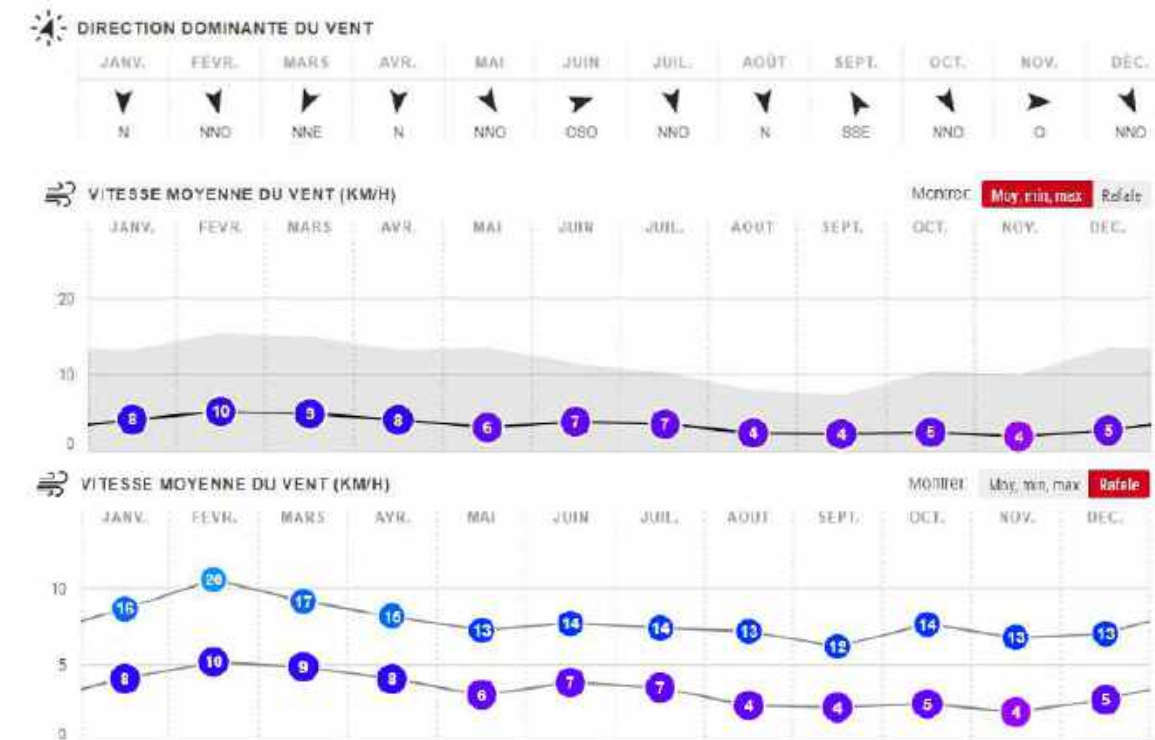


Figure 5 : Direction et vitesse du vent sur Saint-Malo. Source : Windfinder.com, consulté le 06.12.2019

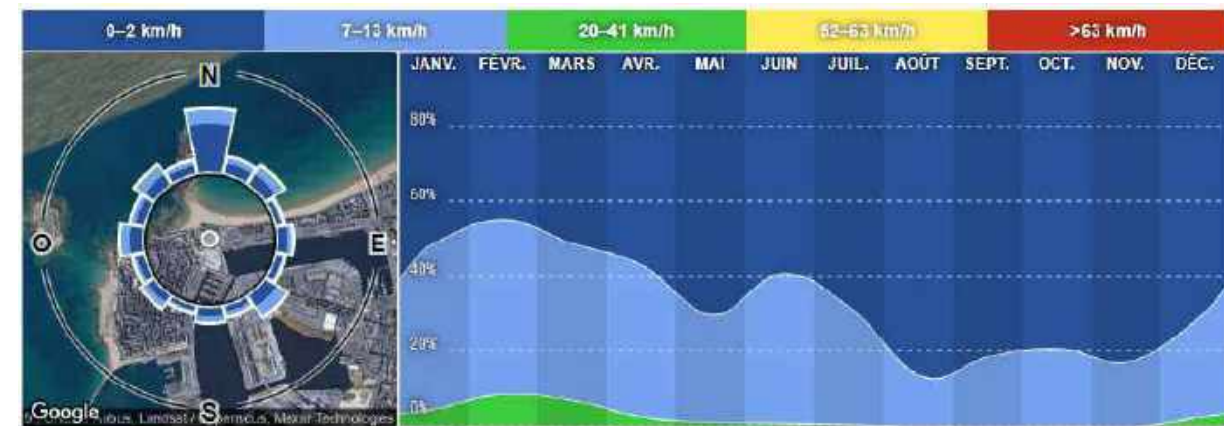


Figure 6 : Direction et répartition de la force du vent, moyenne annuelle - 03/2013 - 02/2017. Source : Windfinder.com, consulté le 06.12.2019

NB : Les différents événements (tempêtes, submersion marine...) sont présentés dans la partie des risques naturels (partie 8.1, p.128).

¹ 1 kts = 1 nœud = 1.85 km/h.

 **Ce qu'il faut retenir...**

*La commune de Saint-Malo est sous un climat tempéré et océanique.
 Les températures moyennes sont toujours positives et leurs variations au cours de l'année sont faibles.
 Les précipitations sont constantes au cours de l'année.
 Les vents sont en moyenne à 16km/h et proviennent majoritairement du Nord-Ouest.*

2.2 Contexte terrestre

2.2.1 Topographie

Situé à proximité du littoral, le relief de la ville de Saint-Malo, présenté en Figure 7 et Figure 8, est relativement bas.

Celui-ci varie entre 0 et 30 m d'altitude.

C'est au niveau de l'intra-muros et de la Cité (Saint-Servan) que le relief est le plus élevé sur la commune : le point culminant s'élève à une vingtaine de mètres au-dessus du niveau de la mer. Plus loin dans les terres, vers Saint-Servan et Paramé, les altitudes sont plus élevées (50 m d'altitude environ).



Figure 7 : Topographie à l'échelle du Terminal du Naye. Source : étude paysagère 2019, Map

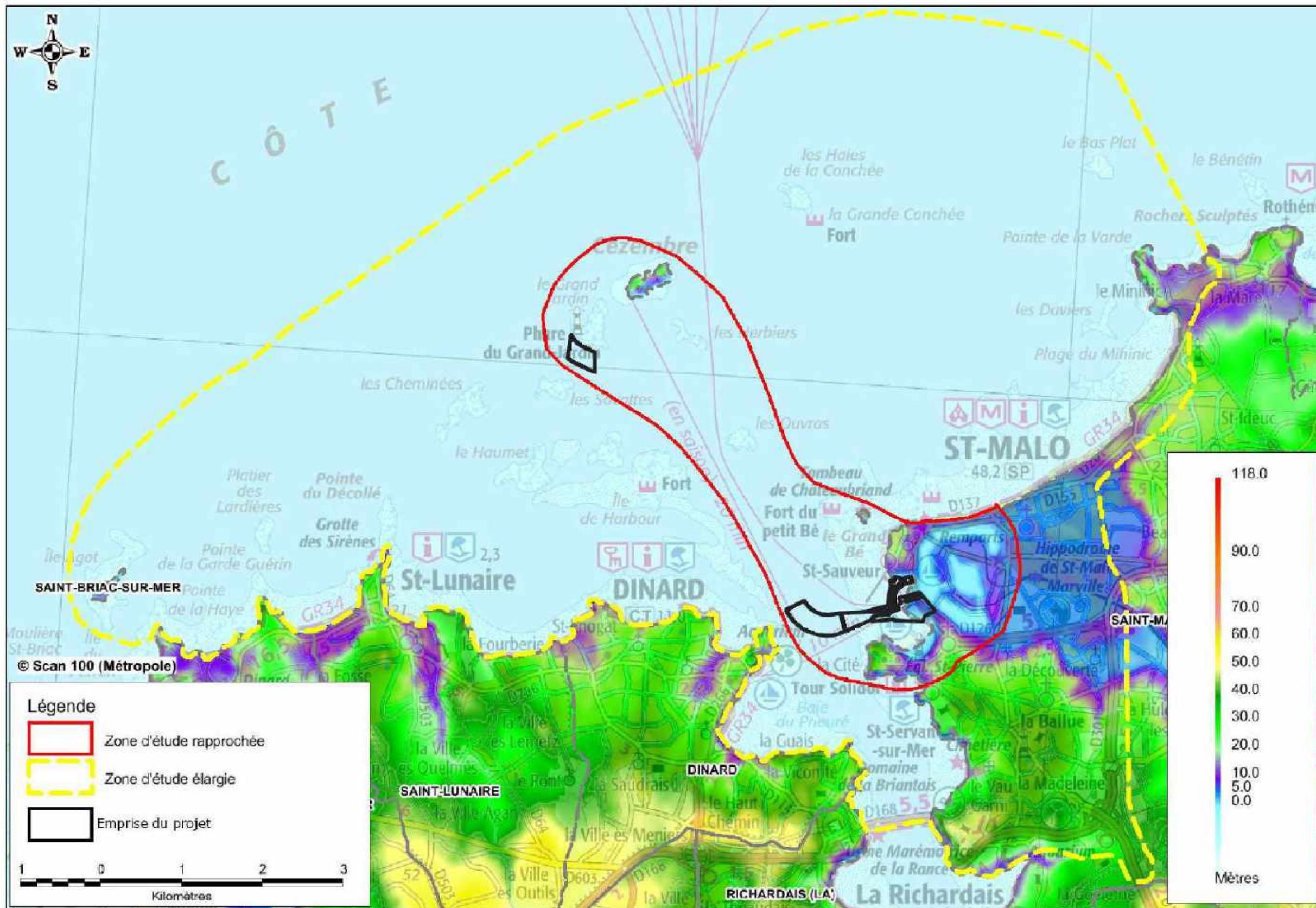


Figure 8 : Topographie du site. Source : SAFEGE

2.2.2 Contexte géologique

2.2.2.1 Formations géologiques de la ville de Saint-Malo et des communes avoisinantes

La géologie actuelle de la Bretagne résulte de la formation de la chaîne montagneuse hercynienne, il y a 400 à 300 millions d'années, et du développement, à la fin de cette période dans la croûte terrestre, des grands cisaillements sud et nord-armoricains. C'est en Bretagne sud que l'on peut observer l'axe (la partie la plus profonde) de cette chaîne. Les roches y sont fortement déformées et métamorphisées (granites d'anatexie, gneiss, micaschistes, schistes bleus). Les restes de la chaîne cadomienne, plus ancienne (entre 650 et 550 millions d'années), occupent le Trégor, les baies de Saint-Brieuc et de Saint-Malo). Les roches y sont variées : granites et granodiorites du Trégor ou de Fougères, diorites et gabbros de la Baie de Saint-Brieuc et migmatites du dôme de Saint-Malo. Entre Côtes-d'Armor et Ille-et-Vilaine, la vallée de la Rance offre une coupe géologique naturelle dans des roches métamorphiques classiquement désignées sous le nom de Domaine cristallophyllien de Saint-Malo-Dinan ou encore plus simplement Massif de Saint-Malo.

Depuis le nord de Dinan jusqu'à Dinard / Saint-Malo se succèdent 3 ensembles métamorphiques présentés dans la Figure 9 ci-dessous :

- Un ensemble à dominante micaschisteuse (micaschistes de Langrolay-Saint-Suliac) ;
- Un ensemble à dominante gneissique (gneiss de la vallée de la Rance) ;
- Un ensemble à dominante migmatitique (migmatites de Saint-Malo).

Ces ensembles sont cartographiquement organisés en bandes orientées Sud-Ouest – Nord-Est.



Figure 9 : Géologie de la zone d'étude rapprochée. Source : identification et réduction des flux de dégradation de la qualité des sédiments des ports régionaux

2.2.2.2 Formations géologiques aux abords de la zone d'étude rapprochée

Au niveau de la zone du réaménagement du terre-plein et de la réfection de la gare maritime, les formations géologiques concernées sont de type formations d'origine anthropiques. En effet, cet espace est fortement artificialisé et est constitué majoritairement de remblais.

Ce qu'il faut retenir...

Saint-Malo présente un relief relativement bas.

Le projet se situe sur la frange littorale, dans l'avant-port de Saint-Malo, à une très faible altitude.

Les formations géologiques terrestres sont très fortement artificialisées au niveau de la zone du projet. Celles-ci n'engendrent pas de contraintes particulières pour l'implantation du projet.

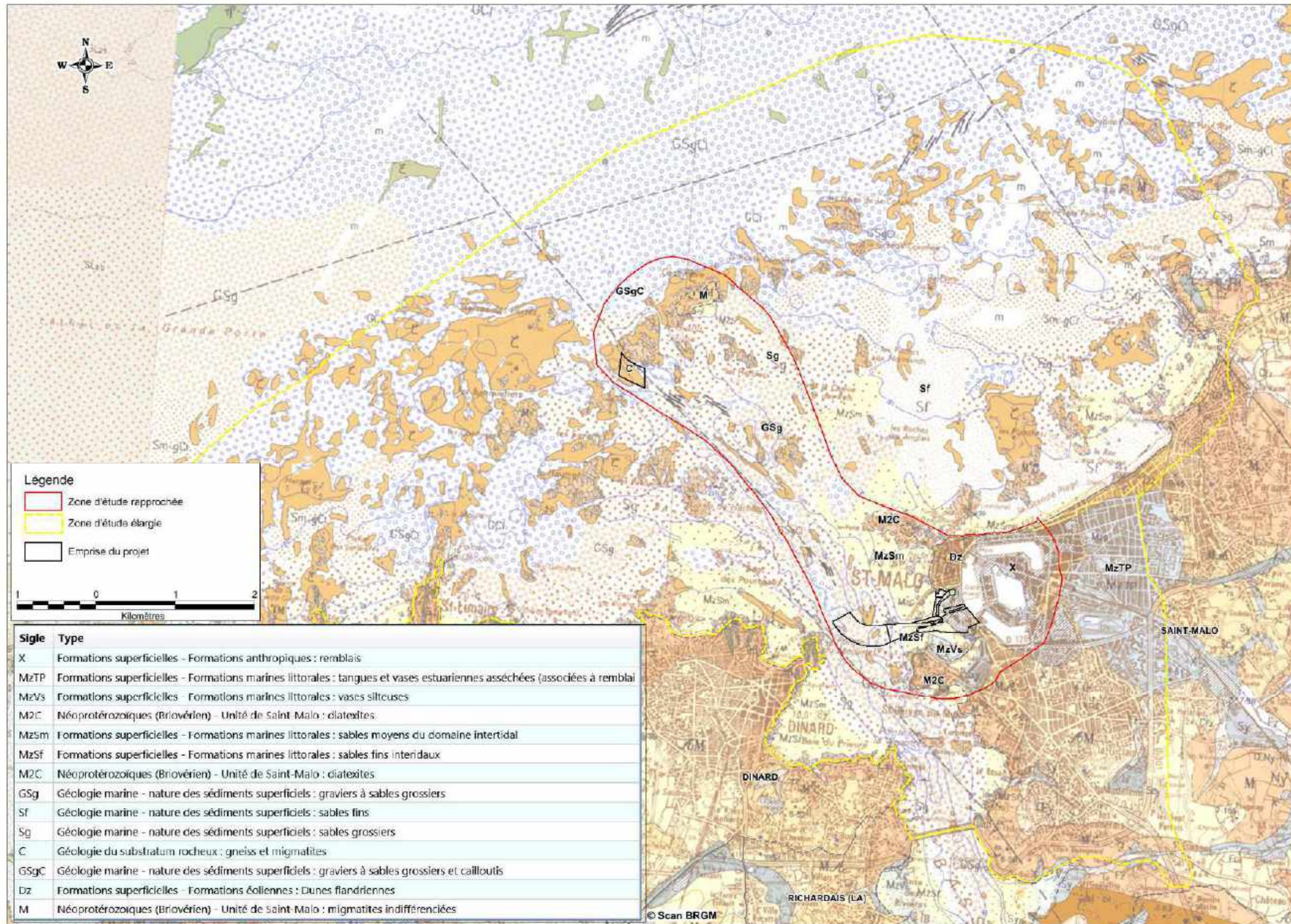


Figure 10 : Géologie du site d'étude

2.3 Contexte hydrogéologique

2.3.1 Les nappes

On note la présence de la masse d'eau souterraine : Rance – Frémur FRGG014. La masse d'eau est de type socle à écoulement libre et couvre une surface affleurante de 1 341 km².

L'exemple de l'année 2019 montre que l'été a été une période où la pluviométrie était inférieure aux « normales » sur l'année hydrologique. La nappe était, bien que stable fin septembre 2019 comme indiqué en Figure 11, très inférieure à la normale. Il faut noter qu'à cette période, la nappe est généralement la plus basse (période d'étiage).

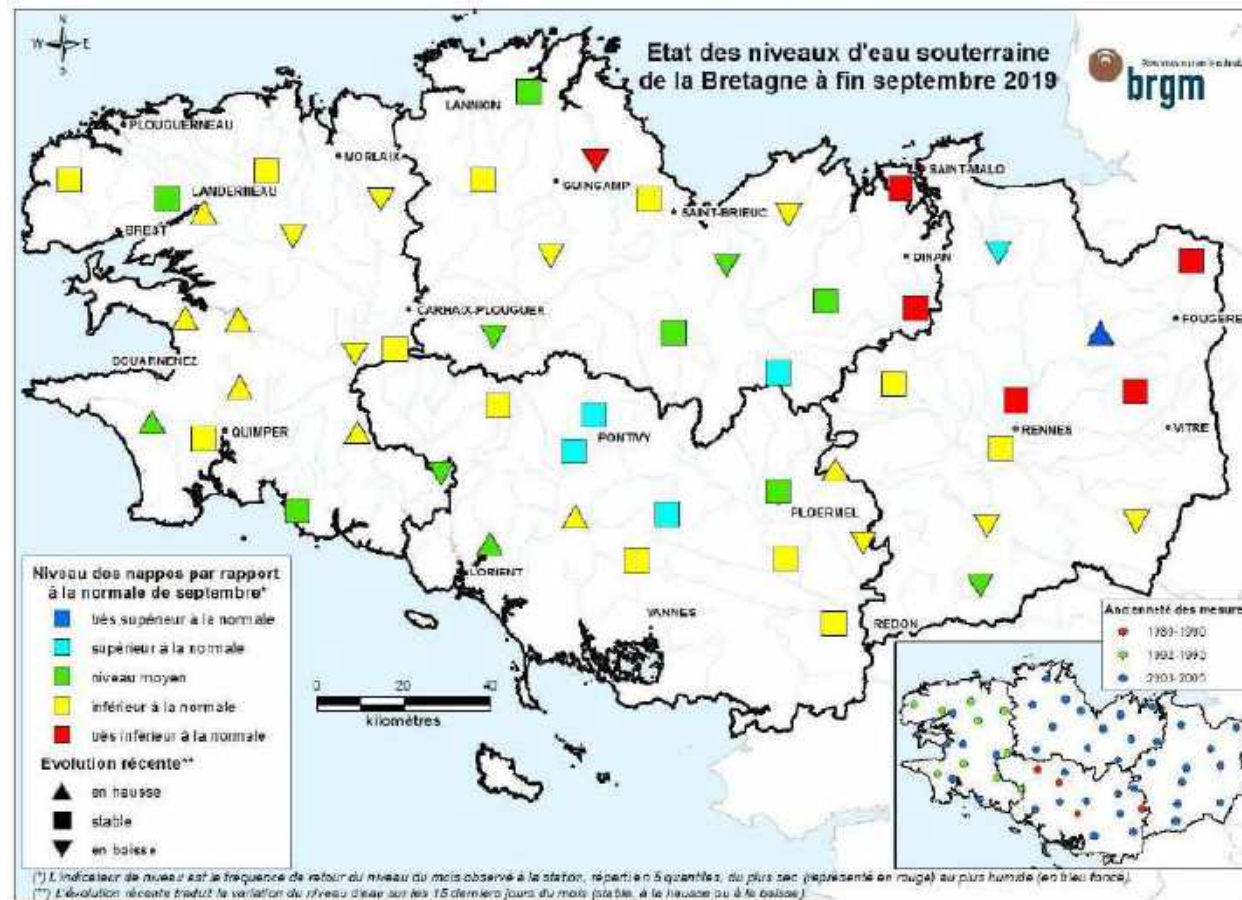


Figure 11 : Etat des niveaux d'eaux souterraine de la Bretagne à fin septembre 2019. Source : BRGM

Quant aux périodes pluvieuses, les zones de remontées de nappes peuvent être source d'inondation. Ces zones sujettes aux remontées ont été cartographiées, elles sont présentées dans la Figure 12. La zone à l'arrière du terminal du Naye (port intérieur, la cité corsaire et derrière la plage du Sillon) sont des zones à risque.

- ▼ Zones sensibles aux remontées de nappes avec prise en compte du niveau de fiabilité
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FORTE
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité MOYENNE
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité FAIBLE
- Zones potentiellement sujettes aux inondations de cave fiabilité INCONNUE
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FORTE
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité MOYENNE
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité FAIBLE
- Zones potentiellement sujettes aux débordements de nappe fiabilité INCONNUE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FORTE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité MOYENNE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité FAIBLE
- Pas de débordement de nappe ni d'inondation de cave fiabilité INCONNUE

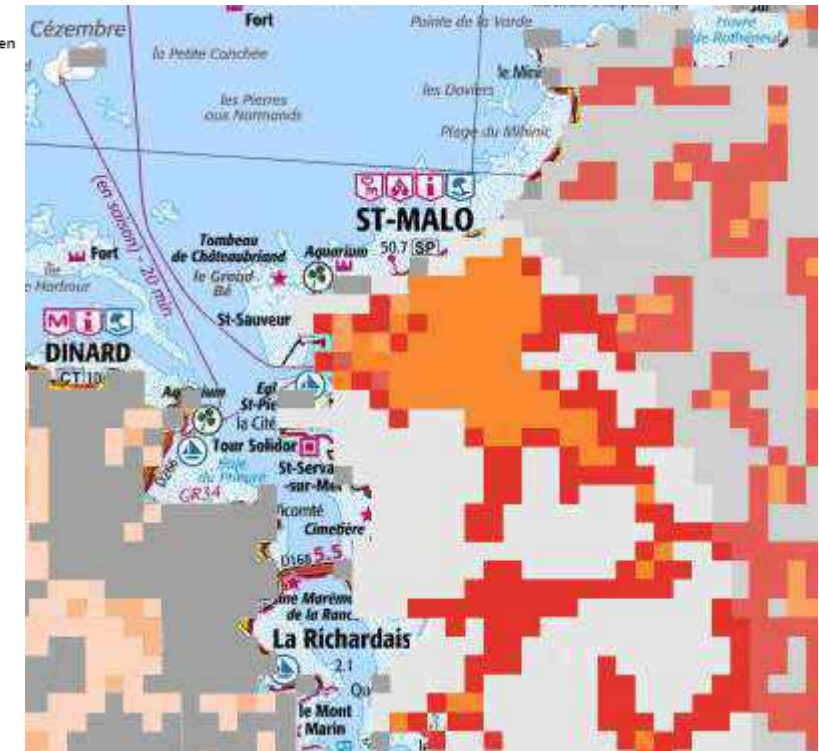


Figure 12 : Zones sensibles aux remontées de nappes. Source : Géorisques

2.3.2 Captage AEP

Sur l'ensemble du bassin versant, on note de nombreux points d'eau, recensés.

>> Source : BRGM Bretagne, août 2015.

>> Plus d'informations : <http://sigesbre.brgm.fr/Captages-d-eau-souterraine.html>

Ce sont principalement des forages traversant les deux niveaux (altérites et roche fissurée) et des puits fermiers captant l'eau des altérites. Les puits peu profonds sont sensibles aux variations climatiques. L'eau captée, proche du sol, est particulièrement vulnérable aux pollutions accidentelles ou diffuses. L'usage de ces points d'eau, en Figure 13, est principalement lié à l'agriculture et à utilisation industrielle.

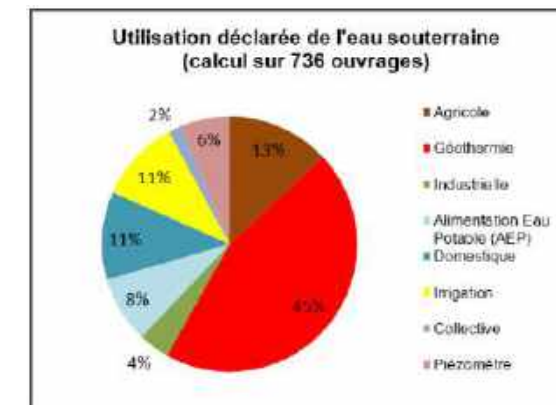


Figure 13 : Usage des ouvrages de prélèvement sur le BV de la Rance. Source : SIGES BRGM

Les aquifères des roches fissurées bénéficient d'une inertie notable les mettant à l'abri des variations climatiques. Ils sont souvent le siège de phénomènes de dénitrification (réduction des nitrates par l'oxydation de la pyrite - sulfure de fer FeS₂) à l'origine d'abaissements très significatifs des concentrations

en nitrates dans les cours d'eau. Les forages peuvent exploiter cette eau dénitrifiée qui est alors riche en fer et en sulfates.

Sur la commune de Saint-Malo, le nombre d'ouvrages (forages, piézomètres, puits, sources...) s'élève à 153. Ces derniers sont réparties de la façon suivante en Figure 14 :

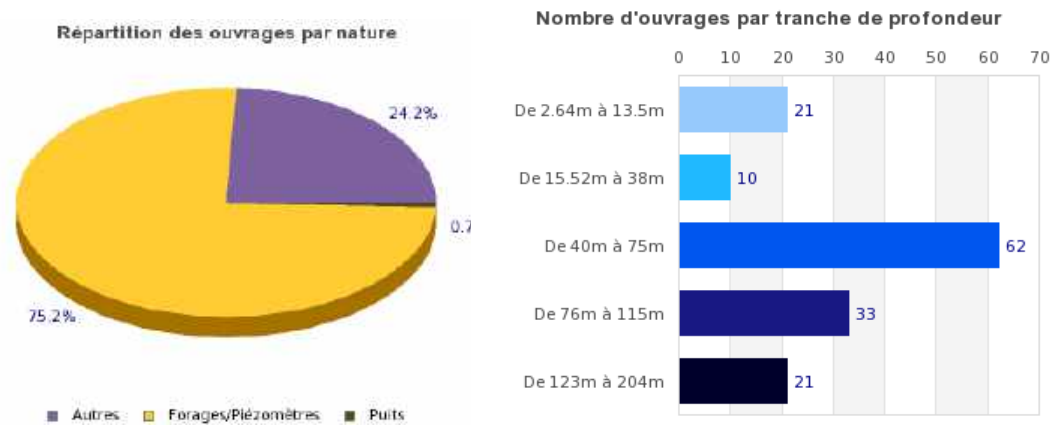


Figure 14 : Répartition des ouvrages présents sur la commune de St-Malo. Source : SIGES BRGM

L'ARS a été consultée en mai 2020 pour l'obtention des arrêtés de captages d'eau potable sur la commune de Saint-Malo.

L'eau potable de la commune de Saint-Malo provient de la retenue Sainte Suzanne **située à une dizaine de kilomètres** au Nord Est, sur la commune de Saint-Coulomb. Ce point de captage d'eau de l'étang de Sainte Suzanne présente plusieurs périmètres de protection, représenté en Figure 15 :

- Périmètre de protection immédiat de 12.8120 ha
- Périmètre de protection rapproché de 140 ha
- Périmètre de protection éloigné de 1 130 ha

Aucun de ces périmètres de protection de captage ne s'implantent sur celui du projet du terminal du Naye ou ne se trouve à proximité de l'emprise des travaux et du projet.

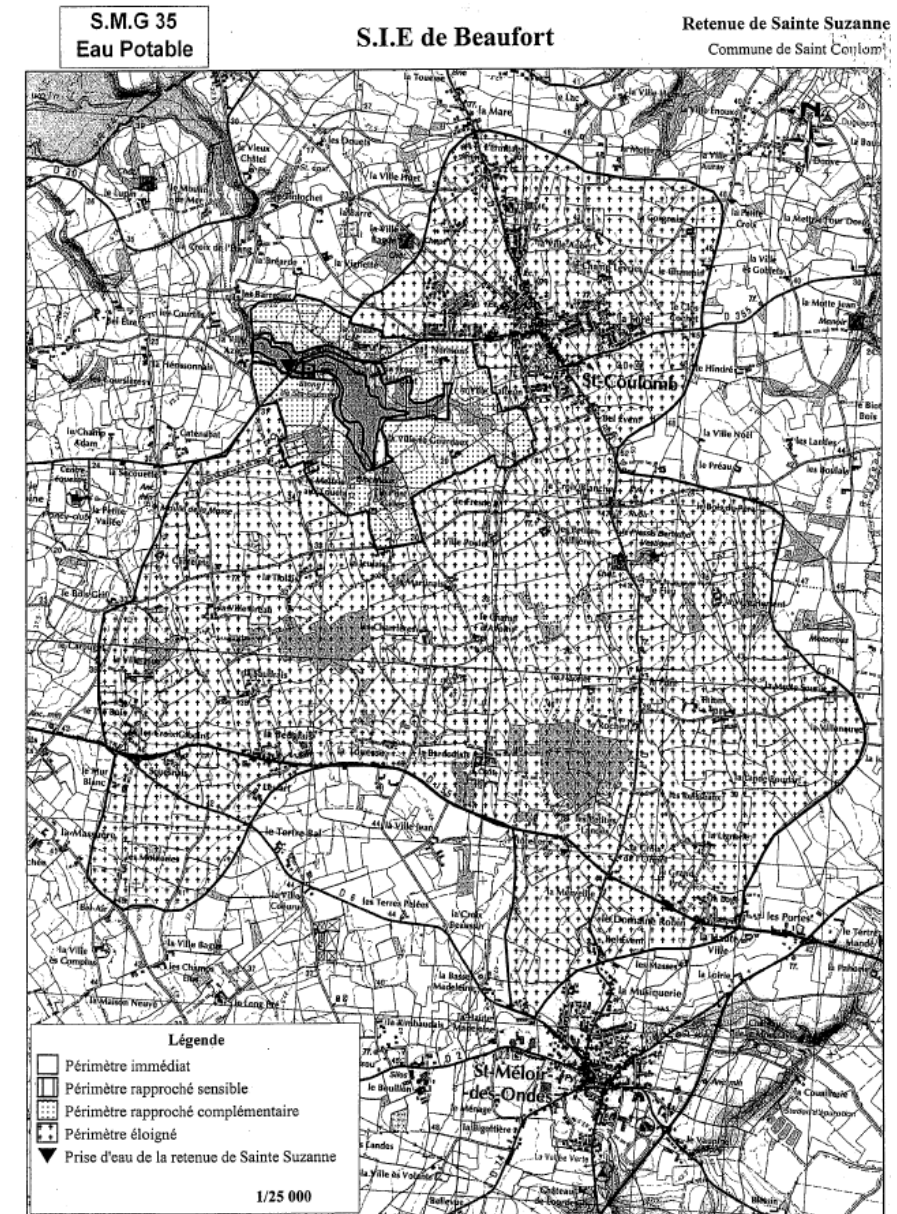


Figure 15 : Périmètre de protection de la retenue Sainte Suzanne. Source : Arrêté d'autorisation pour la mise en place de périmètre de protection autour de la prise de la retenue de Sainte Suzanne et pour son prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine – ARS 35, consulté en mai 2020.

2.3.3 Hydrographie

La commune de Saint-Malo possède 12.37 km de linéaire global de cours d'eau.

Trois cours d'eau traversent la ville de Saint-Malo (Tableau 1) : la rivière de la Rance, le Routhouan traversant la ville, et la Couaille. L'estuaire de la Rance bordant Saint-Malo à l'Ouest, permet d'apporter une richesse faunistique et floristique au site attachée aux milieux humides.

Tableau 1 : Cours d'eau présents sur la ville de Saint-Malo. Source : SIGES

Classe	Nom	Longueur	Légende
5	Le Routhouan	7.757 km	Classe 5 : Cours d'eau de 5 à 10km
6	Nom inconnu	1.758 km	Classe 6 : Cours d'eau inférieur à 5km
6	Nom inconnu	1.152 km	
6	Nom inconnu	0.088 km	
6	Nom inconnu	0.663 km	Classe 7 : Cours d'eau issus densification réseau
7	Nom inconnu	0.948 km	

La commune de Saint-Malo s'insère dans le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) de la Rance, Frémur et Baie de Beussais (RFBB).

Le Routhouan est le cours d'eau le plus proche du projet. Ce cours d'eau est canalisé dans sa partie aval et sert d'exutoire principal du réseau public d'assainissement de Saint Malo. Cet exutoire véhicule notamment :

- le rejet de la Station d'épuration
- les rejets de plusieurs Déversoirs d'orages,
- le rejet du ruisseau

Le tracé de la canalisation passe à proximité de l'hippodrome pour rejoindre la place Charcot et les Bas Sablons. Son exutoire se fait au niveau du marégraphe dans l'estuaire de la Rance.

Ce qu'il faut retenir...

Sur la commune de Saint-Malo en 2019 les niveaux d'eau dans les nappes étaient inférieurs à la moyenne. En cas de remontée d'eau des nappes, le terminal du Naye se trouve dans les zones à risque d'inondation.

Le Routhouan est le cours d'eau le plus proche du projet. Son exutoire se trouve au niveau du marégraphe de l'estuaire de la Rance.

La zone de travaux du terminal ne se trouve pas dans le périmètre de captage d'eau potable.

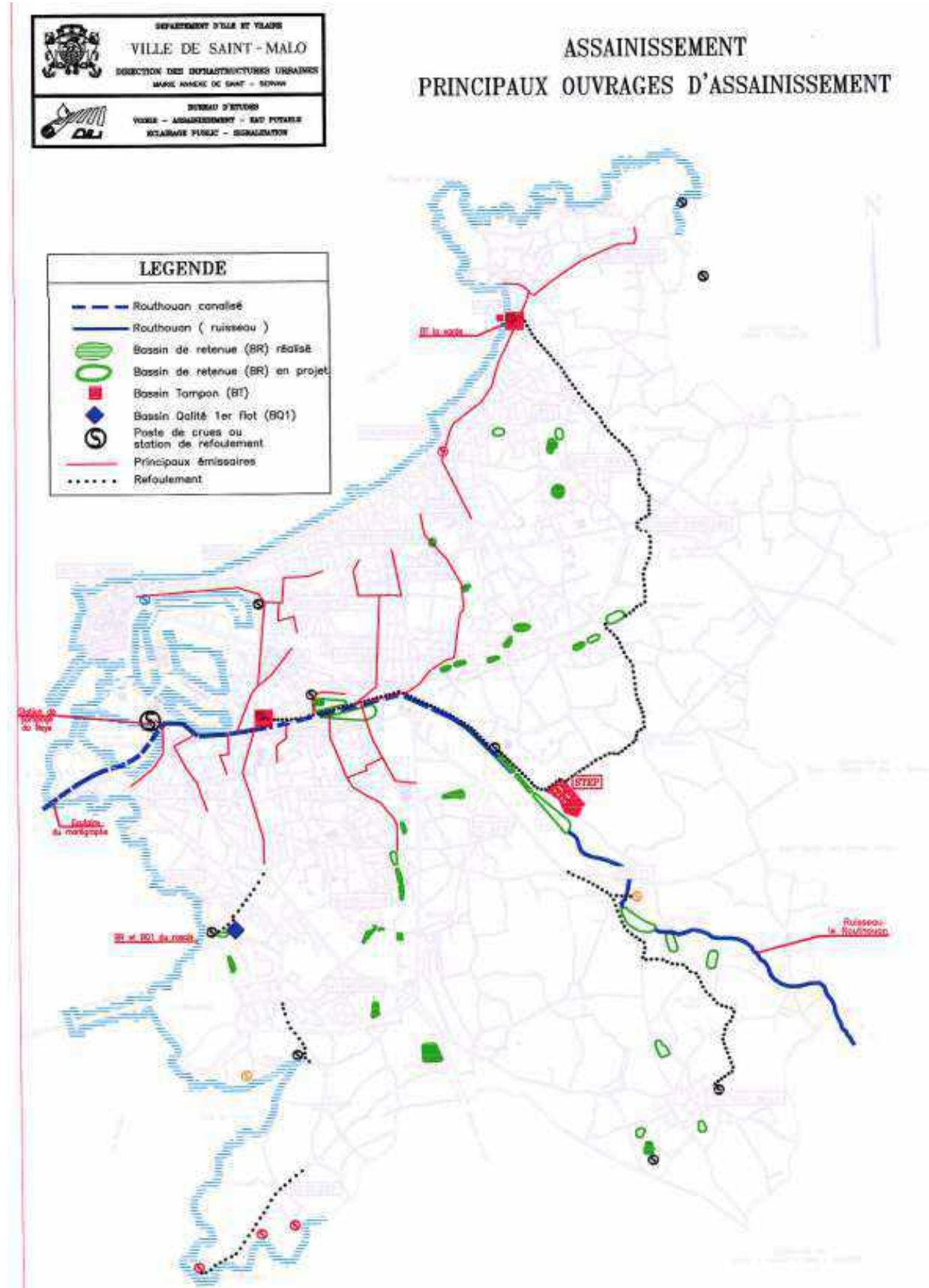


Figure 16 : Implantation du Routhouan. Source : PLU 2005

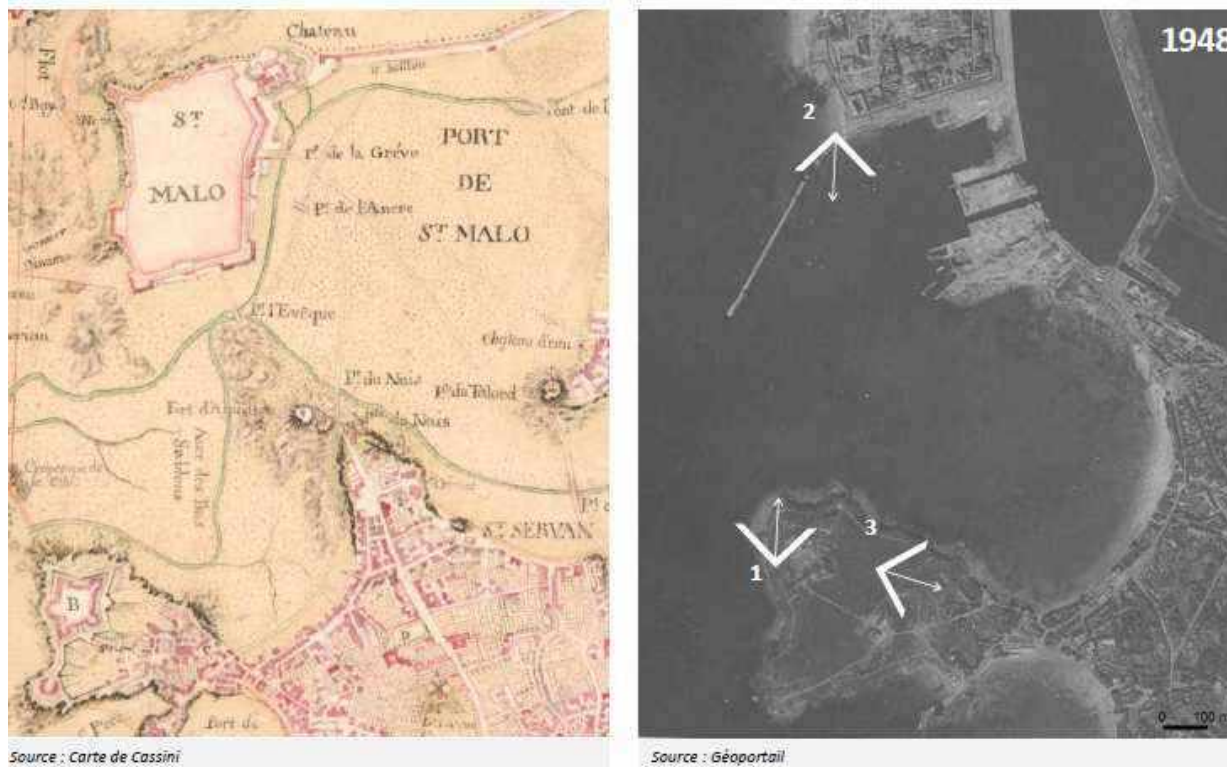
2.4 Contexte maritime

2.4.1 Géomorphologie littorale

Le trait de côte a considérablement été modifié sous l'influence de l'Homme au cours des trois derniers siècles comme indiqué en Figure 18. Aujourd'hui, le trait de côte est très artificialisé au niveau de l'Avant-port du terminal du Naye de Saint-Malo, visible en Figure 17.



Cartes postales explicitant le territoire de l'anse des Sablons avant les aménagements portuaires des années 1960/1970 (source : internet)



Source : Carte de Cassini

Source : Géoportail

Figure 18 : Historique de l'avant-port de Saint-Malo. Source : MAP



Figure 17 : Ouvrages maritimes à proximité du terminal. Source : DHI

2.4.2 Bathymétrie

De nombreux levés bathymétriques associés aux lançages et analyses sédimentologiques ont permis d'obtenir une vue globale des fonds (nature et comportement sédimentaire). Dans l'avant-port, les fonds sont de nature plus sableuse à vaseuse, mais globalement les fonds concernés par le projet sont particulièrement irréguliers, comportant un toit rocheux proéminent.

L'avant-port est caractérisé par une bathymétrie qui a été calibrée afin de faciliter l'entrée dans le port, aux navires en fonction de leur tirant d'eau et de leur taille de plus en plus importante.

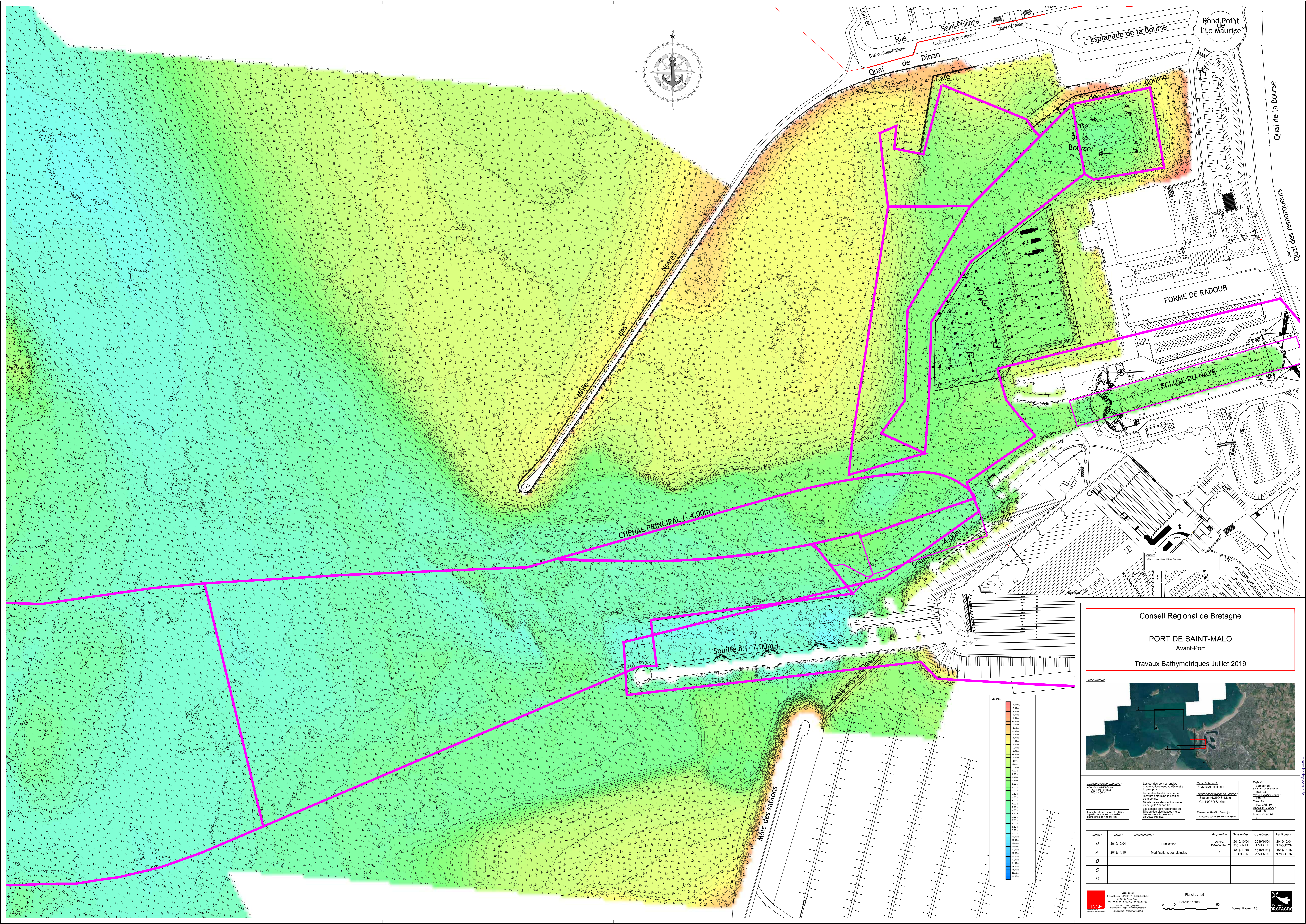
Les cotes théoriques actuelles sont les suivantes :

- Dans le chenal : de -6mCM au niveau du banc de la Traversaine, à -2 m CM à l'écluse du Naye en passant par -4 m CM à l'entrée de l'avant-port ;
- Au poste 1 : -4 m CM ;
- Au poste 2 : -7 m CM.

Les figures ci-dessous montrent la bathymétrie 2019 au niveau du terminal et au niveau de la zone à dérocter au large de l'île Cézembre.

Selon les futurs aménagements, les cotes et zones à draguer doivent être redéfinies pour adapter le niveau des fonds à l'exploitation des terminaux. Des estimations ont été réalisées considérant les zones d'intervention représentées. Les cotes des souilles des postes P1 et P2 sont prévues dans un premier temps à -6 m CM, en considérant un pied de pilote à 2,5m.

Dans cet espace, une zone de talus de transition à dérocter a été proposée afin de faciliter le passage.



Conseil Régional de Bretagne

PORT DE SAINT-MALO
Avant-Port

Travaux Bathymétriques Juillet 2019



Caractéristiques Clavettes
 - Sondeur Multibeam: SVP3000 2014
 - Code: 2007/400/02

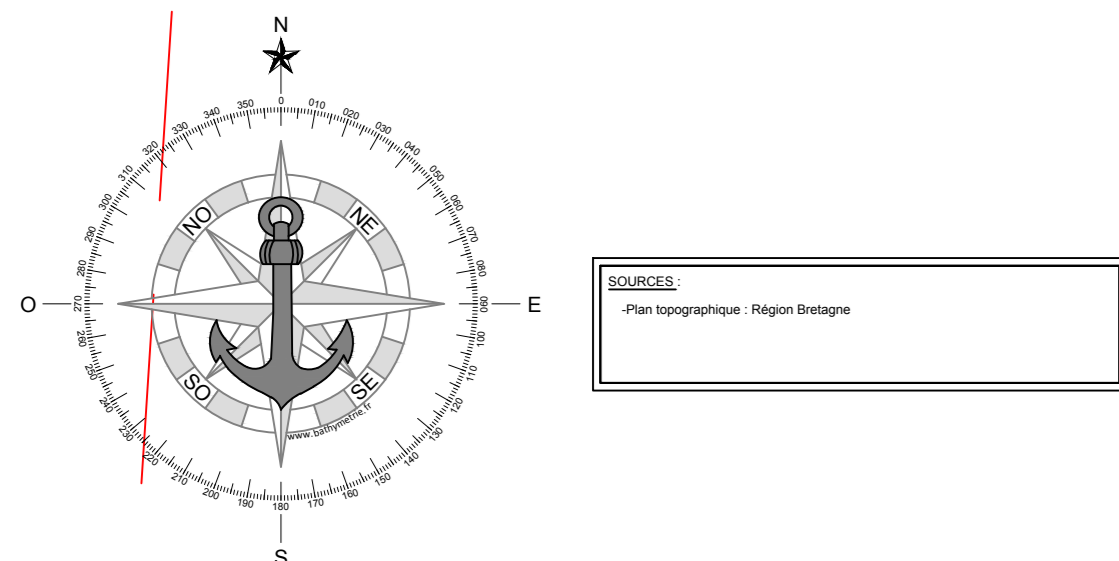
Les sondes sont arrondies conformément au décret de 1976 et sont situées à l'extérieur de la position des sondes.
 Niveau de sondes de 5 m toutes les sondes sont rapportées au Niveau des sondes.
 Les sondes affranchies sont en Cotes Marées.

Choix de la Base
 Profondeur minimum: Niveau orthométrique au Croissant, Station NGEO de Saint-Malo, CH INGEO de Saint-Malo.

Précision
 - Amont 03
 - Station géométrique: 0.02m
 - Niveau orthométrique: 0.03m
 - Niveau de sondes: 0.05m
 - Niveau de croissant: 0.02m
 - Niveau de sondes: 0.05m

Données CHN
 Mesures par le SVP3000 à 4.20m

Inscr.	Date	Modifications	Acquisition	Dessinateur	Approuvateur	Vérificateur
O	2019/10/04	Publication	2019/07	2019/10/04	2019/10/04	2019/10/04
A	2019/11/19	Modifications des altitudes	2019/11/19	T. COUSIN	A. VIEGUE	N. MOUTON
B						
C						
D						



Conseil Régional de Bretagne

PORT DE SAINT-MALO
Chenal

Travaux Bathymétriques Juillet 2019



Caractéristiques Clé :
- Secteur : A020304
- Révisé : 2019
- 2007 400 K02

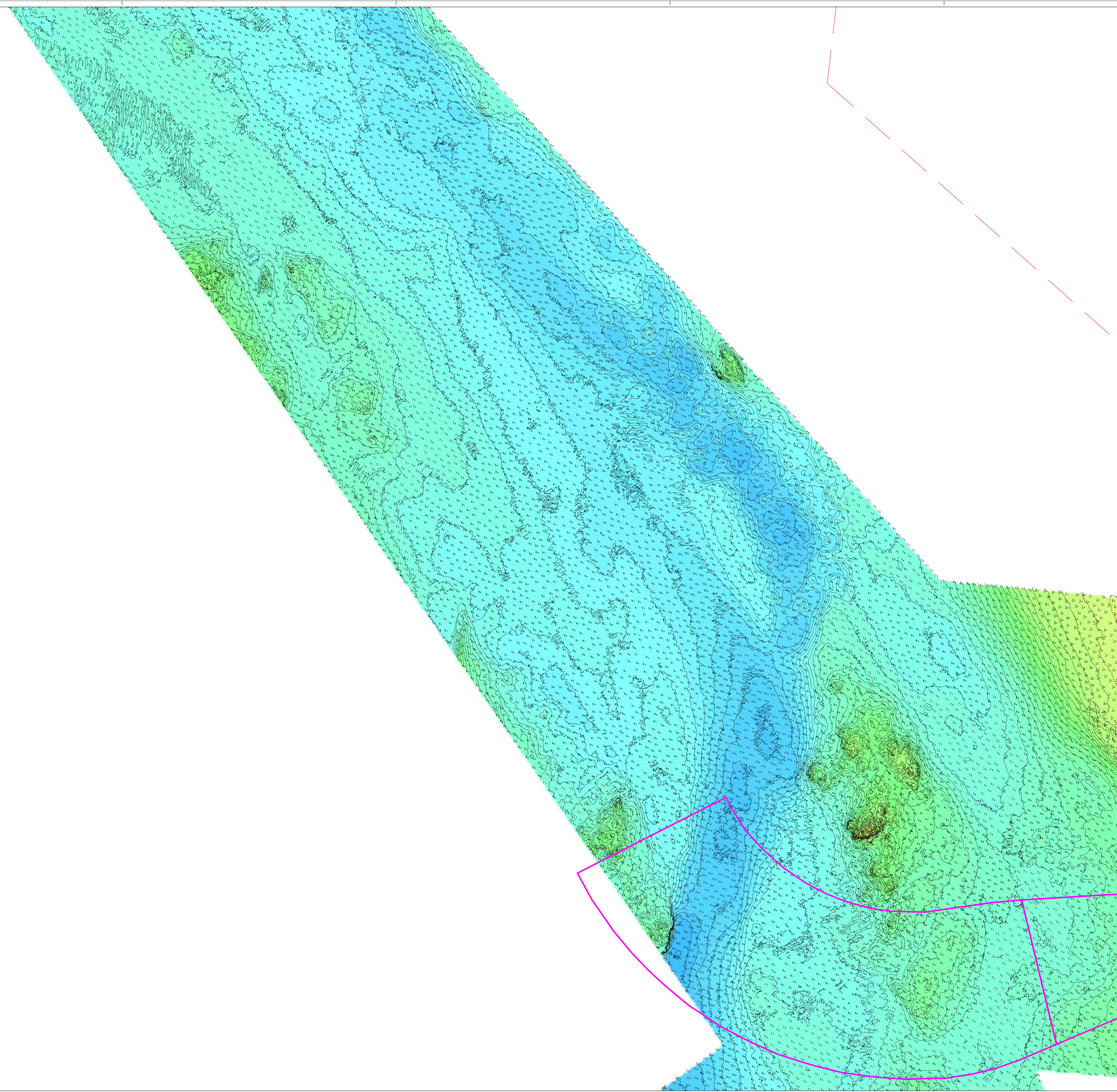
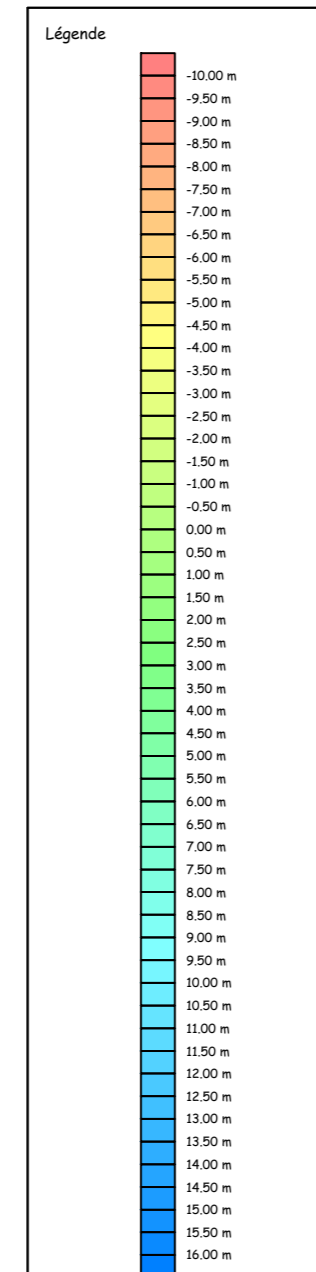
Les sondes sont arrondies mathématiquement au décimètre le plus proche.
Le point en haut à gauche de l'échelle détermine la position de la sonde.
Minute de sondes de 10 m issues d'un grille de 10 m.
Les sondes sont rapportées au Niveau des plus basses mers.
Les sondes affichées sont les Cotes Marées.

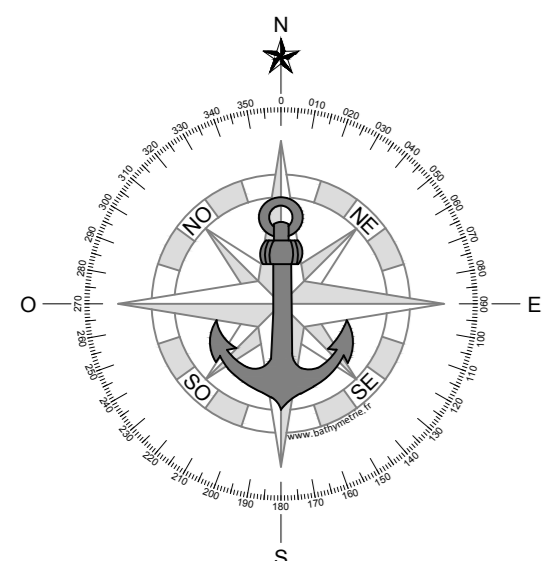
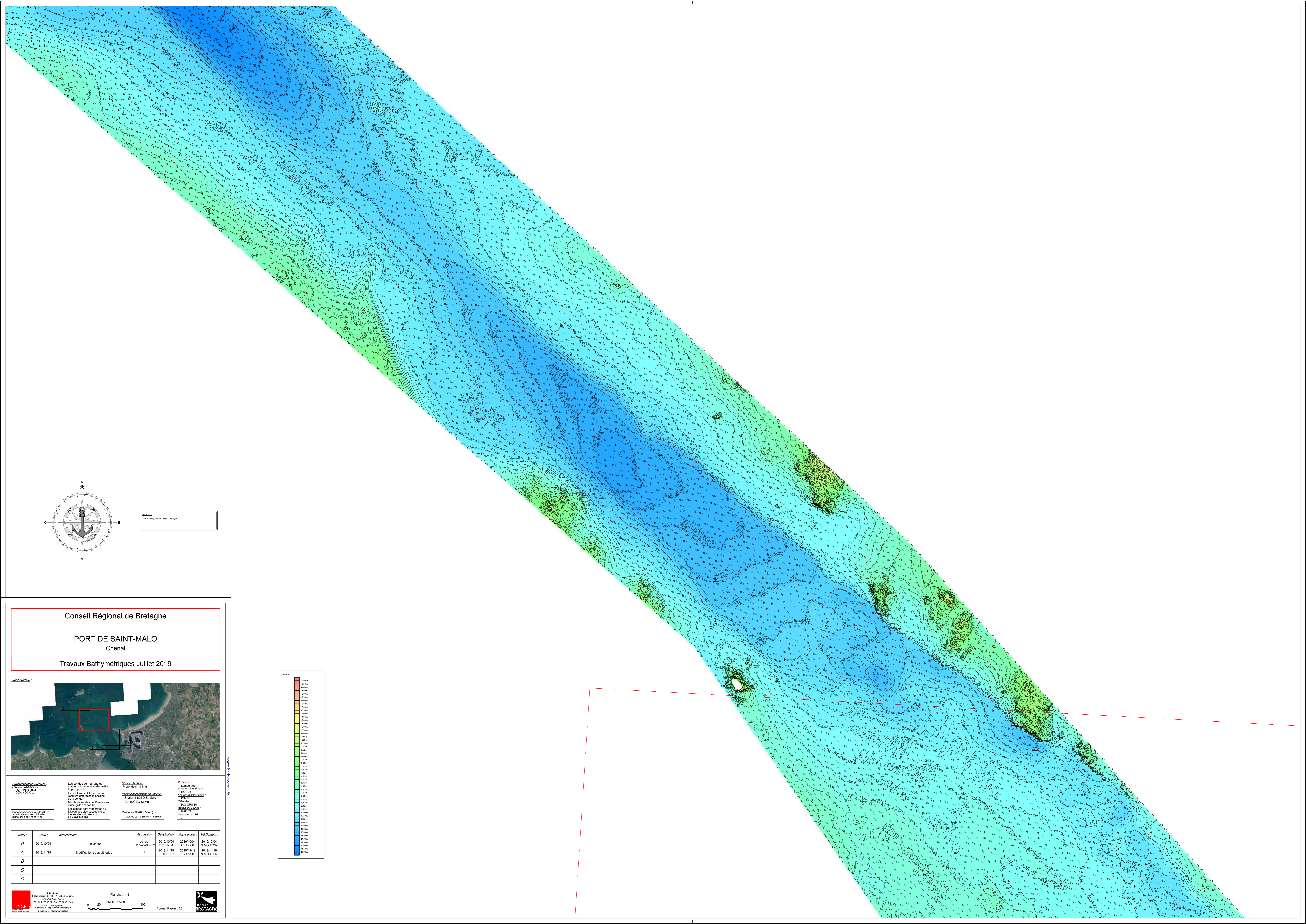
Données de la Sonde :
- Profondeur maximum : 100 m
- Station : RW250 30 MARS
- CH : INGENO ST MALO

Opérateur :
- Lorient 83
- Département : 56
- Adresse : 10 rue de la République
- Téléphone : 02 97 41 81 80
- E-mail : info@ingenostmalo.com
- Site Web : www.ingenostmalo.com

Station :
- Station : RW250 30 MARS
- Mesure par le SRM : 4,280 m

Index	Date	Modifications	Acquisition	Dessinateur	Approbateur	Vérificateur
O	2019/10/04	Publication	201907 JF CAVALIERE J	201910/04 T.C. N.M.	201910/04 A.VIEQUE	201910/04 N.MOUTON
A	2019/11/19	Modifications des altitudes	/	201911/19 T.COUBIN	201911/19 A.VIEQUE	201911/19 N.MOUTON
B						
C						
D						





PROJET
Plan topographique - Région Bretagne

Conseil Régional de Bretagne

PORT DE SAINT-MALO
Chenal

Travaux Bathymétriques Juillet 2019



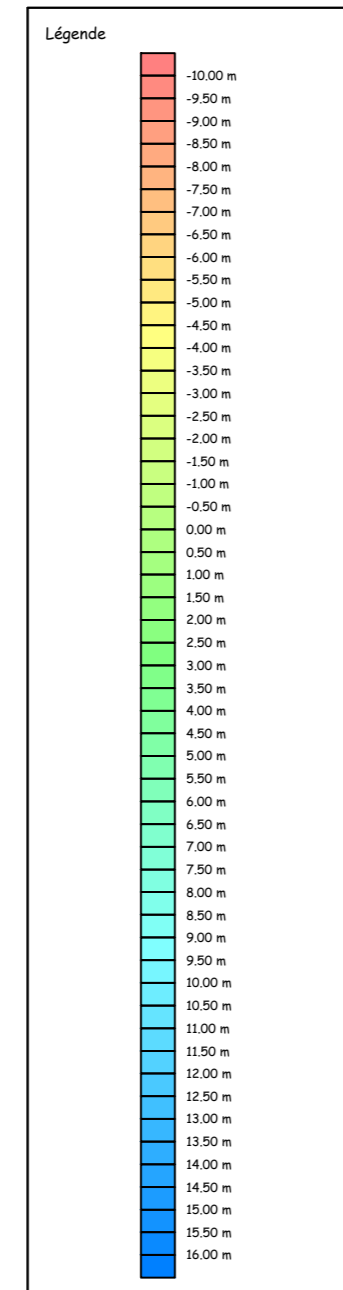
Caractéristiques Cléfs :
- Système de coordonnées : UTM
- Zone : 18Q
- Datum : NAD 83
- Échelle : 1:2000

Les sondes sont arrondies mathématiquement au décimètre le plus proche.
Le point en haut à gauche de l'échelle détermine la position de la sonde.
Minuterie de sondes de 10 m issues d'un gisement par sonde.

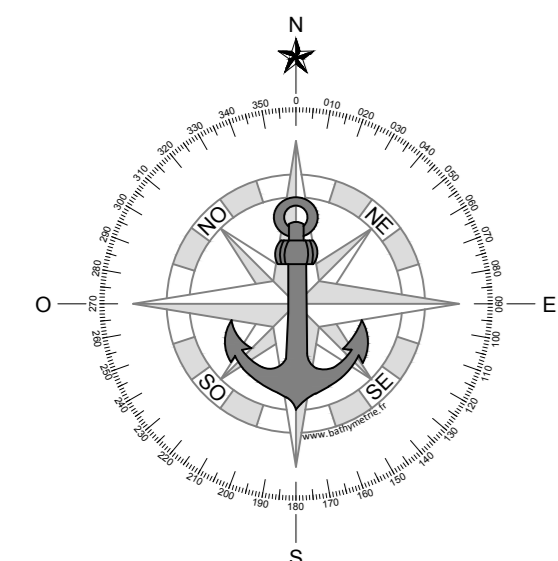
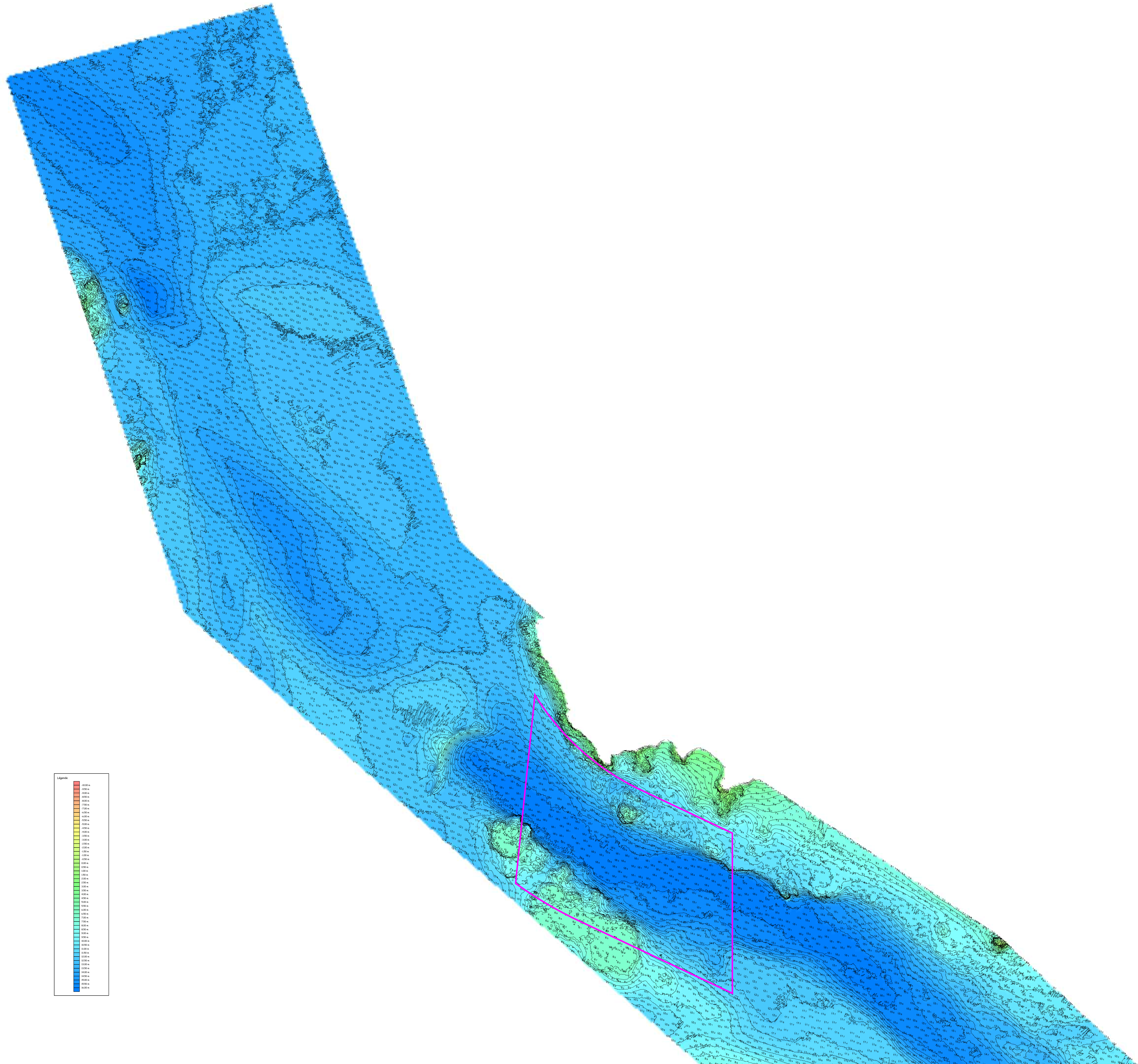
Les sondes sont rapportées au Niveau des plus basses mers.
Les sondes affichées sont en Coordonnées.

Données de la Sonde :
- Profondeur maximum : 100 m
- Station : INZEO St Malo
- CMI : INZEO St Malo

Projet :
- Lambert 93
- Origine : Géodésique
- Unité : Mètre
- Échelle : 1:2000
- Métrage de la Sonde : 10 m
- Métrage de la Carte : 10 m



Index	Date	Modifications	Acquisition	Dessinateur	Autorisateur	Vérificateur
O	2019/10/04	Publication	2019/07 JF CAVALIERE	2019/10/04 T.C. N.M.	2019/10/04 A.VIEQUE	2019/10/04 N.MOUTON
A	2019/11/19	Modifications des altitudes	/	2019/11/19 T.COUBIN	2019/11/19 A.VIEQUE	2019/11/19 N.MOUTON
B						
C						
D						



0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200 220 240 260 280 300 320 340 360 380 400 420 440 460 480 500 520 540 560 580 600 620 640 660 680 700 720 740 760 780 800 820 840 860 880 900 920 940 960 980 1000

Conseil Régional de Bretagne

PORT DE SAINT-MALO
Chenal

Travaux Bathymétriques Juillet 2019



Caractéristiques Clé :
- Année : 2019
- Révision : 001
- N° de plan : 2007 400 A02

Les sondes sont arrondies mathématiquement au décimètre le plus proche.
Le point en haut à gauche de chaque plan détermine la position de la sonde.
Minute de sondes de 10 m issues d'une grille de 50 par 50.
Les sondes sont rapportées au Niveau des plus basses mers.
Les sondes affichées sont les Cotes Marées.

Données de la Sonde :
- Profondeur maximum : 1000 m
- Station : PORT DE SAINT-MALO
- CH ÎNGEO SAINT-MALO

Appareils :
- Leimert 83
- Système de positionnement différentiel : RTK
- Récepteur : JAVAD
- Mémoire de données : 16 GB
- Batterie : 20 Ah

Données de la Sonde :
- Mesures par le SRM : 4 280 m

Index	Date	Modifications	Acquisition	Dessinateur	Aperceuteur	Vérificateur
O	2019/10/04	Publication	2019/07 JF GAUVIN	2019/10/04 T.C. N.M.	2019/10/04 A. VIEQUE	2019/10/04 N. MOUTON
A	2019/11/19	Modifications des altitudes	/	2019/11/19 T.C. N.M.	2019/11/19 A. VIEQUE	2019/11/19 N. MOUTON
B						
C						
D						

2.4.3 Nature des fonds > en attente des données Créocéan

Les zones de dragage au niveau de l'avant-port sont constituées de formations superficielles (formations marines littorales) de type sable fin et moyen du domaine intertidal.

Une vase silteuse dans la zone de l'avant-port. Dans le cadre de cette étude, des sondages ont été réalisés, afin de déterminer la qualité des sédiments accumulés. Les résultats sont exposés dans la partie Qualité des sédiments, p. 25.

Un mélange de graviers, cailloutis et de pics rocheux se situent au niveau de la zone de déroctage, au large de l'île Cézembre. Cette zone est principalement constituée de pics rocheux de gneiss et migmatite.

L'étude préliminaire sur l'endofaune benthique réalisée par TBM en septembre 2019 permet d'identifier les différents types de granulométrie présents dans l'avant-port de Saint-Malo et montre également leur stabilité sur les deux campagnes menées (septembre 2018 Figure 20 et Figure 22 et, avril 2019 Figure 21 et Figure 23).

>> Cf. Partie 4 de l'étude endofaune benthique TBM, 09/2019

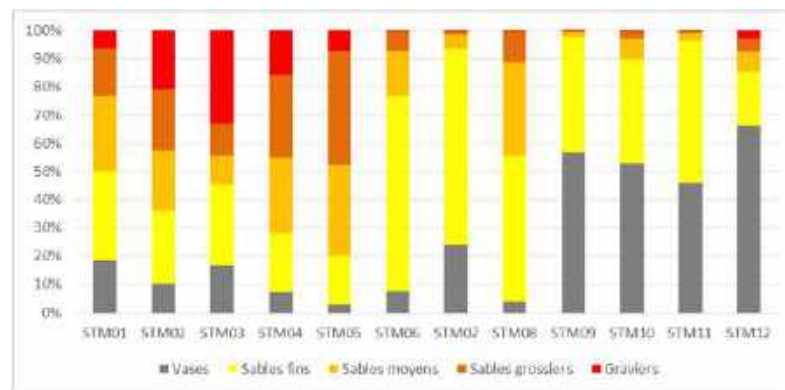


Figure 20 : Proportions des différentes fractions granulométriques. Source : TBM en Septembre 2018

NB : En 2019, deux stations (STM 13 et STM 14) ont été ajoutées en rapport avec l'étude des herbiers de zostères (rapport distinct). STM13 se trouve au niveau des herbiers côté St Malo (à l'Est de STM01) et STM14 côté Dinard.

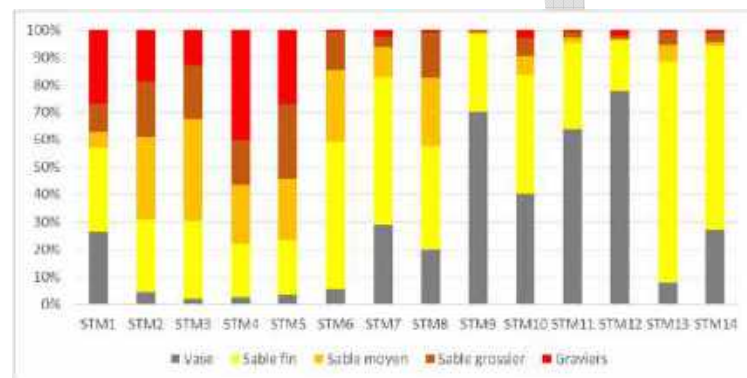


Figure 21 : Proportions des différentes fractions granulométriques. Source : TBM en Avril 2019

FRACTIONS GRANULOMÉTRIQUES - Septembre 2018 - ÉTUDE DES PEUPELEMENTS BENTHIQUES DES SUBSTRATS MEUBLES, DES MACROALGUES SUBTIDALES, DES HERBIERS À ZOSTÈRES

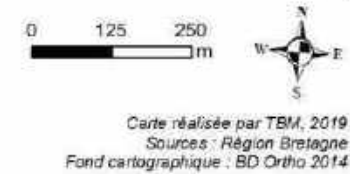
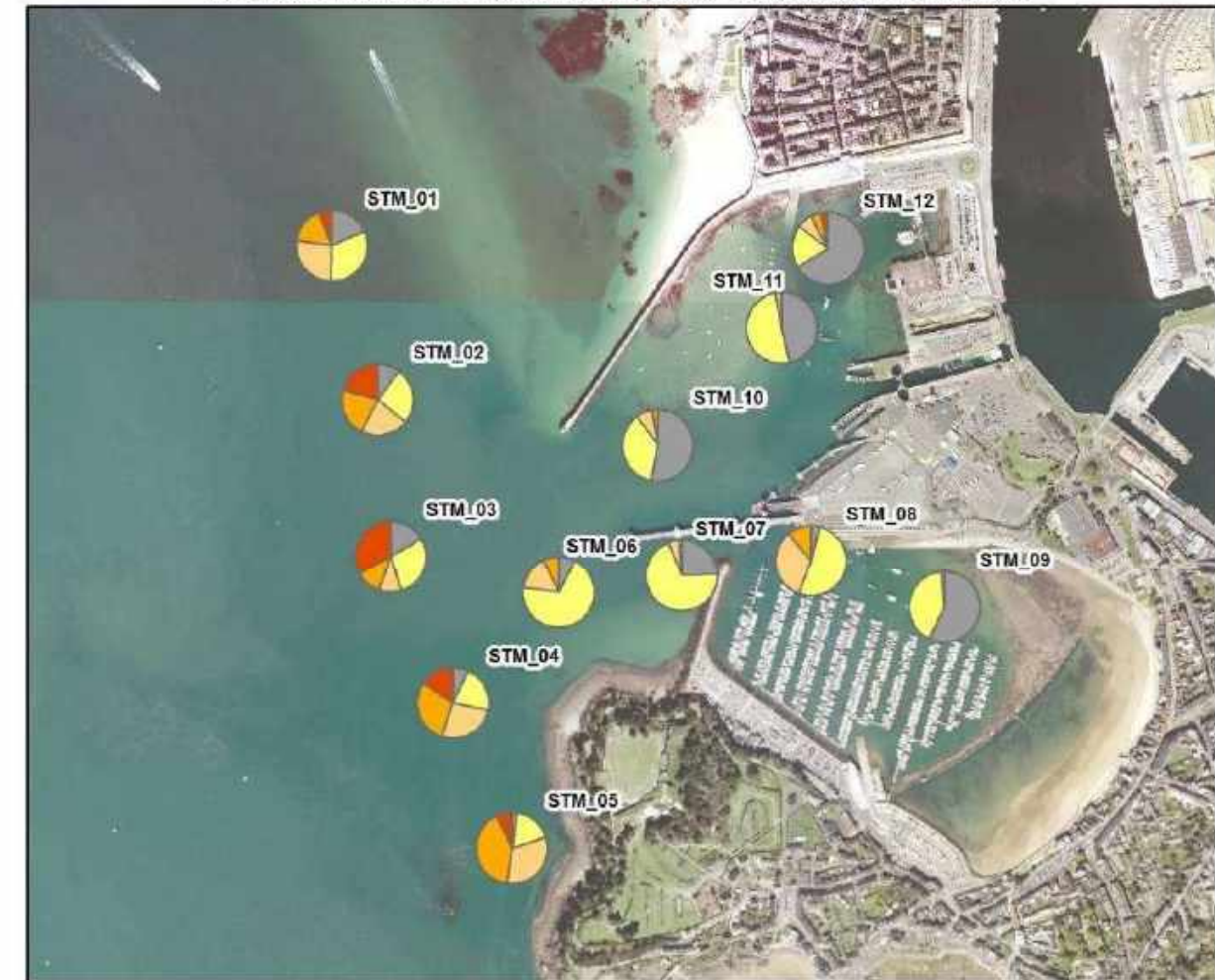


Figure 22 : Fractions granulométriques pour les échantillons. Source : TBM, Septembre 2018

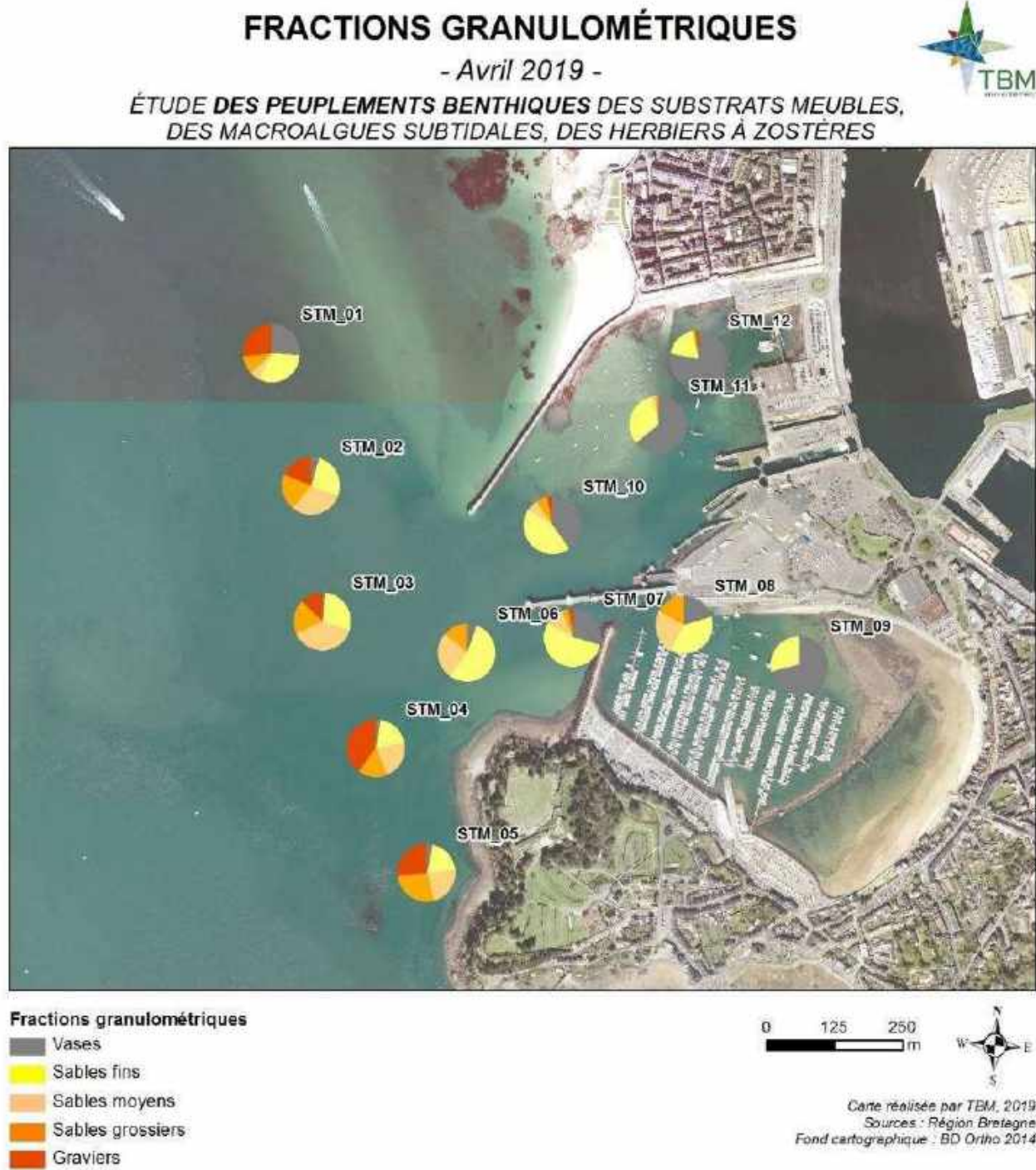


Figure 23 : Fractions granulométriques pour les échantillons. Source : TBM, Avril 2019

L'étude Géotech 2019, affine la nature du sol au droit de la zone de dragage et déroctage. La cartographie des sondages réalisés lors de la campagne d'octobre 2019 présenté en Figure 24 ci-après, a permis d'identifier l'épaisseur de sédiments présent dans la zone d'étude et qui seront à draguer.

L'étude valide la présence d'épaisseur de vases, sables et cailloux allant jusqu'à presque 3 m pour les points SP1 et SC2 situés le long du poste 1. Les stations SC7, SP8, SC13 arrivent directement sur la roche mère (Migmatites, Roche compacte, Arène de migmatite).

>> Annexe : Etude Géotechnique - Geotech 2019



Figure 24 : Cartographies des points de sondage Geotech sur fond bathymétrique 2018. Source : GEOTECH et Région Bretagne, 2019

2.4.4 Toit du substratum > en attente des données Créocéan

L'avant-port est plutôt constitué de sables fins, alors qu'à l'extérieur du port, ce sont majoritairement des blocs et graviers. L'ensemble des matériaux sédimentaires présents dans ces zones prospectées est relativement homogène.

2.4.4.1 Au niveau du Terminal

D'après l'étude des fonds menée par ANTEA Groupe, en 2014, le long de la souille du poste 2, la roche est apparente. Au niveau de son extrémité sud, le toit rocheux est généralement recouvert d'une couche sableuse/vaseuse. Les analyses ont montré que des vases sont présentes en surface au droit de la souille du poste 2. La Figure 25 ci-dessous présente les couches des fonds.

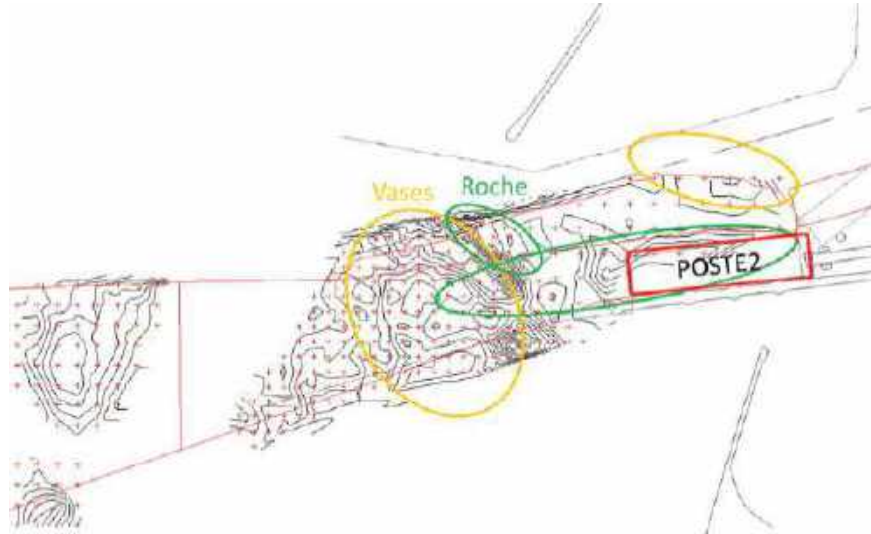


Figure 25 : Plan des lançages (2014) et tendances sur la nature des fonds. Source : INGEROP, 2017

2.4.4.2 Au niveau de l'avant-port

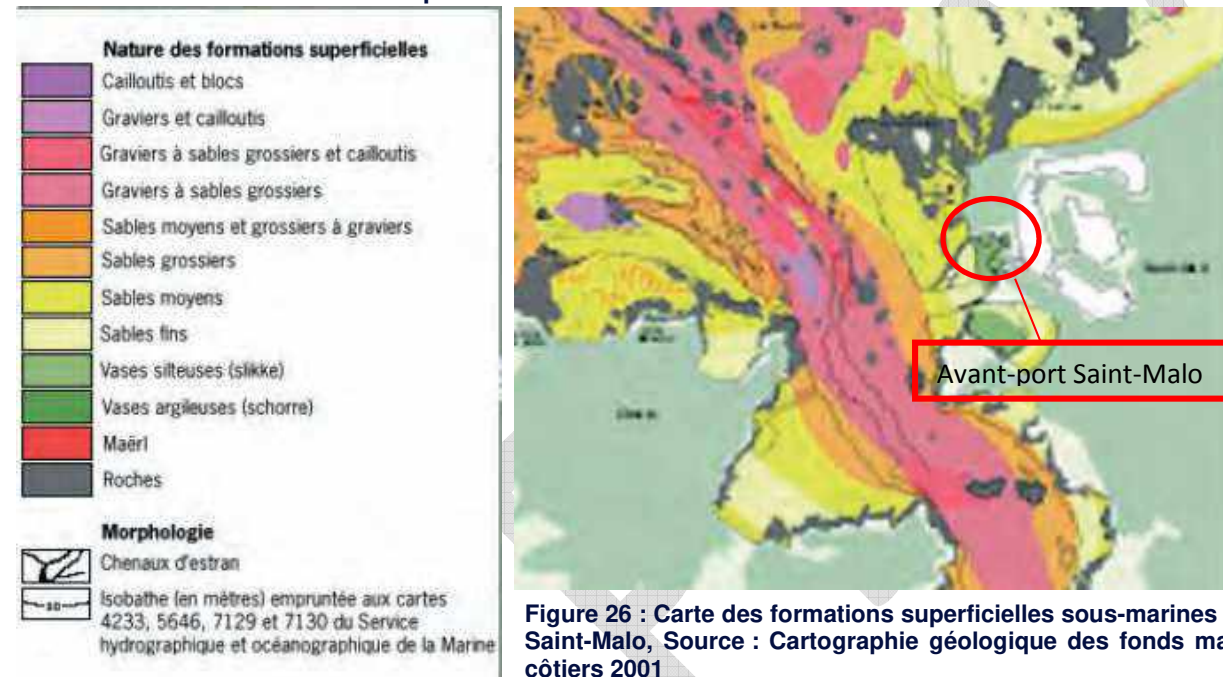


Figure 26 : Carte des formations superficielles sous-marines vers Saint-Malo, Source : Cartographie géologique des fonds marins côtiers 2001

Au niveau de l'avant-port, le sol est constitué premièrement de sables fins puis de vases silteuses comme présentés ci-dessus.

2.4.4.3 Au large de l'île Cézembre

Au large de l'île Cézembre, le toit du substratum est plutôt de type graviers, cailloutis. On distingue très nettement les pics rocheux dans cette zone, indiquée dans la figure suivante :

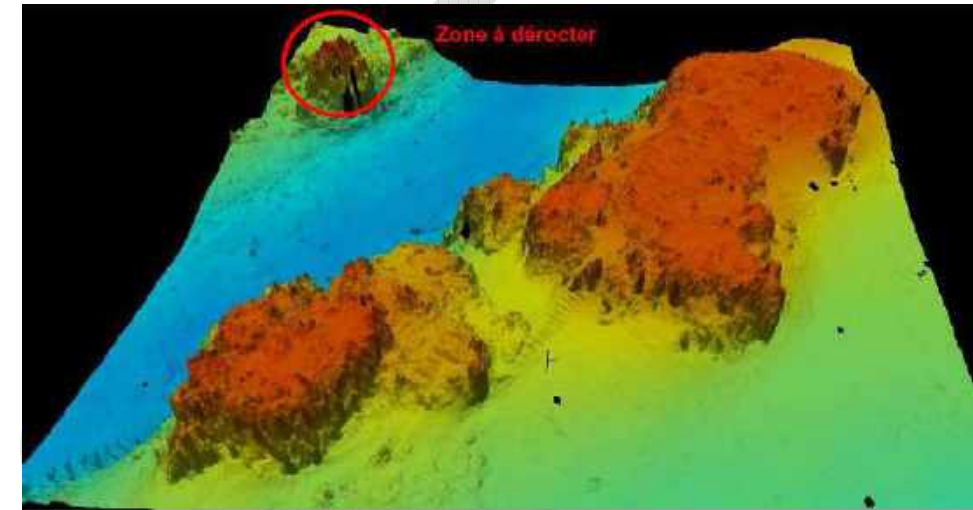


Figure 27 : Vue 3D des fonds à proximité de la Traversaine avec identification de la zone à dérocter. Source : Etude Ingerop, Phase 4 - Programme pour l'approfondissement des accès nautiques du terminal Ferry du Naye 2016-2017

2.4.4.4 Au niveau des chenaux d'accès à Saint-Malo

>> Source : INGEROP, 2017.

La bathymétrie des chenaux d'accès à Saint-Malo est déterminée par les campagnes de mesures du SHOM. La Figure 28 précise les dates auxquelles ont eu lieu ces campagnes, ainsi que les technologies de sondeur qui ont pu être employées selon la zone considérée.

L'ouvrage du SHOM « l'hydrographie, les documents nautiques, leurs imperfections et leur bon usage, ed. 2004 » apporte des renseignements sur les techniques de sondage et précise notamment les erreurs de sonde pouvant être rencontrées.

Le navigateur prudent doit donc admettre une erreur de l'ordre du mètre pour les sondes, sauf dans les approches portuaires où cette erreur ne dépasse pas 0.3m (dans l'hypothèse où il n'y a pas une évolution des fonds depuis les sondages).

En conséquence, les sondages anciens, et notamment ceux effectués sur les chenaux de la Grande Conchée et des Petits Pointus doivent ainsi être considérés avec précaution.

Les sondes du chenal du Bunel sont, quant à elles, beaucoup plus sûres, et l'imprécision pouvant être rencontrée ne dépasse pas normalement 0.3m.

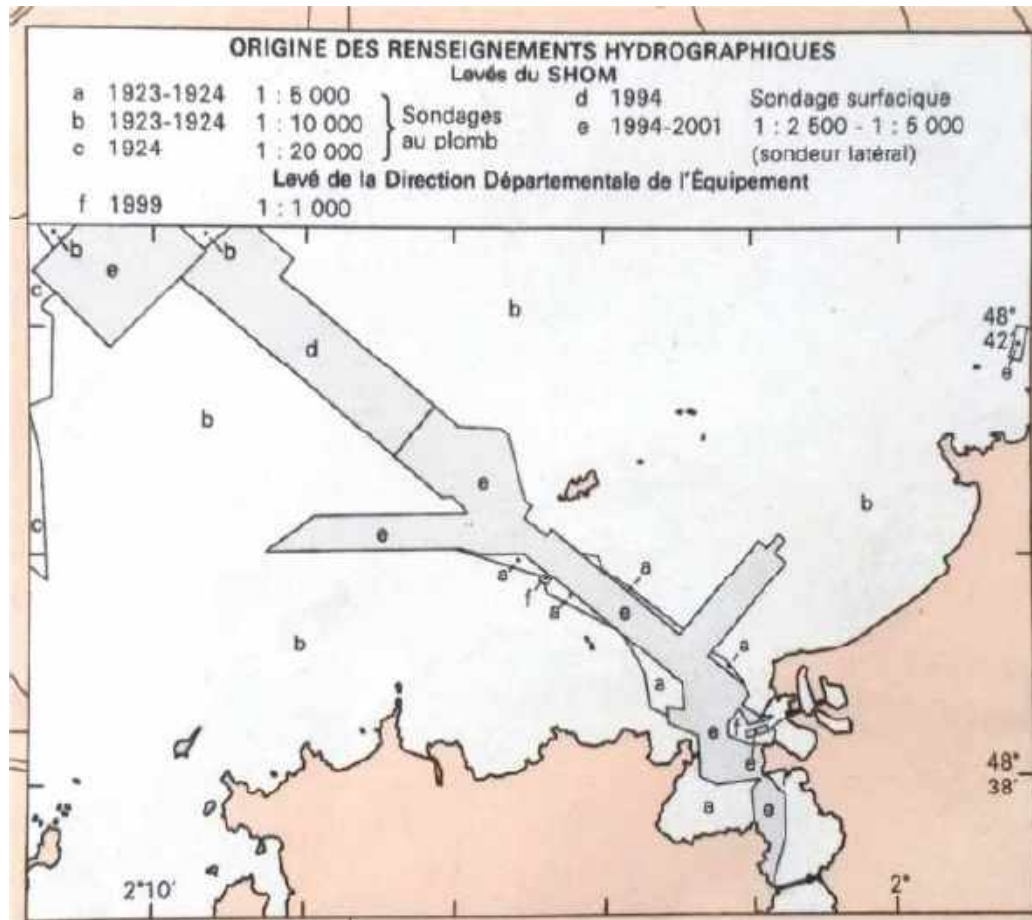


Figure 28 : Origine des renseignements hydrographiques des cartes marine. Source : SHOM, INGEROP, 2017.

2.4.5 Hydrodynamisme local

>> Sources : CREOCEAN - Etudes hydrodynamiques - Etudes complémentaires Décembre 2019
RAPPORT V3 – RAPPORT FINAL COURANTOLOGIE ET AGITATION

Les paragraphes suivants exposent les principales caractéristiques à retenir en termes de houle, niveaux d'eau et courants dans la zone d'étude. Celle-ci est située dans un contexte hydrodynamique marqué par une forte amplitude de marée, la présence de l'usine marémotrice de la Rance et une exposition à la houle et à l'agitation en Manche.

2.4.5.1 Houle et agitation dans l'enceinte de l'Avant-port

Les études de modélisation de la houle et de l'agitation dans l'enceinte de l'Avant-port en cours de réalisation (voir sources indiquées en début de ce chapitre) ont permis l'analyse statistique des conditions d'états de mer au large de Saint-Malo à partir de la base de données HOMERE d'une part (Phase 0 – 1 Mai 2019 RAPPORT V3) et à partir d'une modélisation dédiée sur la période 1998-2018 à l'aide du modèle MIKE 21 SW d'autre part, présentée en Figure 29 (Etudes complémentaires Décembre 2019. RAPPORT V3 – RAPPORT FINAL COURANTOLOGIE ET AGITATION).

Les **vagues au large** de la zone d'étude proviennent quasi exclusivement du **secteur Nord-ouest** (voir roses de houle (haut) ci-dessous), la majorité des houles ont des H_s^2 inférieurs à 1 m, mais des houles de H_s de plus de 4.5 m peuvent être rencontrées lors de fortes tempêtes.

Plus **proche du port**, le secteur de provenance de la houle privilégié est le **Nord-Nord-Ouest**, le site d'étude étant protégé des autres secteurs par la côte

Les études en cours ont également permis la reconstruction des séries temporelles de houle sur 20 ans (1998-2018) en différents points du port en utilisant deux modèles : modèle de propagation de la houle MIKE 21 SW et modèle d'agitation MIKE 21 BW.

Au point Saint_Malo_BW (entrée du port) la série temporelle obtenue a ensuite été analysée pour calculer les houles de période de retour 1, 5, 10, 25, 50 et 100 ans.

La période de retour correspond à une probabilité statistique. Ainsi une houle de période de retour 10 ans a 10 % de chance de se produire durant une année particulière (cela ne veut pas dire qu'un tel état de mer se produira régulièrement tous les dix années).

Ici le tableau en Figure 30 donne les hauteurs de houle de période de retour 1, 5, 10, 25, 50 et 100 ans par secteur directionnel de provenance de la houle.

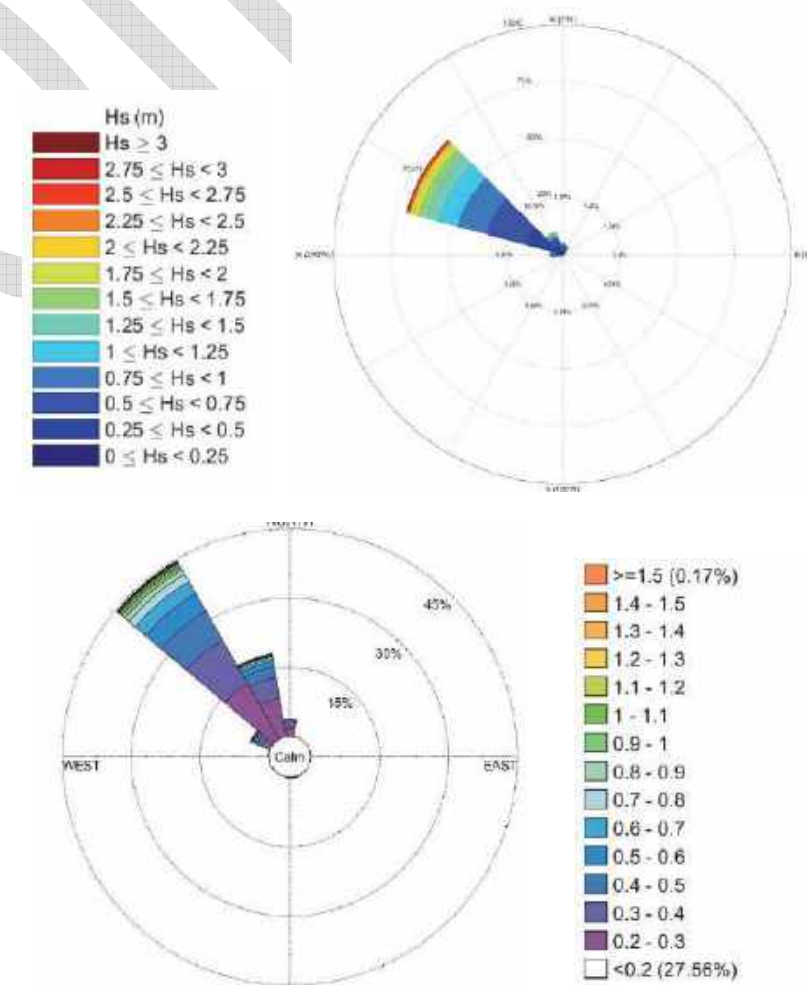


Figure 29 : Rose de houle au large de Saint Malo d'après les données HOMERE (haut) et rose de houle au point Saint-Malo_BW d'après les résultats de la modélisation MIKE 21 SW. Source : Rapports CREOCEAN

² H_s = Hauteur significative. Il s'agit d'une quantité statistique utilisée pour caractériser l'état de la mer. H_s représente la moyenne du tiers supérieur de l'ensemble des hauteurs de vagues (mesurées entre crête et creux).

Direction (°N)	Période de retour (Tr année)					
	1	5	10	25	50	100
0-30	0.49	0.68	0.78	0.94	1.07	1.21
30-60	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
60-90	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
90-120	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
120-150	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
150-180	0.35	0.46	0.50	0.56	0.60	0.64
180-210	0.31	0.43	0.47	0.53	0.57	0.61
210-240	0.26	0.36	0.39	0.44	0.47	0.49
240-270	0.31	0.43	0.48	0.55	0.60	0.64
270-300	0.50	0.63	0.69	0.75	0.81	0.86
300-330	1.83	2.21	2.37	2.57	2.71	2.86
330-360	1.43	1.80	1.96	2.18	2.34	2.50
Omnidirectionnel	1.84	2.21	2.37	2.57	2.72	2.88

Figure 30 : Hauteur significative extrême au point Saint-Malo_BW (1998-2018). Source : rapport CREOCEAN, 2019

2.4.5.2 Niveaux d'eau

Marée

Les niveaux d'eau à Saint Malo sont régis principalement par la marée.

Les marées de la Baie du Mont-Saint-Michel et de Saint-Malo font partie des plus grandes d'Europe avec un marnage pouvant atteindre 14 mètres (pour une marée de coefficient 120).

Les niveaux de référence fournis par le SHOM (2017) à Saint Malo sont retranscrits dans le tableau suivant (par rapport au zéro hydrographique).

Niveau	Niveau (m CM)
Plus Haute Mer Astronomique PHMA	+13.69
Pleine Mer de Vive Eau PMVE	+12.20
Pleine Mer de Morte Eau PMME	+9.30
Niveau Moyen NM	+6.78
Basse Mer de Morte Eau	+4.30
Basse Mer de Vive Eau BMVE	+1.50
Plus Basse Mer Astronomique PBMA	+0.01

Figure 32 : Niveaux de référence à Saint Malo, données SHOM 2017. Source : Rapport CREOCEAN, 2019

Surcote

Les surcotes et les décotes sont les différences de niveau d'eau entre les prédictions de marées et les niveaux observés en réalité. Une surcote est un écart positif, c'est à dire qu'il y a plus d'eau que prévu. Les décotes, à l'inverse, sont des différences négatives, l'eau étant montée moins haut que prévu. Les surcotes sont principalement induites par les phénomènes atmosphériques (pression, vent) et les vagues (set-up).

Des analyses statistiques sur les niveaux mesurés permettent de déterminer des niveaux extrêmes de pleine et basse mer pour différentes périodes de retour en tenant compte des effets de surcotes. Ce calcul a été réalisé pour Saint-Malo dans le rapport :

>> cf. Rapport SCE, phase 3- Rapport de programmation, Cahier 4 – Refonte du poste à quai n°1, version du 30.01.17.

Le SHOM met également à disposition les niveaux statistiques extrêmes des pleines mers pour une période de retour de 100ans (source : www.data.shom.fr)

Surélévation due au changement climatique

Dans son rapport de 2007, le GIEC (Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat) a estimé que la surélévation du niveau de la mer serait comprise entre 18 et 59 cm au cours du XXI^e siècle, avec une vitesse d'évolution comprise entre 1.8 et 5.9 mm/an, sur l'ensemble du globe. Aucune précision n'a été apportée localement.

L'étude par le Laboratoire d'Etudes en Géo physique et Océanographie Spatiale du niveau moyen de la mer met en évidence des surélévations annuelles bien différentes suivant leur localisation sur le globe. Des analyses réalisées à partir des données satellitaires permettent d'évaluer entre 2 et 4 mm/an la surélévation le long des côtes de la Manche française.

Une synthèse des travaux du GIEC a été faite par la Direction Générale de l'énergie et du climat, en février 2010. Pour les projets d'aménagement en France métropolitaine, elle recommande la prise en compte des élévations suivantes (en centimètres), définies par rapport aux valeurs de la fin du XX^e siècle :

2.4.5.3 Courants

Hypothèse	2030	2050	2100
Optimiste	10	17	40
Pessimiste	14	25	60
Extrême	22	41	100

Les courants dans le port et aux abords de Saint-Malo sont principalement régis par la marée et le

Figure 31 : Elévations hypothétiques envisagées en centimètres par le GIEC. Source : GIEC, 2010

fonctionnement de l'usine marémotrice de la Rance.

Les courants dans l'estuaire sont ainsi alternatifs en fonction de la phase de la marée et de l'ouverture du barrage : orientés vers le Nord-nord-ouest de ~PM+3h à ~PM-2h, et vers le Sud-est jusqu'à ~PM+1h.

Dans les bassins portuaires, le schéma de circulation est relativement différent. Les courants sont dirigés vers l'intérieur des bassins portuaires de PM-6 à PM, comme observable en Figure 33, durant toute la phase de remplissage du port par la marée. Les vitesses maximales sont de l'ordre de 0.4 à 0.6 m/s (tous marnages confondus).

La houle lors des épisodes de tempêtes peut également provoquer des courants importants sur les zones de déferlement mais aussi dans les bassins portuaires avec la mise en place de gyres pouvant être marqués par des vitesses de l'ordre de 0.2 à 0.4 m/s.

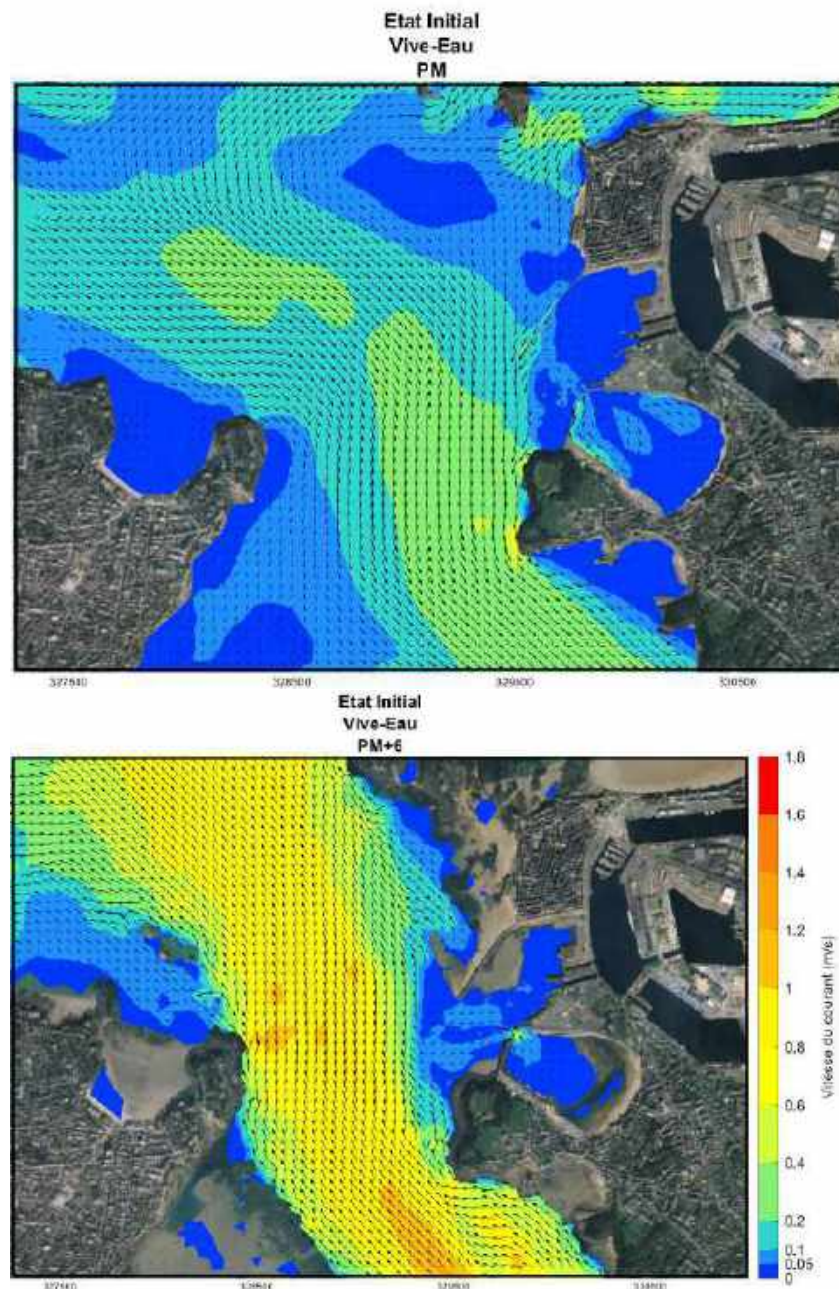


Figure 33 : Cartes de courants de marée modélisés à PM et PM+6h en vive-eau. (Source : Rapport CREOCEAN)

2.4.6 Qualité des sédiments > en attente de l'étude CREOCEAN

>> Source : Diagnostic sédimentaire du Terminal du Naye de Saint-Malo, Rapport IDRA, janvier 2015.

2.4.6.1 Au regard des objectifs réglementaires pour l'immersion des sédiments

2.4.6.1.1 Réglementation

Depuis septembre 1992, dans le cadre de la convention OSPAR, des instructions ont été établies dans le cadre de l'immersion de sédiments en vue de proposer des lignes directrices sur la gestion des produits de dragage et notamment sur l'organisation des analyses de sédiments.

L'arrêté du 09 août 2006 relatif aux différents niveaux de référence à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins en milieu portuaire définit des niveaux de qualité des produits de dragage en fonction des teneurs en contaminant qui s'y trouvent.

Ces niveaux correspondent aux niveaux de référence définis par le groupe GEODE (Groupement d'Etude et d'Observations sur les Dragages et l'Environnement) en 1993.

Les niveaux de référence N1 et N2 sont indiqués dans le Tableau 2 : Niveaux de référence concernant les éléments traces (Arrêté du 9 août 2006 ; du 23 décembre 2009 et du 17 juillet 2014) Tableau 2 et Tableau 3.

- Au-dessous du seuil N1, le niveau de contamination est en principe jugé neutre ou négligeable, les teneurs observées étant normales ou comparables au bruit de fond environnemental.
- Entre le niveau N1 et N2, une investigation complémentaire peut s'avérer nécessaire en fonction du projet considéré et du degré de dépassement du niveau N1. Ainsi, une mesure dépassant légèrement le niveau N1 sur seulement un ou quelques échantillons analysés, ne nécessite pas de compléments sauf raison particulière (par exemple la toxicité de l'élément considéré : Cd, Hg, ...). De façon générale, l'investigation doit être proportionnée à l'importance de l'opération envisagée.
- Au-delà du niveau N2, une investigation complémentaire car des indices notables laissent présager un impact potentiel de l'opération. Il faut alors mener une étude spécifique portant sur la sensibilité du milieu aux substances concernées, avec au moins un test d'écotoxicité globale du sédiment, une évaluation de l'impact prévisible sur le milieu et, le cas échéant, un affinage du maillage des prélèvements sur la zone concernée afin de délimiter le secteur plus particulièrement concerné.

En fonction des résultats, le maître d'ouvrage pourra étudier des solutions alternatives pour réaliser le dragage ou des phasages de réalisation. En d'autres termes, l'immersion des sédiments est susceptible d'être interdite sous réserve qu'une solution alternative existe. Si ce n'est pas le cas, l'immersion peut être autorisée s'il est démontré que c'est la solution, la moins dommageable sur l'environnement.

>> Sources : arrêtés de 09 août 2006 et du 23 décembre 2009.

A noter

Suivant la qualité des sédiments aux regards des seuils N1 et N2 et les volumes à draguer, la gestion des sédiments extraits sera différente

Tableau 2 : Niveaux de référence concernant les éléments traces (Arrêté du 9 août 2006 ; du 23 décembre 2009 et du 17 juillet 2014)

Métaux (mg/kg)	Niveau N1	Niveau N2
Arsenic (As)	25	50
Cadmium (Cd)	1,2	2,4
Chrome (Cr)	90	180
Cuivre (Cu)	45	90
Mercure (Hg)	0,4	0,8
Nickel (Ni)	37	74
Plomb (Pb)	100	200
Zinc (Zn)	276	552
PCB (mg/kg)	Niveau N1	Niveau N2
PCB congénère 28	0,005	0,01
PCB congénère 52	0,005	0,01
PCB congénère 101	0,01	0,02
PCB congénère 118	0,01	0,02
PCB congénère 138	0,02	0,04
PCB congénère 153	0,02	0,04
PCB congénère 180	0,01	0,05
TBT (µg/kg)	Niveau N1	Niveau N2
TBT	100	400

Tableau 3 : Niveaux N1/N2 concernant la qualité des sédiments (Arrêté du 8 février 2013)

HAP (mg/kg)	Niveau N1		Niveau N2
Naphtalène	0,16		1,13
Acénaphthylène	0,04		0,34
Acénaphthène	0,015		0,26
Acénaphthène	0,02		0,28
Phénanthrène	0,24		0,87
Anthracène	0,085		0,59
Fluoranthène	0,6		2,85
Pyrène	0,5		1,5
Benzo(a)anthracène	0,26		0,93
Chrysène	0,38		1,59
Benzo(b)fluoranthène	0,4		0,9
Benzo(k)fluoranthène	0,2	0,4	
Benzo(a)pyrène	0,43	1,015	
Dibenzo(ah)anthracène	0,06	0,16	
Benzo(ghi)pérylène	1,7	5,65	
Indéno (123-cd)pyrène	1,7	5,65	

17 05 05* Boues de dragage contenant des substances dangereuses.

17 05 06 Boues de dragage autres que celles visées à la rubrique 17 05 05.

2.4.6.1.2 Qualité constatée

Des opérations de lançages ont eu lieu au niveau du Terminal du Naye de l'avant-port.

L'étude IDRA Diagnostic sédimentaire du terminal du Naye de Saint-Malo, Janvier 2015, met en avant les points suivants :

Plusieurs lançages ont été effectués et sont présentés ci-après :

	pts réf.	Opréation de lançage	Nature	WGS 84	WGS 84	Cote fond (CM)	hauteur au refus
P1	186	2014	Vase / pierres	N 48°38'26,7"	W 002°01'58,0"	-5,6	0,61
P2	145	2014	Sables / vases	N 48°38'27,6"	W 002°02'00,3"	-5,79	0,94
P3	185	2014	vase / pierre	N 48°38'25,7"	W 002°01'57,9"	-5,37	0,62
P4	218	2014	vases / pierres	N 48°38'25,3"	W 002°01'55,6"	-5,2	0,87
P5	283	2014	vase	N 48°38'30,5"	W 002°01'47,5"	-5,08	0,68
	pts réf.	Opréation de lançage	Nature	WGS 84	WGS 84	Cote fond (CM)	hauteur au refus
P6	154	2010	vase sables	48°38'30.18"N	2° 1'41.05"O	-4,58	0,61
P7	159	2010	vase	48°38'30.60"N	2° 1'38.10"O	-3,43	1,4



Figure 34 : Cartographie du plan d'échantillonnage proposé pour l'ensemble des analyses, hors H14. Source : rapport IDRA, 2015

Contaminations

Les résultats d'analyses géochimiques sur les sédiments indiquent que tous les échantillons (excepté P7) présentent une légère contamination sur brutes en HAP sur au moins un paramètre et que le P5 présente une légère contamination en TBT. Ces contaminations sont révélées par de petits dépassements des seuils N1 correspondant tout en restant éloignés des seuils N2.

2.4.6.2 Au regard des objectifs réglementaire pour la gestion des sédiments

La réglementation autorise l'immersion et la remise en suspension sous certaines conditions. Cependant, il existe une différence entre le droit de réaliser ces opérations et l'acceptabilité de la population. Le choix de la technique envisagée doit prendre en compte les deux.

A proximité du projet, sur la côte normano-bretonne, les cas d'immersion sont plutôt limités. Les immersions les plus proches recensées sont celles de Dinard, les derniers dragages réalisés sont ceux de 2015 avec (900 m³ de sédiments marins). Sur la période de 2017-2022, 25 000 m³ de sédiments marins font l'objet de dragages planifiés ou envisagés.

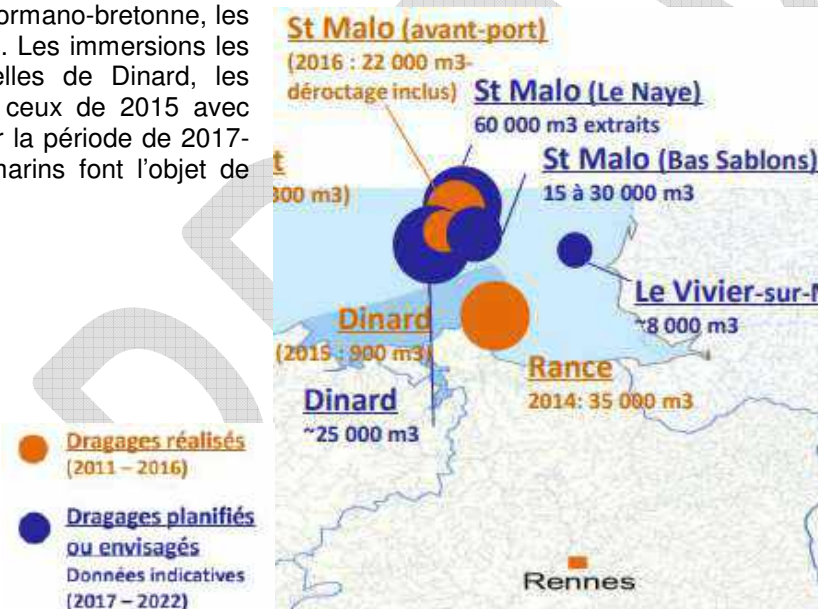


Figure 35 : Besoin en dragages près de Saint-Malo. Source : Rapport « Pour une vision partagée des opérations de dragage portuaire en Bretagne », Conférence régionale de la mer et du littoral – Bretagne, Mars 2017

A noter, que lorsque l'immersion et la remise en suspension en mer des sédiments ne sont pas prévues, une gestion à terre est à envisager.

Ainsi, les sédiments sont qualifiés de déchet en fonction de leur qualité selon l'article R-541-8 du code de l'environnement (annexe II). Ce dernier classe les sédiments extraits de leur milieu, comme déchets sous les codes suivants :

Tests de lixiviation

Des tests de lixiviation ont été menés en 2015, dans le cadre de l'étude IDRA dans l'avant-port de Saint-Malo. Le test de lixiviation correspond à un des principaux critères d'admission en Installation de Stockage de Déchets Ultimes

Les résultats montrent des dépassements de seuil d'acceptation en ISDI pour :

- le Molybdène et les Sulfates,
- la fraction soluble,
- le fluorure,
- les Chlorures,

Les données actuelles ne suffisent pas à déterminer la qualité des sédiments présents dans la zone d'emprise du projet. Des analyses complémentaires sont en cours afin de concorder avec la nouvelle réglementation.

H14

Trois tests H14 ont été réalisées dans le cadre de ce diagnostic sédimentaire :

- Une analyse H14 sur EP 5, nommé E8, au centre du chenal d'accès de l'avant-port,
- Une analyse H14 sur EP 6 + EP 7, nommé E9, au droit du terminal,
- Une analyse H14 sur EP 1 + EP 2 + EP 3 + EP 4, nommé E10, à l'entrée de l'avant-port.

Leur localisation est présentée ci-dessous :



Figure 36 : Plan d'échantillonnage des tests H14. Source : Rapport IDRA 2015

Le tableau présente les résultats obtenus en termes de classement des sédiments, respectivement en fonction des projets de seuils retenus par le MEDDE (octobre 2009).

Tableau 4 : Classement des sédiments E8, E9 et E10 sur la base des tests biologiques de toxicité aiguë

Classement sur la base des essais de toxicité aiguë*	Classement sur la base des essais de toxicité chronique*	Classement sur la base des essais de toxicité terrestre*	Synthèse*
-	-	-	-

* « ombré » : classé comme dangereux pour l'environnement sur la base des seuils MEEDDM, 2009
 - : classé comme non dangereux pour l'environnement sur la base des seuils MEEDDM, 2009
 * : en considérant que la réponse d'un seul test suffit à classer le sédiment comme écotoxique

En conclusion, les échantillons ne sont pas considérés comme écotoxiques par le test de toxicité aiguë.

Pour le test de toxicité chronique, les échantillons ne sont pas considérés comme écotoxiques par les tests sur la croissance de la population des Brachionus.

Pour les tests de toxicité terrestre, les échantillons ne sont pas considérés comme écotoxiques.

En complément d'autres études H14 ont été réalisées par CREOCEAN sur les points 1, 2 et 3 localisés sur la figure ci-dessous :



Figure 37 : Localisation des stations d'échantillonnage sur le terminal du Naye, Source : CREOCEAN

Les résultats de l'étude, présentés en figure suivante, n'indiquent qu'aucun des échantillons ne présente d'écotoxicité au regard du test H14.

Terminal du Naye		S1	S2	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
Test germination et croissance Avena sativa sur sédiment dilué à 10%	Inhibition de la croissance Avena (Avena sativa)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Inhibition de la germination Avena (Avena sativa)	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
interprétation		Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique
test H14 sur sédiment	conductivité à 25°C	2000	1320	2220	1620	2420	2670	3240	5100	4010
	pH	8,2	8,3	8	8	8	8	8	8,5	8,8
	O2	8	8	6,9	9,4	8,5	7,7	6,6	8	8
	test microtox (Vibrio fischeri)	%	>45	>45	>45	>45	>45	>45	>45	>45
interprétation		Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique
test H14 sur sédiment	Inhibition de la reproduction de Brachionus calyciflorus en 48h	%	0	0	0	0	0	0	0	0
	interprétation	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique	Non écotoxique

Figure 38 : Résultat des analyses H14, Source : CREOCEAN, 2019-2020

Test d'écotoxicité sur larves d'huîtres

Des analyses d'écotoxicité sur larves d'huîtres ont été réalisées sur chaque échantillon. En plus des analyses menées conformément au référentiel Loi sur l'Eau N1/N2 qui ne comprennent pas forcément l'ensemble des polluants susceptibles d'être présents dans le milieu, ces analyses ont été réalisées via ce biotest (huître) permettant de rendre compte du niveau de toxicité potentiel du milieu échantillonné.

Ces tests sont réalisés sur des larves d'huîtres mis en contact avec les sédiments. Ce test de Croissance Embryonnaire montre à partir de quelle concentration de sédiments dans le milieu, il y a une inhibition de la croissance de 50% des larves (=CE50).

Pour les sédiments du chenal de l'avant-port de Saint-Malo, cette valeur de CE50 est atteinte avec des concentrations supérieures à 10 g/l pour tous les échantillons, autrement dit la **toxicité des sédiments** de l'avant-port de Saint-Malo peut être considéré comme « **Très faible** ».

Le tableau suivant permet de conclure que le premier impact des larves d'huîtres se fait à partir d'une concentration en MES de 1.8 g/l, pour les sédiments du terminal du Naye pour les sédiments de la station de prélèvement P3. Cette valeur varie d'une station à l'autre en fonction de leur impact sur le développement des larves d'huîtres. Chaque station ayant une composition chimique et physique différente, elles ont un impact sur le milieu qui varie en fonction de leur concentration. Ainsi, si l'opération de dragage ne différencie pas les stations échantillonnées, la NOEC de référence sera la plus faible par principe de précaution soit ici 1.8 mg/L.

Tableau 5 : Présentation de la NOEC de chaque échantillon. Source : IDRA

Echantillon	NOEC (mg/l)
P 1	5
P 2	5
P 3	1.8
P 4	10
P 5	3.2
P 6	3.2
P 7	3.2

Cette valeur peut ainsi être utilisée comme référence pour la qualité des eaux en MES dans le cadre des suivis de dragage, permettant ainsi de garantir l'absence d'impact sur les larves d'huîtres.

La conclusion tirée de ces données est la suivante :

Les sédiments du Terminal du Naye ne présentent pas de caractère écotoxique sur la faune et la flore marine lorsque les concentrations en MES restent inférieures à 1.8 mg /l.

Source : IDRA, 2015 : Diagnostic sédimentaire, Terminal du Naye.

Tableau 6 : Diagnostic sédimentaire de l'avant-port de Saint-Malo. Source : IDRA, Janvier 2015

Localisation	Avant-port saint-Malo							Seuils d'immersion	
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Amérés du 09/08/2008 du 23/12/2009, du 08/02/2013 et du 17/07/2014	
Stations									
Ref Laboratoire	1406773-001	1406773-002	1406773-003	1406773-004	1406773-005	1406773-006	1406773-007		
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES									
Matière sèche	en % prod brut	84,5	79,3	80,7	82	64,6	78	75,2	
Perte au feu	en % MS	1,89	2,88	2,68	2,64	3,64	2,09	2,74	
NUTRIMENTS / ANIONS / CATIONS									
Aluminium	en mg.kg-1 MS	5710	6940	7720	5390	8530	6450	8300	
COT	mg/kg MS	5410	10000	8930	3620	9100	5730	9060	
Azote Kjeldahl	g/kg N	<0,5	0,9	1	0,6	1	0,6	1	
Phosphore P2O5	mg/Kg P	215	1060	866	751	1140	995	985	
ELEMENTS TRACES METALLIQUES									
Arsenic	en mg.kg-1	8,4	6,06	6,2	6,13	6,7	5,31	5,63	25 50
Cuivre	en mg.kg-1	5,33	9,83	13,9	6,32	18,7	12,2	16,8	45 90
Nickel	en mg.kg-1	7,57	8,56	9,49	6,53	12,6	8,86	11,1	37 74
Plomb	en mg.kg-1	5,87	11,7	9,12	5,42	11	7,65	9,97	100 200
Zinc	en mg.kg-1	25,4	39,2	38,8	25,2	51,2	38,3	45,9	276 552
Mercuré	en mg.kg-1	<0,1	<0,1	0,11	<0,10	0,16	0,13	0,23	0,4 0,8
Cadmium	en mg.kg-1	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	0,18	<0,10	0,11	1,2 2,4
Chrome	en mg.kg-1	13,6	17	20,7	14,2	22,7	17,6	25,6	90 180
MICROPOLLUANTS ORGANIQUES									
Polychlorobiphényles (PCB)									
CB 28	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005 0,01
CB 52	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005 0,01
CB 101	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	0,0014	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01 0,02
CB 118	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	0,0011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01 0,02
CB 138	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,02 0,04
CB 153	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0011	<0,001	<0,001	0,02 0,04
CB 180	en mg.kg-1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0013	<0,001	0,0012	0,01 0,05
Somme des PCB	en mg.kg-1	<0,007	<0,007	0,004<=<0,007	<0,007	0,002<=<0,007	<0,007	0,001<=<0,007	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)									
Naphtalène	en mg.kg-1	0,28	0,33	0,3	0,31	0,3	0,29	<0,005	0,16 1,13
Acénaphylène	en mg.kg-1	0,031	0,035	0,02	0,02	0,019	0,02	0,0028	0,04 0,34
Acénaphène	en mg.kg-1	0,021	0,054	0,018	0,017	0,021	0,016	<0,0025	0,015 0,26
Fluorène	en mg.kg-1	0,067	0,11	0,066	0,066	0,069	0,06	0,0031	0,02 0,28
Phénanthrène	en mg.kg-1	0,099	0,32	0,094	0,095	0,093	0,073	0,016	0,24 0,87
Anthracène	en mg.kg-1	0,0095	0,049	0,011	0,013	0,014	0,0085	0,0069	0,085 0,59
Fluoranthène	en mg.kg-1	0,071	0,37	0,064	0,049	0,11	0,055	0,052	0,6 2,85
Pyréne	en mg.kg-1	0,042	0,23	0,042	0,029	0,082	0,036	0,046	0,5 1,5
Benzo(a)anthracène	en mg.kg-1	0,016	0,097	0,02	0,0094	0,041	0,023	0,026	0,26 0,93
Chrysène	en mg.kg-1	0,019	0,12	0,023	0,011	0,045	0,021	0,025	0,38 1,59
Benzo(b)fluoranthène	en mg.kg-1	0,033	0,16	0,034	0,013	0,073	0,03	0,04	0,4 0,9
Benzo(k)fluoranthène	en mg.kg-1	0,013	0,064	0,015	0,0059	0,033	0,015	0,017	0,2 0,4
Benzo(a)pyréne	en mg.kg-1	0,012	0,094	0,021	0,007	0,046	0,021	0,022	0,43 1,015
Dibenzo(ah)anthracène	en mg.kg-1	0,0058	0,032	0,0053	<0,0024	0,013	0,0035	0,0049	0,06 0,16
Benzo(ghi)peryène	en mg.kg-1	0,013	0,087	0,017	0,0058	0,039	0,02	0,021	1,7 5,65
Indeno(1,2,3-c,d)pyréne	en mg.kg-1	0,015	0,076	0,021	0,008	0,04	0,02	0,015	1,7 5,65
Somme des HAP	en mg.kg-1	0,75	2,2	0,77	0,659<=<0,662	1	0,71	0,298<=<0,305	
Composés organostanniques									
MBT	en µg.kg-1	<0,588	<0,724	0,716	<0,588	5,2	1,18	2,88	
DBT	en µg.kg-1	<0,588	<0,724	<0,622	<0,588	14,9	1,75	8,2	
TBT	en µg.kg-1	<0,588	2,34	0,772	0,836	130	4,34	51,6	100 400

Tableau 7 : Tests de lixiviation menés dans l'avant-port du Terminal du Naye. Source :Rapport IDRA

Localisation	Terminal du Naye à St Malo							Critères d'admission des déchets dans les décharges			
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	Directive Européenne du 19 décembre 2012 et arrêté du 28 octobre 2010			
Stations											
Ref Laboratoire	1406773-001	1406773-002	1406773-003	1406773-004	1406773-005	1406773-006	1406773-007				
Analyses réalisées sur échantillon											
Micropolluants minéraux (métaux lourds) sur éluats								ISDI < à :	ISOND < à :	ISDD < à :	
-Arsenic	mg/kg sec	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,5	2	25	
-Baryum	mg/kg sec	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	20	100	300	
-Chrome	mg/kg sec	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,5	10	70	
-Cuivre	mg/kg sec	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	2	50	100	
-Molybdène	mg/kg sec	<0,10	0,23	0,13	<0,10	0,93	0,11	0,5	10	30	
-Nickel	mg/kg sec	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,4	10	40	
-Plomb	mg/kg sec	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,5	10	50	
-Zinc	mg/kg sec	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,79	4	50	200	
-Cadmium	mg/kg sec	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,04	1	5	
-Mercuré	mg/kg sec	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,01	0,2	2	
-Antimoine	mg/kg sec	0,01	0,035	0,011	0,037	0,041	0,023	0,022	0,6	0,7	
-Sélénium	mg/kg sec	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,1	0,5	7	
Autres paramètres sur éluat											
-COT	mg/kg MS	86	190	160	66	150	100	150	500	800	1000
-Fraction soluble	mg/kg MS	7840	12800	12400	7340	25700	13300	15000	4000	60000	100000
-Chlorures	mg/kg MS	3550	5230	5540	2960	13900	5030	6860	800	15000	25000
-Fluorures	mg/kg MS	5,2	6,91	5,35	18,7	8,34	5,36	7,07	10	150	500
-Sulfates	mg/kg MS	640	947	929	521	1990	862	1180	1000	20000	50000
-Indices phénols	mg/kg MS	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	1	8	1000
Polluants organiques sur brut											
-COT sur brut	mg/kg MS	5410	10000	8930	3620	9100	5730	9060	30000	50000	100000
-Indices HC (C10-C40)	mg/kg MS	<15,0	28,2	26,2	<15,0	72,7	36,3	70,1	500	2500	50000
-PCB totaux	mg/kg MS	<0,007	<0,007	0,004<=<0,007	<0,007	0,002<=<0,007	<0,007	0,001<=<0,007	1		
-HAP (somme)	mg/kg MS	0,75	2,2	0,77	0,659<=<0,662	1	0,71	0,298<=<0,305	50		
-BTEX (somme)	mg/kg MS	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	<0,900	6		
Synthèse des analyses physico-chimiques sur éluat											
Sources : Laboratoire Euroclis Environnement CCFRAC 156											
Planche 3 - Janvier 2015								DIAGNOSTIC SÉDIMENTAIRE DU TERMINAL DU NAYE – ST-MALO			

Ce qu'il faut retenir...

La nature des fonds influence directement la méthodologie employée pour le déroctage et le dragage, mais également, la gestion des sédiments, issus des dragages / déroctages.

L'hydrodynamisme de la zone d'étude est caractérisé par la forte amplitude de marée, l'exposition aux houles de la Manche, les lâchers de l'usine marémotrice et les courants résultants. Ces processus auront une incidence à prendre en considération lors de la phase chantier : phase de dragage et déroctage.

La qualité des sédiments situés dans l'avant-port et évaluée dans les études antérieures n'est pas assez bonne pour permettre l'immersion. Les seuils sont très légèrement supérieurs à N1.

Dans le cadre du critère H14 et en fonction des projets de seuils retenus par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer en 2009, les sédiments de l'avant-port de Saint-Malo ne sont pas considérés comme écotoxiques et sont donc non dangereux au regard de la sensibilité du milieu terrestre.

L'étude de Créocéan menée en 2020 permettra de confirmer ou d'infirmer les données sur la qualité des sédiments.

2.5 Masses d'eau de la zone d'étude

2.5.1.1 Masses d'eau du périmètre du SAGE

Les masses d'eau présente à proximité de la zone de projet sont présentées dans le tableau ci-après.

Le projet se trouve au sein de la **masse d'eau « Rance-Fresnaye »**.

La masse d'eau en amont est le « **Bassin maritime de la Rance** ».

L'agence de l'eau et l'IFREMER disposent d'une base de données concernant l'évaluation et l'évolution de l'état chimique et écologique, mais également des données sur les phytoplanctons et phycotoxines, issues du programme : REPHY.

>> Source : http://envlit.ifremer.fr/surveillance/phytoplancton_phycotoxines

Tableau 8 : Evaluation des qualités des masses d'eau présentes à proximité du projet. Source : IFREMER / AELB. <http://envlit.ifremer.fr>, consulté le 11/12/19

Bilan provisoire sur les résultats acquis dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	
Masse d'eau côtière FRGC03 - Rance-Fresnaye,	La qualité de la masse d'eau côtière Rance – Fresnaye a été évaluée selon les critères de l'IFREMER et de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne en tant que bon état global .

Ce bilan, basé sur les critères DCE 2000/60/CE, est réalisé à partir des derniers résultats validés (jeu de données 2012-2017). Il ne se substitue pas à l'état des lieux officiel 2013 du bassin Loire-Bretagne. La dernière mise à jour date du 01/09/2019.

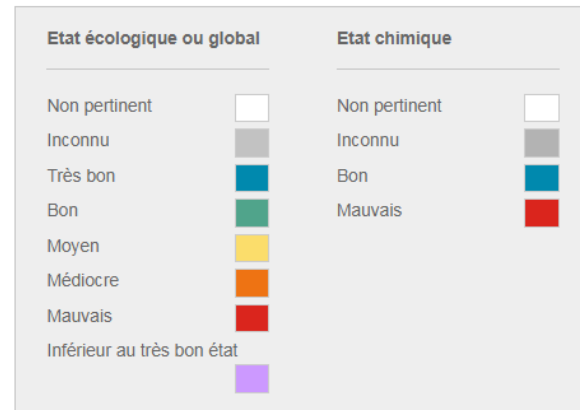


Bassin Hydrographique	Loire-Bretagne
Département(s)	ILLE-ET-VILAINE
Type	C10 - Côte sableuse partiellement stratifiée
Masse d'eau fortement modifiée	Non
Objectifs environnementaux	Atteinte en 2021
Suivie au titre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE	Oui
Contrôle de surveillance	Oui
Contrôle opérationnel	Non

Figure 39 : Présentation de la masse d'eau Rance-Fresnaye. Source : IFREMER / AELB. <http://envlit.ifremer.fr>

Etat chimique		Etat écologique					
Niveau de confiance	3	Niveau de confiance				2	
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
Substances de état chimique	(0)	Phytoplancton	(0)	Hydromorphologie	(E)	Température	(0)
		Flora autre que phytoplancton				Oxygène dissous	(0)
		Angiospermes	(0)			Nutriments	(0)
		Macroalgues intertidales	(0)			Transparence	(0)
		Macroalgues subtidales	(0)				
		Macroalgues opportunistes	(0)				
		Invertébrés benthiques					
		Invertébrés benthiques intertidaux	(0)				
		Invertébrés benthiques subtidaux	(ENS)				

Figure 40 : Etat de la masse d'eau Rance-Fresnaye. Source : IFREMER / AELB. <http://envlit.ifremer.fr>, consulté le 11/12/19

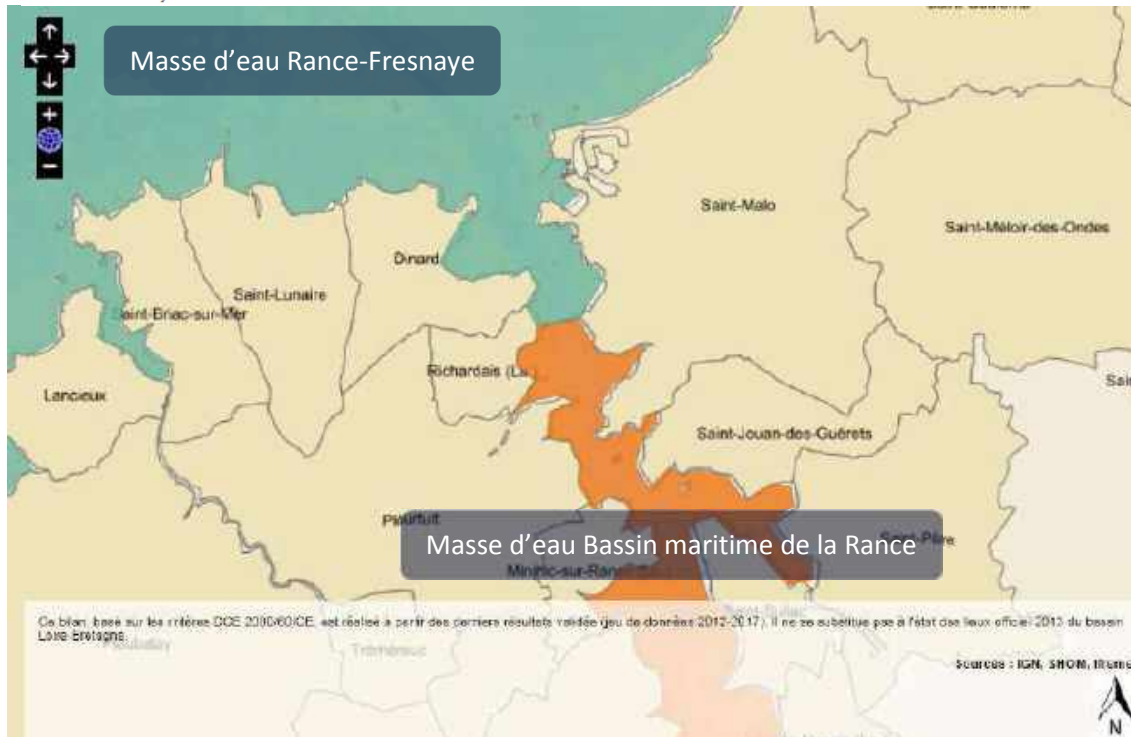


DI - Données insuffisantes
 DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau
 ENS - Elément de qualité non suivi
 IND - Indicateur non défini
 NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)
 NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau
 E - Classement basé sur un avis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

Niveau de confiance

1: faible
 2: moyen
 3: élevé
 gris : pas d'information

Dernière mise à jour : 30/08/2019



Identification de la masse d'eau	Type	Etat provisoire		
		chimique	écologique	Global
FRGC01 Baie du Mont-Saint-Michel	MEC			
FRGT02 Bassin maritime de la Rance	MET			
FRGC03 Rance-Fresnaye	MEC			

Figure 41 : Cartographie et bilan des états chimique, écologique et global des deux masses d'eau. Source : IFREMER / AELB. <http://envlit.ifremer.fr>, consulté le 11/12/19

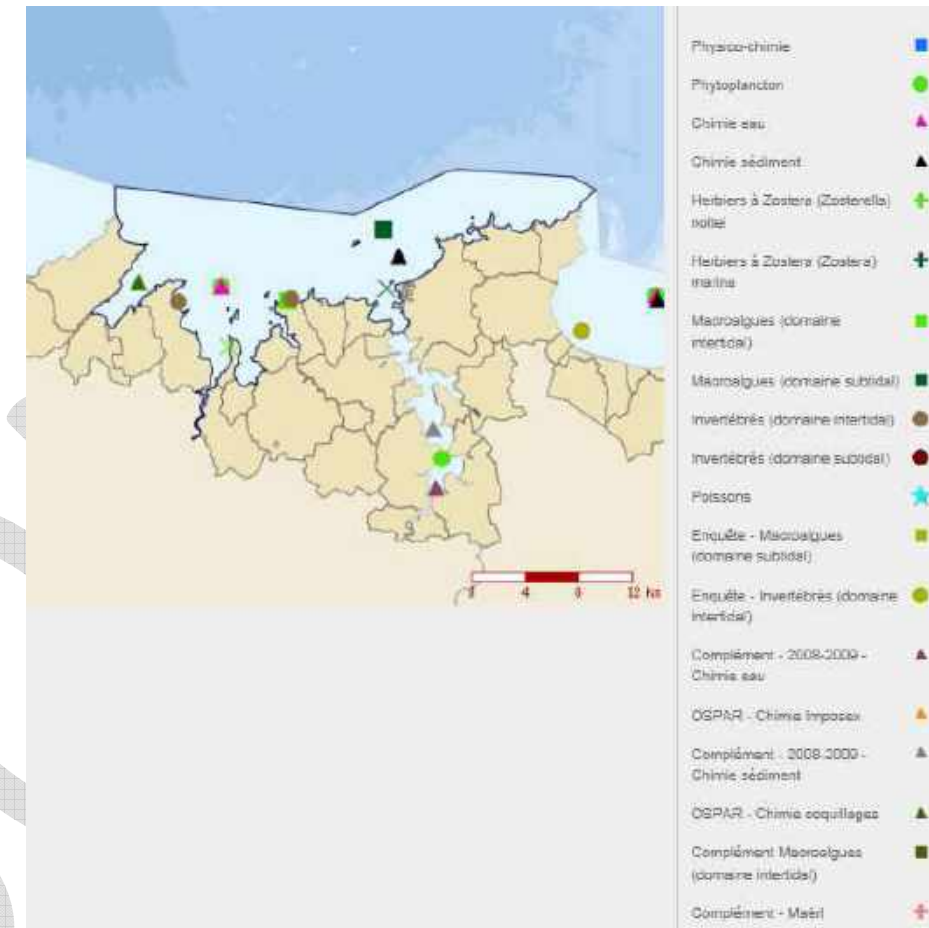
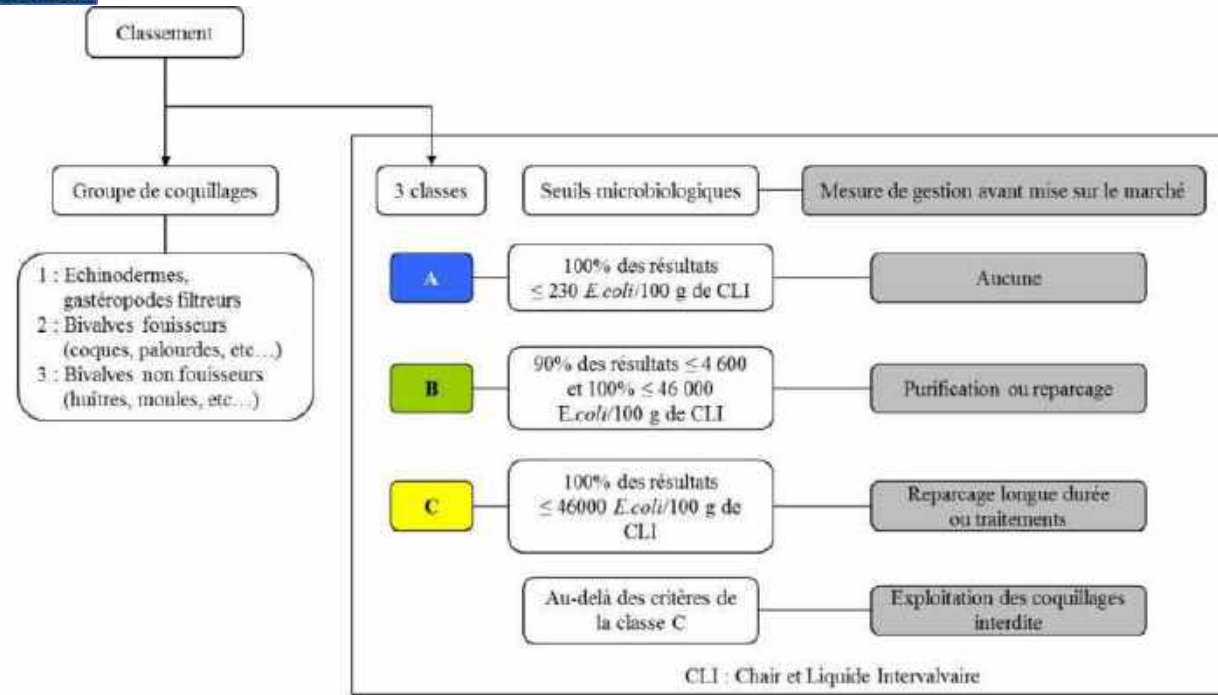


Figure 42 : Carte des stations de qualité de la masse d'eau Rance-Fresnaye, état écologique et chimique. Source : IFREMER / AELB 2015



Figure 43 : Carte des stations de qualité de la masse d'eau de transition Bassin maritime de la Rance. Etat biologique et chimique. Source : IFREMER / AELB 2016



Les stations de l'IFREMER situées à proximité du projet et dont les données peuvent être utilisées sont :

- Macroalgues subtidales
- Phytoplancton
- Chimie sédiment

2.5.1.3 Qualité des eaux estuariennes >> CREOCEAN

Le réseau de mesure de la qualité des estuaires bretons, dont la DREAL est maître d'ouvrage, fonctionne depuis début 1999. Les cellules qualité des eaux littorales (CQEL) de Bretagne réalisent des prélèvements à l'aide de 200 stations de mesures réparties sur 27 estuaires bretons :

- 1 estuaire en Ile-et-Vilaine ;
- 4 estuaires dans les Côtes d'Armor ;
- 13 estuaires dans le Finistère ;
- 9 estuaires dans le Morbihan.

Trois principaux critères sont mesurés : la bactériologie, l'ammoniaque et l'oxygène.

La qualité de l'eau estuariennes de la Rance est de bonne et de très qualité comme indiqué sur la figure ci-dessous.

Figure 45 : Qualité de l'eau estuariennes de 2011-2012, Source : [http://www.observatoire-eau-bretagne.fr/Media/Atlas/Cartes/Qualite-des-estuaires-bretons/\(image\)/64591](http://www.observatoire-eau-bretagne.fr/Media/Atlas/Cartes/Qualite-des-estuaires-bretons/(image)/64591)

Les données sur la qualité des eaux au niveau littoral et estuarien seront complétées à la suite des études menées ultérieurement :

>>CREOCEAN

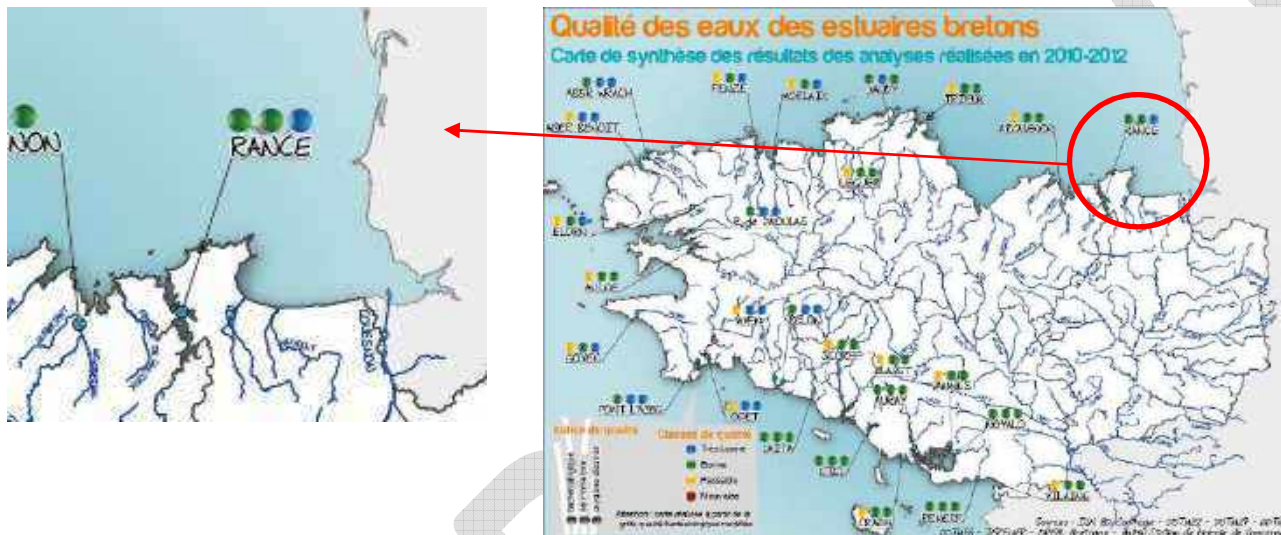


Figure 44 : Carte des stations de qualité de la masse d'eau de transition Bassin maritime de la Rance.

>> Analyses créocéan à venir

2.5.1.2 Catégorie piscicole

La Rance est un cours d'eau de deuxième catégorie piscicole, lui-même traversé par des cours d'eau de première catégorie piscicole plus en amont.

Les données sur la qualité de la pêche / concessions conchylicoles seront complétées à la suite des études menées ultérieurement :

*Contamination phytoplancton/E.coli/ chimique (métaux, HAP : ROCCH et REPHY)
dans bivalves.>> CREOCEAN*

2.5.2 Usage du milieu marin

2.5.2.1 Usages conchylicoles

2.5.2.1.1 Contexte réglementaire

Les zones de production conchylicoles font l'objet de surveillance particulière effectuée par l'IFREMER. Ce suivi conditionne l'évolution de leur classement de salubrité par arrêté préfectoral.

Plusieurs critères sont évalués.

Critères microbiologiques du classement

L'estimation de la qualité de la zone s'effectue par compilation de données acquises en surveillance régulière sur des période de 3 années consécutives (année calendaire) de façon à obtenir un nombre de résultats statistiquement suffisant.

L'interprétation se fait ensuite par rapport aux critères d'évaluation de la qualité microbiologique fixés par les textes réglementaires en vigueur (arrêté du 21 mai 1999 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants et règlement européen CE n°854/2004 relatif à l'organisation des contrôles officiels concernant les produits d'origine animale destinées à la consommation humaine).

Critères chimiques du classement

Les critères chimiques retenus ne concernent que les dosages, à fréquence annuelle, effectués sur la présence de mercure, cadmium et plomb dans les coquillages. Les valeurs seuils retenues sont les suivantes (Règlement modifié CE 1881/2006 modifié portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires) :

Tableau 9 : Valeurs seuils du règlement européen pour les teneurs en mercure, cadmium et plomb dans les coquillages

	Seuils réglementaires : teneur en mg/kg de poids humide (p.h.)	Equivalent en mg/kg de poids sec (p.s.)*
Cadmium	1.0 mg/kg, p.h.	5.0 mg/kg, p.s.
Mercure	0.5 mg/kg, p.h.	2.5 mg/kg, p.s.
Plomb	1.5 mg/kg, p.h.	7.5 mg/kg, p.s.

*Si l'on prend un rapport p.h. / p.s. = 0.2

Tout dépassement des seuils présentés dans le tableau ci-dessus décline les zones en D.

Conséquences du classement

La réglementation a ainsi défini 3 catégories (A, B, C) indiquées en Figure ci-dessous **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, pour les niveaux de contamination des zones de production de coquillages. A chaque catégorie des mesures de gestion sont appliquées par les professionnels avant la mise des coquillages sur le marché pour purifier les coquillages si besoin :

Les laboratoires côtiers de l'Ifremer assurent les prélèvements et les analyses nécessaires selon des protocoles précis et des procédures d'assurance qualité.

2.5.2.1.2 Classement des zones conchylicoles de la zone d'étude

Saint-Malo fait l'objet d'un classement par zone et en 3 groupes, exposé dans la figure suivante.

La pêche au large concerne les groupes 1 et 3, tandis que sur le littoral de Dinard et de Saint-Malo, le groupe écologique 2 est concerné. Celui-ci fait l'objet d'une dégradation, principalement sur une bande proche de l'estuaire, déclassant la zone en C. Les classements A, B et C sont principalement basés sur des analyses microbiologiques. L'interprétation de dégradation significative en métaux lourds n'intervient que sur le classement D.

Ces données ne nous permettent donc pas d'identifier de dégradation, proche de la zone d'étude mettant en cause les métaux lourds.

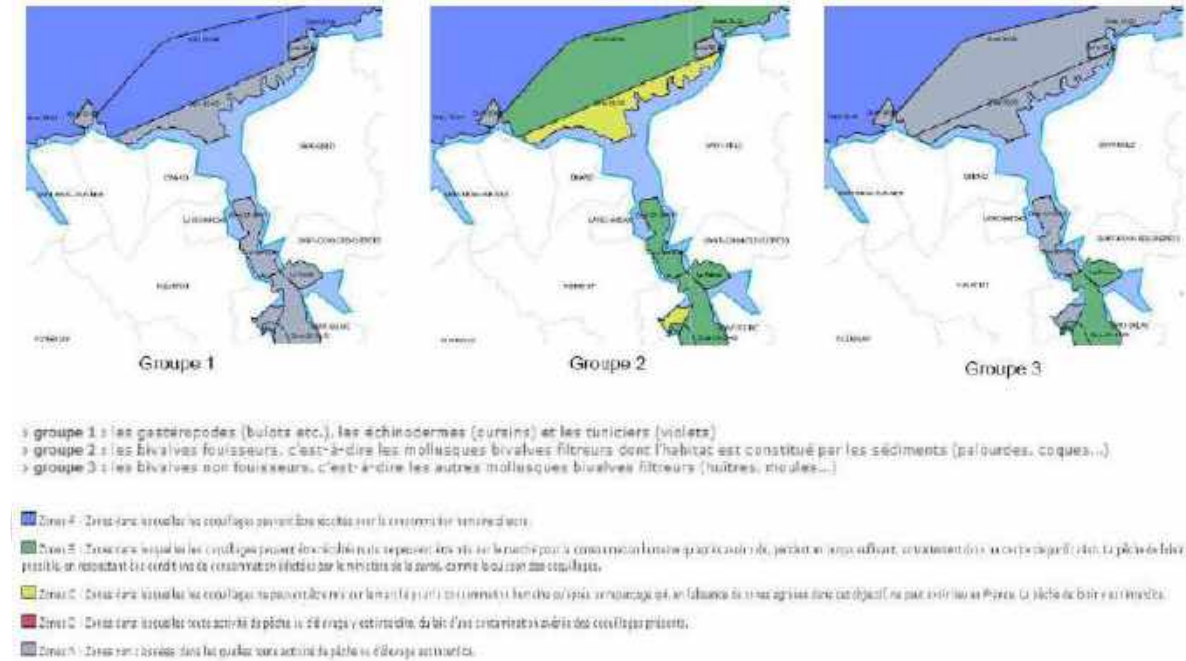


Figure 46 : Zones conchylicoles. Source : Etude IDRA 2014, dossier de demande d'autorisation et étude d'impact au titre du code de l'environnement (I.214-1 à 6)

D'autre part, les données de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Bretagne montrent que la consommation de moules (*Mytilus galloprovincialis*) sur le littoral malouin est fortement déconseillée. En effet le risque sanitaire est relativement fort et régulier, lié à la présence de la bactérie *Escherichia coli* dépassant fréquemment le seuil.

Le site de Dinard en Bretagne Occidentale est le Laboratoire Environnement Ressources (Ifremer) le plus proche de notre zone d'étude.

Contamination microbiologique

Créé en 1989, le REseau de contrôle Microbiologique des zones de production conchylicoles (REMI) a pour rôle la surveillance de la contamination microbiologique dans les zones d'exploitation de coquillage présentes sur les plages ou au large.

Contamination chimique

Le principal outil de connaissance des niveaux de contamination chimique du littoral était constitué par le suivi RNO mené depuis 1979 qui est devenu le ROCCH à partir de 2008. Les moules et huîtres sont utilisées comme support indicateur quantitatif de contamination. Ces mollusques possèdent en effet, comme de nombreux organismes vivants, la propriété de concentrer certains contaminants présents dans le milieu où ils vivent (IFREMER, édition 2013).

Phytoplancton

L'IFREMER réalise un suivi mensuel et des bilans annuels depuis 2003 sur les paramètres phytoplancton et phycotoxines, au niveau des masses d'eaux du littoral français grâce au réseau REPHY. Les objectifs sont à la fois environnementaux et sanitaires.

Les résultats des observations du phytoplancton toxique sur le littoral sur la masse d'eau Rance-Fresnaye concernée par le projet sont présentés ci-dessous sur la période 2003-2016 et sur la Figure 47.

○ *Dinophysis*

Ce paramètre, étudié entre 2003-2016, n'a jamais été rencontré au sein de la masse d'eau.

○ *Alexandrium*

La présence du phytoplancton *Alexandrium*, est marquée en 2003, par une concentration maximale annuelle, en nombre de cellules par litre d'eau de mer de :]10 000, 100 000]. Sur l'ensemble de la chronique, une variation à la baisse est observée. Depuis 2012, la concentration maximale annuelle, en nombre de cellules par litre d'eau de mer stagne autour de]0, 1000].

○ *Pseudo-nitzschia*

Ce paramètre est bien présent dans la masse d'eau étudiée. Depuis 2003, on observe de fortes variations avec des concentrations assez élevées de l'ordre de]10 000, 100 000]. En 2005 et 2007, les concentrations atteignent un maximum de]100 000, 1 000 000]. Puis, celles-ci diminuent pour atteindre le seuil de]0, 1 000].

○ *Ostreopsis*

Ce paramètre, étudié sur la chronique 2003-2016, n'a jamais été rencontré au sein de la masse d'eau, ni dans celles à proximité.

Les résultats du réseau de surveillance REPHYTOX pour la période 2003-2016, montrent également que les concentrations en toxines lipophiles (DSP) depuis 2010, paralysantes (PSP) et amnésiantes (ASP) n'ont jamais été rencontrées dans la masse d'eau étudiée.

Pour conclure, les phytoplanctons toxiques sont globalement peu présents dans la masse d'eau. Seulement, les concentrations de *Pseudo-nitzschia* subissent des variations et rencontrent des seuils relativement élevés. Toutefois, celles-ci tendent à réduire fortement depuis ces dernières années. Quant aux concentrations en *Alexandrium*, celles-ci sont faibles dans la masse d'eau étudiée et se stabilisent depuis 2012. Un point d'attention sur ce paramètre est réalisé et présenté page suivante.

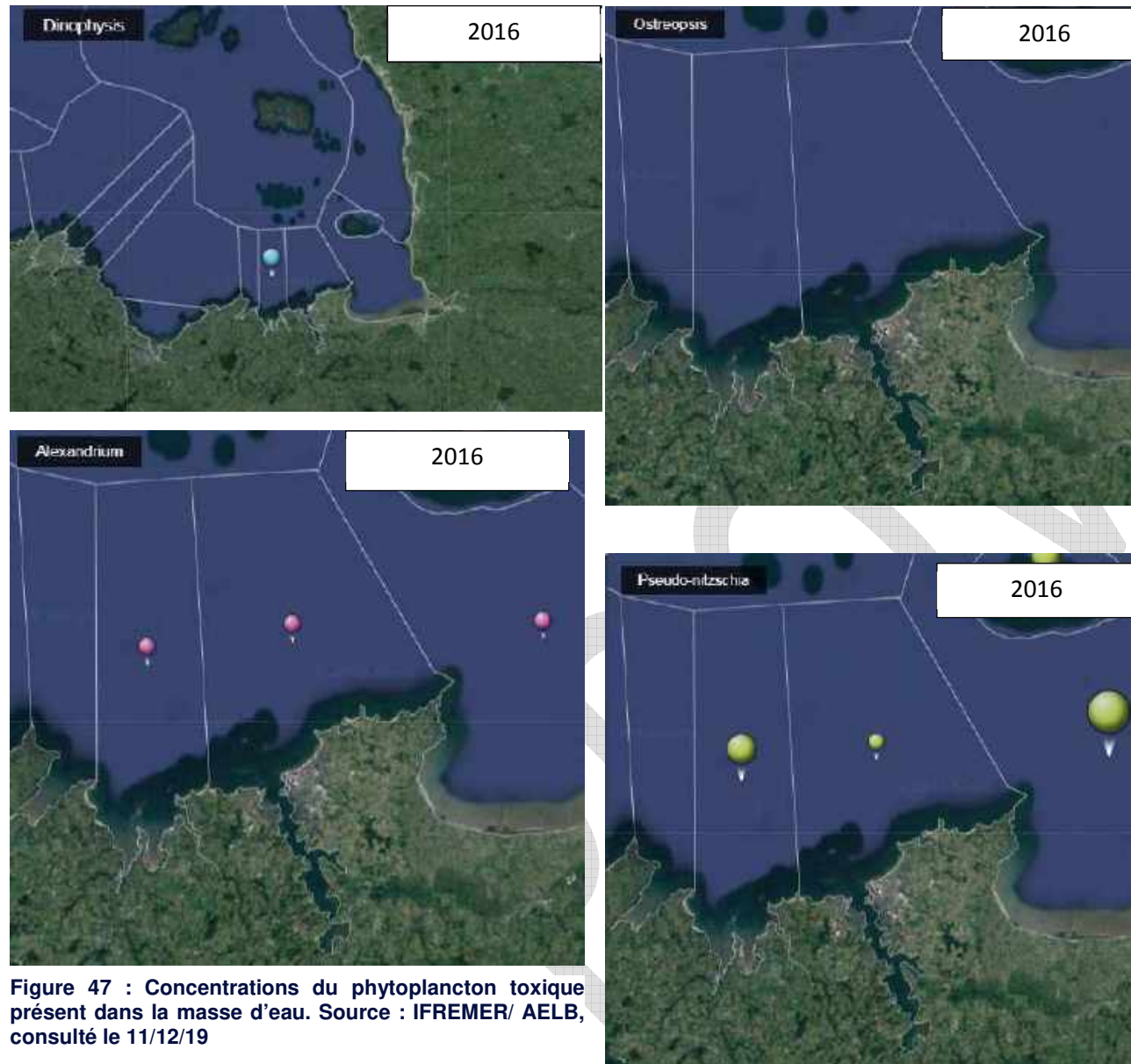


Figure 47 : Concentrations du phytoplancton toxique présent dans la masse d'eau. Source : IFREMER/ AELB, consulté le 11/12/19

2.5.2.1.3 Evènement toxiques à *Alexandrium*

Source : <https://wwz.ifremer.fr/dyneco/Archives/Projets-de-l-unite/Biodiversite-du-phytoplancton.-des-especes-toxiques-et-eutrophisation/Alexandrium-minutum>

Alexandrium est une microalgue qui appartient à la classe des dinoflagellés. *Alexandrium* peut produire des toxines paralytiques (Paralytic Shellfish Poisoning, ou PSP.) Ces toxines s'accumulent dans les coquillages et provoquent chez le consommateur de coquillages contaminés, une intoxication dont les effets peuvent être mortels.

Les blooms toxiques d'*Alexandrium* sont relativement récents en France, depuis les années 80. Plusieurs zones en France sont actuellement régulièrement touchées par des contaminations dues à l'espèce *A. minutum* : les estuaires de Bretagne nord, la rade de Toulon et la lagune de Salse-Leucate.

Les études des efflorescences d'*Alexandrium minutum*, producteur de toxines paralysantes, ont permis d'élucider les principaux facteurs responsables de l'apparition de blooms toxiques en estuaire de Penzé (Bretagne) et dans la baie de Cork (Irlande) (projet Interreg Final, coordonné par DYNECO Pélagos), c'est-à-dire : d'une part ceux qui influencent la croissance (température de l'eau et lumière), d'autre part ceux qui contrôlent le temps de résidence, marée et débit (Chapelle et al, 2008 ; Labry et al, 2008).

2.5.2.2 Baignades

2.5.2.2.1 Contexte réglementaire

Evolution de la directive

La parution de la Directive européenne 2006/7/CE du 15 février 2006 concerne la gestion de la qualité des eaux de baignade et abroge la directive 76/160/CEE. Cette Directive Européenne impose une nouvelle méthode de classification des eaux de baignades qui a fait l'objet d'une transcription en droit français depuis l'arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade.

Toutes les données collectées par zone de baignade sont analysées au regard des valeurs limites présentées dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Limite de qualité pour le classement des baignades

« Eaux de mer » ou « Eaux côtières ou de transition au sens de la DCE »			
Paramètres microbiologiques	Excellente qualité	Bonne qualité	Qualité suffisante
Entérocoques intestinaux (EI) UFC/100ml	100	200	185
<i>Escherichia coli</i> (<i>E. Coli</i>) UFC/100ml	250	500	500
Référence d'évaluation	95 ^{ème} percentile de la série de données	95 ^{ème} percentile de la série de données	90 ^{ème} percentile de la série de données

Tableau 11 : Classement des eaux de baignade selon la directive 2006/7/CE. Source : <http://baignades.sante.gouv.fr/>, consulté le 06.12.19

Commune	Point de prélèvement	Type d'eau	2015	2016	2017	2018
SAINT-MALO	LES CORBIERES	mer	7E	7E	8B	14E
SAINT-MALO	LE SILLON	mer	13E	13E	14E	14E
SAINT-MALO	LE VAL	mer	8E	7E	8E	8E
SAINT-MALO	L'EVENTAIL	mer	8B	8E	7E	8E
SAINT-MALO	ROCHEBONNE	mer	14E	14E	8E	8E
SAINT-MALO	ROTHENEUF	mer	14B	14S	14B	14B
SAINT-MELOIR-DES-ONDES	PLAGE DE PORCON	mer	13S	13S	14B	14B
SAINT-MALO	BON SECOURS	mer	13E	13E	14E	14E
SAINT-MALO	LA HOGUETTE	mer	8E	7E	8E	8E
SAINT-MALO	LA VARDE	mer	13B	13E	13B	14B
SAINT-MALO	LE MINIHC	mer	14E	14E	13E	14E
SAINT-MALO	LE MOLE	mer	13E	13E	14E	14E
SAINT-MALO	LE PONT	mer	15B	13E	14B	14B
SAINT-MALO	LES BAS SABLONS	mer	15S	13S	14B	14B
DINARD	L'ECLUSE	mer	14B	14B	13E	14B
DINARD	LE PRIEURE	mer	14E	13B	13E	8E
DINARD	PORT BLANC	mer	14E	14B	14E	8B
DINARD	PORT RIOU	mer	7E	14E	14E	8E
DINARD	ST ENOGAT	mer	14E	14E	13E	14E

E Excellente qualité	B Bonne qualité	S Qualité suffisante	I Qualité insuffisante
P Insuffisamment de prélèvements		N Pas de classement en raison de changements ou classement pas encore disponible	

Le nombre situé avant la lettre correspond aux nombres de prélèvements effectués dans l'année.

A partir de la saison balnéaire 2013, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE.

L'Arrêté du 22 septembre 2008 relatif à la fréquence d'échantillonnage et aux modalités d'évaluation de la qualité et de classement des eaux de baignade, indique que si « au moins un des paramètres » respecte la classe de qualité, alors la qualité correspondante est affectée à la zone de baignade. Nous rappelons également que le classement d'une année est basé sur les mesures bactériologiques des 3 années précédentes et de l'année N.

A partir de la saison balnéaire 2010, le classement est modifié de nouveau. Il est établi en fonction des résultats d'analyses des 2 paramètres microbiologiques E. Coli et entérocoques intestinaux, en comparant les résultats aux valeurs guides et impératives fixées par la directive européenne 76/160/CEE.

Les autres paramètres, qui étaient suivis en application de la directive 76/160/CEE, comme les coliformes totaux ou les paramètres physicochimiques, deviennent facultatifs et ne seront plus utilisés pour calculer le classement.

Puis en 2013, une dernière modification survient dans le classement, classement présenté en Tableau 11. Celui-ci est établi en fonction des résultats d'analyses des 4 dernières saisons des 2 paramètres microbiologiques E. Coli et entérocoques intestinaux, en comparant les résultats aux valeurs fixées par la directive européenne 2006/7/CE. Ce nouveau classement est plus transparent puisqu'il complète la liste de catégories par les suivantes : « insuffisamment de prélèvements » et « peu de classement en raison de changements ou classement pas encore possible ».

Qualité des plages

La qualité des plages à l'est de la ville de St Malo est excellente (5 plages). Au niveau du port de plaisance des Bas Sablons, la qualité de l'eau est « bonne ». A l'ouest de la zone d'étude, les plages sont globalement d'excellente qualité comme observable en Figure 48.

L'évolution de la qualité des eaux de baignades tendent vers l'amélioration.



Figure 48 : Classement 2018, selon la directive 2006/7/CE. Source : <http://baignades.sante.gouv.fr>, consulté le 11/12/19

2.5.2.3 Plongée

On note environ 65 sites de plongée depuis Saint-Malo. Les principaux sites attractifs sont des épaves célèbres, comme le Walter Darre, le cargo RO 21, le Hilda, le Skeldon, le sablier Timac et bien d'autres... Elles permettent d'apprécier une grande diversité marine formée par ces récifs « artificiels ».



Figure 49 : Sites de plongée à proximité de Saint-Malo. Source : <http://www.plongee-loisir.com>

Dans la zone rapprochée du projet, on note deux sites de plongée entourés sur la Figure 49:

- Les Courtis sont situés à proximité de la zone de déroctage, au large de l'île Cézembre.
- La Batière se situe entre Grand Jardin et le Terminal.

Il faudra prendre en compte ces deux sites lors de la phase chantier.

2.5.2.3.1 Implantation et qualité des sites de pêche à pied

Le site à proximité du projet est le site du Grand Bé comme indiqué dans la figure ci-dessous. Le coquillage suivi est la Palourde, (*Ruditapes philippinarum*).



Figure 50 : Zone de pêche à pied et leur qualité. Source : IFREMER, consulté le 11/12/19

Un gisement de coques se situe à proximité immédiate avec intramuros, entre la vieille ville et le rocher du Grand Bé. Il est soumis à la pollution engendrée par l'urbanisation littorale dense. Le gisement est classé B, selon l'arrêté préfectoral du 5 décembre 2018, pour les coquillages de la filière professionnelle bénéficiant de procédés d'épuration et de contrôles spécifiques.

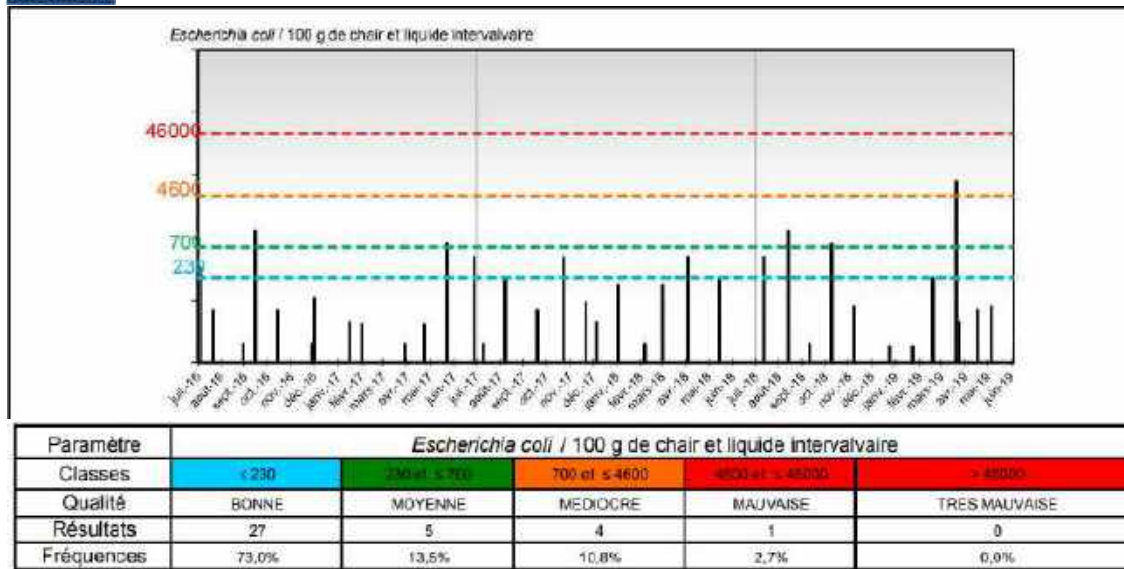


Figure 51 : Evolution des résultats d'analyses bactériologiques. Source : IFREMER, consulté le 11/12/19

Anciennement interdit à la pêche à pied, ce site est en regain de qualité sanitaire ces dernières années mais peut encore afficher des pics de mauvaise qualité à l'image de l'alerte d'avril 2019 comme présenté dans la figure ci-dessus. La consommation de coquillage ne peut être considérée comme sans risque pour la santé. La cuisson ne peut que réduire ce risque sans pour cela le supprimer.

Ce qu'il faut retenir...

Les objectifs qualité de la masse d'eau côtière et estuariennes du projet sont classés en bon état chimique et écologique.

Le projet doit ainsi répondre au maintien des objectifs fixés par le SDAGE Loire-Bretagne et le SAGE Rance, Frémur et Baie de Beausseis.

Les phytoplanctons toxiques sont globalement peu présents dans la masse d'eau. Seulement, les concentrations de *Pseudo-nitzschia subissent* des variations et rencontrent des seuils relativement élevés.

Le projet se trouve à proximité de deux sites de plongée et du site de pêche à pied du Grand Bé dont la qualité est mauvaise.

3 PATRIMOINE NATUREL

3.1 Carte de synthèse des sensibilités liées à la qualité des eaux et à la préservation de la biodiversité

Les sensibilités liées à la qualité des eaux et à la préservation de la biodiversité à proximité du projet sont représentées sur la carte ci-contre par :

- Des habitats naturels et des espèces marines protégés par des périmètres de protection,
- Le paysage et le patrimoine historique malouin préservés notamment par les rayons de 500m de protection des monuments historiques, les sites classés et inscrits,
- Mais aussi des usages ayant une incidence sur la qualité de l'eau et des milieux naturels, tels que la pêche à pied et les zones de baignades.

PROVISoire

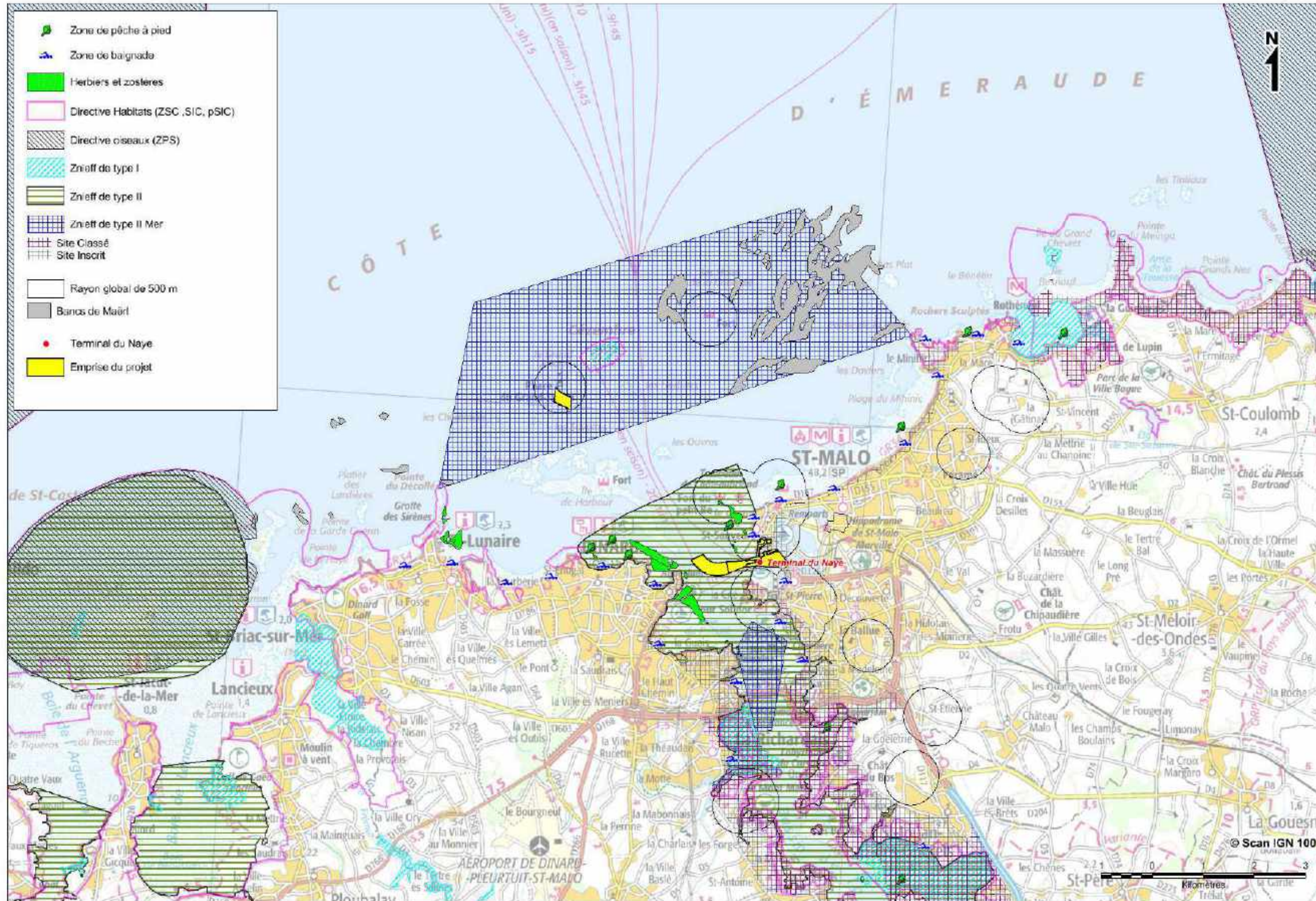


Figure 52 : Carte de synthèse des enjeux. Source : SAFEGE

3.2 Environnement naturel et protections patrimoniales

3.2.1 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

L'inventaire ZNIEFF concerne progressivement l'ensemble du territoire français (Métropole, près de 15000 zones : 12915 de type I et 1921 de type II, Outre-Mer, milieu terrestre et marin).

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 afin d'améliorer l'état des connaissances, d'homogénéiser les critères d'identification des ZNIEFF et de faciliter la diffusion de leur contenu. 2004, près de 2000 ZNIEFF ont été modernisées et validées au plan national sur 3 régions (Limousin, Normandie, Champagne-Ardenne).

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière...).

Plusieurs ZNIEFF continentales sont recensées dans le secteur d'étude. On note également l'existence d'une vaste ZNIEFF marine.

La ZNIEFF 530020004 « ILE DE CEZEMBRE » (type I) est une île granitique transformée en forteresse pendant la guerre et dévastée en 1944-45. Son intérêt ornithologique se traduit par la présence d'une grande colonie d'oiseaux marins nicheurs : cormoran huppé (193 couples), goéland marin (83 couples), goéland brun (150 couples), goéland argenté (2 650 couples), huitrier pie (3 couples en 1997), pingouin torda (2 couples), guillemot de Troïl (6-7 couples).

Le grand corbeau n'est plus nicheur depuis une quinzaine d'années, seulement en 1999 un couple en parade y a été vu.

Le site est en voie d'acquisition par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres.

La ZNIEFF 530014724 « ESTUAIRE DE LA RANCE » (type I) regroupe de nombreux milieux, principalement des vasières, des prés salés, marais, falaises rocheuses et limoneuses, pelouses, landes, fourrés et boisements. De nombreux habitats présents sur l'estuaire de la Rance sont d'intérêt européen. Mentionnons notamment les lagunes saumâtres liées à d'anciens moulins à marée et une dune fixée au niveau de la Ville-Ger, deux habitats prioritaires pour lesquels l'Europe porte une responsabilité particulière en matière de conservation.

La flore des vasières, prés salés et rives terrestres présente une grande diversité, comptant de nombreuses espèces d'un grand intérêt patrimonial dont *Limonium ovalifolium*, espèce protégée en Bretagne et menacée de disparition.

L'estuaire de la Rance est une **zone de frai et de nourricerie** importante pour *Sepia officinalis*, la **seiche** et de nombreuses espèces de poissons, en particulier les poissons plats (sole et plies (Le Mao P. 1985. Peuplement).

La ria abrite plusieurs espèces d'oiseaux d'un intérêt patrimonial élevé en période de **nidification et d'hivernage**.

C'est également un site de **halte migratoire** important pour l'avifaune aquatique. Parmi les espèces nicheuses remarquables pour lesquelles la Rance joue un rôle important au niveau régional, on peut citer notamment *Egretta garzetta*, *Sterna hirundo* et *Tadorna tadorna*. Il convient de mentionner également la reproduction plus ou moins régulière de un à deux couples de *Sterna dougallii* sur l'île Notre-Dame, espèce particulièrement menacée en France et en Europe.

C'est en hiver que l'estuaire revêt une importance majeure puisqu'au milieu des années 1990, les effectifs totaux d'oiseaux hivernants pouvaient dépasser le seuil d'intérêt international fixé à 20000 individus. Pour plusieurs espèces, la ria de la Rance est actuellement un site d'hivernage d'intérêt national, citons en particulier *Tadorna tadorna*, *Calidris alpina* et *Larus ridibundus*.

En ce qui concerne les mammifères, les rives boisées de l'estuaire sont très attractives pour plusieurs espèces de chauves-souris dont certaines sont actuellement fortement menacées au niveau national. C'est le cas entre autre de *Rhinolophus ferrumequinum* et *Rhinolophus hipposideros*.

Plusieurs menaces importantes pèsent sur la richesse biologique de l'estuaire de la Rance, et en premier lieu les **aménagements** et l'accroissement de la pression **touristique** avec en particulier l'ouverture de certaines zones auparavant difficiles d'accès (marais des Guettes).

Il existe des liens fonctionnels entre l'estuaire de la Rance, le marais de Châteauneuf et la baie du Mont-Saint-Michel.

La ZNIEFF 530002803 « HAVRE DE ROTHENEUF » (type I) est localisée à l'ouest de Rothéneuf, à l'abri de l'île Besnard et du tombolo dunaire de la Guimorais au nord.

Les habitats sont composés de vasières et de prés salés. L'intérêt floristique est notamment marqué par la présence de *Crambe maritima*, espèce protégée à l'échelon national, *Ophrys sphegodes* et *Dactylorhiza viridis*, espèces protégées au niveau régional, *Limonium normanicum* et *Cynosurus echinatus*, espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. Le site est intéressant pour l'hivernage des anatidés et des limicoles. La pression touristique est forte notamment en bordure des prés salés (aires de stationnement).

La ZNIEFF 530014342 « ANSE DE LA RICHARDAIS » (type I) est située dans l'estuaire de la Rance entre la pointe de Cancaval et la pointe de la Brebis. Les habitats sont composés de vasières, de prés salés, de côtes rocheuses et de boisements. L'intérêt floristique est marqué par la présence de *Limonium ovalifolium* espèce protégée au niveau régional et *Zostera noltii*, *Silene vulgaris* subsp. *Thorei*, *Plantago media* espèces inscrites sur la liste rouge des espèces végétales menacées dans le massif armoricain. La zone est très attractive pour l'avifaune aquatique. Les vasières servent de gagnage à des limicoles (quelques centaines à quelques milliers d'oiseaux), à la foulque macroule et à la bernache cravant. L'anse de la Richardais joue un rôle particulièrement important au niveau de l'estuaire de la Rance, puisqu'elle constitue l'une des principales zones d'alimentation pour le grand gravelot, le bécasseau variable et le chevalier gambette en période inter-nuptiale, époque durant laquelle l'estuaire de la Rance est d'intérêt national pour ces trois espèces. Le vallon situé au nord de la Richardais est un secteur fréquenté par le grand rhinolophe (zone de chasse, espèce inscrite sur la liste rouge des mammifères menacés de France).

La ZNIEFF marine « BAIE DE SAINT-MALO DINARD » (type 2) a été proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle, suite à des prospections en plongée menées entre 1989 et 1996, avec le concours de plongeurs du CSCE et de l'ADMS. Un rapport d'inventaire de la faune et de la flore marine des fonds rocheux de la baie de Saint Malo a été édité en 1997 (soutenu par le ministère, le département et la région). Ses principaux éléments sont repris plus loin dans cette étude.

3.2.1 Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

L'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) a été réalisé, sur l'initiative du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, entre 1979 et 1991 par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) avec l'aide d'experts ornithologiques régionaux. Il découle de la mise en œuvre d'une politique communautaire de préservation de la nature (Directive Oiseaux 79/409 du 6/4/1979).

Il recense les zones les plus importantes pour la conservation des oiseaux de l'annexe 1 de la Directive, ainsi que les sites d'accueil d'oiseaux migrateurs d'importance internationale.

Il s'agit de la première étape du processus pouvant conduire à la désignation de Zones de Protection Spéciales (ZPS), dans le cadre de Natura2000.

D'un point de vue juridique, les États peuvent faire l'objet de sanctions pour insuffisance de protection des ZICO. En outre, l'essentiel des réglementations d'aménagement et d'urbanisme concernant la prise en compte du patrimoine naturel au plan national s'applique aux ZICO comme aux ZNIEFF.

Deux ZICO sont recensées dans le secteur d'étude :

- À l'Ouest, les Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches,
- À l'Est, la baie du Mont-Saint-Michel et l'île des Landes.

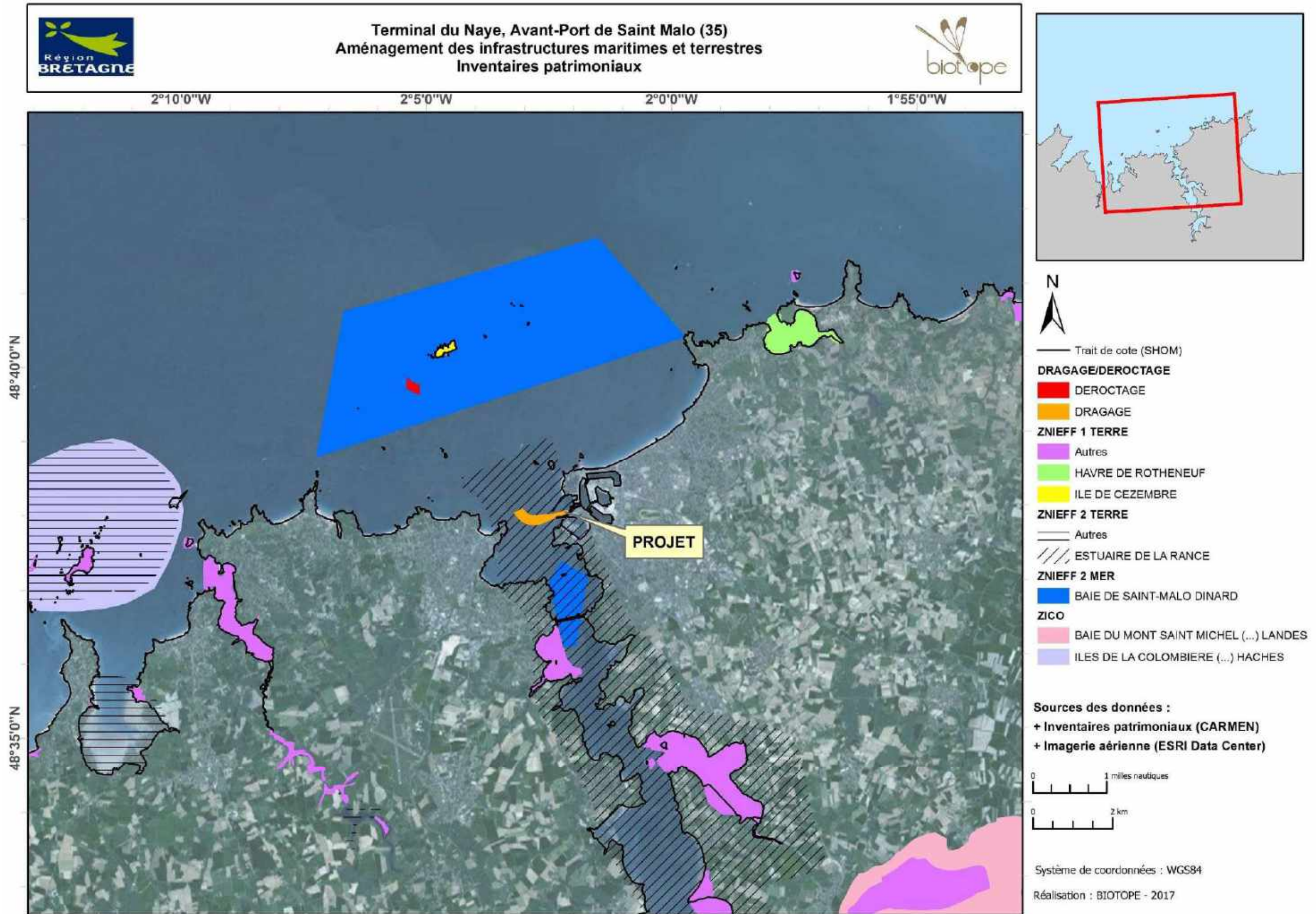


Figure 53 : Inventaires patrimoniaux. Source : DREAL Bretagne

3.2.2 Réseau Européen Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels créé par la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats, faune, flore » (Sites d'Intérêt Communautaire ou Zones Spéciales de Conservation), qui vient compléter la directive 2009/147/EC, dite directive « Oiseaux » (Zones de Protection Spéciale). Les sites du réseau Natura2000 sont proposés par les Etats membres de l'Union européenne sur la base de critères et de listes de milieux naturels et d'espèces de faune et de flore inscrits en annexes de ces directives.

Le régime d'évaluation des incidences de toute intervention sur le milieu susceptible de présenter un effet dommageable sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation de ces sites prévoit la réalisation d'une « évaluation des incidences sur Natura2000 » pour les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions inscrits sur une liste nationale (« d'application directe ») et/ou sur une liste locale.

On note l'existence, dans le secteur de Saint-Malo, de 3 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) :

- Site FR5300012 « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint-Malo et Dinard »,
- Site FR5300052 « Côte de Cancale à Paramé »,
- Site FR5300061 « Estuaire de la Rance ».

Les ZSC FR2500079 « Chausey » et FR5300011 « Cap d'Erquy Cap Fréhel » sont assez éloignés par rapport au projet, ainsi que les Zones de Protection Spéciale (ZPS) : FR5310095 « Cap d'Erquy Cap Fréhel », FR5310052 « Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches », FR2510037 « Chausey ».

3.2.2.1 La ZSC « Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint-Malo et Dinard »

La ZSC a été créée par arrêté du 06/06/2014. D'une superficie de plus de 5 000 ha, ce site marin à 75% héberge des récifs marins ou découverts à marée basse accueillant une **flore alguale** ainsi que des **colonies animales** d'une **grande richesse**. **Site remarquable** par la diversité et la qualité des **dunes fixées** avec, en particulier, trois types prioritaires de pelouses dunaires, dont les ourlets thermophiles. A noter par ailleurs la présence d'herbiers de *Zostera noltii* à l'ouest de la pointe du Chevet et de *Zostera marina* à l'ouest de l'île des Hébihens.

L'archipel des Hébihens et l'îlot de la Colombière accueillent une **importante colonie d'oiseaux marins** dont les Sterne caugek, pierregarin et, exceptionnellement, de Dougall (espèces de l'Annexe I de la directive 79/409/CEE "Oiseaux").

Le grand Rhinolophe, la barbastelle et le grand Murin (espèces d'intérêt communautaire) sont présents en hivernage (Garde Guérin, château du Guildo). La reproduction du Grand Rhinolophe a été démontrée au château du Guildo, en limite du site, utilisé par ailleurs par l'espèce comme territoire de chasse.

Ce site se trouve en limite Ouest de répartition de la population de grands dauphins côtiers centrée sur la côte Ouest du Cotentin, leur présence peut être observée toute l'année.

Vulnérabilité : Le **piétinement** des hauts de plage et des dunes et la **surfréquentation** estivale à proximité des sites à chiroptères (Garde Guérin), **l'extraction de granulats marins**, et **l'absence d'entretien** (fauche) des dépressions humides arrières-dunaires constituent les principales menaces pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site.

3.2.2.2 La ZSC « Côte de Cancale à Paramé »

La ZSC a été créée par arrêté du 06/06/2014. D'une superficie d'environ 1 750 ha à 61 % marins, le site se présente comme une alternance de pointes rocheuses et de zones humides à l'abri de cordons dunaires avec, en particulier, l'**unique complexe dune/marais** du département d'Ille-et-Vilaine (anse du Verger). Le site présente deux types de **dunes fixées à pelouses** (habitats prioritaires) dont les **ourlets thermophiles** présents uniquement en France et au Royaume-Uni. Les **falaises** maritimes atlantiques sont représentées à travers un large échantillon de micro-habitats liés aux variations mésologiques. Le sommet des falaises est souvent occupé par des **landes sèches atlantiques** d'une qualité exceptionnelle, accueillant de nombreuses espèces rares.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire on note le **grand Rhinolophe**, chiroptère pour lequel il s'agit de l'unique gîte connu d'hivernage dans une grotte marine (presqu'île Besnard).

Présence du groupe de **grands dauphins** de la côte ouest du Cotentin. Site utilisé toute l'année par quelques individus avec parfois des jeunes. Cette population est résidente dans le Golfe Normano-Breton.

L'île des Landes et l'îlot du grand Chevet abritent une **importante colonie de grands cormorans et de cormorans huppés**. A noter la reproduction de **l'Huîtrier pie**, espèce pour laquelle la Bretagne joue un rôle majeur (environ 80% des effectifs nicheurs français).

L'extension du site en 2005 permet d'inclure les berges des étangs de Beaufort, de Mirloup et de Sainte-Suzanne qui constituent trois des rares localités européennes de **Coléanthe délicat** (*Coleanthus subtilis*).

Ces trois étangs sont des étangs à niveau d'eau variables dont les berges sont colonisées par des **ceintures de végétations amphibies** se rattachant à l'habitat UE 3130 " Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea* ". L'habitat élémentaire correspondant aux végétations à coléanthe subtile est, d'après les cahiers d'habitats, l'habitat 3130-3 : " Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas-niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des Isoeto-Juncetea ".

Vulnérabilité : La **surfréquentation touristique** des hauts de falaises, dunes, grottes littorales accessibles et landes rases sommitales constitue la principale menace pour la flore remarquable du site. Les facteurs de vulnérabilité sont faibles pour les étangs puisqu'ils ne font pas l'objet d'une fréquentation touristique ou de loisirs importants et que les usages actuels de réserve d'eau sont favorables à la conservation du coléanthe.

L'opérateur Natura2000 est la communauté d'agglomération du pays de Saint-Malo. Le DOCOB est validé (2012).

3.2.2.3 La ZSC « Estuaire de la Rance »

La ZSC (2 788 ha) a été créée par arrêté du 17/02/2014.

Les herbiers saumâtres et petites roselières des lagunes liées à d'anciens moulins à marée figurent parmi les **habitats** prioritaires **les plus remarquables** du site. A noter également la diversité des habitats du schorre avec en particulier des prés-salés atlantiques accompagnés de végétation annuelles à salicornes et de prairies pionnières à spartines ou graminées similaires. La Rance maritime est par ailleurs un **site d'hivernage** majeur pour le **Bécasseau variable**. Quatre espèces de **chiroptères** d'intérêt communautaire fréquentent les secteurs boisés plus ou moins clairs ainsi que les abords immédiats de la Rance (murin à oreilles échancrées, grand murin, petit et grand rinolophe). La Loutre d'Europe est présente au sein d'une population isolée sur la Rance et le Couesnon.

Les remparts de Dinan constituent un site de première importance pour la **reproduction du murin à oreilles échancrées**. La colonie est composée d'environ 320 femelles ce qui représente 75% de la population bretonne.

Vulnérabilité : **L'envasement** du lit de la Rance et l'altération de la **qualité de l'eau** par des pollutions, d'origine agricole notamment, ainsi que le **dérangement** de l'avifaune nicheuse ou hivernante par les activités de **chasse** et la **navigation** fluviale constituent les principales menaces pour le patrimoine faunistique et floristique d'intérêt communautaire de la Rance

L'opérateur Natura2000 est la Communauté de Communes de Dinan (CODI). Le DOCOB est validé (2013).

HABITAT NATUREL	CODE	SITE	COVER (%)	REPRESENT	REL_SURF	CONSERV	GLOBAL	QUALITY	AREA (ha)
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	FR5300052	38	A	C	A	B	NC	665,38
		FR5300012	36	B	B	B	B	NC	1853,64
Estuaires	1130	FR5300012	4	B	C	B	B	NC	205,96
		FR5300061	19	A	C	B	B	NC	529,72
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	FR5300012	34	A	C	B	A	NC	1750,66
		FR5300052	8	B	C	B	B	NC	140,08
Lagunes côtières *	1150	FR5300061	0,4	B	C	B	B	NC	11,15
Récifs	1170	FR5300052	8	A	C	A	A	NC	140,08
		FR5300012	2	A	B	A	A	NC	102,98
Végétation annuelle des laissés de mer	1210	FR5300052	0,01	A	C	B	B	NC	0,18
		FR5300012	1	A	C	B	B	NC	51,49
		FR5300061	0,02	C	C	B	C	NC	0,56
Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	1230	FR5300052	0,8	B	C	B	B	NC	14,01
		FR5300012	1	B	B	B	B	NC	51,49
		FR5300061	0,02	C	C	B	C	NC	0,56
Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	FR5300052	0,2	C	C	B	B	NC	3,5
		FR5300012	1	B	C	B	B	NC	51,49
		FR5300061	3	B	C	B	B	NC	83,64
Prés-salés atlantiques (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)	1330	FR5300052	0,4	C	C	B	B	NC	7
		FR5300012	3	B	C	C	B	NC	154,47
		FR5300061	5	B	C	B	B	NC	139,4
Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410	FR5300061	0,02	D				NC	0,56
Fourrés halonitrophiles (<i>Pegano-Salsolatea</i>)	1430	FR5300052	0,01	B	C	C	B	NC	0,18
Dunes mobiles embryonnaires	2110	FR5300052	0,1	C	C	B	B	NC	1,75
		FR5300012	1	B	C	B	B	NC	51,49
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	2120	FR5300052	0,4	A	C	B	B	NC	7
		FR5300012	1	B	C	B	B	NC	51,49
Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) *	2130	FR5300052	0,1	C	C	B	B	NC	1,75
		FR5300012	3	B	B	B	B	NC	154,47
Dépressions humides intradunaires	2190	FR5300012	3	B	B	B	B	NC	154,47
Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)	3110	FR5300052	0,1	C	C	A	B	NC	1,75
Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation des <i>Littorelletalia uniflorae</i> et/ou des <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>	3130	FR5300052	0,09	C	C	B	B	NC	1,58
		FR5300052	0,1	C	C	B	B	NC	1,75
		FR5300012	2	B	C	B	B	NC	102,98
Landes sèches européennes	4030	FR5300061	0,05	D				NC	1,39
		FR5300052	0,1	D				NC	1,75
		FR5300061	0,07	C	C	B	B	NC	1,95
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	6430	FR5300052	0,1	D				NC	1,75
Tourbières basses alcalines	7230	FR5300012	1	B	C	B	B	NC	51,49
		FR5300052	0	C	C	A	B	NC	0
Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique	8220	FR5300061	0,05	C	C	B	B	NC	1,39
		FR5300052	0,03	C	C	B	B	NC	0,84
Roches siliceuses avec végétation pionnière du <i>Sedo-Scleranthion</i> ou du <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i>	8230	FR5300061	0,03	C	C	B	B	NC	0,84
Grottes marines submergées ou semi-submergées	8330	FR5300052	0,1	C	C	A	B	NC	1,75
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i>)	9120	FR5300061	0,6	B	C	B	B	NC	16,73
		FR5300012	1	C	C	B	B	NC	51,49
Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	9130	FR5300052	0,05	D				NC	0,88
		FR5300061	5	B	C	A	B	NC	139,4
Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i> *	9180	FR5300052	0,2	D				NC	3,5
		FR5300061	0,3	B	C	B	A	NC	8,36
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) *	91E0	FR5300061	0,2	C	C	B	C	NC	5,58

Figure 54 : Liste des habitats naturels ayant justifié la désignation des ZSC FR5300061, FR5300012 et FR5300052 (INPN)

NOM	SITE	GROUPE	TYPE	SIZE_MIN	SIZE_MAX	UNIT	CAT_POP	QUALITY	POPULATION	CONSERVE	ISOLATION	GLOBAL
Alosa alosa (Linnaeus, 1758)	FR5300061	Poissons	c	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
			r	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
	FR5300012		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Alosa fallax (Lacepède, 1803)	FR5300061	Poissons	c	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
			r	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
	FR5300012		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Barbastella barbastellus (Schreber, 1774)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
	FR5300012		w	NC	NC	i	P	NC	C	C	C	C
	FR5300052		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Coleanthus subtilis (Tratt.) Seidl ex Roem. & Schult., 1817	FR5300052	Plantes	p	NC	NC	i	R	NC	C	B	A	A
Lucanus cervus (Linnaeus, 1758)	FR5300012	Invertébrés	p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Lutra lutra (Linnaeus, 1758)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	D	B	C	B
Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	D	B	C	B
Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
	FR5300012		w	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	C
	FR5300052		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
	FR5300012		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
	FR5300052		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Myotis myotis (Borkhausen, 1797)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
	FR5300012		w	NC	NC	i	P	NC	C	C	C	C
	FR5300052		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Phoca vitulina Linnaeus, 1758	FR5300012	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Phocoena phocoena (Linnaeus, 1758)	FR5300012	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Rhinolophus ferrumequinum (Schreber, 1774)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
	FR5300012		w	80	100	i	P	NC	C	C	C	C
			r	NC	NC	i	P	NC	C	C	C	C
	FR5300052		p	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800)	FR5300061	Mammifères	p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
	FR5300012		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
	FR5300052		p	NC	NC	i	P	NC	D	NC	NC	NC
Rumex rupestris Le Gall, 1850	FR5300012	Plantes	p	NC	NC	i	P	NC	B	A	C	A
Tursiops truncatus (Montagu, 1821)	FR5300012	Mammifères	c	NC	NC	i	P	NC	C	B	C	B
	FR5300052		c	NC	NC	i	P	NC	C	A	C	A

Figure 55 : Liste des espèces ayant justifié la désignation des ZSC FR5300061, FR5300012 et FR5300052 (INPN)

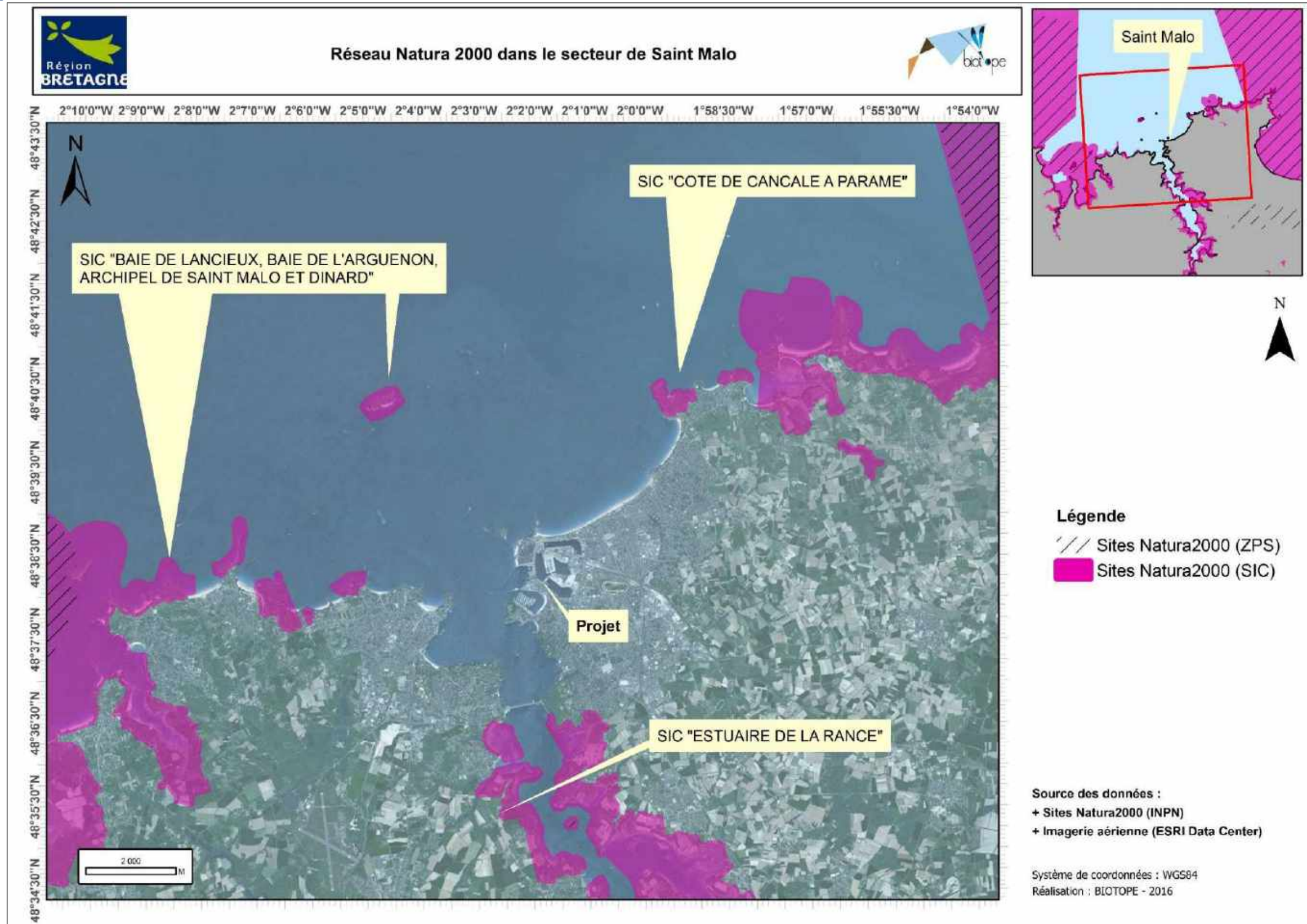


Figure 56 : Réseau Natura2000. Source : DREAL Bretagne

3.2.3 Autres protections

3.2.3.1 Réserves de chasse maritime

A partir de 1973 a été mis en place un réseau de réserves de chasse sur le domaine public maritime (JO des 29 juillet 1973, 13 août 1974, 16 mai 1975, 7 août 1975 et 14 octobre 1976, loi du 24 octobre 1968 sur la chasse maritime et décret d'application du 25 septembre 1972).

Dans les instructions ministérielles établies tous les 9 ans à l'occasion du renouvellement des baux de chasse sur le DPM, il est rappelé que l'objectif de ces réserves est double : « faciliter la migration de toutes les espèces aquatiques qui traversent notre pays en leur assurant des lieux d'escale (réserves refuges) et permettre la reproduction des espèces de gibier d'eau qui nichent régulièrement dans notre pays ».

Ces réserves sont instaurées pour la durée des baux et peuvent être renouvelées. Elles peuvent aussi avoir le statut de réserve naturelle ce qui accroît leur protection et leur assure la pérennité.

Le secteur de l'île Cézembre (figure ci-dessous) constitue une réserve de chasse maritime « La Grande Conchée-Cézembre ». La chasse y est totalement interdite.



Figure 57 : Réserve de chasse maritime de l'île Cézembre. Source : DREAL Bretagne

3.2.3.2 Sites inscrits et sites classés

La cité de Saint-Malo et une partie du quartier des Bas Sablons (au Sud) se trouvent en site inscrit. La partie Nord-Ouest de la cité est en site classé. Les deux types de sites sont illustrés sur le zonage du PLU de St Malo, dans la partie 6 Servitudes, p.122

3.2.3.3 Sites d'intérêt géologique

La Société géologique et minéralogique de Bretagne a répertorié 153 sites d'intérêt géologique en Bretagne, présentés en Figure 58 (inventaire régional débuté en 1993).

Un site d'intérêt géologique est signalé au niveau de la commune de Dinard (site ministériel CARMEN). Mais plus globalement, c'est l'ensemble de la vallée de la Rance qui présente un intérêt particulier (« Migmatites de Saint-Malo »).

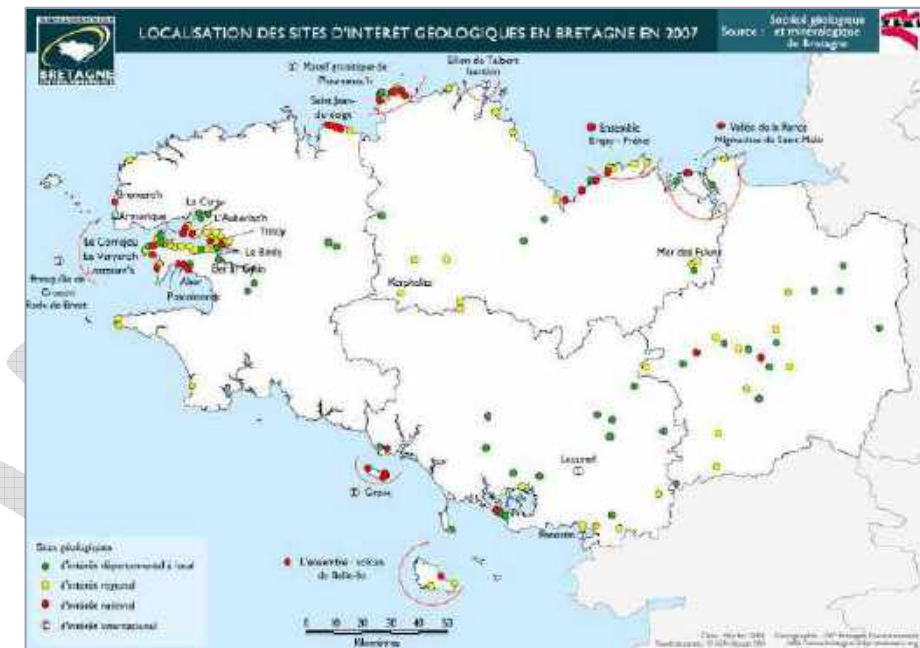


Figure 58 : Sites d'intérêt géologique. Source : Bretagne environnement

3.2.3.4 Mission d'étude pour un parc naturel marin

En 2010, sous la conduite du préfet de la Manche et du préfet Maritime Manche Mer du Nord et en concertation avec les usagers, un parc naturel marin a été mis à l'étude pour répondre à des enjeux d'amélioration de la connaissance, de protection du milieu marin et de développement durable des activités maritimes dans le golfe normand-breton. L'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) a mené une concertation avec les acteurs maritimes. Entre mer et terre, partagé entre la Bretagne, la Basse Normandie et les îles anglo-normandes, le golfe normand-breton recèle un patrimoine marin naturel et culturel remarquable (cf. Figure 59). **Néanmoins, la démarche de création de ce parc marin a depuis été abandonnée.**

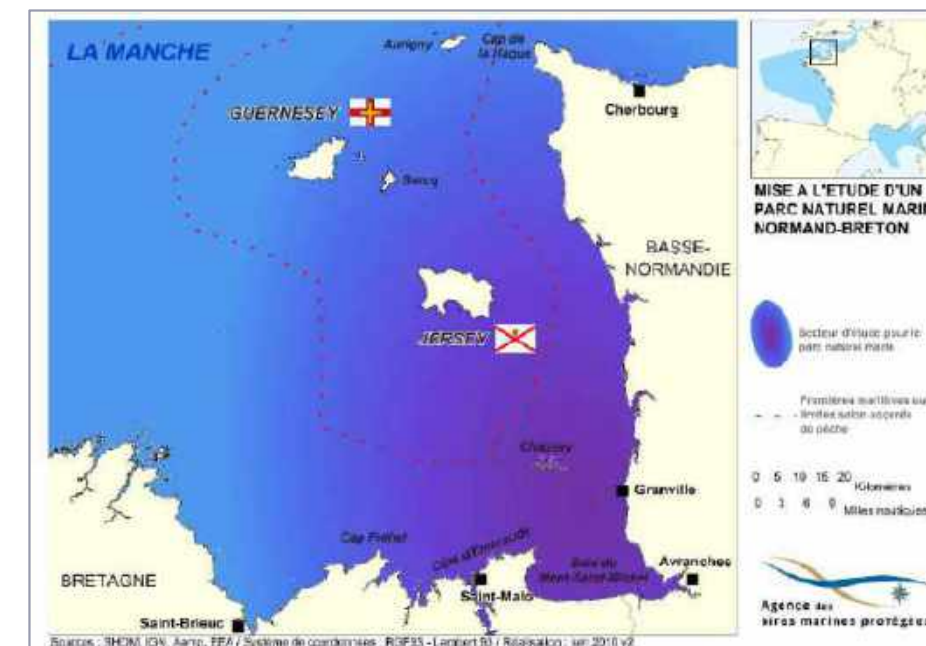


Figure 59 : Mission d'étude d'un parc naturel marin Normand Breton. Source : AMP:

 Ce qu'il faut retenir...

Le projet d'aménagement des infrastructures maritimes et terrestres du Terminal du Naye est potentiellement concerné par l'existence de :

- *Deux Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICOs),*
- *Deux plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFFs) dont une ZNIEFF marine,*
- *Trois Zones Spéciales de Conservation (ZSC),*
- *De deux sites inscrits et un site classé.*

PROVISoire

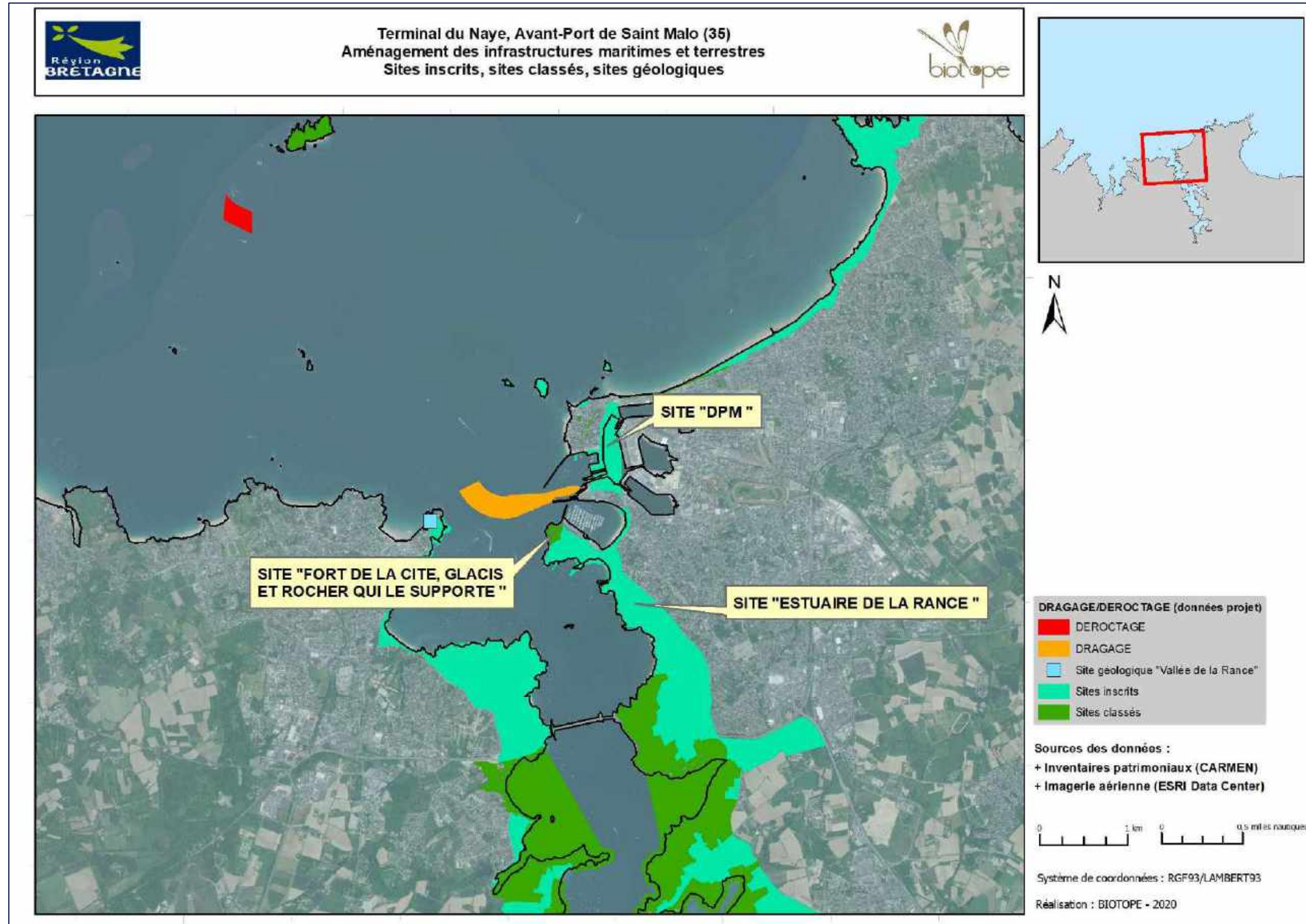


Figure 60 : Sites inscrits, sites classés, sites géologiques. Source : DREAL Bretagne

3.3 Habitats naturels et terrestres

>> Cf. Annexe Etude faune flore, TBM, 2019

Globalement, Saint-Malo se présente comme un espace fortement urbanisé, à proximité de milieux naturels de grande qualité : estuaire de la Rance, littoral Nord du département de l'île et Vilaine. On observe très peu d'habitats naturels dans l'enceinte du terminal du Naye qui est très artificialisée.

Une étude spécifique a néanmoins été diligentée par la région Bretagne sur le site portuaire du Naye.

Une prospection sur site a été menée le 28 juin 2018 par un expert de la société TBM.

L'inventaire de la flore vasculaire a été réalisé sur l'ensemble de la zone d'étude, afin de localiser les éventuelles espèces patrimoniales (espèces protégées, déterminantes ZNIEFF, inscrites sur les listes rouges et/ou rares) et espèces exotiques envahissantes (Quéré et al. 2016, Quéré & Geslin 2016, Haury & Clergeau, 2014).

Une liste aussi complète que possible de la flore vasculaire de la zone d'étude a ainsi été dressée, dans laquelle les espèces remarquables sont identifiées et font l'objet d'une évaluation patrimoniale.

Le référentiel taxonomique utilisé pour nommer les espèces est celui élaboré par le Conservatoire Botanique National de Brest (R.N.F.O. : Référentiel des Noms d'usage de la Flore de l'Ouest de la France, 2016 - <http://www.cbnbrest.fr/RNFO/>). La flore du Massif Armoricain, la flore vasculaire de Basse-Normandie de Provost et Flora Gallica ont permis la détermination des espèces.

3.3.1 Espèces floristiques

L'inventaire mené en 2018 a permis d'inventorier 99 taxons floristiques au sein de la zone d'étude. Il s'agit majoritairement d'espèces communes et bien réparties en Ile-et-Vilaine. Les taxons sont communs notamment dans les milieux plus ou moins rudéralisés et les milieux transformés par l'homme (pelouses tondues de bords de routes...).

La liste des espèces végétales recensées dans la zone d'étude est présentée en annexe. Bien que l'effort de prospection soit important, cet inventaire ne peut se prétendre totalement exhaustif. En effet, certaines espèces discrètes ou à développement irrégulier sont susceptibles d'échapper aux investigations.



Figure 61 : Exemples de milieux artificialisés sur le site. Source : TBM, 2018

3.3.2 Espèces patrimoniales

Deux espèces patrimoniales ont été observées : Le Statice de Salmon (*Limonium binervosum*) et la Criste marine (*Crithmum maritimum*) (cf. Figure 63 page suivante).

Si le Statice de Salmon a été observé uniquement le long de la jetée à l'Est de la cale du Naye, la Criste marine se retrouve de manière plus diffuse sur l'ensemble de la zone d'étude. Elle se développe dans les interstices des surfaces goudronnées, ou sur les parois des murs. Cette espèce est commune sur le littoral d'Ille-et-Vilaine.

Ces 2 espèces figurent à l'arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire :

L'arrêté préfectoral du 27 juin 1999 portant réglementation de la cueillette de certaines plantes sauvages dans le département d'Ille-et-Vilaine mentionne les lavandes de mer (*Limonium spp*) à l'article 1 et la Criste marine à l'article 3 :

- Statice de Salmon : destruction, mutilation, récolte, cession à titre gratuit ou onéreux interdits ;
- Criste marine : récolte en vue de la cession à titre onéreux interdite.

3.3.3 Espèces invasives

6 espèces exotiques à caractère invasif (potentiel, avéré ou à surveiller) ont été identifiées dans la zone d'étude (cf. Figure 64, p.53). Leur nom est listé dans le tableau suivant et leur localisation sur la figure suivante.

Nom français	Nom scientifique	Statut	Commentaire
Herbe de la pampa	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.	IA1i	Invasive avérée
Séneçon cinéraire	<i>Senecio cineraria</i> DC.	IA1i	Invasive avérée
Buddleja du père David, Arbre aux papillons	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	IP2	Invasive potentielle
Eléagnus	<i>Elaeagnus x submacrophylla</i> Servett.	IP5	Invasive potentielle
Vergerettes	<i>Conyza canadensis / floribunda / sumatrensis</i>	AS5	À surveiller
Passerage didyme	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm.	AS5	À surveiller

Statut extrait de la liste des plantes vasculaires invasives de Bretagne, QUÉRÉ & GESLIN (CBN de Brest), 2016. **Invasive avérée** : Plante non indigène ayant dans son territoire d'introduction un impact négatif sur la biodiversité. **Invasive avérée émergente** : Plante au caractère envahissant bien identifié, dont on découvre régulièrement de nouvelles stations envahissantes mais encore en nombre relativement limité. **Invasive potentielle** : Plante non indigène présentant actuellement une tendance au développement d'un caractère envahissant à l'intérieur de communautés naturelles ou semi-naturelles et dont la dynamique est telle qu'elle risque de devenir une espèce invasive avérée justifiant à ce titre des actions préventives et curatives. **À surveiller** : plante non indigène ne présentant pas de caractère envahissant avéré dans les milieux naturels ou semi-naturels mais susceptible de développer ces caractères.

Figure 62 : Liste des plantes invasives sur le site de l'étude

Notons la présence de certaines espèces végétales exotiques à caractère envahissant sur le site d'étude (Arbre aux papillons, Séneçon cinéraire, Herbe de la Pampa, Vergerette...). Pendant les travaux, des précautions devront être prises afin d'éviter la propagation des espèces concernées, en particulier les espèces invasives avérées (Herbe de la pampa et Séneçon cinéraire) afin d'éviter notamment la dissémination de graines.

Les vergerettes, notées comme « espèce à surveiller » sont bien disséminées sur le site. Toutefois, étant généralement sans impact majeur sur la flore indigène, aucune précaution particulière n'est à prévoir pour cette espèce au cours des travaux.



Figure 63 : Observations de flore patrimoniale dans la zone d'étude (TBM, 2018)



Figure 64 : Localisation de la flore exotique envahissante dans la zone d'étude. Source : TBM, 2018

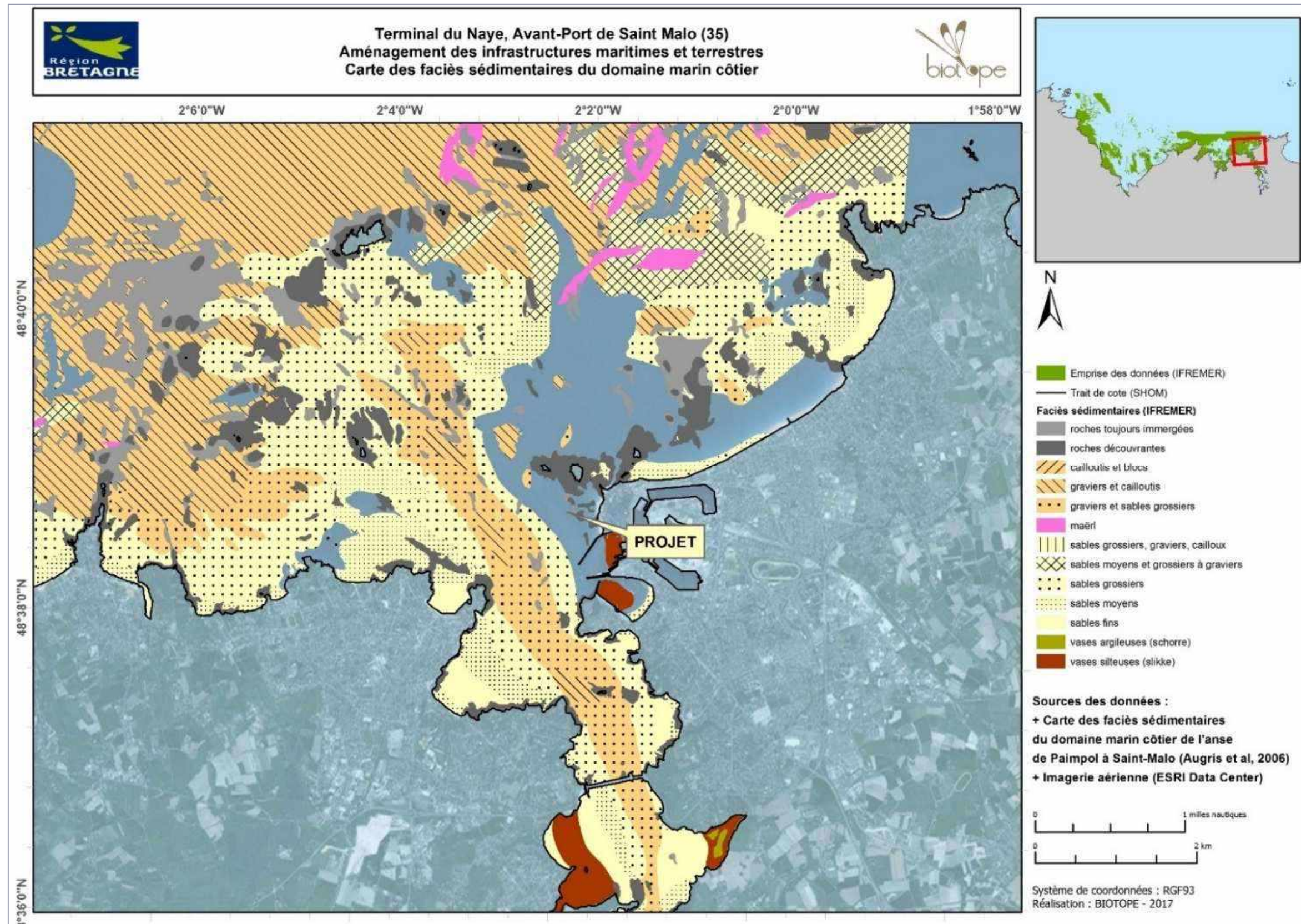


Figure 65 : Carte des formations superficielles du domaine marin côtier de l'anse de Paimpol à Saint-Malo. Source : Ifremer

3.3.4 Les habitats naturels marins

La connaissance des faciès sédimentaires est nécessaire à la cartographie des habitats marins car ils conditionnent en grande partie l'installation des peuplements benthiques.

La source de données de nature des fonds la plus générale est la carte sédimentologique de Larssonneur et al. (1979) qui couvre l'ensemble de la Manche. Les éléments issus de cette cartographie sont néanmoins à interpréter avec précaution du fait de l'échelle d'acquisition, inadaptée à l'étude que nous devons mener ici. Les cartes « spéciales G » du SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine) apportent des informations plus précises sur la nature des fonds, tout en restant relativement inégales, en raison de la densité variable de vérités terrain (prélèvements sédimentaires). Il n'y a malheureusement pas de carte spéciale G dans notre secteur d'étude.

Les travaux de reconnaissance les plus robustes dans le secteur ont été menés par l'équipe de Claude Augris (Ifremer) entre Paimpol à Saint-Malo. Le jeu de données mis à disposition au format SIG provient de la digitalisation de la carte des formations superficielles du domaine marin côtier de l'anse de Paimpol à Saint-Malo (édition 2006). Les campagnes océanographiques à l'origine de la réalisation de cette carte ont été menées entre 1986 et 1996.

La répartition des faciès sédimentaires superficiels sur cette zone est cohérente avec les données hydrodynamiques de distribution des courants maximaux et de circulation résiduelle. Elle est principalement régie par les courants de marée, l'action des houles se limitant aux petits fonds de l'avant-côte et aux plages exposées au Nord-Ouest.

Un gradient granulométrique des sédiments les plus fins vers les plus grossiers apparaît dans 2 directions : de la côte vers le large et de l'Ouest vers l'Est. La présence de platiers rocheux perturbe la répartition des sédiments avec, le plus souvent, une concentration d'éléments grossiers à proximité des hauts-fonds.

Le gradient d'Ouest en Est se manifeste par le passage des sables moyens et grossiers du prisme sédimentaire de la baie de Saint-Brieuc aux nappes de graviers-cailloutis qui couvrent la majorité du domaine subtidal à l'Est.

Dès le cap Fréhel, les faciès grossiers se développent largement sur les fonds du large et les dépôts de sédiments sableux se limitent aux bancs et rides sableuses de l'avant côte, et aux plages et aux fonds de baie en domaine intertidal. Le domaine infralittoral est caractérisé par une couverture sédimentaire très grossière et hétérométrique, principalement d'origine lithoclastique, avec un gradient granulométrique décroissant du large vers la côte.

Des gisements de maërl sont connus et cartographiés sous forme de tâches de plusieurs kilomètres carrés entre les Sables d'Or et le cap Fréhel (Côtes d'Armor) et sous forme de placage dans le secteur au Nord-Est de Saint-Malo.

3.3.5 Peuplements benthiques des substrats meubles

Aucune étude ou donnée spécifique concernant les peuplements benthiques des substrats meubles n'a pu être mobilisée dans le secteur du port de Saint-Malo. Des prospections spécifiques ont donc été diligentées par la région Bretagne à proximité des travaux et/ou dans les secteurs sous leur influence (dragages).

>> Cf Annexe Etude endofaune benthique, TBM, 2019

3.3.5.1 Matériel et méthodes

Pour la réalisation de cette étude, 12 stations (STM 1 à STM 12) ont été étudiées.

En raison du cycle de vie des organismes benthiques, la saison d'échantillonnage a une forte influence sur les résultats de richesse spécifique et d'abondance. Les 12 stations ont donc été échantillonnées en automne 2018 puis au printemps 2019. En 2019, deux stations (STM 13 et STM 14) ont été ajoutées en rapport avec l'étude des herbiers de zostères. L'emplacement des stations a été choisi en fonction des zones potentiellement impactées par les projets et dans le but d'obtenir des stations de référence pour le suivi ultérieur.

Les opérations à la mer se sont déroulées le 13/09/2018 (coefficient de marée de 92, Basse Mer à 17h23) et le 04/04/2019 (coefficient de marée de 83, Basse Mer à 14h37) depuis le port de Saint-Malo, à bord du navire Louis Fage (chalutier). Les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une benne Day (prélèvements de 0,1 m²) dans de bonnes conditions météorologiques.

Le système de positionnement utilisé (x, y) a permis une précision de +/- 3m.

Pour chacune des 12(14) stations, six répliques ont été prélevés :

- 5 pour l'analyse de l'endofaune benthique,
- 1 pour l'analyse de la granulométrie.

Les échantillons destinés à l'analyse de la faune benthique ont été passés sur un tamis de maille 1 mm (à bord), puis mis en sac plastique et formolés (solution d'eau de mer à 6-8 % de formol). Les échantillons, destinés à la granulométrie et à la mesure de matières organiques, ont été conditionnés en sacs plastique puis stockés dans une glacière.



Figure 66 : Plan d'échantillonnage de la macrofaune benthique. Source : TBM

3.3.5.2 Résultats

Les résultats granulométriques montrent l'existence de trois types sédimentaires :

- Les stations STM01 à STM05 sont des stations avec des sédiments grossiers à très grossiers mais également des sédiments fins. Ces stations sont caractérisées par de **l'hétérogène envasé**.
- Les stations STM09 à STM12 ont des fractions vaseuses et sables fins qui dominent largement. Nous sommes en présence de **vases sableuses**.

- Les stations STM06 à STM08 ainsi que les stations STM13 et STM14 sont intermédiaires. La fraction « sables fins » est majoritaire, la vase est présente avec des pourcentages compris entre 4 et 27%. Nous sommes en présence de sables fins envasés.

Les teneurs en matières organiques varient de 0,9 à 5,9 %. Les stations de vases sableuses avec les plus forts taux de pélites présentent également les plus forts pourcentages de matière organique. Par ailleurs, les valeurs sont stables entre les deux campagnes par la majorité des stations. Une légère augmentation est observée sur la station STM08 en lien avec un pourcentage de vase plus important en 2019.

371 espèces ont été identifiées sur l'ensemble des échantillons (ensemble des réplicats) : 240 espèces en septembre 2018 et 308 en avril 2019.

La richesse spécifique moyenne par station est assez stable hormis pour les stations STM11 et STM12. En effet, sur ces stations une baisse importante du nombre d'espèces est observée entre les deux campagnes. Elle est comprise entre 19 et 51 espèces pour septembre 2018 et entre 6 et 57 espèces pour avril 2019. Elle est maximale pour la station STM07 et minimale pour les stations STM09 et STM10 en septembre 2018. En avril 2019, les valeurs les plus élevées sont observées sur la station STM01 et les plus faibles sur les stations STM11 et STM12.

Les stations caractérisées par des sédiments hétérogènes et des sédiments fins légèrement envasés présentent des richesses spécifiques plus fortes que les stations caractérisées par des vases sableuses.

Les abondances moyennes (nombre d'ind/m² par station) varient de 1 530 à 6 946 ind/m² en septembre. Au printemps, elles sont comprises entre 286 et 3 800 ind/m². Les abondances les plus fortes sont observées aux stations STM07 (septembre), STM08 (avril), STM11 (septembre) et STM 12 (septembre). Des abondances très faibles sont observées aux stations STM11 et STM 12 en avril.

Les valeurs d'abondance sont donc plus élevées pour la majeure partie des stations en automne. Les plus fortes baisses sont constatées pour les stations STM7, STM 8, STM10, et surtout STM11 et STM12.

Globalement, les abondances les plus fortes sont observées aux stations STM07, STM08 et STM09, localisées dans le port des bas Sablons.

L'analyse des groupes taxonomiques en termes de richesse révèle une composition assez similaire en fonction des stations avec la dominance des polychètes et des crustacés. Sur certaines stations, STM06 et STM12, la dominance des polychètes est accrue. Aucune variation saisonnière n'est observable sur la majeure partie des stations, hormis STM09 et STM10 où la dominance des polychètes devient plus importante en avril 2019.

L'analyse des groupes taxonomiques en termes d'abondances met en évidence des variabilités spatiales et des variabilités saisonnières. Les stations sont principalement dominées par les polychètes. Sur un nombre réduit de stations, notamment celles caractérisées par un sédiment de type hétérogène envasé (STM01 à STM05), les mollusques et les crustacés sont bien présents. Les crustacés sont également bien présents (et dominants) sur la station STM08 en septembre 2018 à cause de la forte présence du crustacé *Apeudopsis latreilli*.

L'analyse de la répartition de l'abondance lors des campagnes de septembre 2018 et d'avril 2019 selon les différents groupes écologiques de polluo sensibilité Hily (1984) montre que les espèces du groupe écologique I (espèces sensibles à une hypertrophisation) et III (espèces tolérantes à une hypertrophisation) sont les espèces dominantes sur les stations de l'hétérogène envasé STM01 à STM05 et sur les deux stations d'herbiers à zostères marines STM13 et STM14. Sur ces 7 stations, le groupe écologique IV (opportunistes de 2nd ordre) est également présent à cause de la présence de plusieurs espèces de polychètes cirratulidés comme *Chaetozone gibber*, *Caulleriella alata* ou *Cirriformia tentaculata*.

Le groupe III domine aux stations STM07, STM08, STM11 et STM12. Des espèces opportunistes du groupe écologique IV (également des polychètes cirratulidés) sont aussi présentes sur ces stations.

Enfin, les stations STM09 (septembre), STM10 (septembre et avril) et STM11 (avril) illustrent la présence d'espèces opportunistes du groupe écologique V (opportunistes de 2nd ordre), à savoir les polychètes *Capitella capitata* et *Malacoceros fuliginosus*.

Ce qu'il faut retenir...

*Les sédiments rencontrés au niveau des stations échantillonnées relèvent de vases sableuses dans les bassins portuaires et de sédiments hétérogènes envasés en sortie du port. Les sables fins envasés caractérisent les autres stations, notamment les stations d'herbiers à *Zostera marina*. Dans les vases sableuses, les pourcentages de vases (< 63µm) oscillent entre 40 et 77%. Les teneurs en vases sont toujours inférieures à 30 % pour les autres stations.*

*Trois types de peuplements benthiques sont mis en évidence lors de cette étude en lien avec les types sédimentaires observés. Le premier est associé aux sédiments hétérogènes, le second est caractérisé par des sables envasés à *Melinna palmata* et le dernier est lié aux vases sableuses eutrophisées à *Malacoceros fuliginosus* et *Capitella capitata*. Concernant le premier peuplement associé aux sédiments hétérogènes envasés, les stations sont situées en sortie du port (STM01 à STM05). La diversité observée est forte en lien avec l'hétérogénéité du sédiment mais également avec la présence d'algues en échouage qui favorisent la présence d'espèces détritivores comme certains crustacés amphipodes tel que *Abludomelita gladiosa* ou *Gammarella fucicola*. L'état de santé du milieu est qualifié de « bon » (valeurs de l'AMBI comprises entre 1,8 et 2,3) mais des proportions non négligeables d'espèces opportunistes du groupe IV sont également observées. Ceci est à mettre en relation avec la présence de sédiments vaseux mais également avec la présence du mollusque invasif *Crepidula fornicata*. En effet, la prolifération des crépidules provoque un accroissement de la sédimentation et de l'envasement. L'agglomération des individus favorise la rétention des bioagrégats, l'installation durable de vasières biogènes et sur le long terme modifie radicalement, de manière irréversible et à l'avantage de l'espèce, la nature et la texture des sédiments en place.*

*Le second peuplement associé aux sables envasés à *Melinna palmata* (STM06 à STM08) est caractérisé par des espèces à affinité sabulicole-vasicole, et principalement par des polychètes *Melinna palmata*, *Chaetozone gibber*, *Leiochone leiopygos*, *Notomastus latericeus* ou *Aponuphis bilineata*. Les valeurs de l'AMBI sont comprises entre 2,3 et 2,9, indiquant un « bon état écologique », néanmoins moins bon que sur le premier peuplement. Ces stations sont sous l'influence des activités des bassins portuaires.*

*Le dernier peuplement associé aux vases sableuses est localisé dans l'avant-port et au fond du port des Bas Sablons (stations STM09, STM10, STM11 et STM12). Il est important de noter que la prolifération de quelques espèces ubiquistes, notamment les polychètes *Capitella capitata* et *Malacoceros fuliginosus*, est la dernière étape de la modification des biocénoses en réponse à la pollution, avant le stade ultime (stade azoïque = disparition de toute vie macrobenthique). On peut ajouter que sur les stations STM09 et STM10, deux sous-types de peuplement sont observés : les sables envasés à *Melinna palmata* et les vases sableuses eutrophisées. Les autres stations situées dans les bassins intérieurs sont à rapprocher des sables envasés à *Melinna palmata*. Les valeurs de l'AMBI (2,61 à 4,59) révèlent une dégradation des conditions locales (milieux hypertrophiques, hypoxies voire anoxies...) et un stress important sur les peuplements benthiques*

*Les secteurs portuaires constituent le réceptacle de nombreuses activités anthropiques et il est aujourd'hui démontré que les espèces opportunistes comme les polychètes Cirratulidés (*Chaetozone gibber*, *Cirriformia tentaculata*, *Caulleriella spp.*, *Aphelochaeta spp.*), Spionidés (*Malacoceros fuliginosus*) et Capitellidés (*Capitella capitata*), se sont développées parfois de façon importante en réponse à l'hypertrophisation croissante du milieu.*

Deux autres raisons peuvent expliquer l'état de santé des peuplements en transition vers un état dégradé dans les bassins portuaires. D'une part, les zones d'évitage, le stationnement des navires et leurs incessants déplacements entraînent une remise en suspension des sédiments et une instabilité peu propice à l'installation d'un réel peuplement. D'autre part, les dragages (entretien, approfondissement) peuvent également induire une modification physique des habitats, la destruction des espèces installées, l'augmentation de la turbidité des eaux

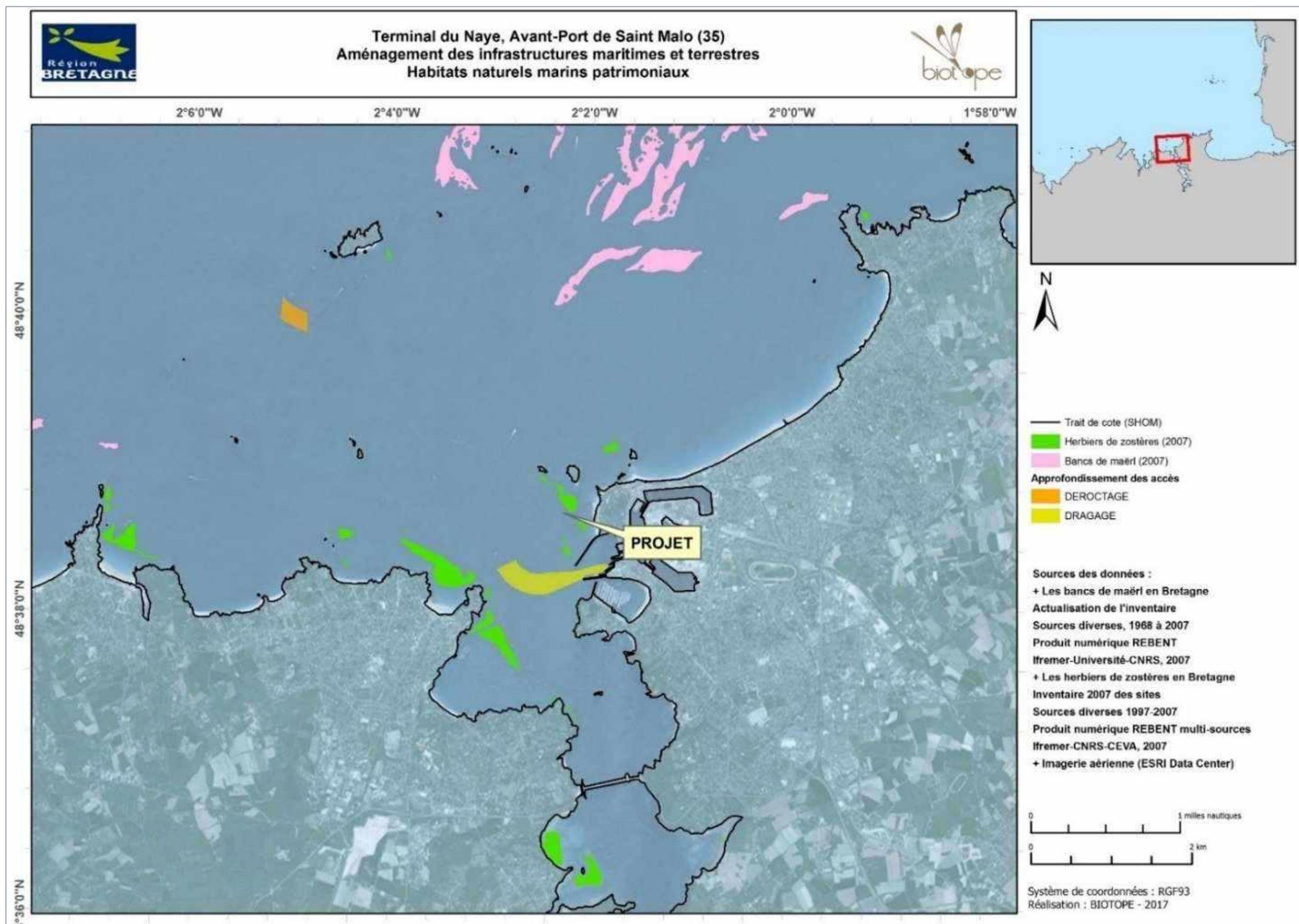


Figure 67 : Bancs de maërl et herbiers de zostères. Source : Ifremer

3.3.6 Les habitats naturels remarquables

3.3.6.1 Les bancs de maërl

Les bancs de maërl sont des accumulations d'algues calcaires rouges vivant librement sur les fonds meubles infralittoraux. En Europe, les deux espèces principales de maërl sont *Lithothamnium corallioides* et *Phymatholithon calcareum*. Les bancs se forment par accumulation de ces algues sur une épaisseur variant de quelques centimètres à plusieurs mètres. Le maërl est un habitat très fragile, participant à certains habitats naturels d'intérêt communautaire.

Le maërl est bien connu en Bretagne dans la mesure où il sert d'amendement en agriculture depuis l'antiquité. La richesse des bancs en espèces est également établie.

Fortement menacés, les bancs de maërl ont été reconnus par la directive européenne de 1992 (Natura2000) et également par la convention OSPAR (convention OSLO PARIS pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est).

L'extraction de granulats marins et la pêche à la drague sont les principales activités anthropiques destructives du maërl. Indirectement, l'invasion des fonds par la crépidule, l'aquaculture et l'eutrophisation peuvent également avoir une influence négative sur l'habitat. Le fait que les bancs de maërl soient isolés et discontinus contribue à leur vulnérabilité (Grall et Glémarec, 1997 b ; Hall-Spencer, 1998).

L'IFREMER met à disposition une carte (Les bancs de maërl de la région Bretagne, 1968-2007 (multisource) - Echelle variable selon les sources (Actualisation 2007)

Pour ces études, différentes méthodes ont été employées, observations ponctuelles ((prélèvements à la drague, prélèvements à la benne, carottier) ou par sonar à balayage latéral. Des mises à jour ont été faites à l'automne 2007, pour les données plus récentes. Cette carte a vocation à être progressivement enrichie et harmonisée.

Les bancs de maërl les plus proches du projet se trouvent à environ 3 000 m au Nord de la zone à draguer, et à 3 000 m à l'Est de la zone à dérocter. Ils ont été mis en évidence en 2000, grâce à l'utilisation d'un sonar (Carte des formations superficielles sous-marines entre le Cap Fréhel et Saint-Malo, Augris C, Blanchard M, Bonnot-Courtois et al).

3.3.6.2 Les herbiers à zostères

>> Cf Annexe : Etude des herbiers à Zostères, TBM, 2019

Les zostères sont des phanérogames (« plantes à fleur) marines qui se développent sur les sédiments sableux et sablo-vaseux intertidaux et infralittoraux des côtes de la Manche et de l'Atlantique. Elles forment des herbiers, parfois denses, comparables aux prairies terrestres.

Ils constituent des réservoirs très riches de biodiversité, en permettant l'accomplissement de diverses fonctions pour d'autres espèces animales et végétale (croissance, nourrissage, reproduction...). Les herbiers de zostères participent à certains habitats naturels d'intérêt communautaire.

Le long des côtes Manche/Atlantique françaises deux espèces se rencontrent sur les estrans et petits fonds côtiers, la zostère marine (*Zostera marina*) et la zostère naine (*Zostera noltii*). Une autre espèce (*Ruppia maritima*), pas spécifiquement marine, se cantonne aux milieux saumâtres, étangs littoraux et lagunes.

Les herbiers sont des milieux sensibles, et sont aujourd'hui soumis à de fortes pressions anthropiques, notamment par modification de caractéristiques sédimentaires, altération de la qualité des eaux marines, impacts physiques (ancrages, dragages).

L'IFREMER met à disposition une carte (Les herbiers de zostères de la région Bretagne - Inventaire 2007 des sites - multisource) qui constitue la nouvelle référence en termes d'inventaire et correspond à l'état des connaissances de localisation en 2007. Il s'agit d'une synthèse de différents travaux menés entre 1997 et 2007 par plusieurs équipes scientifiques, sur l'ensemble du territoire breton.

Pour les herbiers de *Zostera marina* clairement visibles sur l'Ortholittorale2000 ou sur les clichés originaux, la délimitation des polygones s'est faite par photo-interprétation (LEVEQUE, 2004). Les limites basses, en zone subtidale, dépendent de la transparence de l'eau. Les limites hautes ont pu être ajustées ou validées à l'aide de relevés GPS lors de campagnes de terrain.

Pour les herbiers de *Zostera noltii*, dont les contours sont très peu ou pas visibles sur l'Ortholittorale2000, l'utilisation des photographies aériennes du programme PROLITTORAL couplé à des validations de terrain a été indispensable (CAPODICASA, 2005 ; GUILLAUMONT, 2005 ; GATEL et al., 2007).

Compte tenu des différents niveaux d'échelle de numérisation, du 1/1000 au 1/5000, l'échelle préconisée pour la restitution de carte finale s'étend entre le 1/5000 et le 1/25000.

Plusieurs herbiers sont identifiés à proximité du terminal du Naye. Des prospections complémentaires ont donc été diligentées par la région Bretagne à proximité des travaux et/ou dans les secteurs sous leur influence (dragages). L'intégralité de cette mission, confiée à la société TBM, figure en annexe de ce document.

3.3.6.2.1 Matériels et méthodes

Pour la cartographie des enveloppes des herbiers, des images des fonds ont été acquises au sonar à partir d'un navire adapté. Elles ont été complétées par des points de vérification à la caméra sous-marine et à la lunette de Calfat.

L'étude des peuplements benthiques (au droit de 2 stations herbiers) a été menée conformément aux protocoles de référence (voir § dédié au peuplements benthiques), à partir d'un navire de charge.

Les paramètres de densité et de vitalité sur les herbiers ont été acquis en plongée sous-marine.

Les opérations à la mer se sont déroulées le 16/10/2018 et les 29 et 30/05/2019 depuis le port de Saint-Malo. Le système de positionnement utilisé (x, y) a permis une précision de +/- 3m.

3.3.6.2.2 Résultats

La surface totale couverte par les herbiers (« enveloppes ») dans la zone d'étude est de 57,8 ha. Seules les Zostères marines ont été observées (aucune trace de Zostères naines). La zone étudiée est constituée d'herbiers denses dans le secteur en face de Dinard (baie du Prieuré et plage de l'écluse) et d'herbiers plus diffus dans le secteur en face de Saint-Malo (plage de Bon-Secours et môle des noires). En effet, les taux de recouvrement sont majoritairement de 75-100% pour les herbiers de Dinard alors qu'ils sont plus faibles sur les herbiers de Saint-Malo (5-25%). De plus, les herbiers de Saint-Malo sont fragmentés alors que ceux de Dinard sont homogènes.

Les enveloppes couvertes par les herbiers ont beaucoup évolué depuis le précédent travail de synthèse disponible. 27 ha sont stables, alors que 6,9 ha ont disparu. Une apparition de 25 ha est observée principalement sur l'herbier localisé dans la baie du Prieuré.

Néanmoins, il est difficile de tirer des conclusions définitives au sujet de ces évolutions. D'une part, les investigations réalisées précédemment (avant 2007) ne permettaient pas une délimitation aussi précise que celle réalisée dans le cadre de cette étude. D'autre part, nous n'avons pas d'idée de la dynamique d'évolution (récente, ancienne ?).

Concernant l'évolution des herbiers en Bretagne depuis le début des années 1990, Hily et Bajjouk (2010) ont observé deux dynamiques :

- Des régressions locales liées aux impacts d'aménagements portuaires, à l'augmentation du nombre de corps-morts dans certaines zones de mouillages, à l'augmentation des surfaces concernées par l'eutrophisation, à des modifications sédimentaires ;
- Des extensions dans les milieux plus ouverts, là où les perturbations humaines n'affectent pas les herbiers, les superficies augmentant dans des proportions non négligeables.

Cette deuxième tendance régionale est liée à plusieurs paramètres mais surtout à des facteurs climatiques (Hily et Bajjouk, 2010). Ce phénomène d'extension de nombreux herbiers ces dernières années est avéré.

Cette faculté d'extension pour la zostère marine est liée au fait que l'espèce est capable de se développer :

- Sur des larges gammes de sédiments (sédiments fins à des sédiments grossiers),
- A des profondeurs limitées (+2 à -8 m), 3) fréquemment sur des platiers de grande étendue.

La tendance actuelle d'évolution des zostères marines suggère la poursuite possible de l'extension de l'espèce. Toutefois, le phénomène de seuil lié au changement climatique pour cette espèce à affinité boréale pourrait limiter son évolution. Comme d'ailleurs certaines activités anthropiques (aménagements, plaisance, eutrophisation...) qui constituent des menaces potentielles.

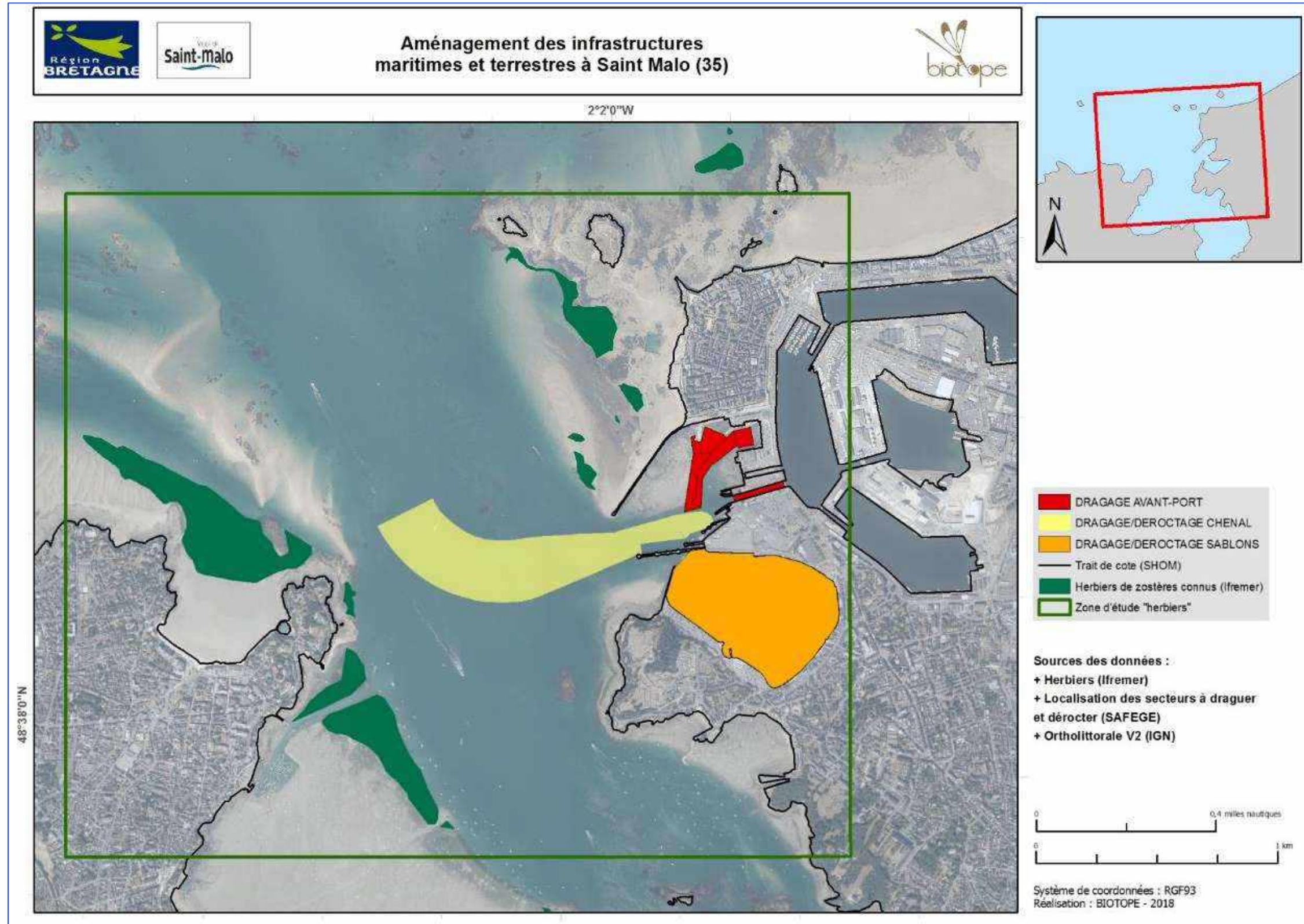


Figure 68 : Périmètre d'étude des herbiers à zostères. Source : BIOTOPE



Figure 69 : Secteurs couverts par les herbiers de zostères marines en 2019. Source : TBM, 2019



Figure 70 : Evolution des enveloppes des herbiers de zostères marines par rapport aux données préexistantes. Source : TBM, 2019

3.3.6.2.3 Synthèse

Les paramètres de vitalité semblent indiquer que les herbiers situés près de Dinard peuvent mieux se développer indiquant des conditions environnementales plus stables et favorables.

Les densités de pied (nbre/m²) sont respectivement de 427 (Saint-Malo) et 443 (Dinard), ce qui est en accord avec les mesures effectuées dans le cadre des suivis REBENT-DCE (REseau BENThique et Directive Cadre Eau) sur le site de Saint-Malo.

Les valeurs oscillent entre 282 et 780 pieds/m² entre les années 2007 et 2014 (Pellouin – Grouhel et al., 2015). Ainsi, sur les différentes années de suivi, de fortes variations des densités sont mises en évidence d'une année sur l'autre pour un même site.

Les valeurs mesurées sur les feuilles (largeur et longueur maximale moyennes) sont légèrement supérieures à celles obtenues sur le site REBENT-DCE, qui figurent néanmoins parmi les valeurs les plus faibles sur l'ensemble des sites suivis. Pour ces paramètres, des fluctuations saisonnières (printemps, automne) et annuelles sont observées.

Enfin, comme sur la majorité des sites suivis dans le cadre de REBENT-DCE, le taux moyen de maladie (wasting disease) par feuille reste inférieur à 20% dans la majorité des situations sur l'ensemble des sites et l'ensemble des années. Les pourcentages les plus élevés sont observés sur les feuilles les plus âgées (corrélation entre le pourcentage de maladie et l'âge de la feuille).

Le phénomène du wasting disease est un processus naturel du développement foliaire et l'infestation se produit progressivement. Ce paramètre est important à suivre car la maladie du dépérissement survenue au début des années 1930 dans l'Atlantique Nord a provoqué une chute drastique des herbiers de zostères marines.

L'analyse des propriétés physico chimiques des sédiments au droit des 2 stations étudiées révèle la présence de sables fins légèrement envasés à envasés. La station STM13 est plus exposée à la houle et au courant, ce qui peut expliquer le plus faible pourcentage de vases.

L'analyse des peuplements benthiques (endofaune) au droit des deux stations étudiées a mis en évidence deux types de peuplements benthiques.

- La station STM14 (herbier de Dinard) est typique des herbiers de zostères marines avec la présence de nombreuses espèces de polychètes, de crustacés et de mollusques comme les bivalves *Loripes orbiculatus* et *Lucinoma borealis*.
- La station STM13 (herbier de Saint-Malo), est caractérisée par une faune à affinité sableuse et gravicole avec des polychètes comme *Syllis* spp et *Aponuphis bilineta*. Une plus grande variabilité entre les échantillons est également observée sur cette station. Ceci indique des conditions environnementales plus stables sur le secteur de Dinard et la présence d'un herbier plus homogène et dense sur ce secteur.

Les valeurs de richesse spécifique observées sont légèrement supérieures à celles obtenues sur le site de suivi REBENT-DCE (21 espèces en moyenne contre 37 et 42 dans cette étude). Les valeurs d'abondance sont proches pour la station STM14 (3 670 ind.m² sur le site REBENT-DCE et 3 024 ind.m² pour STM14). En revanche, la station STM13 présente une abondance moyenne plus faible (1 506 ind.m²), valeur cohérente avec le type de peuplement observé.

Enfin, l'indice AMBI indique que les deux stations étudiées sont en « bon état écologique » (resp 1,85 et 1,97 pour STM13 et STM14) comme la station suivie dans le cadre de REBENT-DCE (1,87).

3.3.7 Faune et flore des fonds rocheux

La faune et la flore des fonds rocheux de la baie de Saint-Malo a été particulièrement étudiée dans le cadre d'une convention ZNIEFF avec le MNHN.

La baie de Saint-Malo est une zone biogéographique charnière entre la Manche armoricaine et la manche centrale ou orientale, caractérisé par un marnage très fort (+ de 10 m à Saint-Malo en vive eau moyenne), des fonds plutôt grossiers et peu importants (isobathe 15 m jusqu'à 7 km au large), des courants de marée significatifs et des eaux très turbides. De par sa position dans le golfe normand breton, le secteur de Saint-Malo est tenu à l'écart de la pénétration des espèces atlantiques.

Cela étant, les conditions du milieu ont probablement favorisé la propagation à tout le secteur de la laminaire japonaise (*Undaria pinnatifida*), introduite depuis 1983 par aquaculture. Cette espèce se superpose aujourd'hui aux peuplements naturels. D'autres espèces introduites sont également à signaler, notamment la sargasse japonaise (*Sargassum muticum*).



Undaria pinnatifida (DORIS)



Sargassum muticum (DORIS)

En particulier en raison d'une situation thermique particulière (réchauffement plus important l'été, refroidissement plus important l'hiver), on constate une diversité faunistique mais surtout floristique plus faible que dans la manche Armoricaine. Ainsi, le secteur de Saint-Malo présente des analogies avec deux ensembles semi fermés que constituent la rade de Brest et le golfe du Morbihan (turbidité, vitesses de courants).

La plupart des espèces qui ont été inventoriées dans cette étude sont déjà connues en Manche occidentale jusqu'à 80 m de profondeur (Cabioch, 1961, 1968). Elles ont la particularité d'être rencontrées en baie de Saint-Malo plus proche du littoral, avec une colonisation importante des invertébrés fixés : spongiaires, ascidies, cirripèdes...

L'étude s'est attachée à étudier un maximum de biotopes, en combinant les facteurs qui déterminent la distribution qualitative et quantitative des espèces animales et végétales sous-marines.

Ces facteurs sont le substrat, son inclinaison, le mode hydrodynamique, les courants de marée et les niveaux sous-marins (profondeur). Cet échantillonnage stratifié a été mené sur 10 sites différents.

Cet inventaire a permis de recenser, pour l'ensemble des stations :

- 82 espèces algales dont 8 remarquables ;
- 66 espèces de spongiaires dont 21 remarquables ;
- 45 espèces d'hydriaires dont 3 rares et 3 remarquables ;
- 20 espèces d'anthozoaires dont 5 remarquables ;

- 66 espèces de bryozoaires dont 6 remarquables ;
- 24 espèces de vers sédentaires dont 1 rare et 2 remarquables ;
- 18 espèces de mollusques et crustacés sédentaires dont 3 rares et 2 remarquables ;
- 43 espèces d'ascidies dont 5 remarquables ;
- 15 espèces d'échinodermes dont 2 rares ;
- Quelques espèces de faune mobile ;
- 7 espèces d'intérêt halieutique (mollusques bivalves et céphalopodes).

La comparaison de ces relevés avec les résultats sur d'autres sites bretons montre que la diversité algale est assez faible (82 espèces). Les auteurs l'expliquent (hypothèses) par la turbidité des eaux et l'effet des vidanges du barrage de la Rance.

En revanche, la biodiversité faunistique est plutôt bonne, notamment en ce qui concerne les organismes filtreurs : spongiaires, bryozoaires, ascidies, vers sédentaires et mollusques fixés.

INVENTAIRE :	Ria d'Étel	Ouessant	Golfe du Morbihan	Saint-Malo-Dinard	Brest Proche Iroise	Trébeurden Ploumanach	Glénan
nb moyen de relevés/site	9,1	1	4,3	1,8	2,1	1,7	12
NOMBRE D'ESPÈCES							
algues brunes	18	30	19	14	27	28	46
algues rouges	68	85	71	61	85	81	109
algues vertes	9	8	5	7	4	5	12
TOTAL ALGUES	95	123	95	82	116	114	167
Spongiaires	49	41	51	66	59	52	94
Hydroides	46	26	47	45	56	48	64
Anthozoaires	20	24	16	20	24	23	29
Bryozoaires	49	55	61	66	64	79	72
Vers sédentaires	14	20	14	24	17	23	22
Mollusques fixés	10	5	13	18	5	13	7
Crustacés fixés	6	6	8	5	3	7	6
Ascidies	32	32	39	43	43	54	48
Echinodermes	13	14	12	15	17	23	19
TOTAL FAUNE FIXÉE	240	223	261	302	289	322	364
TOTAL FLORE FAUNE FIXÉE	335	346	356	384	405	436	531

Figure 71 : Biodiversité dans différents secteurs étudiés par l'ADMS. Source : Rapports ZNIEFF

La comparaison des différents sites étudiés met en évidence une diversité maximale sur les sites de Bizeux (intérieur de la rade de Saint-Malo) et Saint Servantine (Nord Est).

Le nombre d'espèces algales remarquables est faible comparativement aux secteurs des Glénan ou de la rade de Brest, et proche de celui du golfe du Morbihan. Le site de Bizeux est le plus intéressant, avec 4 espèces rares pour la Bretagne et caractéristiques des milieux turbides, et 1 espèce récemment introduite en Bretagne.

Le nombre d'espèces animales remarquables est élevé (55), en particulier pour les spongiaires qui comptabilisent 21 espèces différentes, constituant des peuplements caractéristiques des milieux turbides.

En raison de la nécessité de procéder au déroctage à proximité de la Traversaine, la région Bretagne a souhaité faire mener une étude spécifique sur les macroalgues subtidales. L'objet de la présente étude est la réalisation d'un échantillonnage en substrat rocheux en utilisant le protocole de référence DCE-2 (Derrien-Courtet et Le Gal, 2014).

3.3.7.1 Matériels et méthodes

Deux stations ont été échantillonnées : une sous l'influence du déroctage de « la Traversaine », une seconde qui sert de site témoin « les Pierres des Portes ». Les deux stations présentent les mêmes caractéristiques à savoir un tombant avec des failles et des gros blocs. La présence de sables est également à noter.

Les missions terrain ont été menées les 29 et 30 mai 2019. La mer était peu agitée et la visibilité était correcte. Le protocole DCE-2 sur les algues subtidales élaboré par Sandrine Derrien et Aodren Le Gal du laboratoire de biologie marine de Concarneau (MNHN) a été utilisé. L'application de ce protocole comprend plusieurs volets :

- Composition et densité des espèces définissant l'étagement ;
- Composition spécifique ;
- Richesse spécifique totale ;
- Structure des populations des algues pérennes ;
- Stipes de *Laminaria hyperborea* – épibioses.

Le système de positionnement utilisé (x, y) a permis une précision de +/- 3m.

3.3.7.2 Résultats

3.3.7.2.1 Etagement

Pour le site de la Traversaine, l'infralittoral supérieur (N2) est présent entre 0 et - 4 m C.M. Les ceintures de l'infralittoral inférieur (N3) sont présentes entre - 4 m et - 4,6 m C.M. et celle du circalittoral côtier entre - 4,6 et - 9 m C.M.

Pour le site des Pierres des portes, l'infralittoral supérieur (N2) est présent entre 0,3 et - 5,3 m C.M. ainsi que l'infralittoral inférieur (N3) entre - 5,3 m et - 7,3 m C.M. Enfin, le circalittoral côtier est étudié entre - 7,3 et - 8,8 m C.M.

Sur les deux sites, des placages sableux sont observés.

3.3.7.2.2 Strate arbustive

A la Traversaine, la strate arbustive est bien plus dense à -1 m C.M. (42 ind /m²) qu'à - 3,5 m C.M. (10 ind/m²). La strate arbustive est majoritairement composée de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca*. *Saccorhiza polyschides*, *Undaria pinnatifida* et *Laminaria digitata* sont présentes mais en faibles densités. Les différents stades de nécroses observés sur *Laminaria hyperborea* dans les quadrats de 1 m² révèlent que les individus sont en bonne santé.

Aux Pierres des portes, la strate arbustive est à la même densité entre -1 m C.M. (30,6 ind /m²) et - 3,5 m C.M. (28,6 ind/m²). La strate arbustive est majoritairement composée de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria ochroleuca*. *Saccorhiza polyschides* est également bien représentée alors qu'*Undaria pinnatifida* n'est présente qu'en faibles densités. Les laminaires *Laminaria hyperborea* sont en bonne santé.

3.3.7.2.3 Evaluation des espèces caractéristiques et richesse spécifique algale totale

A la Traversaine, un total de 26 espèces est recensé dans le niveau 2 dont 15 sont des espèces caractéristiques mais seulement 13 seront prises pour le calcul de la note car elles ne sont présentes que dans un seul quadrat. En effet, les espèces doivent être observées dans minimum deux quadrats. Les espèces les plus représentées sont *Dictyopteris polypodioides*, *Phyllophora crispa* et *Erythrogloum laciniatum*.

Un total de 18 espèces est recensé dans le niveau 3. *Phyllophora crispa* et *Dictyopteris polypodioides* sont les espèces qui ont les effectifs totaux les plus importants. On peut signaler la présence de l'espèce opportuniste *Desmarestia ligulata* sur les niveaux 2 et 3.

La diversité diminue encore dans le niveau 4 (10 espèces). *Calliblepharis ciliata* et *Erythrogloum laciniatum* sont les espèces dominantes.

Aux Pierres des portes, un total de 19 espèces est recensé au niveau 2 dont 14 sont des espèces caractéristiques. Plusieurs espèces sont constantes et bien représentées comme *les corallines dressées*, *Phyllophora crispa* et *ErythroGLOSSUM laciniatum*. Aucune espèce opportuniste n'est observée.

Pour le niveau 3, un total de 15 espèces est recensé. *Dictyopteris polypodioides* et *Phyllophora crispa* sont les espèces aux effectifs totaux les plus importants. Deux pieds de l'espèce opportuniste *Desmarestia ligulata* sont comptés.

Comme sur le site de la Traversaine, la diversité diminue sur le niveau 4 (13 espèces). *Dictyopteris polypodioides* et *Phyllophora crispa* sont également les espèces dominantes.

3.3.7.2.4 Stipes de *Laminaria hyperborea*

A la Traversaine, la longueur moyenne des stipes étudiés est de 39,75 (± 17,45) cm. La surface moyenne occupée par les espèces en épibiose par mètre linéaire de stipe est de 314 (± 246,22) cm²/mL. 6 espèces sont observées dont *Membranoptera alata* et *Rhodymenia pseudopalmata* qui ont des occurrences respectives de 80% et 60%.

Aux Pierres des portes, la longueur moyenne des stipes étudiés est de 32,6 (± 7,82) cm. La surface moyenne occupée par les espèces en épibiose par mètre linéaire de stipe est de 360 (± 222,11) cm²/mL. Comme sur le site de la Traversaine, ce sont *Membranoptera alata* et *Rhodymenia pseudopalmata* qui ont les occurrences les plus fortes avec respectivement 80% et 70%. Sur ce site, seulement quatre espèces sont inventoriées

3.3.7.2.5 Calcul de l'indice de qualité du site (EQR)

Les résultats indiquent de très bons indices de qualité : 0,93 à la Traversaine, 1,12 aux Pierres des portes. Les légères différences s'expliquent par une plus grande densité en algues structurantes et un étagement des ceintures des niveaux 2 et 3 plus important pour le site des Pierres des portes. La valeur de l'EQR est légèrement supérieure à 1 car l'indice de la qualité du site, 63,7, est légèrement supérieur à l'indice de référence pour le supertype B (56,8).

	SM1 La Traversaine	SM2 Pierres des portes
Niveau 1-2		
Note ceinture (/30pts)	9,6	12,7
Note densité espèces structurantes (/20pts)	10	20
Note composition spécifique (/21pts)	18,5	21
Note diversité (/10pts)	2,5	0
Note stipe (/20pts)	5	5
Total	45,6	58,7
Barème	80	80
Note globale ceintures (/20pts)	11,4	14,7
Niveau 3		
Note ceinture (/30pts)	9,4	14,9
Note composition spécifique (/20pts)	17,5	15,0
Note diversité (/10pts)	2,5	2,5
Total	29,4	32,4
Barème	60	60
Note globale ceintures (/20pts)	9,8	10,8
Supertype		
Note moyenne retenue (/20pts)	10,6	12,7
Indice de qualité du site (/100pts)	53,0	63,7
Supertype	B	B

Indice de qualité de référence	56,8	56,8
EQR	0,93	1,12
Classe de qualité	Très bon	Très bon

3.3.7.2.6 Synthèse

Un suivi quantitatif sur quadrat basé sur le protocole DCE-2 « Macroalgues Subtidales » (Derrien-Courtet et Le Gal, 2014) a été mené sur deux stations. L'objectif est d'établir un diagnostic de l'état écologique de l'habitat rocheux qui pourra être utilisé par la suite pour suivre les effets éventuels du projet de terminal du Naye.

Les deux sites étudiés sont très similaires et sont situés dans une masse d'eau caractérisée par une côte sablo-vaseuse peu turbide (supertype B). Ils se caractérisent par la présence de 3 niveaux puis de sables grossiers en bas du tombant rocheux. En effet, l'infralittoral supérieur, l'infralittoral inférieur, et le circalittoral côtier sont présents et se succèdent rapidement.

Les différents paramètres étudiés sont proches pour les 2 stations. La structure des communautés est relativement similaire. Les espèces les plus fréquentes sont les algues rouges *Phyllophora crispa* et *ErythroGLOSSUM laciniatum*. L'algue brune *Dictyopteris polypodioides* est également bien présente. Sur ces deux sites peu profonds, on remarque la présence de *Laminaria digitata* et d'*Undaria pinnatifida* (espèce introduite). La population de *Laminaria hyperborea* est constituée d'individus de taille modeste dans l'infralittoral supérieur et un peu plus grands dans l'infralittoral inférieur.

Malgré une faible diversité algale, la composition spécifique et la densité des espèces structurantes montrent que les deux sites présentent de très bons indices de qualité. Cette relative faible diversité est normale pour le secteur d'étude. En effet, les observations réalisées sur ces deux sites sont très proches de celles du site de suivi DCE des « Haies de la Conchée », localisé dans la même masse d'eau.

Ce site est suivi tous les 3 ans depuis 2005 au titre du REBENT par le MNHN (station de Concarneau). Il est également suivi pour la DCE en 2008 et 2014. Sur ce site peu profond, on remarque la présence de *Laminaria digitata* et d'*Undaria pinnatifida* (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012). La population de *Laminaria hyperborea* est constituée d'individus de taille modeste dans l'infralittoral supérieur et relativement grands dans l'infralittoral inférieur. Comme sur nos sites d'étude, le sédiment est présent et apparaît à -13,3 m C.M sur le site des Haies de la Conchée (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012).

L'infralittoral supérieur, l'infralittoral inférieur, ainsi que le circalittoral côtier, sont présents et se succèdent rapidement. Les étages infralittoraux supérieurs et inférieurs atteignent respectivement -6,9m C.M. (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012), -4m C.M. -5,3m C.M. pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes, et -8,4m C.M. (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012), -4,6m C.M. et -7,3m C.M. pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes.

Ainsi, sur les sites étudiés, les ceintures algales atteignent des profondeurs plus faibles traduisant probablement une influence de la turbidité et une plus forte présence de sédiments. Néanmoins, des variabilités temporelles existent et nos sites sont dans les gammes de variabilité du site DCE (voir figure suivante).

Concernant la composition spécifique, elle se caractérise sur le site DCE ainsi que sur les sites de La Traversaine et des Pierres des portes, par un nombre d'espèces caractéristiques faible ou moyen, mais également par la faible présence d'espèces opportunistes (*Desmarestia ligulata*) et la présence de *Laminaria digitata* (espèce indicatrice de bon état écologique).

Les notes pour ce paramètre sont de 13,5/20 (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012), 18,5/20 et 21/20 pour le niveau 1-2 pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes et 15/20 (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012), 17,5/20 et 15/20 pour le niveau 3 pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes, respectivement.

Concernant la richesse algale, elle est très faible ce qui donne des notes de 0/20 (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012), 2,5/20 et 0/20 pour le niveau 1-2 pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes et 0/20 (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012), 2,5/20 et 2,5/20 pour le niveau 3 pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes.

Enfin, concernant le paramètre épibiose, les individus de *Laminaria hyperborea* de l'infralittoral supérieur sont de petite taille et leurs stipes sont peu épiphytés ce qui donne une note de 5/20 pour les trois sites (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012).

Les indices de qualité de ces trois sites sont donc proches (valeurs respectives de 57,5, 53, et 63,7 pour les Haies de la Conchée, la Traversaine et les Pierres des portes - notes moyennes obtenues sur les niveaux 1-2 et 3).

Le site des Haies de la Conchée a été proposé comme site de référence pour le supertype « côtes sablo-vaseuse peu turbide », en complément de 2 autres sites : Chausey (Bassin Seine-Normandie), Pierres Noires (Bassin Loire-Bretagne) (Atlas DCE Loire-Bretagne, 2012). La valeur de référence pour le supertype B est fixée à 56,8 (moyenne des notes sur les trois sites).

Malgré une faible diversité algale, la composition spécifique et la densité des espèces structurantes montrent que les deux sites présentent de très bons indices de qualité. Cette relative faible diversité est normale pour le secteur d'étude. Les observations réalisées pour l'ensemble des paramètres sur ces deux sites sont très proches de celles obtenues sur le site de référence pour le suivi DCE (Haies de la Conchée).

3.3.8 Les espèces proliférantes

3.3.8.1 L'huître creuse

L'huître creuse du Pacifique (*Crassostrea gigas*) est élevée en France depuis les années 70 afin de pallier l'effondrement des stocks des autres espèces, l'huître « portugaise » (*Crassostrea angulata*) et l'huître « plate » (*Ostrea edulis*). Introduite massivement sur la façade atlantique, seuls les bassins ostréicoles de Marennes-Oléron et du bassin d'Arcachon ont vu l'espèce s'implanter hors des parcs ostréicoles dès les premières années de l'introduction et établir des populations « sauvages » et, depuis plus de 30 ans, l'espèce s'y reproduit annuellement.



Figure 72 : Prolifération de l'huître creuse en rade de Brest (C.Hily)

Dans les années 80, quelques recrutements se produisirent au Nord de la Loire mais la colonisation restait très sporadique. A partir du milieu des années 90 les épisodes de reproduction se sont multipliés dans les sites plus au Nord en Bretagne et la colonisation s'étend désormais sur la façade Manche-Atlantique, du Golfe Normand-Breton à la frontière espagnole. Les huîtres sauvages colonisent préférentiellement tous les substrats rocheux intertidaux en milieu plutôt abrité (roche, blocs, cailloutis) mais également les structures ostréicoles laissées à l'abandon et les infrastructures marines (cale, jetée) avec des biomasses pouvant atteindre plus de 50 kg/m².

Des populations sauvages sont également observées sur substrat meuble dans les zones de vasières ou sur les peuplements de moules par exemple en Mer du Nord (Mer de Wadden et Oosterschelde) qui servent de support à la fixation des huîtres.

La survie des larves dans des conditions thermiques et halines favorables a conduit rapidement à la constitution de populations « sauvages » installées principalement sur les estrans rocheux mais parfois aussi en estrans meubles, par fixation sur des supports coquilliers dispersés sur les sédiments par exemple. Compte tenu des caractéristiques écophysologiques de l'espèce et des aires de répartition initiales, les prévisions étaient qu'elle ne se reproduirait pas de manière efficace au Nord de la Loire. Le risque écologique de sa dispersion et *a fortiori* de son éventuelle invasion sur le littoral n'avait pas été envisagé.

Crassostrea gigas présente des caractéristiques proches de celles des espèces invasives proliférantes pouvant perturber des écosystèmes et la biodiversité associée. L'origine de ce changement de distribution pouvait résulter des modifications des conditions climatiques générales comme d'une adaptation génétique en limite d'aire de distribution. C'était peut-être aussi une sous-estimation des potentialités de l'environnement capable très localement de présenter des conditions thermiques suffisantes pour assurer le cycle reproducteur. Jusqu'à présent aucun programme d'étude intégrée n'avait été développé sur ce phénomène, même si la profession ostréicole avait pris conscience du problème et que quelques actions d'éradications avaient été menées localement par les collectivités et les comités professionnels.

En dehors du littoral français, l'espèce s'est également naturalisée au début des années 90 en mer du Nord, dans les lacs salés hollandais, en Belgique, en Grande Bretagne, au pays de Galles en Norvège...

Crassostrea gigas est donc aujourd'hui une nouvelle espèce invasive à caractère proliférant, sur une grande partie des côtes Manche-Atlantique françaises. Les causes et les conséquences de cette invasion restaient jusqu'alors inconnues. **Le programme PROGIG, financé par le ministère en charge de l'écologie, et animé par le LEMAR (CNRS/UBO UMR 6539), a permis de donner des réponses essentielles dans les différents thèmes abordés.**

Le bilan des sites touchés par la prolifération de populations d'huîtres en milieu naturel sur les côtes Manche-Atlantique françaises a été réalisé et intégré dans un Système d'Information Géographique (SIG). La prospection systématique des côtes bretonnes met en évidence que très peu de secteurs côtiers sont épargnés. Des individus isolés commencent à s'implanter dans les secteurs les plus protégés par les conditions hydroclimatiques les plus défavorables (eaux froides et fort hydrodynamisme : abers du Nord-Finistère, Argenton, Sept-îles...), signe que l'invasion se poursuit activement malgré des années 2007-2008 a priori défavorables au processus invasif.

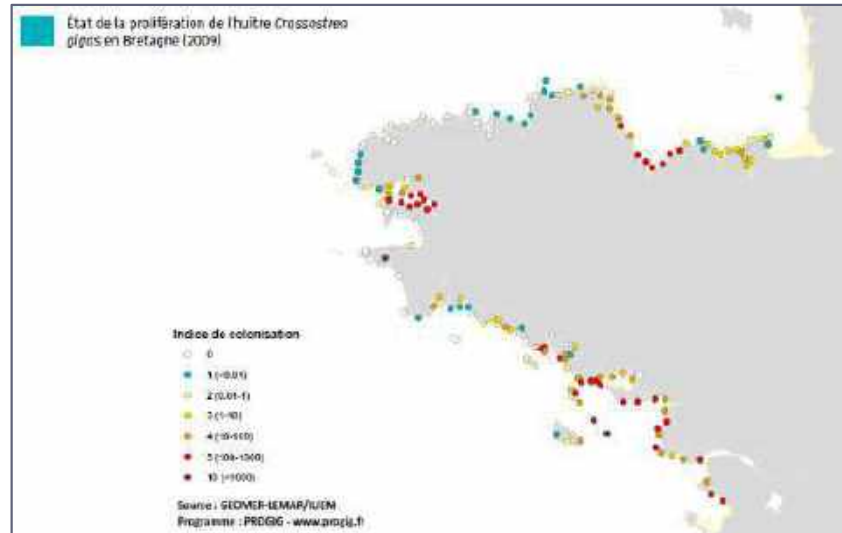


Figure 73 : Etat des lieux de la prolifération de l'huître creuse en Bretagne en 2009 (LEMAR, GEOMER)

3.3.8.2 La crépidule

L'introduction et la dissémination de la crépidule (*Crepidula fornicata*) en Europe est intimement liée à celle de l'ostréiculture. Associée à l'huître américaine (*Crassostrea virginica*) lors de son introduction accidentelle en Europe, elle est ensuite associée à la culture de l'huître plate (*Ostrea edulis*), des années 30 aux années 60, puis à celle de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) à partir des années 1970.

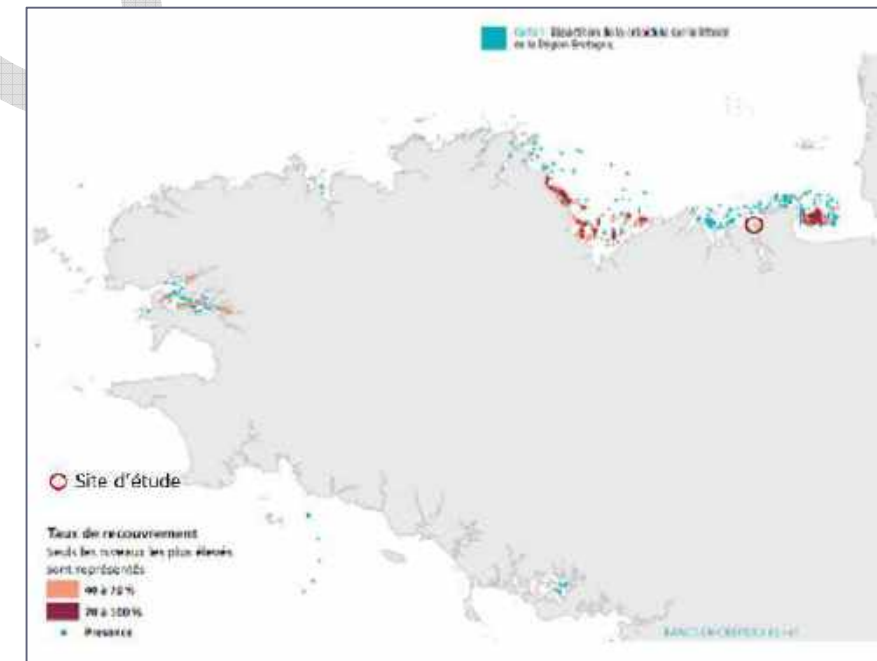
La prolifération de cette espèce s'explique par plusieurs facteurs : les uns spécifiques à l'animal (grande adaptativité, reproduction étalée dans le temps, longue phase pélagique...), les autres externes (absence de prédateurs, milieu favorable, dispersion anthropique...).

Un des facteurs majeurs de prolifération reste l'activité de pêche au chalut et surtout à la drague. La crépidule n'étant pas une espèce commerciale (jusqu'à présent), elle est rejetée à l'eau avec les refus de tri, et parfois loin de sa zone de pêche, d'où cette dissémination que l'on observe particulièrement dans les baies de Bretagne-Nord qui sont des secteurs de pêche de coquillages (Coq. Saint-Jacques, palourdes, praires, etc.). Ce facteur de dispersion par dragage a été analysé lors du programme LITEAU au cours duquel plusieurs sites différents ont pu être comparés, notamment la baie de Saint-Brieuc, la rade de Brest, la baie de Marennes-Oléron et la baie d'Arcachon



Figure 74 : *Crepidula fornicata* (DORIS)

Figure 75 : Etat des lieux de la prolifération de la crépidule en Bretagne (WEB)



Un des facteurs majeurs de prolifération reste l'activité de pêche au chalut et surtout à la drague. La crépidule n'étant pas une espèce commerciale (jusqu'à présent), elle est rejetée à l'eau avec les refus de tri, et parfois loin de sa zone de pêche, d'où cette dissémination que l'on observe particulièrement dans les baies de Bretagne-Nord qui sont des secteurs de pêche de coquillages (Coq. Saint-Jacques, palourdes, praires, etc.). Ce facteur de dispersion par dragage a été analysé lors du programme LITEAU au cours duquel plusieurs sites différents ont pu être comparés, notamment la baie de Saint-Brieuc, la rade de Brest, la baie de Marennes-Oléron et la baie d'Arcachon.

Ce qu'il faut retenir...

Sur la partie marine, les connaissances historiques et les résultats des prospections récentes mettent en évidence des sédiments plutôt grossiers dans le chenal d'arrivée au terminal, tandis que des matériaux plus fins ou vaseux sont observés dans l'espace portuaire (entre le terminal et le mole des noires).

Les sédiments rencontrés lors des échantillonnages réalisés en 2018 révèlent des vases sableuses dans les bassins portuaires et des sédiments hétérogènes envasés en sortie du port. Trois types de peuplements benthiques (ie faune associée aux sédiments) sont mis en évidence : le premier est associé aux sédiments hétérogènes, le second est caractérisé par des sables envasés à

3.4 Trame verte et bleue et continuités écologiques

La trame verte et bleue est un réseau formé de **continuités écologiques** terrestres et aquatiques identifiées par les Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique ainsi que par les documents de planification de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements.

La Trame verte et bleue contribue à l'amélioration de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et au bon état écologique des masses d'eau.

La trame verte et bleue a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines.

La trame verte et bleue fait appel à des termes spécifiques, dont les principaux sont les suivants :

- **Continuités écologiques** : correspondent à l'ensemble des « réservoirs de biodiversité », des « corridors écologiques », incluant les cours d'eau et les canaux (articles L. 371-1 et suivants du code de l'environnement).
- **Réservoirs de biodiversité** : à l'échelle d'un territoire, ce sont les espaces où la biodiversité est potentiellement la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à leur maintien et à leur fonctionnement y sont réunies. Une espèce (animale, végétale) peut alors y exercer l'ensemble de son cycle vital (alimentation, reproduction, migration, repos). Ce sont soit des zones sources (ou zones noyaux) à partir desquelles les espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt ou des surfaces représentatives d'habitats. Ce terme est utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels, les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens des articles L. 371-1 et suivants du code de l'environnement.
- **Corridors écologiques** : Ce sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore et qui **relient les réservoirs de biodiversité**. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

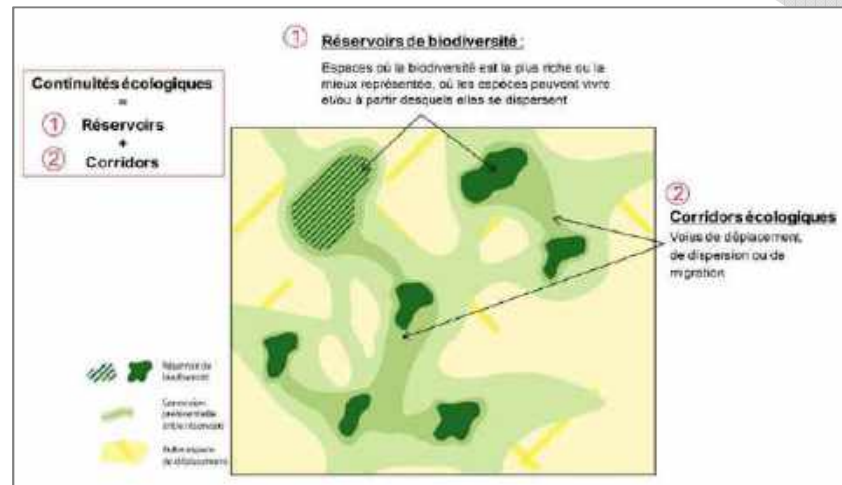


Figure 76 : Principe des continuités écologiques (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) propose une analyse à l'échelle du 1/100 000, imposée par les textes réglementaires (article R. 371-29 du code de l'environnement).

La première carte, « **Réservoirs régionaux de biodiversité et corridors écologiques régionaux** », identifie les réservoirs régionaux de biodiversité et les corridors écologiques régionaux. Cette carte caractérise également le niveau de connexion entre milieux naturels sur les espaces qui ne sont pas identifiés en réservoirs régionaux de biodiversité. Cette qualification permet d'appréhender leur contribution au fonctionnement des continuités écologiques régionales. Enfin, ce document fait apparaître les éléments

de fracture et les obstacles à la circulation des espèces, reconnus à l'échelle régionale (obstacles à l'écoulement, infrastructures fragmentantes).

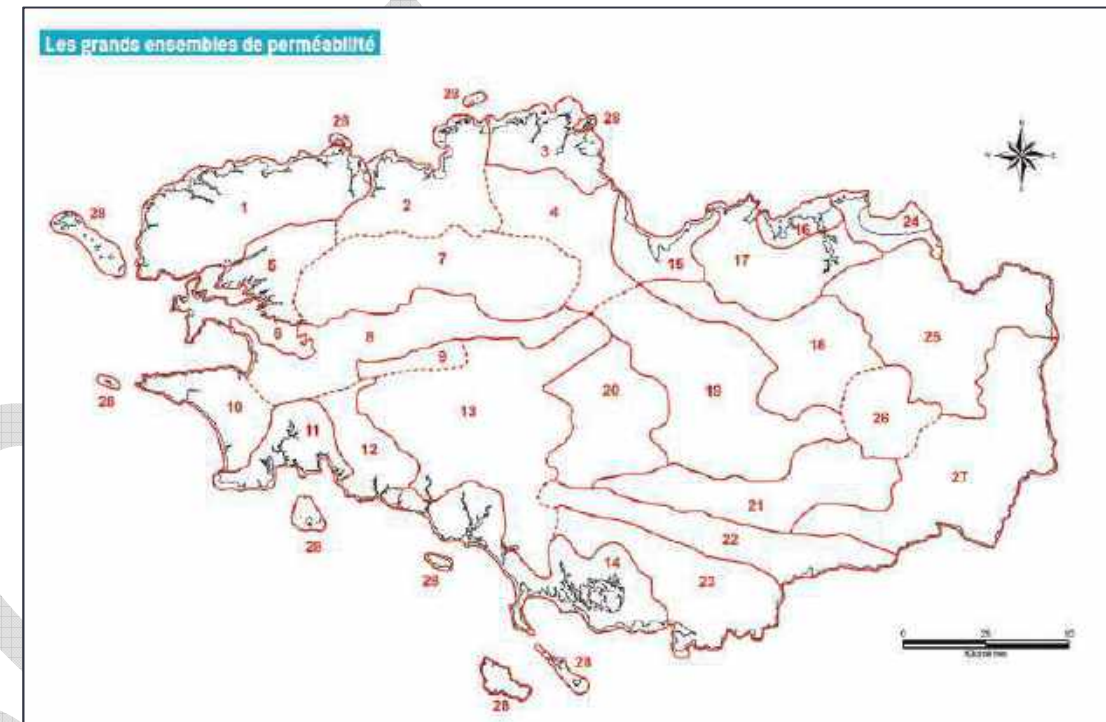


Figure 77 : Les grands ensembles de perméabilité. Source : SRCE de Bretagne

La seconde carte, « **Les grands ensembles de perméabilité** », permet de visualiser le niveau de connexion entre milieux naturels sur l'intégralité du territoire régional. Elle identifie des unités territoriales qualifiées de « grands ensembles de perméabilité » (GEP), définies notamment à partir d'une analyse du niveau de connexion existant entre les milieux naturels.

La zone d'étude prend place au sein du grand ensemble de perméabilité n°16 (côte d'Émeraude, de Saint-Cast-le-Guildo à Saint-Malo).

Cet ensemble se présente comme un paysage littoral urbanisé associé à un paysage avec bocage à ragosses déstructuré. La pression d'urbanisation et d'artificialisation y est forte à très forte. Les exploitations agricoles sont orientées vers le lait, l'élevage porcin et les légumes de plein air.

Le territoire d'étendue réduite présentant un niveau de connexion entre milieux naturels faible, est marqué par :

- L'importance de zones de très faible connexion entre milieux naturels associées aux pôles urbains que sont Saint-Malo, Dinard, Saint-Lunaire, Saint-Briac, Lancieux, Saint-Cast-le-Guildo ;
- La présence de plusieurs voies de communication fracturantes : la RN 137 axe à 2 x 2 voies Rennes-Saint-Malo ; la RD 168 axe Saint-Malo-Plancoët qui franchit le barrage de la Rance (axe pour partie en 2 x 2 voies) ; la RD 786 route côtière qui relie Dinard, Ploubalay, Matignon ; la voie ferrée Rennes-Saint-Malo.

Sur les cours d'eau (partie aval de l'Arguenon, du Frémur et de la Rance + partie aval de petits cours d'eau côtiers) existent des éléments fracturants.

Les réservoirs régionaux de biodiversité sont très circonscrits :

- A la frange littorale (sous-trames « littoral » et « landes/pelouses/tourbières » pour l'essentiel) ;
- Aux basses vallées de l'Arguenon, du Frémur et de la Rance (sous-trames « forêts », « bocages », « zones humides » et « cours d'eau »).

Il apparaît que l'ensemble du littoral jusqu'aux zones intertidales est inclus dans le réservoir régional de biodiversité. L'estuaire de la Rance constitue par ailleurs un corridor principal de connexion entre les milieux naturels.

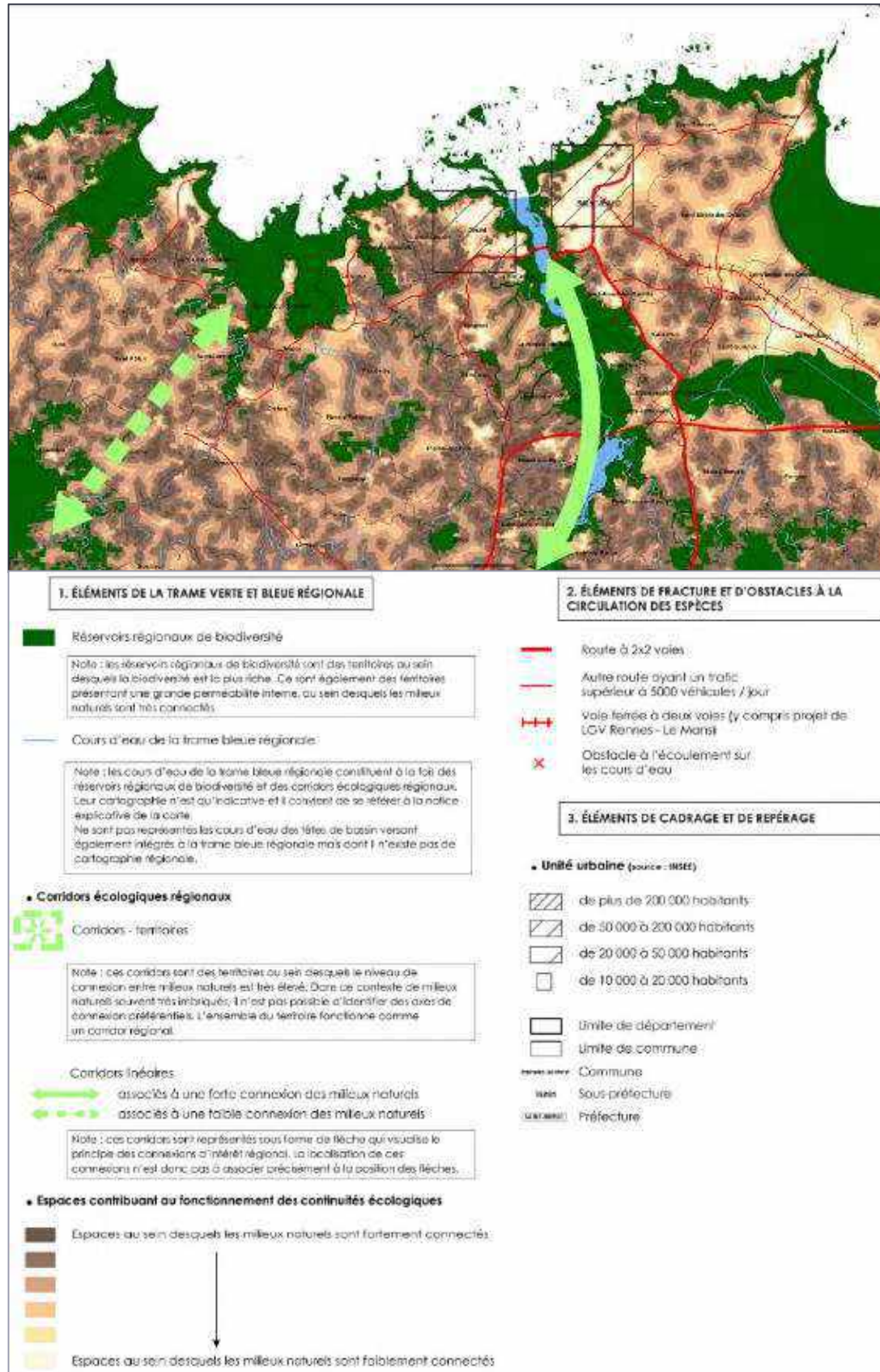


Figure 78 : Schéma Régional de Cohérence Ecologique Bretagne. Source : DREAL Bretagne

A l'échelle locale, la ville de Saint-Malo dans le PADD a identifié les principales continuités en liaison avec l'approche paysagère.

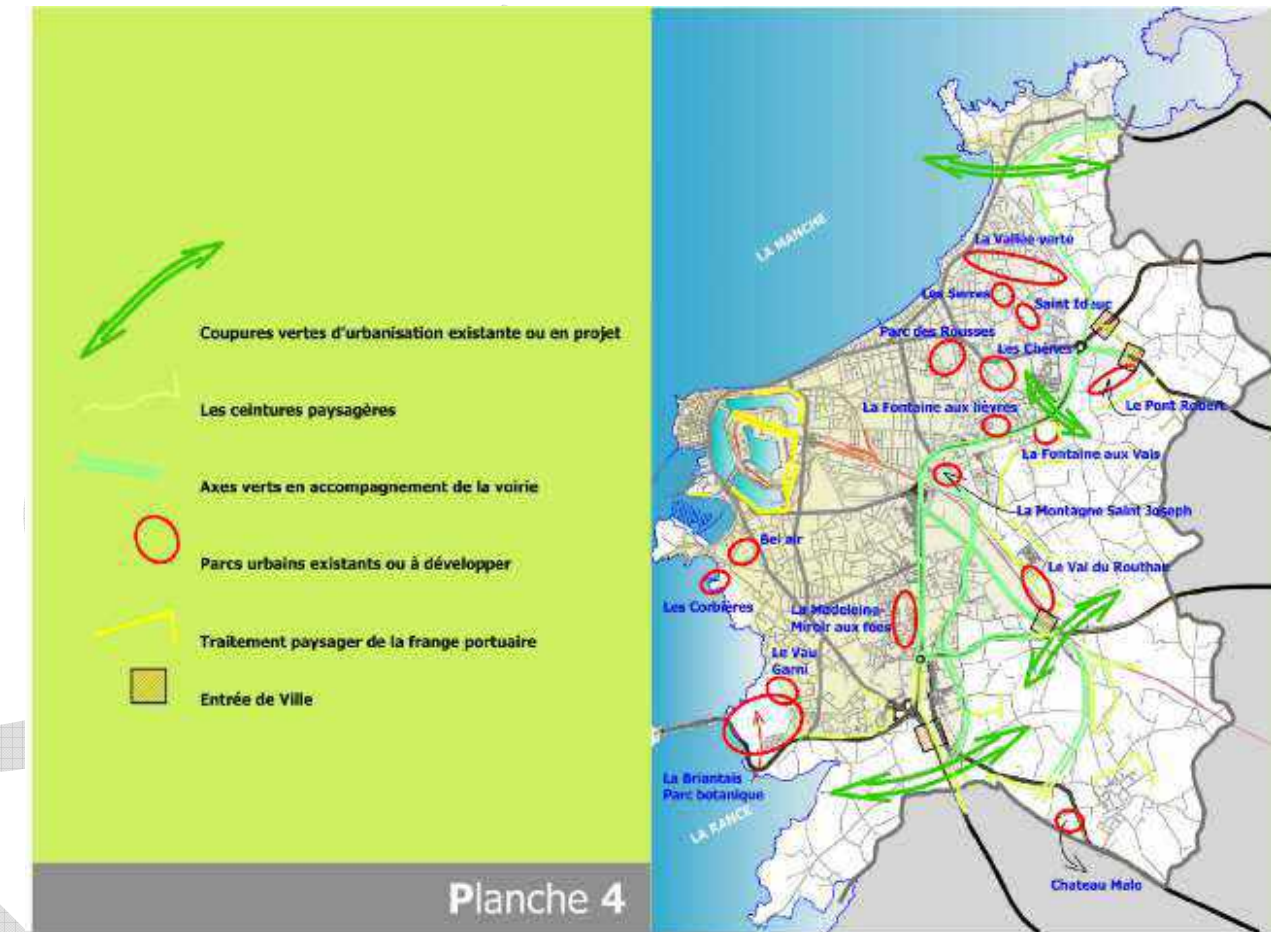


Figure 79 : Continuités urbaines identifiées sur l'agglomération de Saint-Malo (Source : PLU Saint-Malo)

Ce qu'il faut retenir...

L'aire d'étude terrestre constitue un territoire très artificiel, et donc écologiquement très peu connecté. A une échelle plus large (territoire malouin, Rance) et si on considère la partie maritime du projet, l'estuaire de la Rance constitue un réservoir régional majeur de biodiversité, et un corridor identifié entre l'amont (le fleuve) et l'aval (le milieu marin).

3.5 Zones humides

L'article L. 211-1 du code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Selon l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement, une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères suivants :

1° Les sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques, exclusivement parmi ceux mentionnés en annexe (1.1 « Liste des types de sols des zones humides ») ;

2° La végétation, si elle existe, est caractérisée par :

- Soit des espèces identifiées et quantifiées selon la méthode et la liste d'espèces figurant en annexe (2.1 « Espèces végétales des zones humides ») ;
- Soit des communautés d'espèces végétales, dénommées "habitats", caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant en annexe (2.2 « Habitats des zones humides »).

Pour le territoire de Saint-Malo, la Commission Locale l'Eau (CLE) « Rance Frémur baie de Beussais » est en charge de l'animation du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) qui est l'instrument de la planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'un bassin versant.

Le projet de SAGE comporte trois axes principaux traitant des zones humides :

- Avoir une connaissance fine et actualisée des zones humides ;
- Protéger les zones humides ;
- Mettre en place un programme d'actions sur les zones humides.

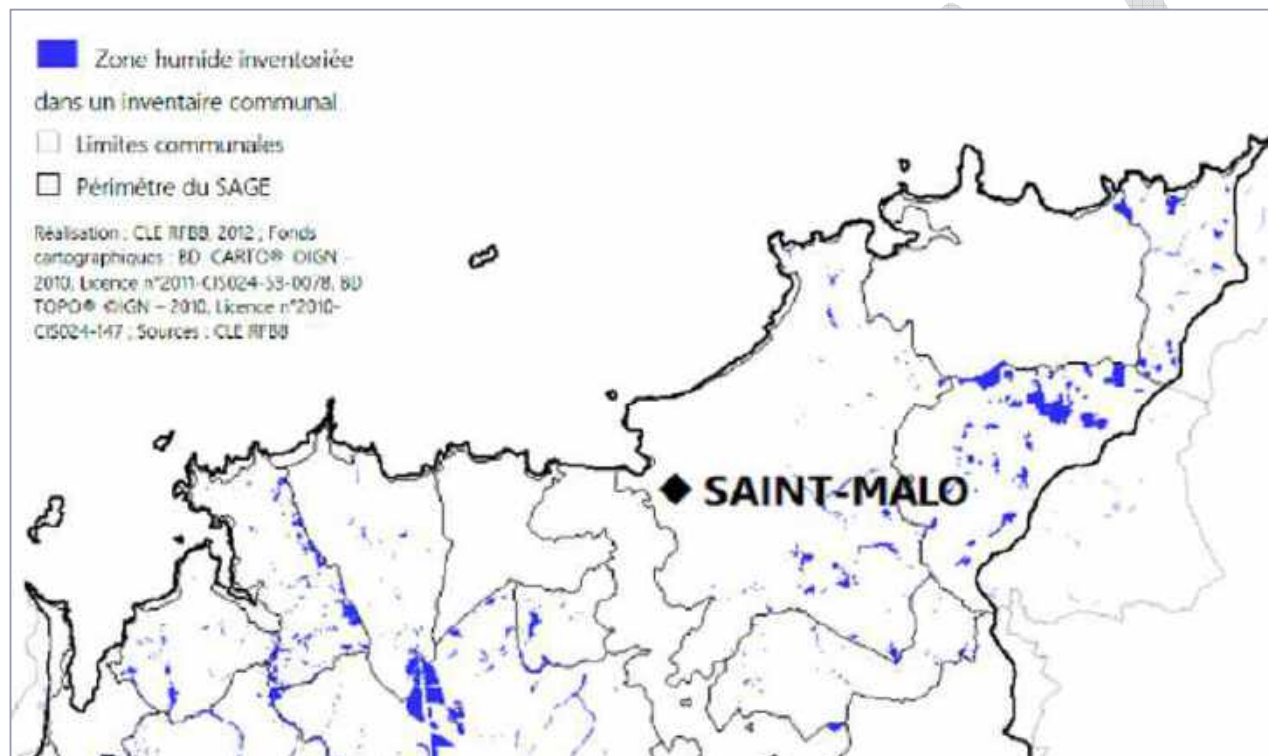


Figure 80 : Inventaire des zones humides dans le secteur de Saint-Malo. Source : SAGE Rance Frémur Baie de Beussais

Remarque : la convention de Ramsar relative à la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources (adoptée en 1971 et entrée en vigueur en 1975) propose une définition différente : les zones humides sont « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

Ce qu'il faut retenir...

Il n'y a pas de zone humide identifiée à proximité immédiate du projet. Les zones humides les plus proches se situent au Sud-Est de la commune. La baie du Mont-Saint-Michel constitue une vaste zone RAMSAR d'environ 46 000 ha. Elle est à environ 10km (au plus proche) du projet.

3.6 Mammifères marins

Une étude bibliographique détaillée est en cours de réalisation dans le but de vérifier la présence d'individus dans et à proximité de la zone d'étude.

La fréquentation du site par les mammifères marins est relativement bien connue au travers des données d'échouage (RNE), des survols aériens du programme SAMM, et surtout des nombreuses données d'observation opportunistes fournies par le GECC.

Une annexe a été réalisée pour lister les espèces qui sont déjà présente au niveau du golfe normano-breton.

On note la présence des espèces suivantes :

- Grand dauphin *Tursiops truncatus* ;
- Marsouin commun *Phocoena phocoena* ;
- Dauphin de Risso *Grampus griseus* ;
- Dauphin commun *Delphinus delphis* ;
- Phoque gris *Halichoerus grypus* ;
- Phoque veau marin *Phoca vitulina* ;

>> Cf. Annexe Mammifères marins et avifaune

3.7 Avifaune

Le golfe normand breton est un secteur important pour les oiseaux marins et littoraux en période nuptiale et en période internuptiale. Cette zone d'étude accueille également plusieurs secteurs d'importance nationale voire internationale pour l'hivernage et les haltes migratoires de nombreuses espèces d'oiseaux : baie du Mont Saint-Michel, baie de Saint-Brieuc, côte des havres du Cotentin, etc. Le golfe normand-breton dans son ensemble est ainsi à considérer comme un site majeur d'hivernage à l'échelle de la France et de l'Europe de l'Ouest.

Une étude bibliographique détaillée est en cours de réalisation dans le but de vérifier la présence d'individus dans et à proximité de la zone d'étude ainsi que des passages d'experts sur site et aux abords afin d'obtenir un inventaire exhaustif du site.

>> Cf. Annexe Mammifères marins et avifaune

3.8 Ichyofaune

L'ichyofaune (ie poissons) est potentiellement concernée par les impacts du projet du port de Saint-Malo. En effet, les poissons sont comme de nombreuses espèces marines dépendants de la qualité de leurs habitats (qui peuvent être très différents selon les espèces). La turbidité et les matières en suspension, mais également les émissions sonores sous-marines, peuvent en particulier influencer leurs fonctions vitales. Et constituer une menace pour le groupe des poissons.

3.8.1 Poissons marins

Les captures professionnelles enregistrées sous criées constituent un des moyens d'apprécier les cortèges de poissons à valeur commerciale localement présents. L'obligation pour les professionnels d'enregistrer les captures dans un logbook (ie journal de pêche) permet théoriquement d'étudier l'activité de pêche professionnelle au travers des données statistiques de la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA). Ces données à échelle spatiale assez fine (rectangle statistique a minima) sont malheureusement difficilement mobilisables, notamment pour les motifs de confidentialité.

On peut néanmoins appréhender l'activité du secteur de Saint-Malo en mobilisant les données de synthèse par quartier maritime (données agrégées) publiées par l'IFREMER dans le Système d'Information Halieutique (SIH) par quartier maritime.

La zone de pêche principalement fréquentée par les navires du quartier maritime de Saint-Malo est la zone CIEM 7E (Manche Ouest). Concernant les productions du quartier maritime en 2014, données les plus récentes disponibles à l'heure actuelle, l'Ifremer propose une estimation, pour les 20 espèces principales en valeur commerciale, des captures sur la base d'un algorithme de croisement des données de ventes,

des données de journaux de bord/fiches de pêche et des données de positionnement VMS (source : DPMA et réalisation technique : Ifremer).

En tonnage, les espèces les plus pêchées en 2014 par les navires du quartier maritime sont le merlan bleu (*Micromesistius poutassou*), la morue de l'Atlantique ou cabillaud (*Gadus morhua*), le buccin (*Buccinum undatum*), l'araignée de mer (*Maja squinado*) et la coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*). Le merlan (*Merlangius merlangus*), la sèche commune (*Sepia officinalis*), le lieu jaune (*Pollachius pollachius*), le lieu noir (*Pollachius virens*) représentent chacun moins de 2% des captures estimés (à l'échelle de la zone CIEM 7E).

Ces données très générales renseignent toutefois assez peu sur les peuplements locaux de poissons.



Figure 81 : Quelques espèces connues à Saint-Malo : Morue, buccin et araignée de mer. Source : INPN

Enfin, l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) met en ligne des listes d'espèces par commune. Pour Saint-Malo, 25 espèces de poissons (marins ou dulcicoles) sont connues. Certaines observations sont très anciennes.

Nom latin	Nom commun	Famille	Statut biologique	Observation
<i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	Anguille européenne	Anguillidae	P	-
<i>Apletodon dentatus dentatus</i> (Facciola, 1887)	Lepadogastère à petite tête	Gobiesocidae	P	1985
<i>Atherina presbyter</i> (Cuvier, 1829)	Joël	Atherinidae	P	1984
<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1761)	Orphie	Belonidae	P	1984
<i>Callionymus lyra</i> (Linnaeus, 1758)	Dragonet lyre	Callionymidae	P	2015
<i>Cheilopogon heterurus</i> (Rafinesque, 1810)	Exocet méditerranéen	Exocoetidae	P	1955
<i>Ciliata mustela</i> (Linnaeus, 1758)	Motelle à cinq barbillons	Lotidae	P	1984
<i>Clupea harengus</i> (Linnaeus, 1758)	Hareng commun	Clupeidae	P	1984
<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	Congre	Congridae	P	1928
<i>Esox lucius</i> (Linnaeus, 1758)	Brochet	Esocidae	P	-
<i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	Épinoche	Gasterosteidae	P	-
<i>Lepadogaster candollei</i> (Risso, 1810)	Lépadogastère de Candolle	Gobiesocidae	P	1982
<i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788)	Barbier	Gobiesocidae	P	1985
<i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758)	Perche-soleil, Crapet-soleil	Centrarchidae	J	-
<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	Merlan	Gadidae	P	1983
<i>Parablennius gattorugine</i> (Linnaeus, 1758)	Baveuse	Blenniidae	P	2014
<i>Pollachius pollachius</i> (Linnaeus, 1758)	Lieu jaune	Gadidae	P	2013
<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)	Bourgette, Gobie buhotte	Gobiidae	P	2015
<i>Raniceps raninus</i> (Linnaeus, 1758)	Trident	Gadidae	P	1932
<i>Scardinus erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	Rotengle	Cyprinidae (Carpes)	P	-
<i>Sprattus sprattus</i> (Linnaeus, 1758)	Sprat	Clupeidae	P	1982
<i>Tinca tinca</i> (Linnaeus, 1758)	Tanche	Cyprinidae (Carpes)	P	-
<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	Tacaud	Gadidae	P	2015
<i>Trisopterus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	Capelan	Gadidae	P	1982
<i>Zeus faber</i> (Linnaeus, 1758)	Saint-Pierre	Zelidae	P	1982

Figure 82 : Espèces connues de poissons à Saint-Malo. Source : INPN

3.8.2 Poissons amphihalins

Certaines espèces de poissons partagent leur vie entre le milieu marin et les eaux continentales en accomplissant respectivement une ou plusieurs parties de leurs cycles biologiques au sein de ces milieux. Ces espèces sont qualifiées d'amphihalines.

On distingue les espèces amphihalines anadromes, qui passent la majeure partie de leur vie d'adulte en milieu marin et ne remontent les eaux douces que pour se reproduire (exemple : le saumon atlantique) des espèces amphihalines catadromes qui passent la majeure partie de leur vie d'adulte en eaux douces ou saumâtres et se reproduisent en milieu marin (exemple : l'anguille d'Europe).

La diversité des exigences écologiques des espèces amphihalines induit une large amplitude d'habitats.

La Zone Spéciale de Conservation FR5300061 « Estuaire de la Rance » a été justifiée notamment par la présence de 2 espèces : la grande alose ou alose vraie (*Alosa alosa*) et l'alose feinte (*Alosa fallax*). L'observatoire des poissons migrateurs de Bretagne fait état par ailleurs de la présence de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) sur de nombreux cours d'eau du bassin versant.



Figure 83 : Grande alose, Alose feinte et l'Anguille européenne. Source : G.DELENCLLOS, 2012

Compte tenu des nombreux aménagements dont ont fait l'objet ces cours d'eau, ils sont difficilement accessibles pour les migrateurs amphihalins. Seule la circulation de l'anguille a été améliorée sur le bassin du Frémur avec des passes spécifiques pour cette espèce. Cependant, sa dévalaison n'est plus assurée depuis la modification en 2011/2012 d'un captage d'eau. Un programme spécifique de suivi de la population d'anguille demeure toutefois sur le Frémur, rivière index à l'échelle de l'Europe pour l'évaluation de la population d'anguille européenne.

La Rance est colonisée par les anguilles jusqu'au barrage de Rophémel où elles sont bloquées. Cet obstacle était aménagé d'une passe-piège et a fait l'objet d'un suivi entre 1995 et 2006. Des indices d'abondance ont été réalisés dans les Côtes d'Armor en 2007 par la FDPPMA 22 et en 2010 en Ille-et-Vilaine par la FDPPMA 35 sur des cours d'eau accessibles pour l'espèce.

A part des aloses en aval des premières écluses de la Rance, les autres migrateurs ne semblent pas présents sur ces bassins versants. Il y a 50 ans, des saumons étaient régulièrement capturés en aval de l'écluse du Chatelier (sur la Rance).

La grande alose est un poisson migrateur amphihalin anadrome de la famille des clupéidés (famille des sardines et des harengs). Elle passe la majeure partie de son cycle de vie en milieu marin et ne remonte les cours d'eau que pour assurer sa reproduction. Ce phénomène de migration appelé amontaison (ou montaison) débute en mars et s'étale jusqu'à la fin juillet. Les jeunes aloses (appelés alosons) restent 3 à 6 mois en eau douce et migrent vers le milieu marin (dévalaison) entre les mois de septembre et novembre. A l'âge adulte, l'espèce a tendance à s'installer à proximité des côtes sur des profondeurs variables allant de 30 à 300 m. Son alimentation est composée essentiellement de plancton.

L'alose feinte, poisson migrateur amphihalin anadrome également de la famille des clupéidés, proche morphologiquement et génétiquement de la grande alose, ne remonte les cours d'eau que pour assurer sa reproduction. La montaison est plus courte que pour la grande alose et s'étale de début mai jusqu'à fin juin. Les jeunes Aloses feintes restent 2 à 3 mois en eau douce puis migrent vers le milieu marin entre les mois de septembre et novembre. En phase adulte, l'espèce a tendance à s'installer à proximité des côtes sur des profondeurs généralement proche de 20 mètres. Sa présence diminue conjointement à l'augmentation de la profondeur. Son régime alimentaire est à la fois piscivore et planctophage.

L'anguille européenne est une espèce migratrice amphihaline catadrome de la famille des anguillidés. Elle passe la majeure partie de son existence en eau douce et ne va utiliser le milieu marin que pour assurer sa reproduction lors de sa migration vers la mer des Sargasses au large de la Floride. Cette migration de près de 4 000 kilomètres dure entre 4 et 6 mois pour des profondeurs comprises entre 60m la nuit et 900m le jour.

Les jeunes individus vont traverser l'océan Atlantique portés par le Gulf Stream pendant 10 mois à 3 ans. Arrivés à proximité des côtes, elles se transforment en civelles (transparentes) et se dirigent vers les estuaires. Une fois installées, elles se métamorphosent en anguillettes (anguille jaunes) et entament leurs

migrations vers les parties amont des cours d'eau. En phase adulte, l'espèce est sédentaire et va croître pendant 7 à 20 ans en fonction des caractéristiques du milieu et des caractéristiques physiologiques de chaque individu.

Ce qu'il faut retenir...

Les connaissances actuelles ne permettent pas de statuer sur l'absence/présence de poissons amphihalins sur le site de projet (partie marine), ou dans l'aire d'influence du projet. Néanmoins, la présence attestée de plusieurs espèces sur le bassin versant indique qu'il est probable de les rencontrer dans l'espace marin adjacent.

3.9 Chiroptères

Une étude spécifique a été diligentée par la région Bretagne sur le site portuaire du Naye.

>> Cf Annexe : Etude faune terrestre, TBM, 2019

3.9.1 Matériels et méthodes

3.9.1.1 Ecoute active

La méthode d'identification acoustique retenue est celle mise au point par Michel Barataud sur la base des informations apportées par l'écoute des signaux en modes hétérodyne et expansion de temps (Barataud, 2014).

Le recensement s'effectue à l'aide d'un détecteur à ultrasons (modèle Pettersson D240X). Cet appareil permet une écoute en mode hétérodyne et en mode expansion de temps :

- Le **mode hétérodyne** est basé sur la comparaison entre les sons entrant par le microphone et la bande passante de réception de l'appareil variant à l'aide d'un oscillateur commandé par le potentiomètre principal. Les sons entendus ne correspondent donc pas aux signaux émis par les chauves-souris mais à des sons différentiels. Cette technique permet d'identifier le maximum d'énergie des signaux souvent localisés en fin d'émission, c'est-à-dire la fréquence terminale ;
- Le **mode expansion de temps** repose sur l'enregistrement des ultrasons sur une large bande de fréquence stockée dans la mémoire interne de l'appareil. Le temps d'enregistrement est limité à 1,8 secondes en temps réel. L'appareil restitue cette séquence ralentie d'un facteur 10 que l'observateur peut écouter sur le moment ou enregistrer pour la réécouter ultérieurement. En effet, l'ensemble des espèces n'est pas toujours identifiable directement sur le terrain ; aussi des enregistrements sonores sont réalisés sur site grâce au lecteur enregistreur ZOOM H2. Leur analyse sur ordinateur a posteriori, grâce à un logiciel spécifique (BatSound), permet de préciser ou de confirmer les espèces contactées sur site, notamment pour les Murins et les Pipistrelles de Kuhl/Nathusius. Il convient toutefois de noter que certains sons ne permettent pas de discriminer l'espèce contactée.

Les chiroptères ont été inventoriés grâce à des points d'écoute standardisés adaptés du programme Vigie-Chiro (<http://vigienature.mnhn.fr/page/protocole-pedestre>). Les points d'écoute ont été régulièrement répartis sur l'aire d'étude de manière à échantillonner tous les milieux et contextes.

La durée des points d'écoute est de 6 minutes, conformément au protocole national. Cette durée est fixe pour l'ensemble des points, afin de faciliter l'approche quantitative relative du peuplement de chiroptères par secteur et milieu prospecté. Les prospections se déroulent entre + 30 minutes et + 3h30 minutes après l'heure légale de coucher du soleil.

Au cours de chaque point d'écoute, le nombre de contacts par espèce est noté. Un contact correspond à l'occurrence acoustique d'une espèce par tranche de cinq secondes, multipliée par le nombre d'individus (de cette même espèce) audibles en simultané (limite appréciable = 5 individus). Pour chaque point d'écoute, un indice d'activité (nombre de contacts acoustiques par unité de temps) peut ainsi être calculé. Ces résultats quantitatifs expriment une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Ils sont exprimés en nombre de contacts par heure.

L'analyse des résultats permet d'apprécier la capacité d'accueil des différents habitats à l'intérieur du périmètre d'étude.

3.9.1.2 Ecoute passive

Cette méthode implique la pose de détecteurs/enregistreurs passifs de type SM2BAT+ qui sont laissés en place et enregistrent en continu les émissions sonores des chiroptères. Le SM2BAT+ est un détecteur d'ultrasons automatique hautes fréquences à enregistrement direct, qui permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par unité de temps).

Cette méthode permet de recenser certaines espèces discrètes difficiles à contacter grâce aux écoutes actives et/ou de suivre l'activité chiroptérologique dans la durée sur un point précis. Les résultats obtenus diffèrent donc (et complètent) ceux des écoutes actives.

Dans le cadre de cette étude, deux appareils ont été placés sur la zone en juillet durant une nuit (localisation page suivante).

L'effort d'échantillonnage a porté sur l'ensemble de la zone d'étude avec une attention particulière sur les milieux apparaissant plus favorables pour les chiroptères (lisières arborés et arbustives, parc arboré, etc.).

3.9.1.3 Recherche de gîtes potentiels

Une visite diurne des formations boisées a été entreprise lors de la visite de juillet. Celle-ci a permis la recherche de gîtes potentiellement favorables pour l'accueil de chauves-souris en période de reproduction et/ou d'hivernage.

Dans le même sens, une attention particulière a été portée à la recherche de gîtes au niveau des bâtiments du Terminal du Naye. Les combles des bâtiments n'étant pas accessibles, une recherche crépusculaire (heure d'émergence) de chauve-souris à l'envol depuis lesdits bâtiments a été réalisée.



Figure 84 : Localisation des points d'écoute active et passive des chiroptères. Source : TBM

3.9.2 Résultats

Les prospections au détecteur à ultrasons couplées à l'analyse des sons des enregistreurs automatiques ont permis la détection de trois espèces à l'intérieur du périmètre d'étude. Ces 3 espèces de chiroptères sont protégées sur le territoire national par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Tableau 12 : Espèces de chiroptères recensées sur le site. Source : TBM, 2018

Nom vernaculaire	Nom scientifique	PN ¹	ZNIEFF ²	TVB ³	SCAP ⁴	LR BZH ⁵	LR Fr ⁶	DH ⁷	Berne ⁸	LR Eur ⁹
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Art. 2	-	-	-	LC	NT	IV	II	LC
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art. 2	-	-	-	LC	LC	IV	II	LC
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art. 2	-	-	-	LC	NT	IV	III	LC

1 : Protection Nationale : 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.
 2 : Statut Bretagne Espèce déterminante ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique).
 3 : Espèces de cohérence de la TVB (Trame Verte et Bleue) de Bretagne.
 4 : Espèces prioritaires SCAP (Stratégie de Création d'Aires Protégées) en Bretagne. Circulaire du 13 août 2010. 1+ : réseau insuffisant (bonnes connaissances de l'espèce). 1- : réseau insuffisant (mauvais état de connaissance de l'espèce/habitat - espèce trop marginale). 2+ : Réseau à renforcer (bonne connaissance de l'espèce). 3 : Réseau d'aires protégées satisfaisant.
 5 : Liste rouge régionale et responsabilité biologique régionale pour les Mammifères de Bretagne (CSRPN, 2015)
 6 : Liste Rouge de France : NT : Quasi menacé. LC : Préoccupation mineure. NA : Non applicable.. UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS (2017).
 7 : Directive Habitats-Faune-Flore n°92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE). Annexe 2 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation. Annexe 4 : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire nécessitant une protection stricte.
 8 : Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Convention adoptée par la France le 22/08/1990 (Décret n° 90-756). Annexe 2 : espèces strictement protégées. Annexe 3 : espèces dont l'exploitation est réglementée
 9 : Liste Rouge Europe : VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacé. LC : Préoccupation mineure. UICN. 2012. Liste rouge européenne des espèces menacées. <http://www.iucnredlist.org/initiatives/europe>.

La **Pipistrelle commune** *Pipistrellus pipistrellus* est répandue et abondante sur l'ensemble du territoire métropolitain mais présente des densités moins importantes en Corse. Il s'agit d'une espèce ubiquiste, s'installant dans tous les milieux, notamment les zones urbaines où elle est bien souvent la plus contactée de toutes les chauves-souris. Ses gîtes d'hiver et d'été se composent préférentiellement de bâtiments mais aussi de cavités d'arbres. En hiver, il est rare de la voir dans des cavités souterraines. De régime alimentaire opportuniste, elle chasse partout avec une préférence pour les milieux humides où elle attrape des Diptères, Lépidoptères, Coléoptères, etc. Cette espèce émerge particulièrement tôt, dès le crépuscule.

A l'échelle nationale, le programme Vigie-Chiro a récemment mis en évidence un déclin marqué de la Pipistrelle commune (Kerbiou *et al.*, 2015). Dans la continuité de ce constat, elle vient d'être inscrite comme espèce quasi menacée sur la nouvelle liste rouge des mammifères de France (UICN France *et al.*, 2017).

En Bretagne, la Pipistrelle commune est présente partout, sur le continent comme sur la plupart des îles. Il s'agit de l'espèce la mieux répartie et la plus abondante de la région (GMB, 2015). Ce dernier point est confirmé par la dominance des contacts dans la présente étude concernant cette espèce. Enfin, contrairement au constat fait à l'échelle nationale, l'évolution des populations pour cette région semble stable (Dubos, 2016).

La **Pipistrelle de Kuhl** *Pipistrellus kuhlii* occupe une grande partie du territoire métropolitain avec des lacunes dans le nord et l'est. Ses effectifs augmentent vers le Sud de son aire pour devenir majoritaire par rapport aux autres Pipistrelles. Typiquement anthropophiles, elle montre une nette attirance pour les milieux urbains (villes, villages, etc.) et les environs où elle est attirée par les éclairages publics. Elle exploite également divers territoires de chasse en milieu naturel, les espaces ouverts à boisés où elle prospecte les lisières. Concernant ses gîtes d'hiver et d'été, elle choisit prioritairement des bâtiments où elle se loge sous les charpentes, les bardages, entre les poutres, etc. La Pipistrelle de Kuhl est opportuniste, sélective et adaptable ce qui lui permet d'accéder à un large spectre de proies.

En Bretagne, cette espèce d'affinité plutôt méridionale est présente sur l'ensemble du territoire mais dans des densités moindres à l'Ouest de la région. Contrairement à l'espèce précédente, la Pipistrelle de Kuhl

voit une nette tendance à l'augmentation de ses effectifs aussi bien à l'échelle nationale (Kerbiou *et al.*, 2015) que régionale (Dubos, 2016), le réchauffement climatique semblant lui être favorable.

La **Sérotine commune** *Eptesicus serotinus* occupe une grande partie de l'Europe et se rencontre partout sur le territoire métropolitain et en Corse. Il s'agit d'une espèce de plaine, rarement contactée ou observée au-dessus de 800 mètres d'altitude. Cette chauve-souris montre une grande plasticité dans le choix de ses territoires de chasse avec une préférence pour les milieux ouverts mixtes type bocage, zones humides, parcs et vergers mais également les éclairages urbains. Le régime alimentaire de cette espèce opportuniste se compose de nombreux taxons appartenant à diverses familles (coléoptères, lépidoptères, trichoptères, diptères, etc.). Pour ses gîtes d'estivages, elle plébiscite les bâtiments (combles, murs disjoints, sous les habillages d'ardoises et de bois, etc.) et très rarement les cavités arboricoles ou les nichoirs. En hiver, elle se dissimule le plus souvent seule ou en petit groupe dans des anfractuosités diverses et des lieux difficiles à prospecter (isolation, toiture, grenier, appentis, etc.), parfois sur ses sites de reproduction.

La Sérotine commune est présente partout en Bretagne excepté sur les îles situées à l'Ouest (Ouessant, Molène et Sein). Tout comme la Pipistrelle commune, elle décline fortement à l'échelle nationale (Kerbiou *et al.*, 2015), ce qui lui vaut d'être inscrite comme espèce quasi menacée sur la nouvelle liste rouge des mammifères de France (UICN France *et al.*, 2017). Ce constat est valable à l'échelle de la région Bretonne où la tendance d'évolution des populations est à la baisse (Dubos, 2016). Seuls les enregistreurs automatiques ont permis d'enregistrer quelques contacts pour cette espèce.

3.9.2.1 Ecoutes actives

Seules deux espèces ont été contactées en écoute active. Le tableau ci-dessous indiquent le pourcentage de stations occupées par les différentes espèces et leur activité brute respective pour la session de juillet.

Tableau 13 : Espèces de chiroptères contactées en écoute active. Source : TBM, 2018

Espèce	% stations occupées	Indice d'activité brute	Indice d'activité brut pondéré	% activité brute pondéré
Aucune espèce	18,18%	-	-	-
Pipistrelle commune	81,82%	250,91	250,91	96,50%
Pipistrelle de Kuhl	18,18%	9,09	9,09	3,50%

Occurrences sur l'ensemble des points d'écoute et valeurs brutes et pondérées (selon Barataud, 2014) de l'activité (nb de contacts/heure) rapportées en pourcentages

La Pipistrelle commune confirme sa réputation d'espèce abondante et ubiquiste puisqu'elle représente 96,5% de l'activité brute pondérée, et occupe plus de 80% des stations d'échantillonnage. Elle est suivie par un autre taxon anthropophile, la Pipistrelle de Kuhl, espèce ubiquiste affiliée aux lisières (chasse) et milieux périurbains (chasse, gîtes).

Pour avoir une vision synthétique et globale des résultats, les cartes pages suivantes indiquent le nombre de contacts obtenus par point d'écoute ainsi que la richesse spécifique obtenue lors de la session de prospection. De manière générale, le maximum de contact sur l'ensemble des écoutes a été obtenu sur les quelques lisières et le parc arboré situé en contrebas des murailles. L'activité dans ces secteurs est principalement due à la Pipistrelle commune.

3.9.2.2 Ecoutes passives

Les prospections menées avec les deux enregistreurs automatiques SM2 ont permis de contacter les trois espèces de chauves-souris décrites précédemment. Chaque appareil a été placé pendant une nuit entière : un au centre de la plateforme du Terminal du Naye (SM2-1), l'autre en bordure du périmètre, dans une allée bordée d'arbres et arbustes (SM2-2).

L'enregistreur automatique placé sur la plateforme (SM2-1) n'a permis d'enregistrer qu'un unique contact de Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* en transit à 01h16 au cours de la nuit d'écoute. L'unique

contact enregistré par cet appareil illustre le manque d'attractivité du Terminal du Naye pour ce groupe particulièrement sur les espaces artificialisés ne présentant aucun espace arboré.

L'activité et la diversité d'espèce au niveau des lisières arborées et arbustives situées en bordure du périmètre d'étude sont bien plus importantes. L'activité est essentiellement due à la Pipistrelle commune, ce qui confirme encore une fois son statut d'espèce anthropophile abondante, suivie par la Pipistrelle de Kuhl puis la Sérotine commune. La figure ci-dessous illustre le nombre de contacts obtenu par heure et par espèce au cours de la nuit pour la station d'échantillonnage située dans l'allée.

Seul l'appareil placé dans l'allée a mis en évidence une activité importante.

3.9.2.3 Recherche de gîtes avérés/potentiels

Les prospections menées en juillet ont mis en avant les très faibles potentialités d'accueil en ce qui concerne les gîtes arboricoles. De fait, parmi les quelques arbres situés à l'Est du périmètre d'étude, aucune fissure ni cavité n'a été observée.

Dans le même sens, l'observation directe et la prospection crépusculaire au détecteur d'ultrasons n'ont pas permis de mettre en évidence de gîte au niveau des bâtiments situés dans le périmètre d'étude. Les taxons anthropophiles contactés semblent occuper les bâtiments en périphérie du site d'étude, plus favorables avec présence de combles. Enfin, une attention particulière a été portée au niveau des remparts qui présentent de nombreux interstices. Encore une fois, aucun gîte n'a été mis en avant.

Il apparaît donc qu'aucun gîte avéré n'a été recensé lors des prospections à l'intérieur du périmètre d'étude.



Ce qu'il faut retenir...

La présence de trois espèces de chiroptères a été mise en évidence dans la zone d'étude.

La diversité d'espèces est très faible sur le site. On a contacté quasi-exclusivement des Pipistrelles commune et des Pipistrelles de Kuhl qui sont des taxons anthropophiles et ubiquistes. Ces dernières trouvent des conditions d'accueil favorables dans les bâtiments périphériques (voire sur le site d'étude) aussi bien l'été qu'en hibernation. Elles chassent essentiellement dans les milieux urbains (sous les lampadaires par ex) et péri-urbains (parcs boisés, espaces verts...), mais exploitent également les lisières des rares linéaires boisés et bosquets situés sur la partie Est de la zone d'étude.

Les contacts obtenus en milieu ouvert correspondent en grande majorité des cas à de rares individus en transit.

De manière générale, la forte artificialisation et la quasi-absence de corridors boisés limitent fortement les capacités d'accueil et de dispersion de la zone d'étude. De plus, celle-ci apparaît peu attractive pour les chauves-souris en termes de territoire de chasse (milieux fortement artificialisés) mais également de gîtes.

L'intérêt du site pour les chauves-souris peut donc être considéré comme faible pour la majeure partie de la zone d'étude exception faite des lisières et allées boisées situées en limite Est qui concentrent la quasi-totalité de l'activité mise en évidence. L'activité y est principalement due à la Pipistrelle commune suivie par la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

3.10 Synthèse des enjeux liés à la faune, la flore, les milieux naturels

Le projet d'aménagements de la région Bretagne au niveau du terminal Ferries de Saint-Malo intervient dans un contexte portuaire fortement artificialisé, à proximité de milieux naturels de grande valeur patrimoniale.

Sur la partie terrestre, le terminal du Naye se présente un espace imperméabilisé, dédié aux activités de transports de fret et de passagers. On y rencontre aucun espace naturel à l'exception de l'espace vert localisé à environ 250m de la zone d'embarquement (cf figure ci-dessous).



Figure 85 : Vue aérienne du terminal du Naye (Google Earth)

Une **reconnaissance sur site par un expert botaniste** a permis d'établir la liste des espèces végétales patrimoniales (2 sont identifiées sur la zone d'étude) et la liste des espèces végétales exotiques envahissantes (6 sont identifiées sur la zone d'étude).

Les autres milieux artificiels de l'espace portuaire ne sont *a priori* favorables à aucun groupe faunistique (insectes, reptiles, amphibiens...). Les cas des chauves-souris est particulier car certaines espèces peuvent élire domicile dans des bâtiments (tour, ferme, clocher...). Certains ouvrages datant de la dernière guerre mondiale (casemates, blockhaus...) servent fréquemment de gîtes d'hivernage en Bretagne.

Des inventaires réalisés en 2019 sur le site du Naye ont permis de mettre en évidence la présence de trois espèces de chiroptères. La diversité d'espèces reste très faible sur le site. Il a été contacté quasi-exclusivement des Pipistrelles commune et des Pipistrelles de Kuhl (espèces anthropophiles et ubiquistes). Ces dernières trouvent des conditions d'accueil favorables dans les bâtiments périphériques (voire sur le site d'étude) aussi bien l'été qu'en hibernation. Elles chassent essentiellement dans les milieux urbains (sous les lampadaires par exemple) et péri-urbains (parcs boisés, espaces verts...), mais exploitent également les lisières des rares linéaires boisés et bosquets situés sur la partie Est de la zone d'étude. Les contacts obtenus en milieu ouvert correspondent en grande majorité des cas, à de rares individus en transit. De manière générale, la forte artificialisation et la quasi-absence de corridors boisés limitent fortement les capacités d'accueil et de dispersion de la zone d'étude. De plus, celle-ci apparaît peu attractive pour les chauves-souris en termes de territoire de chasse (milieux fortement artificialisés) mais également de gîtes.

L'intérêt du site pour les chauves-souris peut donc être considéré comme faible pour la majeure partie de la zone d'étude exception faite des lisières et allées boisées situées à l'extérieur du site, en limite Est, qui concentrent la quasi-totalité de l'activité mise en évidence.

C'est sur l'espace maritime que se concentre la majorité des enjeux en termes de biodiversité. Etant données les caractéristiques du projet, qui prévoit notamment des dragages et des opérations de déroctage, les inventaires suivants ont été menés en 2019 :

- **Un inventaire** de l'endofaune benthique dans les zones à draguer et les secteurs potentiellement sous leur influence lors de 2 campagnes (une au printemps, une en automne) ;
- **Une mise à jour de la cartographie des enveloppes des herbiers à zostères** dans les zones de travaux et à proximité (secteurs sous influence) ;
- **Une étude des peuplements de macroalgues dans le secteur de la Traversaine** qui va probablement être dérocté.

La fréquentation du site par les mammifères marins est relativement bien connue au travers des données d'échouage (RNE), des survols aériens du programme SAMM, et surtout des nombreuses données d'observation opportunistes fournies par le GECC. **Une étude a donc été confiée à un prestataire extérieur (2020-2021) pour compléter et mettre à jour les données.**

L'**avifaune du golfe normand breton** est de la même façon assez bien connue, notamment grâce à l'étude de synthèse menée en 2011 dans le cadre de la mission d'étude pour un parc naturel marin. Néanmoins, les données sur lesquelles elle s'appuie sont maintenant anciennes (2000-2010) et concernent un secteur très vaste. Il semble nécessaire de s'appuyer sur des données plus récentes et plus locales, acquises notamment par le réseau associatif. **Une étude a donc été confiée à un prestataire extérieur (2020-2021) pour compléter et mettre à jour les données.**

Le site portuaire sur lequel les aménagements doivent être réalisés ne présente aucun milieu favorable aux autres groupes faunistiques : mammifères terrestres et aquatiques (notamment loutre d'Europe), amphibiens, reptiles, insectes.

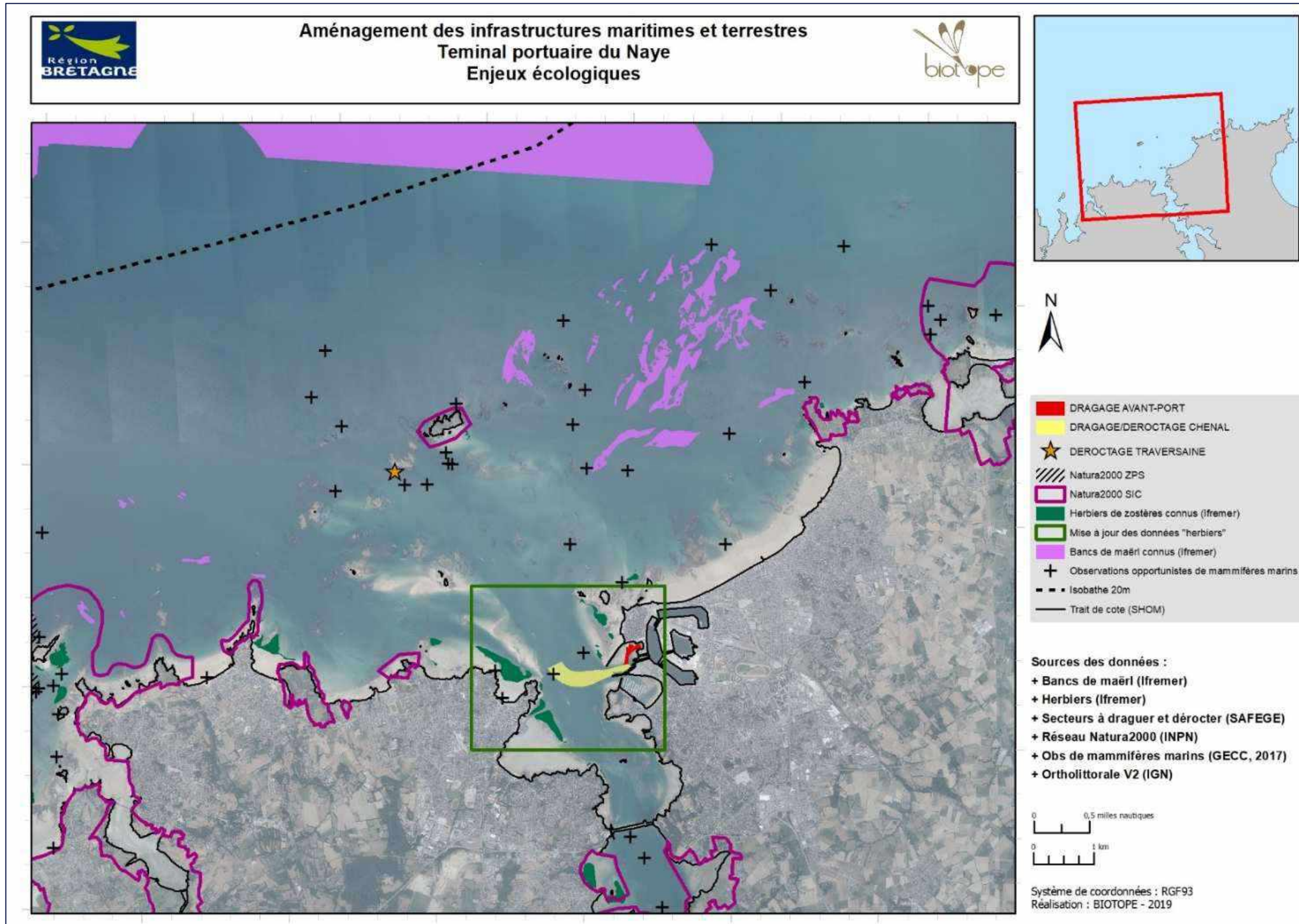


Figure 86 : Carte de synthèse des enjeux liés au patrimoine naturel

4 CADRE HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

4.1 Environnement Humain

4.1.1 Zone d'analyse économique

Pour l'analyse économique, trois périmètres géographiques d'évaluation ont été retenus, présentés sur la figure suivante :

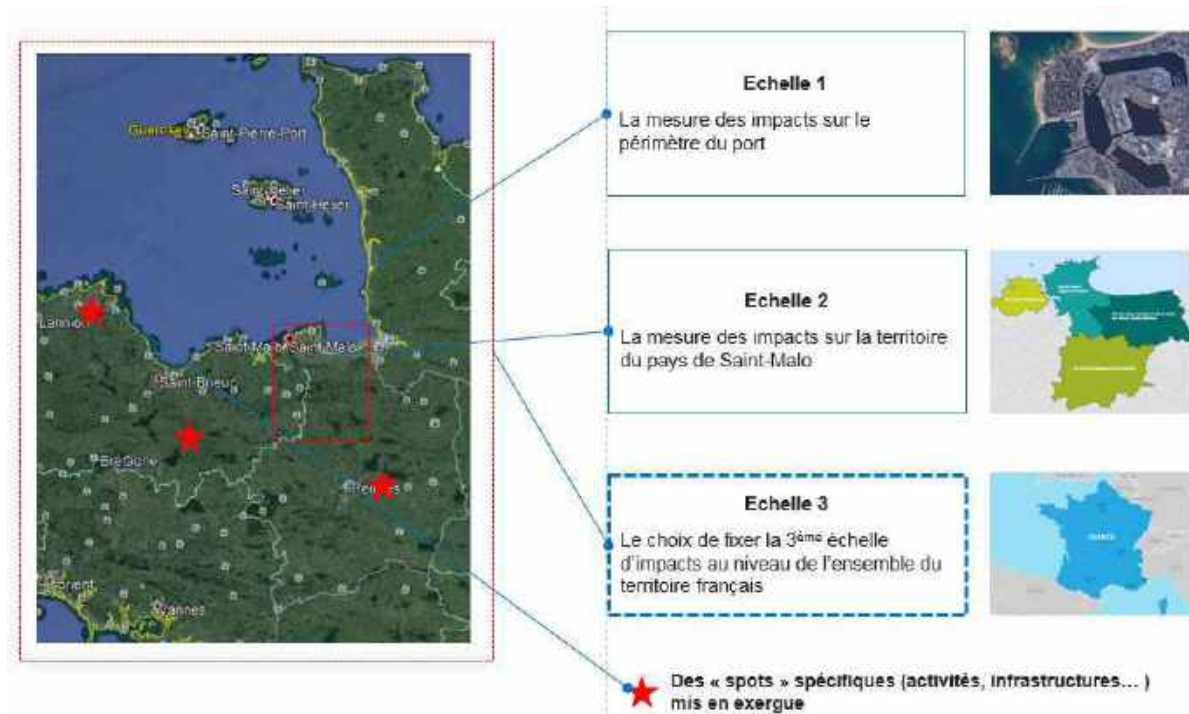


Figure 87 : Périmètre d'étude de l'analyse économique

Echelle 1 : le port de Saint-Malo

Ce cercle restreint permet de mesurer les bénéfices découlant de la présence, sur le long terme, d'un équipement de plus grande capacité (réparation et maintenance navales, BTP...). En négatif, ces activités en immédiate proximité seront vraisemblablement les plus perturbées, pendant la durée des travaux.

Echelle 2 : le Pays de Saint-Malo

Echelle 3 : la France

Pour les échelles 2 et 3, les activités du port engendrent une grande variété d'impacts indirects liés notamment à l'image de marque de Saint-Malo pour le tourisme en Bretagne et à la multiplicité des achats effectués par les différents acteurs du projet, en dehors du territoire maloin voire breton (ex : maintenance des ferries s'effectuant principalement en dehors de la Bretagne – dry dock à Cherbourg, achats de certains matériels nécessaires à la pratique de la pêche industrielle ou de certaines activités commerciales et de services...)

4.1.2 Le Territoire

La ville est bordée par la Manche et l'estuaire de la Rance, en face de Dinard, juxtaposée à Saint-Coulomb, Saint-Méloir-des-Ondes, Saint-Jouan-des-Guérets. Elle a fusionné le 29 octobre 1967 avec Rothéneuf, Paramé et Saint-Servan-sur-Mer, qui sont devenus des quartiers de Saint-Malo.

Saint-Malo s'inclue dans l'intercommunalité : « Saint-Malo agglomération » regroupant au total 18 communes.

La superficie de la commune de St-Malo s'élève à 36.6 km².

La ville de Saint-Malo fut une ville prospère, surtout aux XVII^e et XVIII^e siècles grâce à ses navigateurs et ses marchands qui arment pour les Indes, la Chine, l'Afrique, les Amériques. Après la fin de la "Guerre de Course" en 1815, Saint-Malo maintiendra encore ses armements pour Terre-Neuve et poursuivra l'aménagement de son port. Les combats de 1944 dévastent le port et détruisent l'Intra Muros à 80%. Si la reconstruction lui a restitué sa silhouette légendaire, Saint-Malo, cité historique et de fastes maritimes, se dote depuis des équipements indispensables à l'un des plus hauts lieux du tourisme de Bretagne et au premier port de sa côte nord.

La Cité Corsaire cultive son image nautique et cela lui vaut de disposer du label de qualité " France Station Nautique ". C'est donc en toute logique que Saint-Malo est le théâtre de nombreux grands événements, telle la Route du Rhum ou la Transat Québec / Saint-Malo, tous les quatre ans.

>> Source : www.Saint-Malo-tourisme.com

4.1.2.1 Le projet au sein du territoire français



Figure 88 : Les différentes échelles du projet. Source : Katalyse, 2020

Le port de Saint-Malo se classe à la 10^{ème} position du classement des ports français. d'une part, par son raccordement au réseau routier régional et national (situé à 1h de Rennes), et d'autre part, du fait de sa localisation sur la côte nord bretonne, voie d'accès privilégiée aux îles anglo-normandes (Jersey, Guernesey) et au Royaume-Uni. Saint-Malo est de fait une destination plébiscitée par ces populations tant pour des motifs professionnels, que privés. L'emplacement du projet à différentes échelles est observable dans la Figure 88.

Comme l'ensemble des infrastructures portuaires, le port de Saint-Malo est soumis à des impératifs de mise aux normes pour maintenir sa position et être en mesure d'accueillir les navires, dont l'activité constitue un pilier pour l'économie bretonne. Sur ce point, Saint-Malo enregistre un léger décrochage avec un programme de grands travaux d'aménagement et d'extension datant de 1998 ne répondant plus aux standards touristiques actuels, en dépit d'une croissance continue des échanges maritimes avec les ports de Portsmouth et les îles prémentionnées. Ces aménagements semblent d'autant plus justifiés au regard des prétentions d'accueil d'événements nationaux tels que la Route du Rhum et du développement de l'activité événementielle (ex : projet de Palais des Congrès), qui permettent à la ville de rayonner et de se distinguer des ports voisins.

4.1.2.2 Le projet au sein du pays de Saint-Malo

Saint-Malo et son port représentent un pôle économique majeur pour les 73 communes du Pays de Saint-Malo et le reste du département d'Ille-et-Vilaine. Nota, le Pays de Saint-Malo constitue un bassin de 170 265 habitants répartis sur 1 123km². Les quatre intercommunalités, qui composent le Pays de Saint Malo (Saint-Malo Agglomération, CC du pays de Dol et de la baie du Mont Saint-Michel, CC de la côte d'Emeraude et la CC Bretagne Romantique) font de ce territoire le 7^{ème} établissement public de coopération intercommunale en termes de population. Département à vocation touristique avec 22,6% de résidences secondaires (contre 9,5% à l'échelle nationale), le Pays de Saint Malo connaît un taux de chômage de 11,6% en 2018 (contre 14,2% en France).

Tableau 14 : Création d'entreprises par secteur d'activités, en 2016, dans le Pays de Saint-Malo.
Source : KATALYSE

	Entreprises créées		Dont entreprises individuelles	
	Nombre	%	Nombre	%
Industrie	69	6,5	47	68,1
Construction	105	9,9	61	58,1
Commerce, transport, hébergement et restauration	290	27,4	143	49,3
Services aux entreprises	338	31,9	185	54,7
Services aux particuliers	258	24,3	229	88,8
TOTAL	1 060	100	665	62,7

Le territoire compte 10 681 entreprises (répertoriées en 2016), dont 1060 créées en 2016 comme indiqué dans le tableau ci-dessus. La côte malouine avec son port d'intérêt régional adossé à deux ports d'intérêt départemental (Cancalle et Le Viviers-sur-Mer) joue un rôle majeur dans la structuration de la filière, qui irrigue l'ensemble du département. Ce ne sont pas moins de 870 établissements, qui sont liés de près ou de loin à l'économie maritime en Ille-et-Vilaine – soit 9 300 emplois, dont 52% se concentrent à Saint-Malo – faisant du département une place forte du secteur en France.

Les stratégies de développement économique du territoire entendent faire rentrer le Pays de Saint-Malo dans la Glaz économie.

Un certain nombre de projets traduisent le dynamisme entrepreneurial du territoire : ouverture d'un village d'entreprises en zone industrielle Nord, création et extension de parcs d'activités en situation de saturation (création de 40 ha supplémentaires en cours de commercialisation), repositionnement de la Technopole Atalante, structures d'accueil de jeunes entreprises (Le Cap, Odyssee...).

4.1.2.3 Le projet au sein du port

Les activités économiques du port, structurées autour de 4 bassins, ont quatre orientations principales : **port de pêche, de commerce, de plaisance, accueil de passagers et fret dans l'avant-port.** Pêche et activité de transports (passagers et fret) en sont les principaux moteurs économiques. Celles-là permettent sur site l'emploi de 1 700 salariés et la présence d'une quarantaine d'entreprises - dont la diversité permet d'en assurer le bon fonctionnement. 240 M€ de chiffres d'affaires sont ainsi générés sur le port, dont 56 M€ sont directement réinjectés dans l'économie locale.

De ce fait, la réalisation des travaux aura une incidence sur ces acteurs économiques, dont les revenus sont adossés à la capacité d'amarrage et d'utilisation des espaces portuaires. Aujourd'hui, ce sont sur ces équipements, que repose la pérennité et le développement de ces activités :

- Les deux postes à quai n°1 et 2 situé dans l'avant-port
- Le terre-plein portuaire relié par une rampe roulière de 60 mètres de long permettant l'accès aux navires
- La gare maritime et des bâtiments d'exploitation équipés (Wifi, parking, accès personnes à mobilité réduite, navettes aménagées, toilettes, douches...) aux standards vieillissants

Comme susmentionnés, ces infrastructures sont actuellement dans l'incapacité de répondre aux nouvelles dimensions et capacités des ferries. Les défaillances du poste 1, obligent actuellement à un partage du poste P2 par les deux compagnies ferries exploitant le terminal – mutualisation faite dans des conditions cordiales, mais fortement contraignantes pour les deux opérateurs.

Le port a enregistré une très nette perte de vitesse du trafic de marchandises ces dernières années, de

l'ordre de - 31% entre 2007 et 2016 (-19% entre 2014 et 2016). Des résultats directement influencés par la crise économique, affectant particulièrement le domaine agricole, et se révélant donc d'autant plus marquée compte tenu des types de marchandises en transit (engrais). Toutefois, une embellie a été constatée sur l'année 2017 avec une progression prometteuse de 5,5%. Le trafic cargo demeure une composante importante de l'économie bretonne, principalement tournée vers l'importation **de matières premières, parmi lesquelles les engrais (notamment destinés aux usines du groupes Roullier**, spécialiste de ces intrants et de la bio performance) représentant 89 000 tonnes (à la 3^{ème} place des produits traités), le bois (pour les sites industriels d'ISB (Innovation et Solutions Bois) et la filière construction) pour 70 000 tonnes (5^{ème} place des produits manutentionnés), le bétail (250 000 tonnes), le sel (88 000 tonnes).

Saint-Malo se maintient, par ailleurs, comme le premier port breton en termes de passagers. Le trafic se partage entre les deux compagnies présentes sur le terminal : Brittany Ferries reliant Portsmouth et Condor Ferries proposant des liaisons Passagers et Fret entre Saint-Malo et les îles anglo-normandes, ainsi qu'avec l'Angleterre (soit en direct soit avec correspondance sur Jersey ou Guernesey). En 2018, cette porte d'entrée du territoire a représenté :

- 353 241 passagers pour le Royaume-Uni
- 440 992 passagers pour les IAN
- 290 160 passagers (chiffre 2017) pour le trafic côtier
- 17 332 passagers (chiffre 2017) pour les paquebots de croisière

Saint-Malo, 5^{ème} port d'escales de paquebots de croisière de la façade Manche-Atlantique et 1^{er} port breton, a entraîné 1 774 950 € de retombées économiques en 2016, en dépit d'un nombre passagers en baisse sur les croisières - effectifs passant de 21 736 en 2016 à 17 584 en 2017. Cette diminution reflète deux phénomènes : les baisses nationales du trafic passager et le contexte baissier de la livre sterling. Ceci s'est traduit par une érosion de 18% du nombre de passagers sur le trafic transmanche entre 2010 et 2017. Le Brexit s'est également fait ressentir vivement en 2019 avec une baisse du trafic passagers de 3,5% au premier trimestre et de 6,5% au second.

Le projet des travaux du port s'intègre, par ailleurs, dans un ensemble d'opérations lancées dans sa périphérie immédiate et concourant tant à sa modernisation, qu'à l'insertion dans la vie locale :

- Création d'une zone de mouillage dans l'avant-port et d'un terre-plein dans le bassin Bouvet
- Réaménagements prévus dans le cadre du Brexit (contrôles, mises en quarantaine)
- Ouverture d'un Musée de l'histoire marine (30 M€)
- Rénovation du Palais des Grands Larges (11,5 M€)
- Nouvelle destination fonctionnelle de la piscine municipale olympique du Naye
- Tierces travaux prévus : sécurisation des quais Trichet et du Val, réfection des voiries jusqu'au centre de réparation navale, relocalisation d'infrastructures publiques (services de l'équipement).

4.1.3 Démographie

Les données démographiques sont issues du dernier recensement de l'INSEE en 2013 et présentée dans le Tableau 15. La population actuelle de Saint-Malo a subi une baisse du nombre d'habitants, d'environ 7%.

Tableau 15 : Tableau de l'évolution et de la densité de la population de Saint-Malo. Source : INSEE

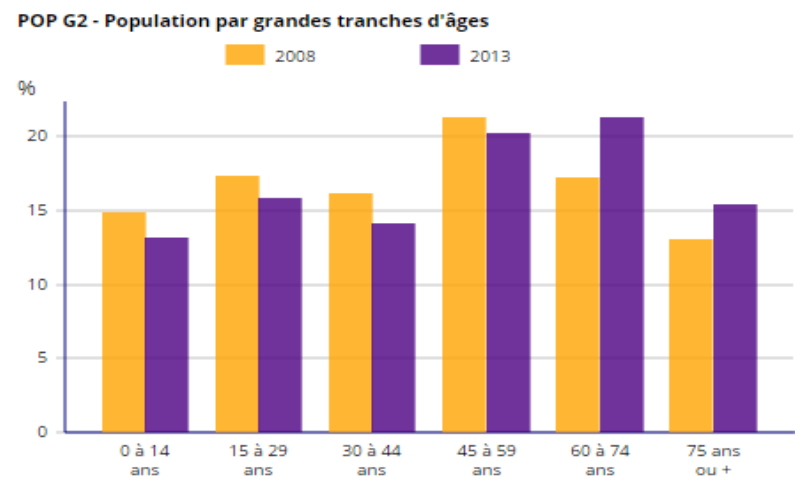
	2013	2008
Population	44 919 hab.	48 211 hab.
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²)	1 228,0	1 318,8

4.1.4 Typologie de la population

Le port de Saint-Malo est un emplacement stratégique de par son raccordement au réseau routier départementale et régionale, sa localisation sur la côte bretonne et ses voies d'accès privilégiées aux îles anglo-normandes.

Les principales activités économiques du port sont liées au port de pêche, de commerce, de plaisance, l'accueil de passagers, le fret et l'avant-port.

L'évolution de la population par tranche d'âge, notable dans la figure ci-dessous, met globalement en lumière le vieillissement de la population malouine entre 2008 et 2013.



Sources : Insee, RP2008 et RP2013 exploitations principales.

Figure 89 : Evolution de la population. Source : INSEE

4.1.5 Logements

Par son patrimoine architectural et ses activités touristiques, la ville est très attractive. En effet, la part de résidences secondaires s'élève à près d'un quart des logements au sein de Saint-Malo mais la ville reste dynamique de par la majorité de ses logements en résidences principales. Les chiffres sont présentés dans le tableau suivant.

L'évolution globale des résidences est globalement positive. En effet, on note une stabilisation des résidences principales et une augmentation des logements de type secondaires. Cela s'explique par l'attractivité de la ville pour le cadre de vie et l'accueil des touristes.



	2013	%	2008	%
Ensemble	33 105	100,0	31 363	100,0
Résidences principales	23 077	69,7	23 263	74,2
Résidences secondaires et logements occasionnels	8 021	24,2	6 642	21,2
Logements vacants	2 007	6,1	1 458	4,6
Maisons	12 918	39,0	12 896	40,8
Appartements	19 929	60,2	18 404	58,7

Figure 90 : Part des logements à Saint-Malo. Source : INSEE

Ce qu'il faut retenir...

4.2 Activités et emplois

4.2.1 Population active

Au total, en 2014, le taux d'activité sur la commune de Saint-Malo, indiqué dans la figure suivante, représente environ 70 % de la population, soit environ 18 308 actifs sur une population s'élevant à 26 657 personnes (Source : INSEE).

	Population	Actifs	Taux d'activité en %	Actifs ayant un emploi	Taux d'emploi en %
Ensemble	26 657	18 308	68,7	15 599	58,5
15 à 24 ans	4 991	2 358	47,2	1 700	34,0
25 à 54 ans	14 573	12 778	87,7	11 052	75,8
55 à 64 ans	7 093	3 173	44,7	2 847	40,1
Hommes	12 646	8 966	70,9	7 644	60,4
15 à 24 ans	2 620	1 265	48,3	921	35,2
25 à 54 ans	6 869	6 233	90,7	5 386	78,4
55 à 64 ans	3 157	1 469	46,5	1 336	42,3
Femmes	14 011	9 342	66,7	7 955	56,8
15 à 24 ans	2 371	1 093	46,1	778	32,8
25 à 54 ans	7 703	6 545	85,0	5 666	73,6
55 à 64 ans	3 935	1 704	43,3	1 511	38,4

Figure 91 : Activité et emploi de la population de 15 à 64 ans par sexe et âge en 2014. Source : INSEE, RP2014 exploitation principale, géographie au 01.01.2016

Comparé à 2008, l'ensemble des actifs ayant un emploi s'élevait à 17 562, ce qui représentait environ 87 % de la population active (Source : INSEE). Depuis, ce pourcentage s'élève à 85 % en 2014.

On distingue donc une légère baisse des actifs ayant un emploi au sein de la commune de Saint-Malo.

4.2.2 Secteurs d'activités

Le commerce, les transports et autres services sont les principaux secteurs d'activités sur la commune, regroupant près de 4 264 établissements. L'administration publique, l'enseignement et la santé les talonnent de loin avec environ 883 établissements. Au total, les secteurs présents sur la commune regroupent environ 5 800 établissements actifs, au 31 décembre 2014. Ces différents établissements permettent de proposer environ 22 410 postes salariés.

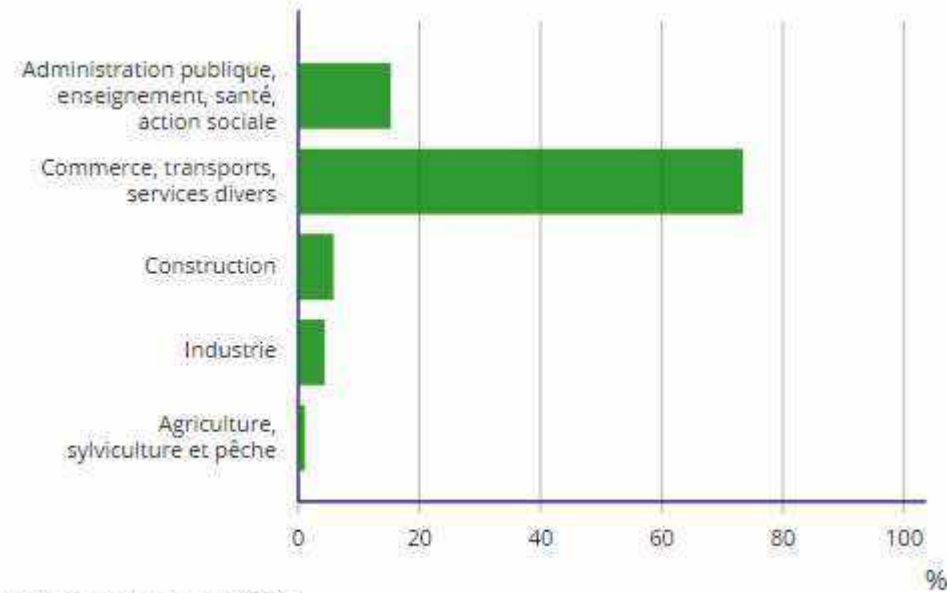
D'autre part, le secteur lié à l'activité portuaire est également très présent. Il a été développé dans la partie suivante (p.81).

L'activité de la gare maritime et de ses commerces attenants, font partie de la catégorie : « Commerce, transport, services divers » présentées dans la Figure 92.

	Total	%	1 à 9 salariés	10 à 19 salariés	20 à 49 salariés	50 à 99 salariés	100 salariés ou plus
Ensemble	22 410	100,0	4 572	2 811	3 387	4 185	7 455
Agriculture, sylviculture et pêche	88	0,4	65	23	0	0	0
Industrie	2 753	12,3	311	255	300	459	1 428
Construction	1 006	4,5	250	218	125	413	0
Commerce, transports, services divers	9 762	43,6	3 707	1 672	1 770	1 248	1 358
dont commerce et réparation automobile	3 868	17,3	1 466	597	712	268	825
Administration publique, enseignement, santé, action sociale	8 801	39,3	239	636	1 192	2 065	4 669

Figure 92 : Postes salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2014. Source : INSEE, CLAP en géographie au 01/01/2014

CEN G1 - Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014



Champ : ensemble des activités.
Source : Insee, CLAP en géographie au 01/01/2014.

Figure 93 : Répartition des établissements actifs par secteur d'activité au 31 décembre 2014. Source : INSEE

4.2.3 Zoom sur le terminal

Le terminal est principalement exploité par les deux compagnies maritimes en présence, Condor Ferries et Brittany Ferries, qui se partagent les deux rampes d'accès. La première emploie 55 salariés dans les équipages et équipes administratives, renforcés par 45 saisonniers durant neuf mois de l'année. BAI dénombre 16 salariés directement impliqués sur la ligne Saint-Malo-Portsmouth. (Source : étude menée par le bureau d'étude Katalyse en 2019)

Les deux opérateurs utilisent de manière mutualisées les deux postes d'accostage (P1 et P2), en raison des défaillances constatées du poste 1, le terre-plein portuaire relié par une rampe roulante de 60 mètres de long permettant l'accès au navire, la gare maritime, ainsi que les bâtiments d'exploitation.

Quatre navires sont actuellement utilisés, pour le trafic de passagers et de fret. En 2018, 353 241 passagers ont emprunté les lignes pour le Royaume-Uni, représentant une hausse de +1,5% du trafic entre 2017 et 2018 (projection de 321 735 passagers pour 2019) ; 440 992 passagers ont transité vers les IAN (Jersey et Guernesey) la même année, représentant une hausse de 4,2% (projection de 431 070 pour 2019).

Pour ce qui est du fret, 10 629 véhicules ont été transportés vers le Royaume-Uni en 2018 (-7% par rapport à l'année précédente) et 2067 vers les IAN.

Ce qu'il faut retenir...

La commune présente une population caractéristique des villes balnéaires touristiques. Celle-ci est en train de subir une légère baisse de population et un vieillissement de cette dernière. Les principaux pôles de développement de la ville restent le commerce, les transports et services divers permettant de renforcer l'attrait touristique de la ville.
Le tourisme permet de générer une économie locale et périodique.

4.3 Activités portuaires

L'avant-port est une zone facilitant la circulation des navires entre les ports intérieurs de la ville de Saint-Malo et la Manche.

L'écluse à proximité de l'emprise du projet, permet l'entrée dans les 4 bassins :

- Le Bassin Bouvet accueillant la criée de St-Malo ;
- Le Bassin Vauban servant de port de plaisance ;
- Le Bassin Jacques Cartier utilisé comme zone de réparation navale et d'industries ;
- Le Bassin Duguay-Trouin utilisé pour la plaisance, la pêche industrielle et la réparation navale.

NB : Suite à la CCI et au 1^{er} janvier 2020, la compagnie EDEIS devient le concessionnaire d'outillage du port de pêche, d'exploitation de la forme du radoub et du port de commerce.

Le terminal du Naye est quant à lui, destiné principalement à l'activité de passagers mais aussi au trafic de marchandises.

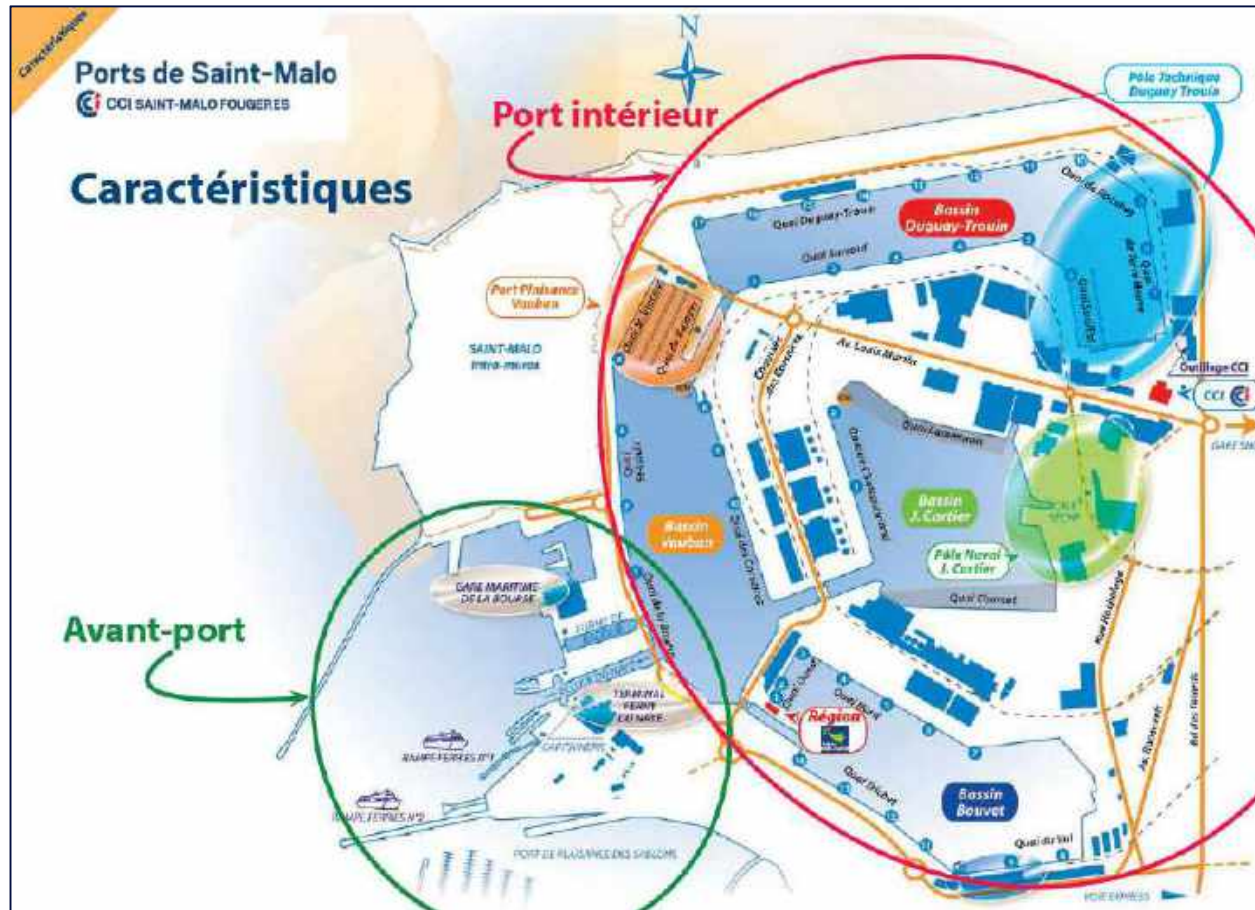


Figure 94 : Complexe industrialo-portuaire de Saint-Malo. Source : CCI

Les trafics portuaires incluent à la fois l'activité « marchandise » (avec le trafic cargos et fret-ferries), l'activité « passagers » (Terminal du Naye – Navires assurant les échanges transmanche) et la pêche (une soixantaine de bateaux de pêche + 2 chalutiers industriels). Le complexe industrialo-portuaire est présenté dans la figure ci-dessus.

En 2015, le port de Saint-Malo occupe la 1^{ère} place régionale pour l'activité de passagers et le 3^{ème} rang régional pour le trafic commercial avec 1,7 millions de tonnes de marchandises (2015).

4.3.1 Activité portuaire de commerce

L'activité portuaire de commerce est assurée principalement par le terminal du Naye.

4.3.1.1 Trafic marchandises

Le trafic de marchandises recule à 1 283 233 tonnes en 2018 comme indiqué sur la Figure 95, essentiellement en raison du repli des produits de la nutrition animale avec une baisse des importations de tourteaux de tournesol et des trafics de produits chimiques et engrais. Le fret transporté par ferries sur les liaisons avec l'Angleterre et les îles anglo-normandes est en recul de -11% en 2018.

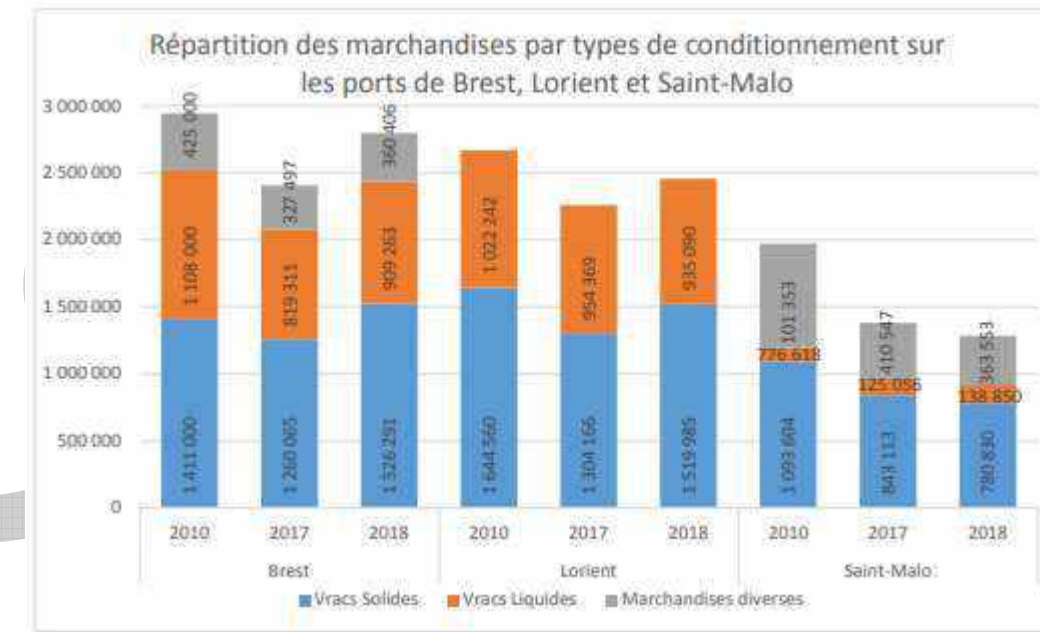


Figure 95 Répartition des marchandises par types de conditionnement sur les ports de Brest, Lorient et Saint-Malo. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.

>> Source : Chiffres clés en 2018 Ports de la Région, consulté le 11/12/19

Concernant le fret, la compagnie Condor ferries a fait le choix de développer une nouvelle ligne pour différencier le fret effectué sur le « Goodwill » de celui transporté via les navires « Rapides »

4.3.1.2 Passagers sur ferries

Trafic ferry en nombre de passagers	2017	2018	Evolution 2018 / 2017
Saint-Malo	764 004	782 425	2,41%

Figure 96 : Trafic passager. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.

Le transport de passagers sur ferry est en hausse dans les ports de Saint-Malo et de Roscoff en 2018 comme cela est notable dans la figure ci-dessus, malgré un contexte de baisse de la livre sterling. A Saint-Malo, le trafic passagers par ferry progresse de +4,1% sur les liaisons avec les îles anglo-normandes et de +0,3% sur celles avec l'Angleterre comme indiqué en Figure 97.



Figure 97 : Répartition des passagers en fonctions des différentes destinations au départ de Saint-Malo. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne.

4.3.1.3 Escales des croisières (non liées à l'activité du terminal)

En 2015, on a pu recenser 21 escales générant un flux de 7 359 passagers, avec un total de 5 147 membres d'équipage (Source : *statistiques 2015*). En 2016, ces escales semblent avoir considérablement augmenté : 32 escales dont 5 inaugurales (*prévisions*).

Le nombre d'escales, présentées en Figure 98, ayant fortement diminué entre 2011 et 2014, depuis 2015, on note aujourd'hui une augmentation significative de ce dernier et des croisiéristes. (Source : *Dossier de presse 2016 CCI Saint-Malo Fougères*.)

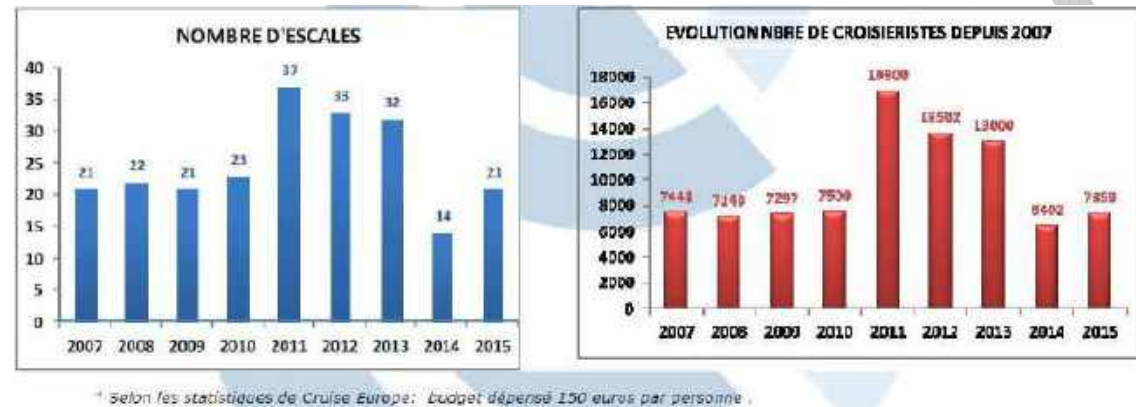


Figure 98 : Evolution du nombre d'escales et de croisiéristes depuis 2007. Source : *Dossier de presse, 2016, CCI Saint-Malo Fougères*



Figure 99 : Localisation des escales. Source : <http://saintmalo.port.fr/fr/croisieres/escales-2019.html>, consulté le 11/12/19

4.3.2 Activité portuaire de pêche

>> Source : Port de St-Malo, EDEIS, 2020

Située dans le Bassin Bouvet, la criée de Saint-Malo, malgré la disparition progressive de la flotte hauturière, maintient son activité, portée avant tout par les pêcheurs côtiers.

La criée enregistre un total de plus de 1 500 tonnes/an, parmi lesquelles une majorité de coquillages et crustacés, la coquille Saint-Jacques devant largement l'araignée de mer, puis les praires, homards, tourteaux, etc. Viennent ensuite les poissons nobles et la seiche.

4.3.3 Activité portuaire de plaisance

La plaisance à Saint-Malo fonctionne grâce aux deux ports de plaisance :

- Le port de plaisance des Bas Sablons (environ 1 250 places), géré par la ville de Saint-Malo.
- Le port de plaisance Vauban, géré par EDEIS anciennement la CCI Saint-Malo Fougères. Il est situé à l'extrémité nord du bassin Vauban, et bénéficie d'un emplacement de qualité sous les murs de la vieille ville fortifiée, à deux pas de la Porte Saint-Vincent et de l'office de tourisme.

Tous les 4 ans, Saint-Malo accueille le départ de la Route du Rhum, la Transatlantique. En 2014, plus de 2 millions de personnes étaient présentes à Saint-Malo. L'activité de plaisance génère une activité économique significative pour la commune.

4.3.4 Activité de réparation navale

>> Source : <http://port.saintmalofougères.cci.fr>

Le Port de Saint-Malo offre un ensemble d'équipements et de services permettant la construction, la maintenance et la réparation de tous types de bateaux qui peuvent accéder aux bassins portuaires. Le bassin Jacques Cartier est le principal bassin concerné par cette activité.

Des entreprises spécialisées dans la construction, la maintenance et la réparation navale peuvent intervenir à quai, en formes de radoubs ou sur terre-plein.

Plusieurs espaces dans le port de Saint-Malo peuvent être utilisés :

- La forme de radoub publique : d'une longueur totale de 134 m (Longueur de la ligne de tins.
 - 124 m ; Largeur courante : 23,20 m ; Largeur d'entrée : 17,60 m ; Largeur d'utilisation : 15,00 m).
- La forme de radoub privée : d'une longueur de 112 m et d'une largeur de 14 m.
- L'élévateur à bateau de 400 T :
 - Darse pouvant accueillir des bateaux jusqu'à 10 m de large
 - Quai d'armement de 50 m
 - Aire de carénage de 6 000 m²
 - Desserti en eau, électricité...

Port de Saint-Malo	2016	2017	2018	Evolution 2018 / 2017
Nombre de mouvements de l'élévateur à bateau	224	211	219	+3,79%

Figure 100 : Activité de réparation navale sur le port de Saint-Malo. Source : Chiffres clés en 2018, Région Bretagne

La réparation navale à Saint-Malo n'est pas une activité majeure sur le port. Toutefois, celle-ci reste constante depuis ces dernières années comme notifié dans la figure ci-dessus.

4.3.5 Equipements portuaires

Source : Rapport CCI 2016

Le complexe industrialo-portuaire de Saint-Malo possède un outillage portuaire aux types d'activités implantées. Il compte, en effet :

- 10 grues de déchargement automotrices ou électriques ;
- Sauterelle mobile (tapis roulant) pour export de vrac ;
- 1 élévateur à bateau de 400 T ;
- 2 ponts à bascule ;
- 3 remorqueurs ;
- 4 bassins pour un total de 55 ha et 3 500 ml de quai, dont 885 ml en eau profonde ;
- Accueil des navires jusqu'à 15 000 TPL.

D'autres équipements favorisent la logistique de stockage sur le complexe. On note :

- 7 cuves pouvant recevoir de l'acide ou de la soude ;
- 6 hangars pour la potasse, le sulfate, le phosphate etc. ;
- 8 hangars pour produits agroalimentaires.

D'autre part, une zone de contrôle a été mise en place sur le terminal et au niveau du Bassin Bouvet permettant d'assurer les contrôles aux frontières.

4.3.6 Les différents acteurs du port

Les différents acteurs du port sont présentés dans la figure suivante :



Figure 101 : Acteurs du port du Saint-Malo. Source : Etude socio-économique, Katalyse, 2019

○ Gouvernance du port

Le port abrite un écosystème d'acteurs, qui entretiennent des liens d'interdépendance. Rappelons que le port est une zone sensible d'entrée sur le territoire (enjeu de sûreté), de transit des marchandises et des personnes, de cohabitation d'activités économiques diverses à rendre compatibles. De ce fait, autorités

régulatrices et usagers entretiennent des rapports réguliers pour garantir une utilisation optimale et sécurisée de l'infrastructure. Cette pluralité d'acteurs s'incarne dans le conseil portuaire, instance consultative, qui se prononce sur les grandes orientations du port et les conditions d'utilisation des espaces et infrastructures portuaires.

La Région Bretagne est propriétaire du port depuis 2007. Elle en délègue la gestion sous la forme d'une concession incluant les diverses activités exercées sur son espace (pêche, marchandises, fret, réparation navale). La concession a été assurée entre 1957 et 2019 exclusivement par la Chambre d'Industrie et de Commerce. Depuis janvier 2020, la société EDEIS en a la charge. Cette désignation intervient après émission d'un appel d'offres pour la concession St Malo-Cancale. Le choix a été fait de la conservation d'un gestionnaire unique, en vue de développer une stratégie cohérente et commune à l'ensemble des bassins. Trois missions sont fixées pour cette délégation courant de 2019 à 2043 : performance économique et financière, pertinence de la stratégie de développement durable, et qualité du projet de modernisation du terminal ferry.

○ Organisation sécurisée des opérations portuaires

L'autorité portuaire est exercée par la capitainerie. Elle régule les mouvements au sein du port, en s'assurant du respect de la réglementation (International Maritime Dangerous Goods Code, Règlement pour le transport et la manutention). Ses missions consistent essentiellement à encadrer l'escale du navire (validation poste à quai, autorisation d'entrée et de mouvement selon des horaires données, mouvement des points et écluse), ainsi que les interventions des différents services portuaires compétents. La sûreté est assurée grâce à un travail de concert avec des représentants de l'administration française (Police aux Frontières, douanes), et d'une société privée, SECURITAS, intervenant pour le compte du concessionnaire. Le rôle de contrôle de ces acteurs est amené à s'accroître au vu des évolutions réglementaires liées au Brexit, avec l'organisation d'espaces dédiés.

○ Réalisation des mouvements et maintenance portuaires

Toutes les opérations et mouvements du port sont guidés et réalisés en partie par les personnels d'exploitation du terminal. Ces derniers opèrent au titre de la société de manutention de Saint-Malo et du concessionnaire, pour les opérations citées sur le schéma.

○ Exploitation du terminal

Actuellement, le terminal du Naye est principalement exploité par deux compagnies ferries : Brittany Ferries et Condor Ferries. La première propose des liaisons vers Portsmouth et quelques destinations britanniques ; la seconde opère avec les îles anglo-normandes et ponctuellement vers des ports britanniques. Les infrastructures sont utilisées pour les embarquements/arrivées des passagers, chargement/déchargement de marchandises et opérations du quotidien nécessaires à la vie du paquebot (ex : avitaillement), nécessitant l'intervention de prestataires.

○ Usagers non-professionnels, clients des exploitants

Enfin, les professionnels de la navigation et des infrastructures ne sont pas les seuls usagers du terminal. Il faut également prendre en compte les passagers transitant par la gare maritime et des couloirs de circulation réservés.

4.3.7 Brexit

En septembre 2019, moment de l'élaboration du modèle de calcul de la VAN-SE, les perspectives et la probabilité des scénarios étaient encore incertaines. L'hypothèse d'un report était encore possible, mais questionnable en raison du rejet du Parlement des propositions d'accord de retrait pourtant négocié avec la question cruciale du « backstop » irlandais. Par ailleurs, les négociations sur les futures relations commerciales (et autres domaines) se profilaient déjà pour durer plusieurs années.

Les conséquences directes du Brexit pour le port de St Malo devraient être mineures. Les liaisons de « niches », qui y sont assurées, sont assez éloignées des tendances directes du marché, notamment pour le fret. Le trafic reste certes influencé par les fondamentaux des conditions des échanges Anglo-continentaux (parité £/€, intensité des trafics avec l'Espagne par exemple, etc.), mais les variations de trafics restent largement dépendantes de la stratégie des opérateurs, notamment de Brittany-Ferries.

Quant aux frets, les volumes transportés demeurent mineurs au regard de ports concurrents de la zone : 9 à 10 000 véhicules fret de St Malo-Portsmouth représentant à peine 2 jours de trafic du Port de Calais ou d'Eurotunnel, pour seulement 4% du trafic fret des liaisons maritimes de l'Ouest. Cela signifie que globalement, le volume de ces liaisons est en grande partie liée aux conditions de l'offre plutôt que celles de la demande. Toutefois, la capacité du port de Saint Malo à assurer une fluidité satisfaisante lors des débarquements et des embarquements est aussi un facteur déterminant dans les conséquences du BREXIT à terme.

>> Cf. Annexe : Analyse complète sur le BREXIT

L'étude menée par KATALYSE a étudié l'impact du BREXIT sur le port de Saint-Malo et le projet du Terminal. Des menaces (baisse des trafics, perte de liaison) et des opportunités (création de liaison vers l'Irlande, augmentation du trafic) existent.

Le BREXIT présente également des impacts sur l'aménagement du terminal, présenté en figure ci-dessous. En effet le port a été dans l'obligation d'aménager la gare et les terre-pleins pour y faire face. Il sera dans doute nécessaire de compléter ce dispositif une fois les conséquences stabilisées.



Réaménagement du terre-plein (compris courant de quai Condor et signalisation) et de la Gare Maritime (hors locaux support au développement du port de St-Malo) pour répondre au BREXIT

Figure 102 : Aménagement du port dû au Brexit, Source : Katalyse



Ce qu'il faut retenir...

Les activités portuaires du terminal sont de différents types :

- Activités de commerce comprenant l'activité des passagers et le trafic de marchandises ;
- Activités de pêche ;
- Activités de réparation navale ;
- Activités d'équipement portuaire ;

Le Brexit pourrait conduire à des besoins de nouveaux aménagements du port et avoir une incidence sur le trafic des ferries. D'autre part, des impacts essentiellement indirects, voire induits, dépendant de l'évolution de la parité £/€, de la politique migratoire du Royaume-Uni à l'égard des ressortissants de l'UE, du degré d'ouverture vers d'autres continents notamment pour les mobilités professionnelles et de loisirs

4.4 Activité industrielle du site

L'activité industrielle est principalement concentrée autour des bassins portuaires de la ville.

Les différentes entreprises présentes au niveau du complexe industrialo-portuaire sont exposées dans le tableau suivant.

Tableau 16 : les 10 premières entreprises de plus de 100 salariés dans le pays malouin en 2017.
Source : St Malo Agglo.

Rang	Nom de l'établissement	Effectif sur le pays de Saint-Malo
1 ^{er}	GRUPE ROULLIER	1 661
2 ^{ème}	GRUPE BEAUMANOIR	962
3 ^{ème}	SANDEN MANUFACTURING EUROPE SAS	929
4	GRUPE GUISNEL	921
5	GRUPE DELTA DORE	748
6	GRUPE RAULIC INVESTISSEMENT	589
7	SABENA TECHNICS	463
8	LA COMPAGNIE DES PÊCHES	298
9	KEOLIS	257
10	SEIFEL SAS	250

La majeure partie des entreprises est centrée autour d'activités de commerce et de transports.

Saint-Malo compte environ 8 700 entreprises dont 3 150 commerces, 900 entreprises industrielles, 2 050 entreprises de service et 2 600 artisans.

- Le Groupe Roullier, l'un des premiers groupe français d'agrofourriture, est né et continu de prospérer à Saint-Malo.
- Premier fabricant français de lambris et de bardages et premier importateur français de bois du Nord, Silverwood trouve ses racines dans le pays Malouin.
- La seule entreprise française à maîtriser la filière surimi, du poisson jusqu'au bâtonnet, est malouine : Compagnie des Pêches.
- Seul fabricant français à proposer du fromage frais : Laiterie de Saint-Malo.
- Le Groupe Sanden, fournisseur pour l'industrie automobile et notamment des marques françaises, compte parmi les principaux employeurs du secteur privé du Pays de Saint-Malo.
- Le Groupe Beaumanoir, un des leaders français de la distribution des produits textiles avec 30 millions de pièces textiles distribuées chaque année jouit d'un rayonnement à l'international et est implanté à Saint Malo.
- Sabena Technics DNR, localisé à St Malo, compte actuellement parmi les principales sociétés de maintenance aéronautique.

4.5 Circulation et communication

4.5.1 Réseau routier

La ville est reliée par des grands axes routiers. Saint-Malo est desservie par les voie rapides, illustrées sur la figure ci-dessous, qui permettent de la relier à Rennes et à Saint-Brieuc.

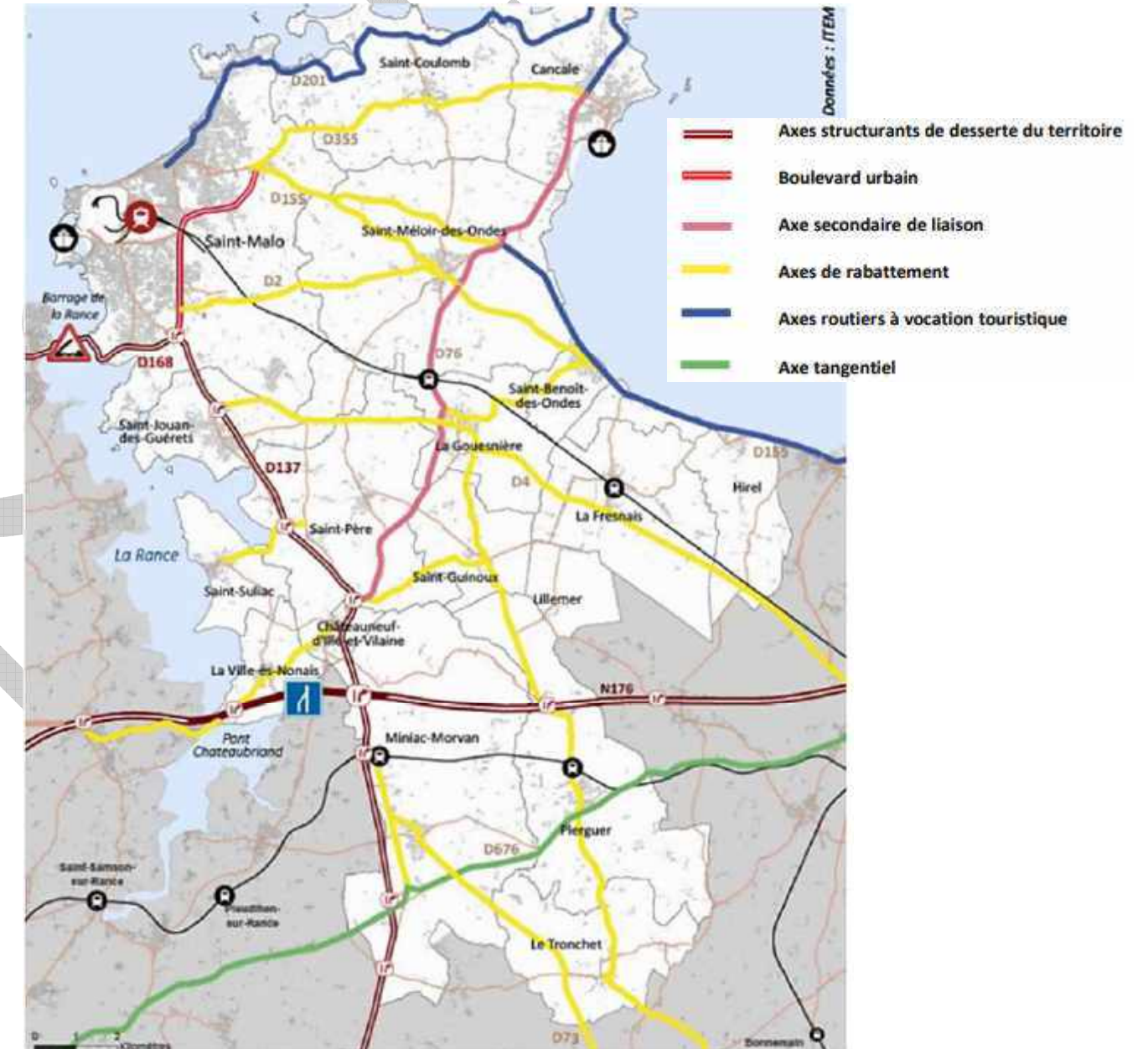


Figure 103 : Réseau routier de Saint-Malo. Source : Plan global de déplacement de SMA

Le boulevard urbain est la voie structurante de la commune qui très souvent emprunté, surtout lors de la période estivale. Les risques d'embouteillages sont réguliers, notamment en entrée de ville. Au niveau du terminal du Naye, c'est tout d'abord le giratoire du Naye qui est souvent encombré lors des débarquements / embarquements. Le trafic de la rue des Grèves de Chasles est également dense.

Les axes concernés par le projet sont donc principalement le Boulevard urbain et l'axe de desserte. Ces axes sont également concernés par le flux de Poids Lourds.

Quant aux parkings, ils sont implantés principalement autour de l'intramuros et sont majoritairement payants. Une zone de parking se trouve sur l'emprise du projet, au pied de la gare maritime. Ces derniers sont principalement utilisés par les usagers du Terminal ferry.

L'étude du trafic menée dans le cadre du présent projet, a permis d'identifier les flux, de quantifier la circulation actuelle et d'identifier les zones d'embouteillages.

4.5.2 Transports en commun



Les transports en commun facilitent les axes intra-muros – Saint-Méloir et Intra-muros – Saint-Coulomb. Les trois lignes de bus desservent les parkings relais situés plus à l'écart de l'intra-muros afin de désencombrer le trafic au niveau du centre-ville historique.

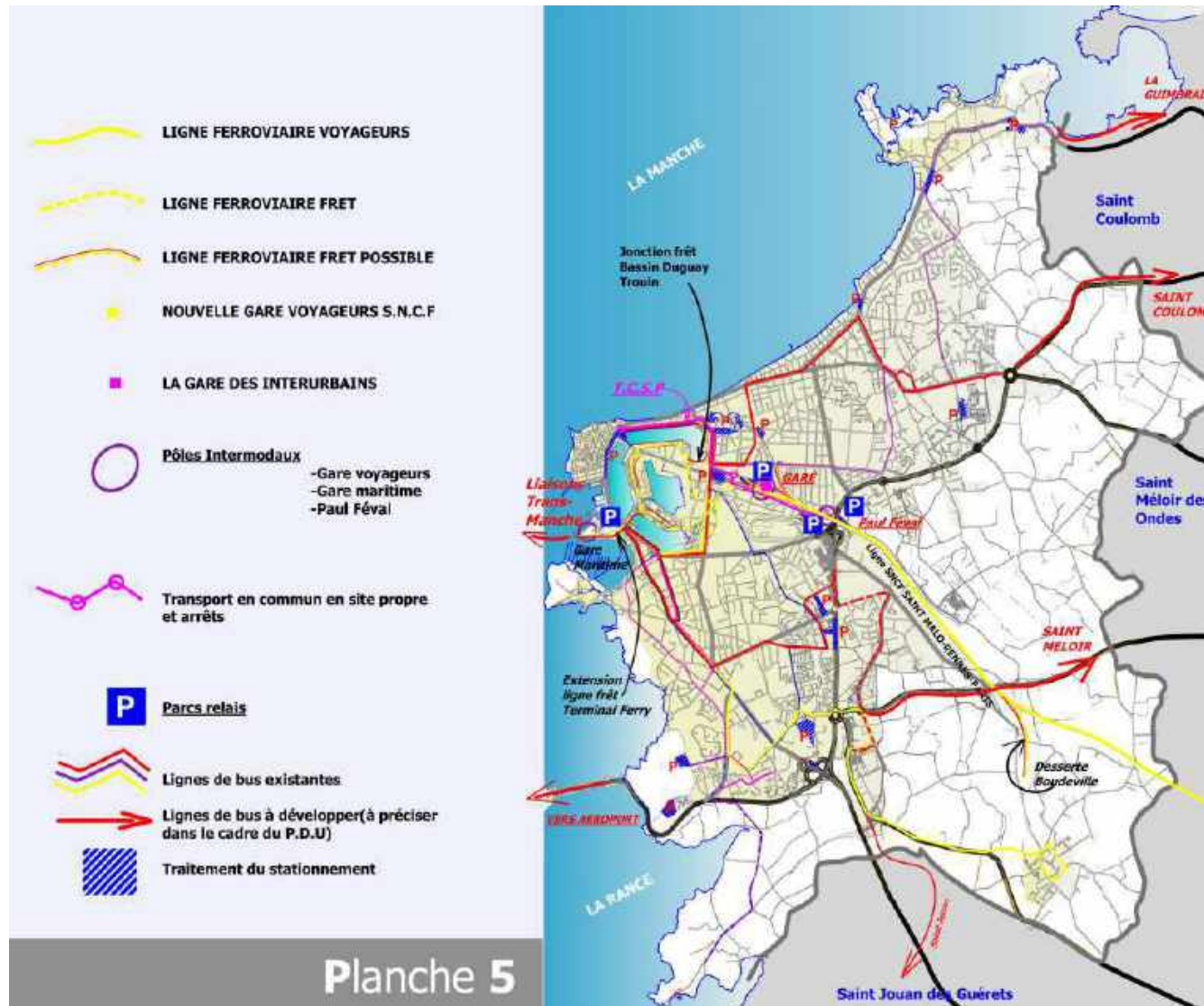


Figure 104 : Réseau ferroviaire, gare et lignes de bus. Source : PLU Saint-Malo

Le réseau bus dispose d'une dizaine de lignes urbaines, 4 lignes périurbaines et 3 lignes saisonnières présentées dans la figure suivante.

La gare de Saint-Malo permet également de desservir les Malouins vers les grandes villes comme Rennes et Paris mais aussi vers certaines villes en Ille et Vilaine. Le réseau ferroviaire a été considérablement amélioré avec la Ligne à Grande Vitesse, mise en place depuis début juillet 2017, reliant Saint-Malo à Paris en seulement 2h17. L'emplacement des différents éléments du réseau ferroviaire sont illustrés dans la Figure 105 : Ligne Urbaines et périurbaines de Saint-Malo, Source : SMA, Malo Agglo Transport.



Figure 105 : Ligne Urbaines et périurbaines de Saint-Malo, Source : SMA, Malo Agglo Transport

D'autre part, les parkings de la gare routière ou ferroviaire, de l'aquarium et de D&D (rue Général Ferrié) peuvent également servir d'aire de covoiturage sur la commune de St Malo, localisé sur la figure suivante.

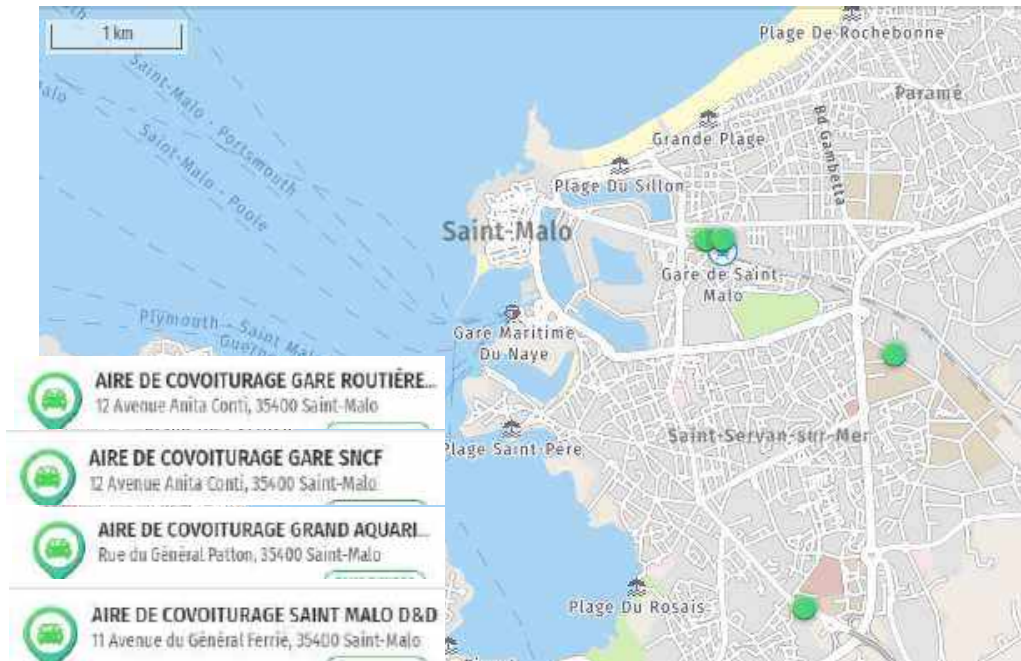


Figure 106 : Aires de covoiturage. Source : Mappy, consulté le 01.06.2020

Le parking Relais Paul Féval, à côté de l'hippodrome, ouvert toute l'année, dessert par la ligne 2 avec une fréquence à 15 minutes de 7h00 à 19h30, puis à 30 minutes avant et après ces horaires. En période de forte affluence touristique, la ligne 2 sera renforcée pour proposer des rotations toutes les 7/8 minutes entre Féval et l'Intra-Muros.

4.5.3 Trafic

A l'échelle de la commune de Saint-Malo, des comptages routiers ont été effectués. On recense les études de Mobilité datant de 2014 sur les secteurs Talards, Marne, Trichet et terminal ferris, les bilans du trafic menés par la ville et les comptages routiers permanents. Ces derniers sont exposés sur la carte ci-contre.

Au vu des données disponibles, une étude du trafic actuel a été lancée par la Région Bretagne afin d'affiner et d'actualiser les données sur l'emprise du projet. L'étude menée par le bureau d'étude EMTIS, a permis d'obtenir un état des lieux de la circulation actuelle sur les axes empruntés par les véhicules et poids lourds, arrivant ou allant au terminal du Naye.

>> cf. Annexe : Etude Emtis

4.5.3.1 Présentation des points de mesures

Deux campagnes ont été réalisées au cours de cette étude. Le premier relevé a eu lieu en août 2018 car il s'agissait a priori de la période de pointe la plus circulée sur le périmètre. C'est aussi sur cette période, que le nombre de touristes empruntant les ferrys est le plus élevé.

Un complément a été réalisé en juin 2019 afin d'étendre le périmètre d'étude au quai du Val et afin de prendre en considération des heures de pointe de trafic plus standard dont les flux liés au motif travail notamment. Ce complément prend donc en compte les flux liés aux activités des malouins et des habitants du pays malouin (flux domicile-école-travail) ainsi que les flux liés à l'activité touristique estivale

Les points de comptages et d'enquêtes ont été réalisés sur les voies et carrefours les plus proches et les plus utilisés par rapport au projet. Ils sont aussi susceptibles d'être directement impactés par le projet.

Les comptages automatiques ont donc été réalisés sur :

- les axes à forte circulation comme le quai de Trichet, le quai du Val ou encore la Chaussée Eric Tabarly ;
- les accès au Terminal du Naye et au Port des Sablons : il s'agit des projets étudiés.

Les carrefours ont été retenus en raison de :

- leur positionnement stratégique comme le giratoire du Terminal de la Naye et le carrefour d'accès au Port des Sablons ;
- leur usage important comme les 3 giratoires quai de Trichet et Quai du Val

Le périmètre d'étude est présenté ci-contre :

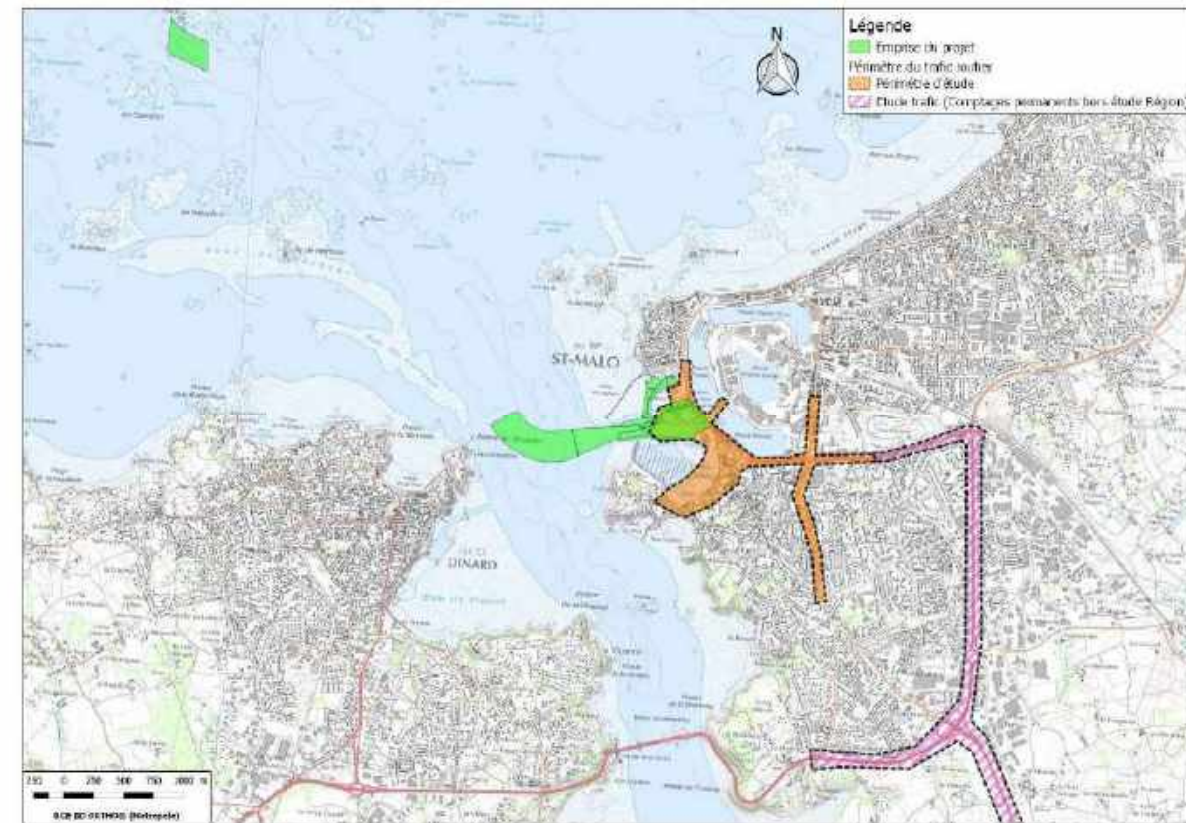


Figure 107 : Périmètre d'étude de l'étude trafic

La zone verte correspond à l'emprise du projet du terminal du Naye. La zone en orange correspond aux axes routiers étudiés dans le cadre du projet du Terminal du Naye. L'axe hachurée en rose montre les périmètres utilisés par des études trafic antérieures (notamment l'étude réalisée par la commune) se trouvant sur les axes routiers majeurs de la commune de St Malo.

Les comptages réalisés sur le périmètre d'étude à proximité sont présentés sur la carte suivante et Figure 109



Figure 108 : Points de comptages antérieurs. Source : Ville de St Malo, Mobilité

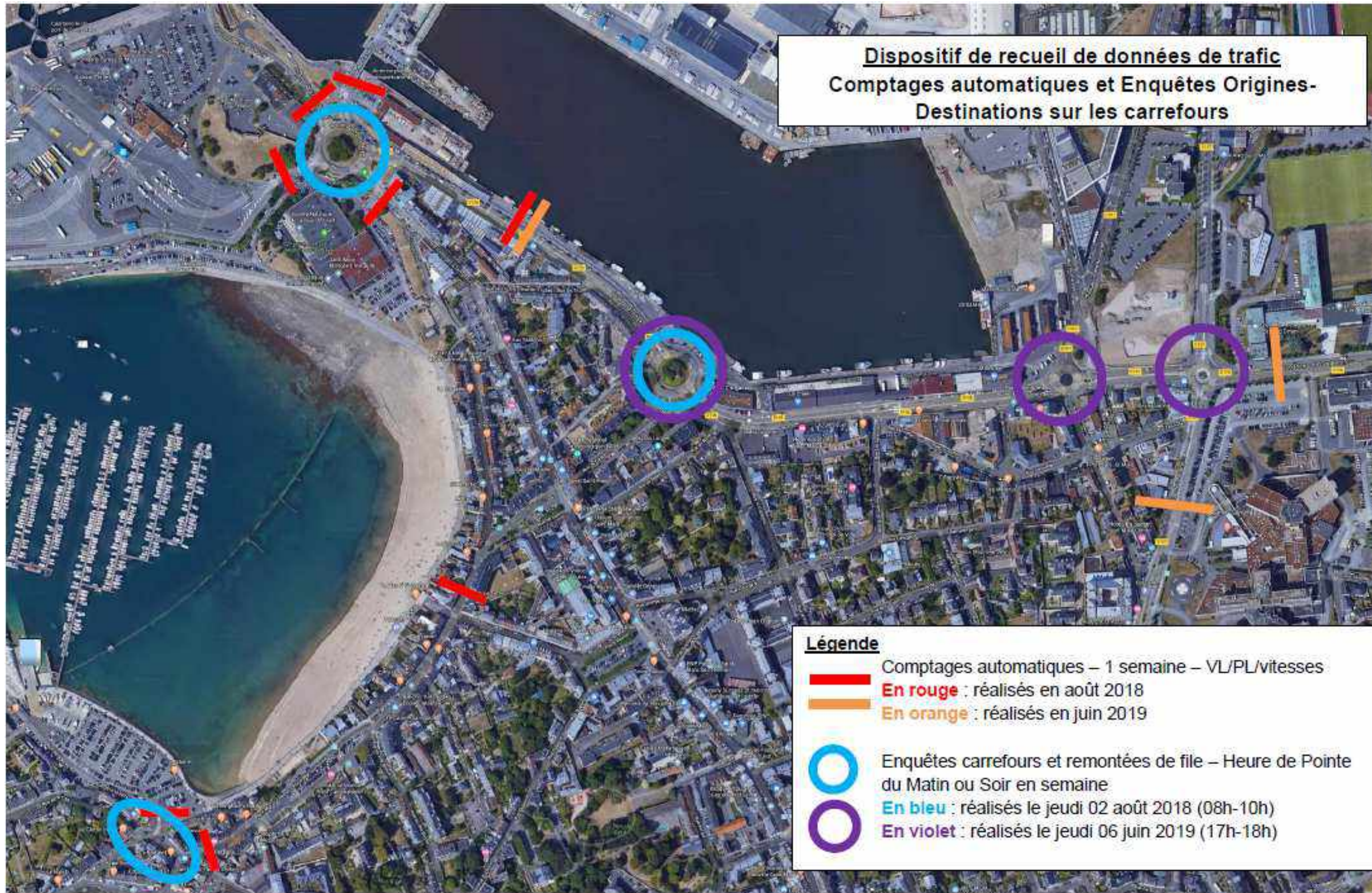


Figure 109 : Zone de comptages routiers (enquête + comptage automatique) réalisés. Source : EMTIS, 2019

4.5.3.2 Présentation des résultats

4.5.3.2.1 Résultat journalier

Il y a une quantité importante de véhicules sur la RD156 Quai de Trichet et la chaussée E. Tabarly (15000 à 16000 véhicules/jour). L'accès au ferry supporte 2600 véhicules/jour. 3000 véhicules/jours accèdent au parking du port des Sablons (double sens).

Les trafics sont quasiment équivalents tous les jours de la semaine sur la période de recueil, le samedi apparaît comme sensiblement moins fort sur la chaussée E. Tabarly et la rue G. Clémenceau.

On observe une augmentation du trafic sur les axes primaires de +15% à +20% pour le mois d'août par rapport aux 11 autres mois de l'année.

Comparativement aux points de comptages automatiques permanents situés sur des axes majeurs de circulation, le trafic relevé dans le périmètre d'étude est de l'ordre de 20% à 30% moins élevé (Quai de Trichet) et environ 3 fois moins élevé sur le secteur du Port des Sablons.

4.5.3.2.2 Résultat trafic horaire août 2018

Les relevés ont montré des retenues ponctuelles qui pouvaient impacter le giratoire, mais celles-ci se résorbent très rapidement. Ces remontées sont essentiellement dues au trafic qui entre depuis la chaussée Eric Tabarly et le quai Trichet (en moyenne 500 véhicules prioritaires contre 400 au nord).

Ces difficultés à l'intérieur du Terminal peuvent atteindre le giratoire mais ne sont toutefois pas de nature à le bloquer totalement et n'impactent pas les autres branches (des réserves de capacité sont existantes).

L'accès au terminal des ferries connaît des difficultés d'écoulement en entrée et en sortie, principalement à cause des contrôles douaniers.

La fermeture des ponts engendre quelques remontées de files ponctuelles mais qui se résorbent très rapidement (<5 min.). Celles-ci ne constituent pas de réelles contraintes sur la période étudiée.

4.5.3.2.3 Résultat trafic horaire juin 2019

On a pu observer des volumes de trafic journalier sensiblement plus élevés en août comme cela est remarquable en Figure 15 avec le quai de Trichet.

Des conditions de circulation apparaissent plus contraignantes le soir en juin 2019 sur le périmètre éloigné du terminal ferry par rapport au mois d'août 2018 (cf. Figure 110).

Les volumes horaires de pointe apparaissent comme équivalents entre les 2 périodes mais avec une répartition Origines-Destinations légèrement différente (les flux liés à l'activité professionnelle en général sont un peu moins présents en août 2018). Ces contraintes sont essentiellement liées aux flux de l'activité professionnelle qui est sensiblement plus prépondérante qu'en août.

Il a été observé que **la fermeture des ponts n'impactait pas le périmètre d'étude complémentaire.**

4.5.3.2.4 Synthèses des 2 périodes de recueil de données

De façon synthétique, il ressort sur les deux périodes de recueils les éléments suivants :

- Des volumes de trafic non négligeables sur le périmètre d'étude mais qui restent absorbables par le réseau (20000 véhicules/jour quai du Val hors saison et 16000 véhicules/jour autour du Terminal du Naye en saison).
- Des heures de pointe classiques en période hors saison : 8h-9h le matin et 17h-18h le soir.
- Des conditions de circulation légèrement contraignantes sur le quai du Val au niveau des 2 giratoires voisins.
- Une tendance plus élevée de +15% à +30% en période estivale.
- En été, les contrôles douaniers à l'intérieur du Terminal induisent des stockages mais ceux-ci restent circonscrits à l'intérieur du site.
- L'impact de la fermeture de l'écluse et des 2 ponts reste limité quelle que soit la période.



Figure 110 : Trafic Heure de Pointe août 2018 - juin 2019, Source : Rapport trafic, phase 1, EMTIS, 2019



Figure 111 : TMJ (Trafic Moyen Journalier) – Août 2018 Juin 2019. Source : Rapport trafic, phase 1, EMTIS, 2019

4.5.4 Transports doux

4.5.4.1 Voie cyclable

Sur la commune de Saint-Malo, Saint-Malo Agglomération (SMA) assure la compétence transport sur le territoire, ainsi que la gestion des voiries des zones d'activités communautaires.

Le terminal du Naye est un des points de départ pour les cyclistes venant du Royaume-Uni. La place du vélo en ville fait l'objet d'un plan de réflexion global sur les circulations douces (cf. *Schéma Directeur Cyclable de SMA* <http://www.stmalo-agglomeration.fr/le-schema-directeur-cyclable.html>), présentées en Figure 112 et Figure 113. Au total, il est prévu le jalonnement de 278 km de liaisons cyclables sur l'agglomération, 122 km de voies partagées, 30 km de voies vertes, 21 km de chemins agricoles et l'équipement de 70 points de stationnement vélo.

A partir du terminal, des voies cyclables permettront à terme de rejoindre le centre-ville en toute sécurité. La ville possède la marque Accueil Vélo garantissant un accueil et des services de qualité auprès des cyclistes et s'intègre ainsi dans le développement des circuits de la Bretagne à vélo.

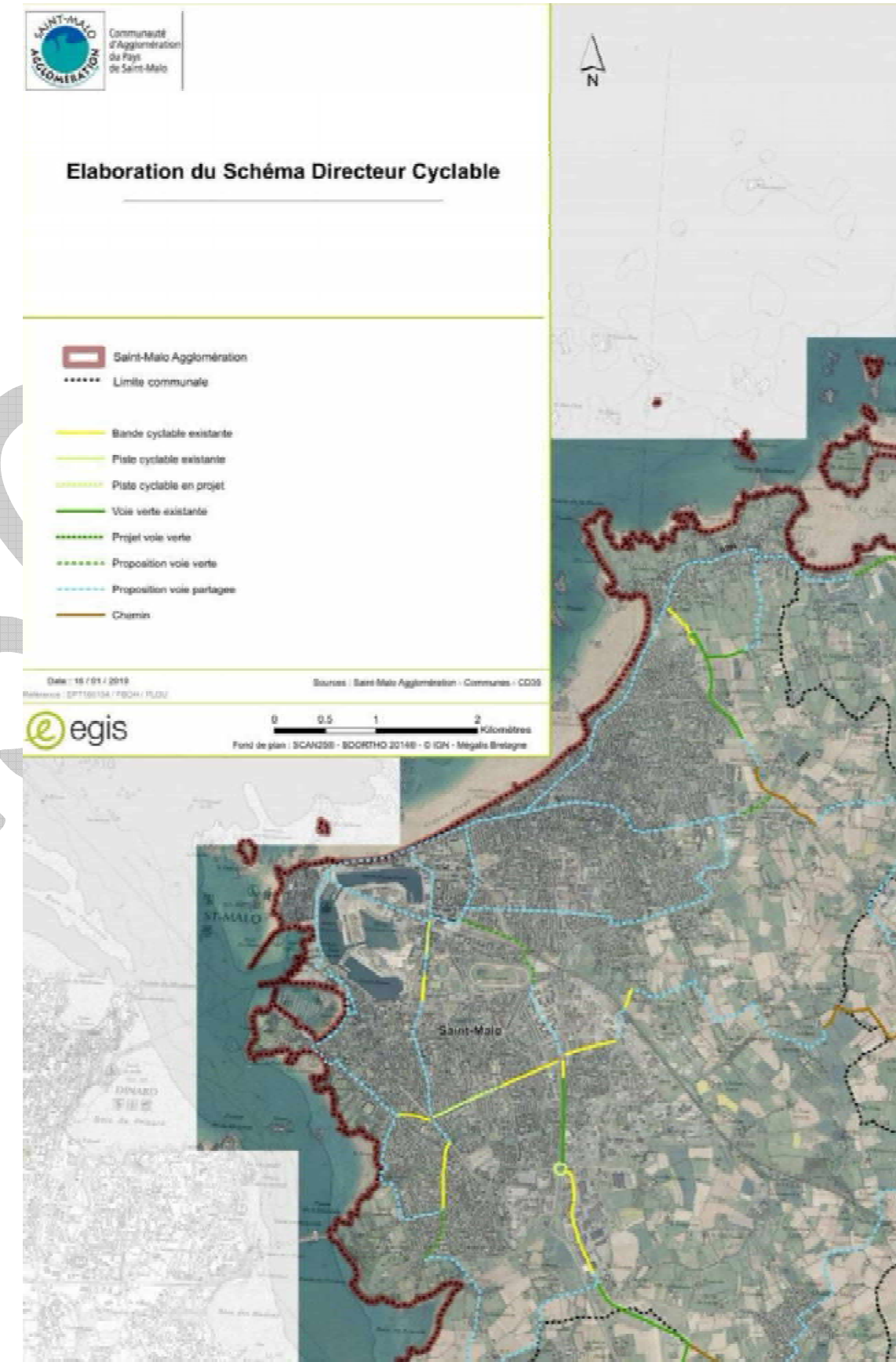


Figure 112 : Extrait du Schéma Directeur Cyclable. Source : EGIS, adopté le 28 février 2019



Figure 113 : Pistes cyclables en projet, au départ de St Malo. Source : <https://geo.pays-saint-malo.fr/mobilite-cyclable-sma/?context=byR8>, 2020

La ville de St Malo est traversée par plusieurs circuits vélos. La figure ci-dessus correspond au projet de réseau cyclable 2030. A partir du terminal du Naye, la voie cyclable reliant Quelmer à Rothéneuf (en pointillé bleu foncé sur la carte) permettra aux cyclistes descendant du ferry, d'emprunter directement cet itinéraire pour sortir de la ville. D'autres itinéraires sont également présentés sur le site de l'agglomération malouine, situés non loin du terminal pour visiter le pays malouin. Ces voies cyclables peuvent également faire partie des itinéraires régionaux voire nationaux.

En effet, l'Eurovélo 4, ou la « Vélomaritime », longeant la côte nord-ouest de la France, passe par Saint-Malo.



Figure 114 : Eurovélo 4 passant par St Malo. Source : <https://www.lavelomaritime.fr/>

4.5.4.2 Chemin piétonnier

La ville met également à disposition plusieurs circuits au départ de Saint-Malo, illustré en Figure 115:

- Circuit n°1 - Saint-Servan : Les Sablons, la Cité d'Alet et le Port Solidor (1h30-2h)
- Circuit n°2 - Le Vieux Saint-Servan (1h30-2h)
- Circuit n°3 - Le Sillon-Courtoisville (1h30-2h)

- Circuit n°4 - Paramé-Rothéneuf (2h)
- Circuit n°5 - Côté Dinard : Promenade en bord de mer (3h30)
- Circuit n°6 - Quelmer-La Passagère : Au Fil de l'eau (40 minutes)
- Circuit n°7 - Rothéneuf à la Plage Du Guesclin : Entre Terre et Mer (2h45 + 50 minutes si marée haute)
- Circuit n°8 - Côté Cancale : de la Plage Du Guesclin à la Pointe du Grouin (1h45)

Le GR 34 épouse la frange littorale de Saint-Malo, depuis la baie de Cancale jusqu'à Dinard en passant par le barrage de la Rance.

Le circuit partant de l'intramuros en direction de Dinard, traversent l'écluse du Naye et passent donc par l'entrée du terminal (parking gare maritime, entrée VL, PL).

Un cheminement piéton permet donc de rejoindre du terminal du Naye : la cité corsaire, Saint-Servan ou bien les bassins intérieurs.



Figure 115 : Circuits n°5 et 6. Source : Saint-Malo Tourisme

Ce qu'il faut retenir...

En matière de mobilité, la commune de Saint-Malo présente :

- Plusieurs axes routiers importants,
- Des axes ferroviaires avec notamment une ligne TGV,
- Des transports en commun avec une dizaine de lignes urbaines, 4 lignes périurbaines et 3 lignes saisonnières,
- Des voies cyclables,
- Des circuits piétonniers.

Le terminal est facile d'accès, que ce soit par voies routières, par voies cyclables ou par bus.

Suite à la campagne de mesure, il a été identifié qu'un volume de trafic est non négligeable sur le périmètre d'étude, que des conditions de circulation légèrement contraignantes ont été identifiées sur le quai du Val au niveau des 2 giratoires voisins. Enfin, sur la période estivale le trafic augmente entre +15% à +30%.

4.6 Santé et Nuisances

4.6.1 Qualité de l'air >> En attente étude

En France, les valeurs de référence en matière de qualité de l'air sont indiquées par le décret n°2002-213 du 15 février 2002 modifiant le décret n°98360 du 6 mai 1998. Il fixe les objectifs de la qualité de l'air (en dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, ozone, monoxyde de carbone, plomb, benzène et poussières), les seuils d'alerte et les valeurs limites définies à l'article «3 de la Loi du 30 décembre 1996 sur « l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ».

4.6.1.1 Campagne de mesure

Air Breizh, pour le compte de la commune de Saint-Malo a effectué plusieurs campagnes de mesure sur la qualité de l'air du territoire. La dernière en date est l'étude menée en 2017, elle est composée de deux campagnes de mesures allant du 12/04/2017 au 13/06/2017 et du 04/10/2017 au 29/11/2017, soit un total de 120 jours de mesure. Elle est par ailleurs, complémentaire aux campagnes de mesures réalisées en 2006 (du 02/06/2006 au 16/11/2006) et 2010 (du 07/05/2010 au 09/06/2010).

En 2001 la Station « Courtoisville » a été mise en place de façon à surveiller la qualité de l'air de la ville de Saint Malo. Cette station « urbaine de fond » se caractérise par la présence d'air respiré par la majorité des habitants de l'agglomération. C'est depuis cette station, qu'en 2006, la campagne de mesure a permis de calculer les quantités de deux polluants réglementés, ouvrant ainsi le volet sanitaire de l'étude : les Oxydes d'azote (NO₂) et l'Ozone (O₃).

A partir de la campagne de mesures de 2017, la station de surveillance est localisée à « Rocabey » et il s'agit toujours d'une station urbaine de fond. De nouvelles mesures ont été effectuées, dont celles des deux autres polluants réglementés ; les particules en suspension PM10 et le Dioxyde de soufre (SO₂) clôturant alors le volet sanitaire de l'étude. Un second volet apparaît lors de la campagne de 2017 : le volet nuisance avec les mesures d'Hydrogène sulfuré (H₂S) et de Particules « sédimentables ».

Cette campagne de mesures de 2017 s'est faite sur 6 points différents localisés sur la figure ci-dessous :



Figure 116 : Localisation des points de mesure de la campagne de 2017 et des stations de surveillance, Source : Rapport final campagne de mesure (2017) Evaluation des niveaux de particules à St Malo

Le point le plus proche du terminal du Naye est le point celui du « Quai intérieur », localisé au 27 avenue Franklin Roosevelt, soit à environ 1km de la gare maritime du Naye et entre 500 et 900 mètres des zones de (dé)chargements du port.

4.6.1.2 Substances réglementées

L'étude de 2017 présente un « volet sanitaire » basé sur la mesure de substances réglementées définies par l'article R221-1 du code de l'environnement, les résultats présentés dans le tableau suivant sont les mesures disponibles les plus récentes.

Tableau 17 : Moyennes annuelles et maximas horaires en NO₂, O₃, particules en suspension PM10 et SO₂. Source : NO₂, O₃ : Open data Air Breizh (data.gouv) - Source PM10 et SO₂ : Rapport final mesure de campagne 2017

Station	Particules	Année mesure	Seuil d'information (µg/m ³)	Seuil alerte (µg/m ³)	Moyenne annuelle (µg/m ³)	Maximum horaire (µg/m ³)	Nombre de jours de dépassement du seuil d'information
Courtoisville	Dioxyde d'azote (NO ₂)	2014	200	400	62.1	144	0
Courtoisville	Ozone (O ₃)	2014	180	240	7	95.8	0
Rocabey	Particules fines (PM10)	2017	50	80	18.5	59	1 (11/10/2017)
Rocabey	Dioxyde de soufre (SO ₂)	2017	300	500	NA*	2.7	0

NA* : données non disponibles annuellement, les résultats n'affichent que des mesures (moyenne et maximum) horaires et journalières.

4.6.1.2.1 Dioxyde d'azote (NO₂)

Le monoxyde d'azote, NO est émis par les véhicules, les installations de chauffage, les centrales thermiques, les usines d'incinération d'ordures ménagères... Au contact de l'air, ce monoxyde d'azote est rapidement oxydé en dioxyde d'azote, NO₂.

En 2014 aucune valeur n'a été supérieure à celle autorisée par la réglementation, cela est également le cas pour les mesures de 2003 à 2014 concernant le dioxyde d'azote.

4.6.1.2.2 Ozone (O₃)

L'ozone est un polluant dit « secondaire » produit sous l'effet du rayonnement solaire et de réactions chimiques. Les polluants nécessaires pour produire l'ozone sont émis principalement par les activités humaines et les végétaux.

En moyenne annuelle pour 2014 cette particule ne dépasse aucun seuil réglementaire. Par ailleurs, la valeur limite du seuil d'information, fixée à 180 µg/m³ sur l'ensemble des mesures de 2003 à 2014 seuls deux jours ont montré un dépassement du seuil d'information, le 18/07/2006 (204 µg/m³) et le 26/07/2012 (190 µg/m³).

4.6.1.2.3 Particules fines PM10

Les particules en suspension PM10 sont un polluant dont le diamètre est inférieur à 10µm. Leur origine est multi source : chauffage résidentiel, industrie manufacturière, exploitation de carrière, chantiers et BTP.

Les mesures effectuées indiquent que les résultats sont sous les seuils réglementaires avec une moyenne annuelle de 18.5 µg/m³, excepté la mesure du 17 octobre 2017 pour les particules fines PM10 qui dépassent

les 50 µg/m³. Toutefois cela ne représente pas un risque grave puisque ces seuils peuvent dépassés jusqu'à 35 fois par an selon l'article R-221-1 du Code de l'environnement.

4.6.1.2.4 Dioxyde de soufre (SO₂)

Les principales sources d'émission de ces particules sont le secteur industriel suivi par le secteur de transformation d'énergie. Les émissions sont dues à l'utilisation de combustibles soufrés tels que le charbon, le fioul ou le gazole.

Les valeurs obtenues en 2017 démontrent que la ville de Saint-Malo est bien en dessous des seuils réglementaires. Les mesures faites ne présentaient pas de valeur moyenne annuelle mais une moyenne hebdomadaire et journalière. A titre d'information les mesures journalières moyenne sont de 0.025 µg/m³ et le maximum journalier de 0.63 µg/m³, sachant que la limite réglementaire à ne pas dépasser plus de 3 jours par an et de 125 µg/m³. Il n'y a donc aucune crainte concernant cette particule.

4.6.1.3 Substances non réglementées

Lors de sa campagne de mesure de 2017, le « volet nuisances » de l'étude s'est intéressé à deux types de particules ; les particules « sédimentables » et l'Hydrogène sulfuré.

4.6.1.3.1 Particules « sédimentables »

Ces particules ne sont pas dangereuses pour la santé, leur taille plus importante que les particules fines PM10 fait qu'elles ne peuvent pas pénétrer dans les voies respiratoires. Du fait de leur densité plus grande, lorsqu'elles se déposent sur un substrat ces particules forment un dépôt blanc, étant à l'origine de la nuisance visuelle.

Ces nuisances ainsi répertoriées par les particules « sédimentables » ont été notables entre 13 et 28 jours sur les 120 jours de la campagne dont la majorité d'entre elles (entre 60 et 100% dans les échantillons) sont d'origine naturelle. Les particules d'origine anthropique issues des activités industrielles et portuaires sont des tourteaux de tournesol, des particules de phosphates ou du calcium marin.

4.6.1.3.2 L'hydrogène sulfuré

Il s'agit d'un gaz pouvant être à l'origine de nuisances olfactives, à la suite d'une exposition de 7 µg/m³ sur une demi-heure (OMS 2000). Par ailleurs la population malouine s'était plainte de certaines nuisances odorantes, d'où la prise en compte dans les analyses de cette substance.

Les résultats (2.2 µg/m³ maximum sur une heure) indiquent que ce n'est pas ce gaz qui est à l'origine des nuisances olfactives de la population malouine, seules les personnes avec un seuil très bas de perception (0,6 µg/m³) sont susceptibles de ressentir la présence de ce gaz.

4.6.1.4 Synthèse

La qualité de l'air pour la ville de Saint-Malo est plutôt bonne dans son ensemble, même si occasionnellement certaines particules peuvent se révéler au-dessus des seuils de réglementation comme avec l'ozone par exemple.

La source d'altération de la qualité de l'air principale est liée aux activités anthropiques (circulation en zone urbaine et activités industrielles). Cela est par ailleurs notable avec les particules en suspensions PM10 qui ont été davantage repérées sur les sites du Quai intérieur, zone proche de site industriel.

Concernant les particules « sédimentables », il ne faut pas négliger l'origine anthropique de ces particules même si ces dernières ne sont pas majoritaires.

4.6.2 Profil acoustique du site

4.6.2.1 Acoustique terrestre de la communauté urbaine

La ville de Saint-Malo est une station touristique, accessible en voiture et ayant un trafic maritime attractif aussi bien pour les passagers que pour le transport de marchandises (FRET) en plus faible proportion. Le réseau routier est fortement utilisé pour l'industrie, présente sur le territoire. Les ports de plaisance de la ville sont également très attractifs aux touristes et aux plaisanciers. Ces nombreuses voies de communication impactent la ville sur le plan sonore.

D'après la carte ci-dessous, le réseau routier au sein de la ville est bruyant : niveau 3 – 4 en moyenne.

Les navires arrivant dans l'avant-port sont également des sources de gênes sonores (ronronnement des moteurs à l'arrivée et au départ).

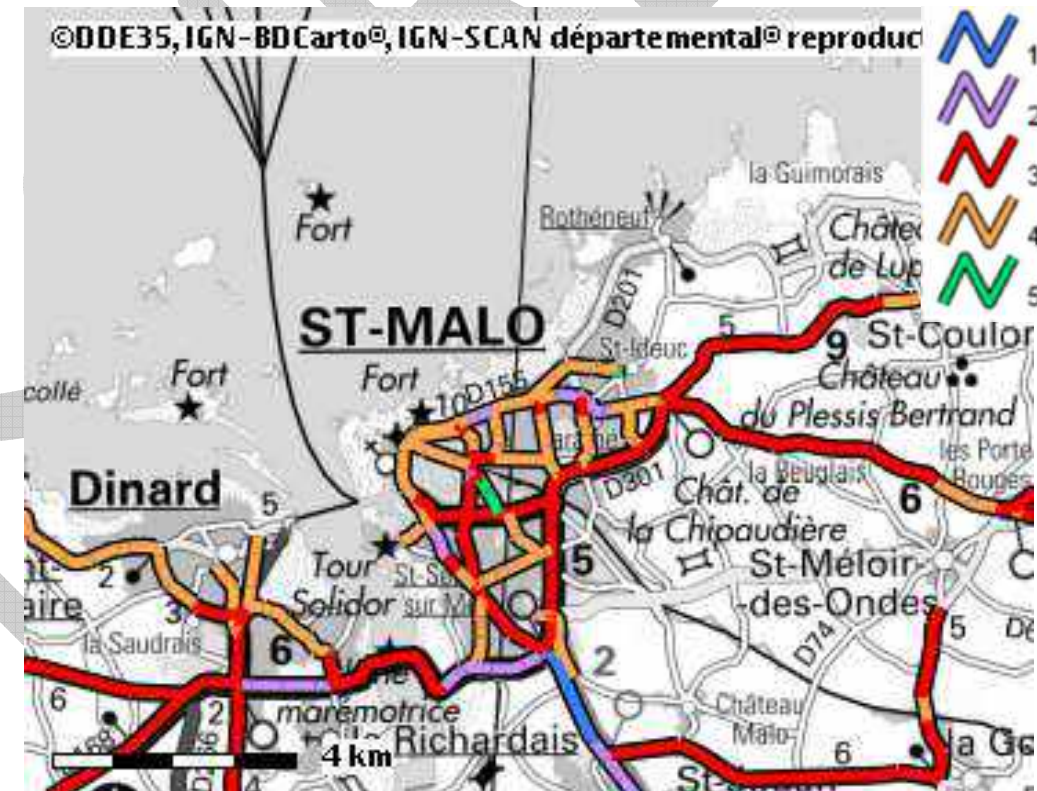


Figure 117 : Classement des voies bruyantes sur la commune de Saint-Malo. Source : www.bretagne-environnement.org

NB : Les sources de bruits identifiées à cette échelle sont reprises dans l'étude menée par SCE et présentées dans la partie suivante.

4.6.2.2 Acoustique terrestre du site

4.6.2.2.1 Implantation des mesures

Les mesures acoustiques ont été positionnées dans la zone d'étude afin de discriminer les bruits des navires dans l'activité portuaire aux droits :

- du terminal du Naye du 22 au 23 août 2018 :
 - Point n°1T – en façade de bureau occupé par la région Bretagne – Saint-Malo,
 - Point n°2T – à l'intérieur du terminal – Saint-Malo,
 - Point n°3T – accès au terminal – Saint-Malo,

- du 05 au 06 juin 2019
 - Point n°4T – esplanade de la bourse – Saint-Malo
- du port des sablons du 30 au 31 août 2018 :
 - Point n°1P – camping de la Cité d'Alet – Saint-Malo,
 - Point n°2P - rue de la Montre – Saint-Malo,
 - Point n°3P - rue de la Montre – Saint-Malo,
 - Point n°4P - plage des Sablons – Saint-Malo.

Les implantations des mesures acoustiques ainsi que les comptages de trafics figurent sur le plan ci-après.



Figure 118 : Localisation des mesures acoustiques et des comptages de trafics routiers. Source : SCE

4.6.2.2 Analyse des résultats

La campagne de mesures acoustiques a permis d'appréhender en quelques points l'ambiance sonore existante. Les périodes de référence retenues sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) conformément aux périodes décrites dans l'arrêté du 5 mai 1995 relatif à la limitation du bruit des infrastructures routières.

De plus, l'aménagement peut être soumis à la réglementation « bruit de voisinage » ; à ce titre, les niveaux sonores sont indiqués pendant les périodes de références 7h-22h et 22h-7h.

Les sources sonores routières constituent les sources sonores prépondérantes dans la zone d'étude. Il faut noter également l'impact sonore non négligeable des ferries à quai. Les niveaux sonores mesurés dépendent de la distance entre la source et le récepteur. Plus le récepteur est proche de la source sonore, plus le niveau sonore mesuré est élevé.

L'analyse des niveaux sonores mesurés amène les commentaires suivants :

- Le point de mesure n°1T est soumis essentiellement au bruit lié de la voirie « chaussée Eric Tabarly » ; l'impact sonore des ferries à quai est peu significatif. L'ambiance sonore est modérée en période diurne

avec un niveau sonore de 58 dB(A) et relativement calme en période nocturne avec des niveaux sonores d'environ 53 dB(A) ;

- Le point de mesure n°2T situé au milieu du terminal du Naye est soumis exclusivement à l'activité du terminal (bruit routier (véhicules légers, navette, poids-lourds), bruit de ferries à quai, bruit du ravitaillement de ferries, etc..) ; L'ambiance sonore peut être considérée relativement calme en période diurne avec des niveaux sonores d'environ 54 dB(A) et calme en période nocturne avec des niveaux sonores de 49 dB(A) ;
- Le point n°3T situé à l'entrée de l'accès du terminal ferries est soumis exclusivement au bruit routier (accès au terminal, giratoire du Naye, chaussée Eric Tabarly, quai Trichet et rue Georges Clémenceau). L'ambiance sonore est modérée en période diurne avec un niveau sonore de 60 dB(A) et relativement calme en période nocturne avec des niveaux sonores d'environ 52 dB(A) ;
- Le point n°4T situé au niveau de l'esplanade de la bourse est soumis au bruit routier mais également aux bruits générés par les activités du port de commerce (ferries, navettes, poids-lourds). L'ambiance sonore peut être considérée comme modérée en période diurne avec des niveaux proches de 57 dB(A) et relativement calme en période nocturne avec des niveaux avoisinant 50 dB(A) ;
- Les points de mesures n°2P et 3P sont soumis au bruit lié à la voirie « rue de la Montre » et à l'activité du port de plaisance ; l'impact sonore des ferries à quai est peu significatif en période diurne. En période nocturne, le bruit du ferry à quai et de la mer sont identifiables. Pour le point n°2P, situé à 10 mètres au-dessus du port des Sablons, les nuisances sonores sont relativement atténuées avec des niveaux sonores de 52 dB(A) en période diurne et 45 dB(A) en période nocturne. Au droit du point n°3P proche de la rue de la Montre, l'ambiance sonore est modérée en période diurne avec un niveau sonore de 60.4 dB(A) et relativement calme en période nocturne avec des niveaux sonores d'environ 52 dB(A) ;
- Pour le point n°1P éloigné de toutes sources d'origine routières, la seule source décelable à part le bruit de la mer est la nuisance sonore liée aux ferries à quai. L'ambiance sonore peut être considérée comme calme avec des niveaux sonores d'environ 47 dB(A) en période diurne et 45 dB(A) en période nocturne ;
- Le point n°4P est également éloigné des sources sonores d'origine routière, l'ambiance sonore est influencée par le bruit de la mer et le bruit des ferries avec des niveaux sonores de 51 dB(A) en période diurne et 45 dB(A) en période nocturne.

4.6.2.2.3 Cartographie acoustique à l'état actuel

La cartographie acoustique à l'état actuel passe par des simulations numériques réalisées à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel SoundPlan.

Le modèle s'appuie sur les données recueillies lors de la visite de terrain :

- identification avec précision la typologie du bâti ;
- visualisation du modelé de terrain ;
- niveaux de puissance des ferries à quai ;
- vérification des vitesses et des flux sur les voiries existantes.

Les simulations de calculs de niveaux sonores sont effectuées par courbes isophones dans la zone d'étude et par calcul ponctuel pour le calage du modèle.

Les résultats des calculs à l'état actuel sont présentés sous la forme de planche cartographique pour les deux périodes de référence 6h-22h et 22h-6h faisant apparaître dans la zone d'étude :

- les niveaux sonores par courbes isophones à 2 mètres du terrain naturel,
- la localisation des mesures acoustiques.

Les cartographies sous forme de courbe isophone permettent d'obtenir une représentation de la propagation acoustique dans l'espace et de pouvoir caractériser différents environnements sonores dans la zone d'étude.



NB : une courbe isophone est une courbe sur laquelle règne un même niveau sonore.

Deux zones d'études sont étudiées ; une zone restreinte localisée sur le port des Sablons et le Terminal du Naye et une zone plus étendue allant du terminal à l'ouest à la RD137 à l'est.

Les quatre figures (Figure 119, Figure 120, Figure 121 et Figure 122) qui suivent, présentent la cartographie obtenue à deux échelles et à deux périodes différentes.

4.6.2.2.4 Conclusions

Les cartographies de l'environnement sonore actuel tiennent compte de l'activité du terminal du Naye (ferries à quai, ravitaillement des ferries et circulation des véhicules dans le terminal lors des départs/arrivées de ferries) et de l'impact de la circulation routière dans la zone d'étude.

L'activité du terminal a un impact significatif au droit des habitations situées sur le port des sablons lorsque les ferries sont à quai.

Sans ferries à quai, l'ambiance sonore peut être caractérisée comme relativement calme en période diurne.

En revanche, en période nocturne, le bruit du ferry à quai durant toute la nuit génère énormément de nuisances sur ce même secteur.

Côté intramuros, l'impact sonore de l'activité du terminal est relativement limité de jour comme de nuit ; les sources sonores prépondérantes proviennent du trafic routier sur les axes principaux à proximité.

PROVISoire

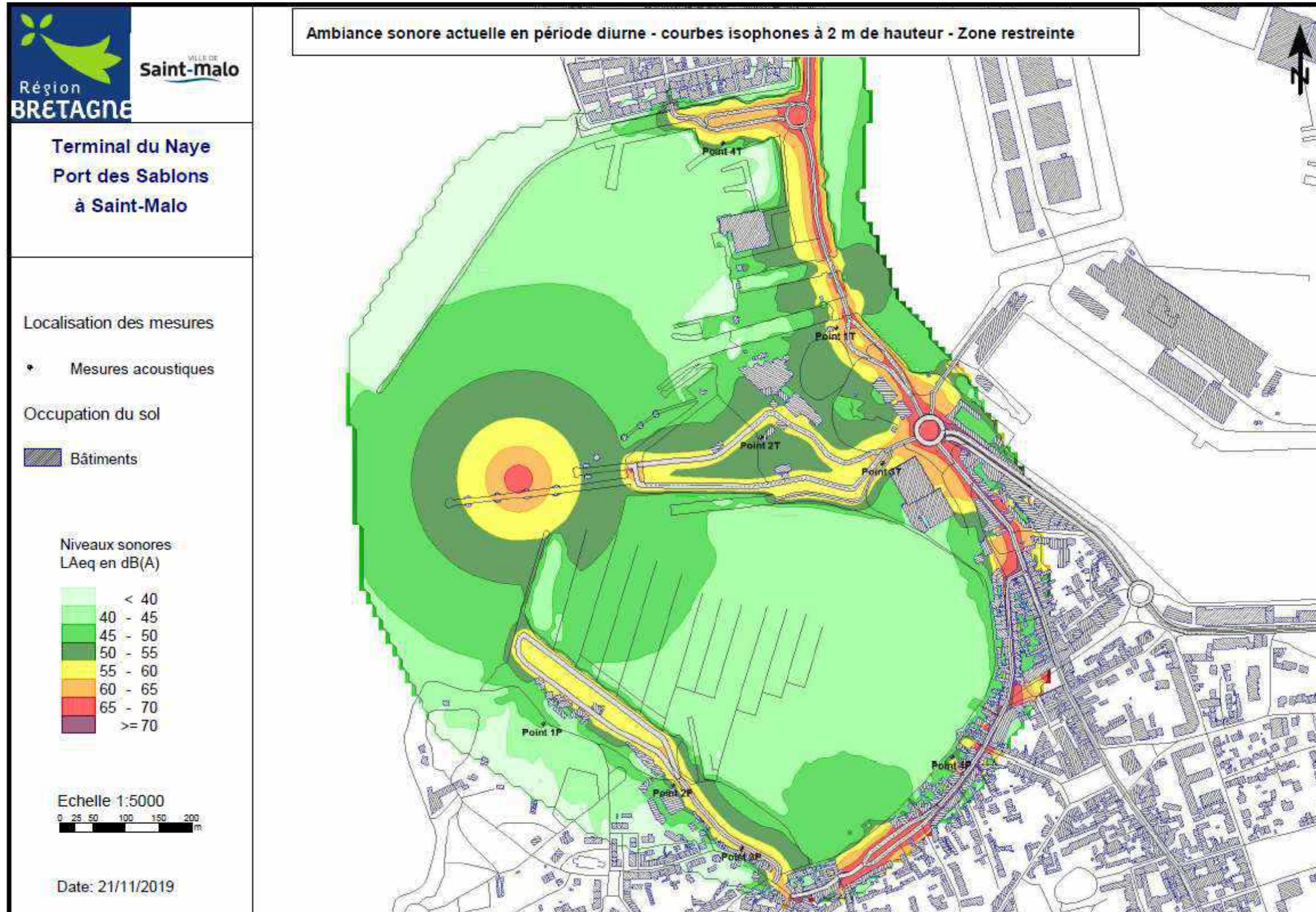


Figure 119 : Ambiance sonore actuelle en période diurne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone restreinte. Source : SCE

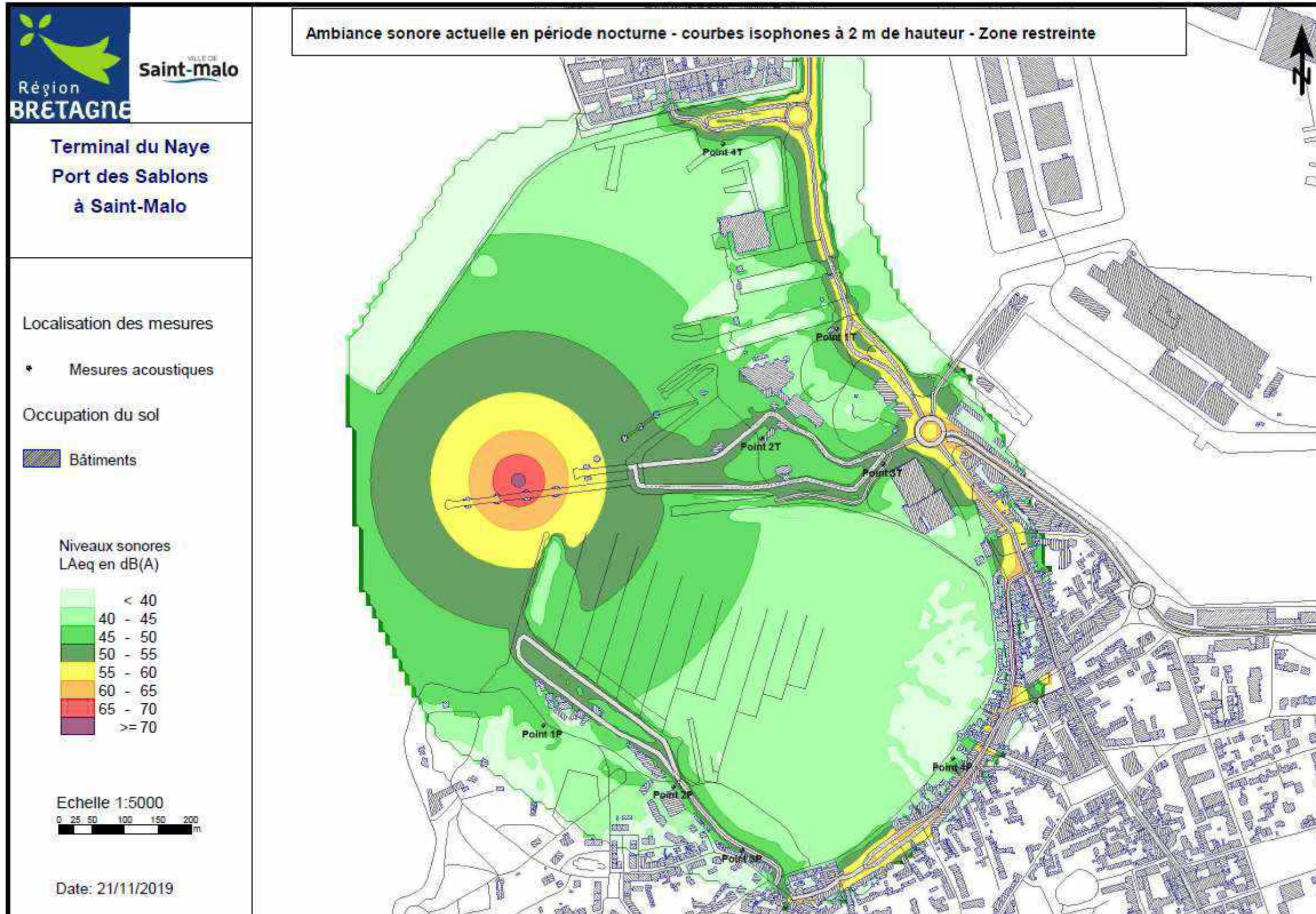


Figure 120 : Ambiance sonore actuelle en période nocturne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone restreinte. Source : SCE

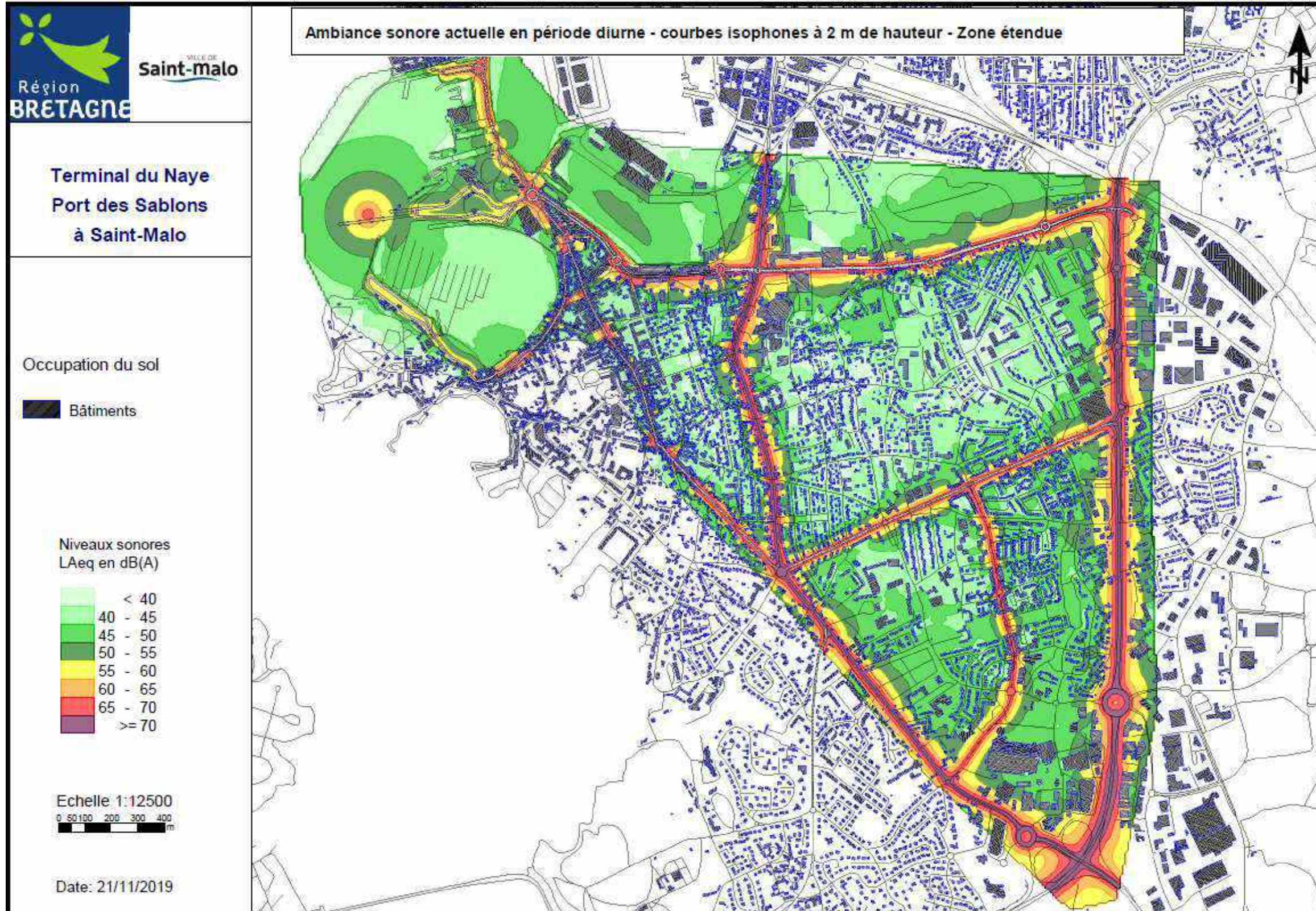


Figure 121 : Ambiance sonore actuelle en période diurne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone étendue. Source : SCE

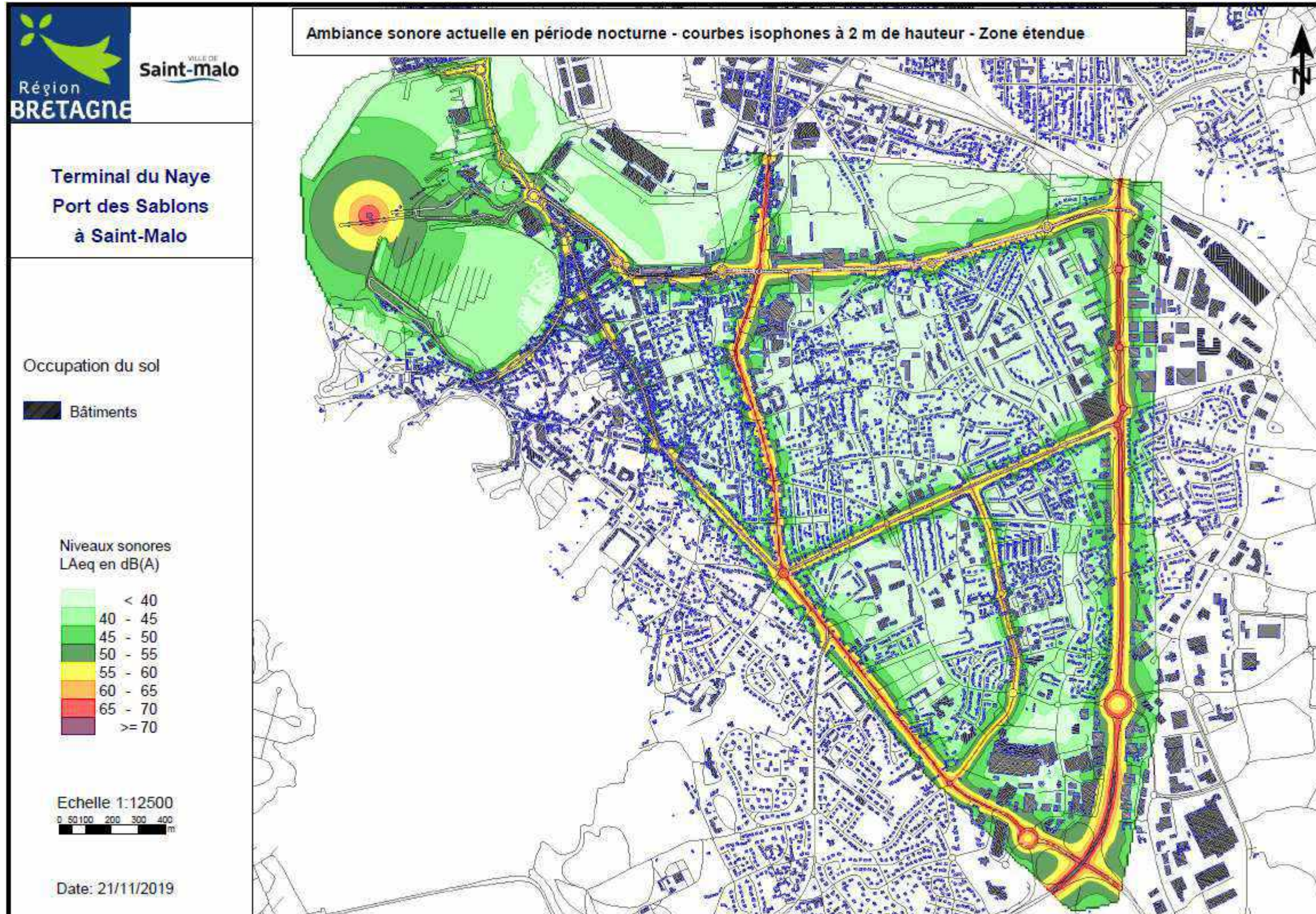


Figure 122 : Ambiance sonore actuelle en période nocturne - courbes isophones à 2 m de hauteur - Zone étendue. Source : SCE

4.6.2.3 Acoustique sous-marine

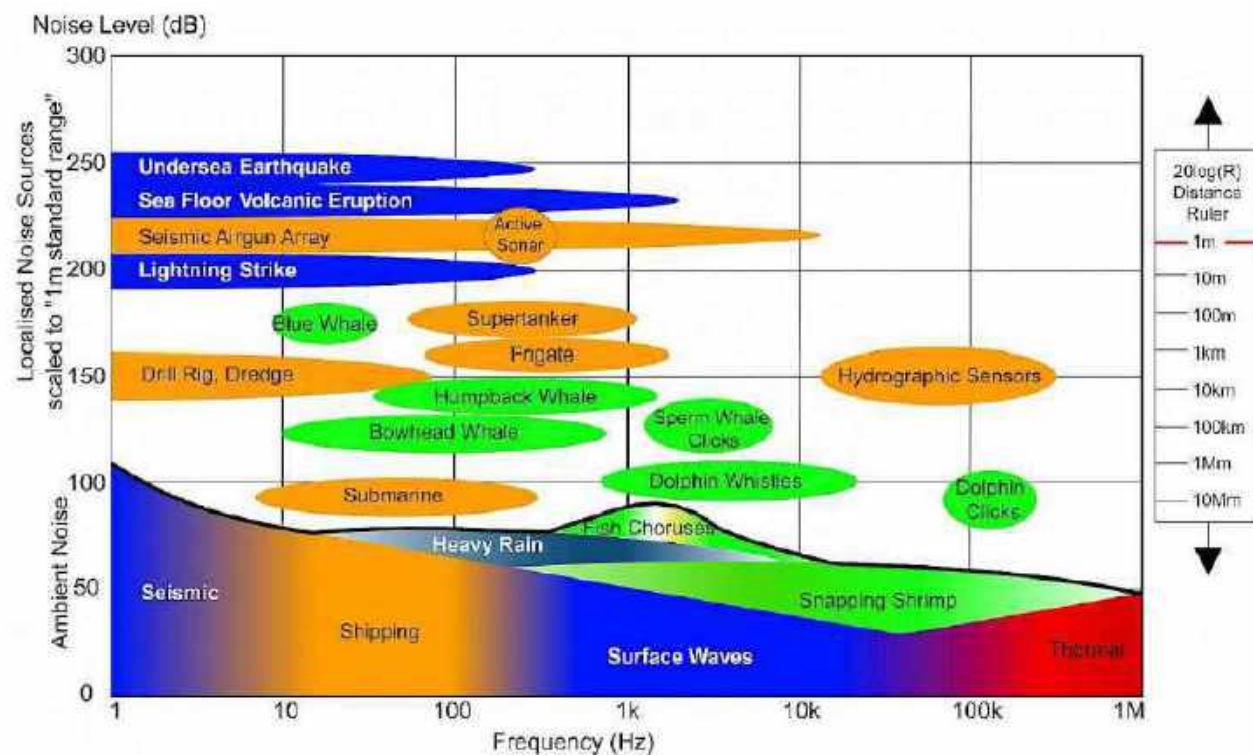
La société SINAY a réalisé un état de référence acoustique en 2019, dans le port des Bas sablons et le terminal du Naye. Cet état de référence permet de caractériser et quantifier les différentes sources de bruit et de connaître le niveau du bruit moyen dans la zone d'étude et notamment au niveau de la zone d'embouchure de la Rance.

>> Cf. Annexe : Etude Sinay, 2019

4.6.2.3.1 Identification des sources de bruit

Comme tout environnement sous-marin, la zone de l'embouchure de la Rance est un environnement relativement bruyant. De plus, cette zone présente une activité humaine quotidienne bruyante en lien avec le trafic maritime, les travaux, la pêche, etc.

La figure suivante présente les différents sons qui contribuent au bruit sous-marin. Les bruits anthropiques sont représentés en jaune, les bruits d'origine naturelle en bleu et les bruits d'origine biologique en vert. Le niveau de bruit ambiant typique est également présenté sur cette figure. Tout en bas de la figure, un spectre donnant le bruit ambiant en fonction des fréquences.



Traduction éléments figure :

Bruit anthropique : Shipping = **Livraison** / Submarine = **Sous-marin** / Hydrographic Sensors = **Capteurs hydrographiques** / Frigate = **Frégate** / Supertanker = **Pétrolier** / Drill Rig, Dredge = **Forage, draguage** / Seismic Airgun array = **Réseau de canons à air comprimé sismiques**

Bruit biologique : Blue Whale = **Baline bleue** / Humpback Whale = **Baleine à bosse** / Bowhead Whale = **Baleine boréale** / Sperm Whale Clicks = **Clics de cachalot** / Fish Choruses = **Bruit de poissons** / Dolphin Whistles = **Sifflement de dauphin** / Dolphin Clicks = **Clic de dauphin** / Snapping Shrimp = **Claquement de crevette**

Bruit d'origine naturelle : Undersea Earthquake = **Tremblement de terre sous-marin** / Sea floor volcanic eruption = **Eruption volcanique de fond de mer** / Lightning Strike = **Orage** / Seismic = **Séisme** / Surface Waves = **Ondes de surface**

Figure 123 : Distribution fréquentielle des sources de bruit ambiant sous-marin. Source : SINAY

Les principales sources naturelles contribuant à l'ambiance sonore de la zone d'étude :

- L'agitation de la surface, liée à l'état de la mer et donc à la force du vent. Elle engendre un bruit ambiant doté d'une large gamme de fréquence allant de quelques centaines de Hertz à quelques dizaines de KiloHertz ;
- La pluie, est également une source de bruit importante. Ce dernier est généré par les impacts des gouttes d'eau sur la surface de la mer. Le niveau du bruit ainsi créé est relativement élevé ; il est situé dans la gamme de fréquence du bruit ambiant en mer ;
- L'agitation thermique des molécules d'eau crée également un bruit. Il intervient à des fréquences relativement élevées, au-delà de 100 kHz.

En plus de ces différents bruits d'origine naturelle, certaines espèces animales telles que les cétacés et les crustacés, constituent également une source de bruit que l'on appelle « bruits biologiques ». Ces derniers peuvent être composés de signaux impulsifs ou modulés plus ou moins importants selon l'espèce émettrice (ex : sifflements et clics des dauphins, clics de crevettes calqueuses, etc.).

Quant aux bruits d'origine humaine, dits anthropiques, ils viennent principalement, dans cette phase d'étude, du trafic maritime et des travaux de pêche.

Trafic maritime

Le trafic maritime est l'une des sources de bruit les plus importantes. Les navires génèrent un bruit situé dans les basses fréquences. Le niveau de ce bruit dépend du type de navire, de sa taille et de sa vitesse.

La zone d'étude est un lieu de passage de tous types de navires, des voiliers des plaisanciers jusqu'aux grands bateaux de commerce et de transport en passant par les navires de pêches.

Des données sur le trafic maritime ont été collectées par SINAY. La Figure 124 ci-dessous représente l'ensemble des trajectoires de tous les navires équipés d'AIS en 2017.



Figure 124 : Carte de la densité du trafic de la zone d'étude pour l'année 2017 calculé à partir des données AIS. La légende présente une échelle logarithmique de la présence des bateaux dans chaque maille

Le trafic en direct peut être observé sur : <https://www.marinetraffic.com/>

L'embouchure de la Rance est donc fréquemment utilisée par les bateaux (pêche, ferry, tourisme, loisirs, etc...).

Fréquence de ces bruits anthropiques

Les effets des bruits anthropiques sont souvent étudiés pour évaluer leurs impacts potentiels sur la faune sous-marine. Dans ce genre d'étude, trois critères sont considérés :

- L'intensité ou le niveau du bruit généré,
- Sa bande fréquentielle (bande des émissions sonores),
- Son étalement dans le temps.

4.6.2.3.2 Méthodologie

La méthodologie de Sinay était composée de trois étapes :

- Cartographier l'environnement afin d'obtenir les niveaux sonores autour de la zone de travaux pendant la phase initiale
- Cartographier le niveau de bruit ambiant sans travaux afin d'obtenir la zone à l'intérieur de laquelle le niveau sonore engendré est supérieur au bruit ambiant naturel et susceptible d'impacter la faune marine,
- Recenser les familles d'espèces marines dans la zone.

La méthodologie de Sinay est expliquée plus en détail dans le rapport d'étude en annexe.

4.6.2.3.3 Emplacement des points d'échantillonnage

Les points de mesures ont été positionnés en entrée de l'avant-port de Saint-Malo et au large de Saint-Malo, non loin de Cézembre. Il y a eu deux points avec deux types de mesures (cf. Figure 126) : un mouillage (mise à l'eau des appareils de mesures) avec la cage n°1, où la bouée se trouve sous la surface, à contrario de la cage n°2 où la bouée se trouve au-dessus de la surface comme présenté dans la figure suivante.

La détection de mammifères marins (dauphins et marsouins) s'est effectuée à l'aide de détecteur C-POD, placé sur la cage n°2

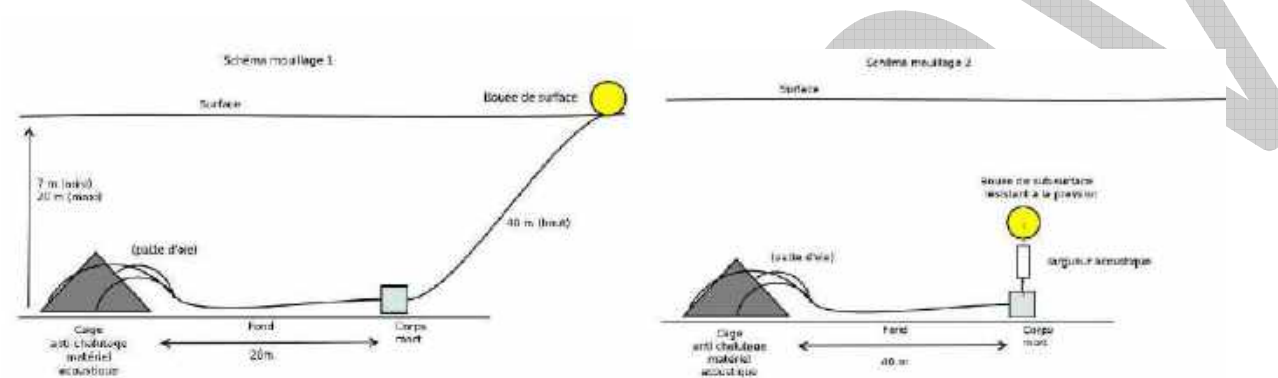


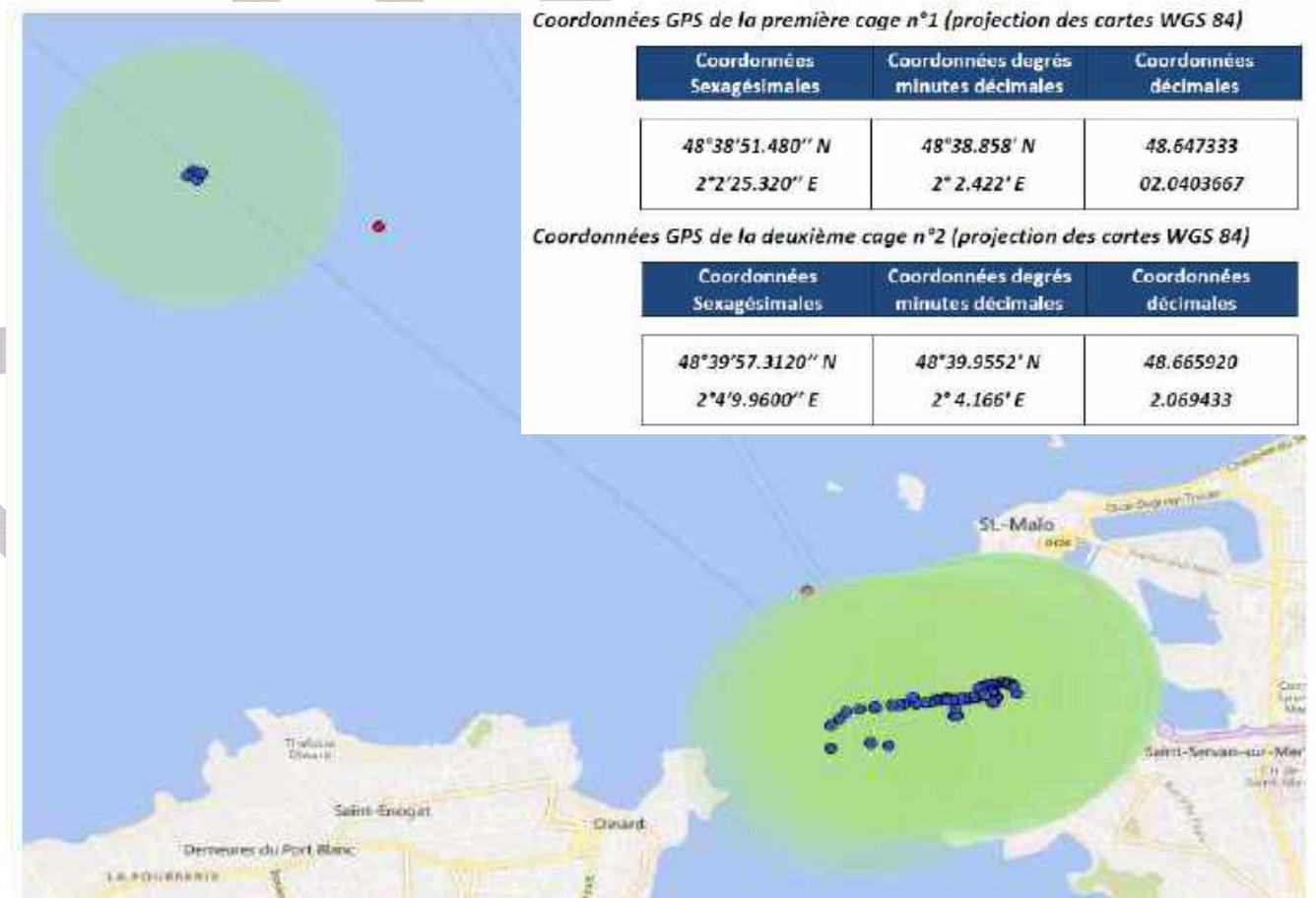
Figure 126 : Les cercles rouges présentent les points de mouillage des cages déposées pour mesurer le bruit ambiant du projet, Source : SINAY

Les points bleus représentent les zones de travaux, chaque point est entouré d'une zone de 750m (en vert) afin de mesurer le réel niveau d'émission sonore. Les points rouges représentant les cages.

4.6.2.3.3.1 Résultats des mesures du bruit

L'analyse des enregistrements menés par SINAY a montré un niveau de bruit sous-marin élevé. Les niveaux de bruit dans les plus basses fréquences sont plus élevés que le niveau de bruit dans le modèle de

Figure 125 : Schéma des mouillages. Source : SINAY



Wenz (modèle empirique d'estimation du spectre du bruit ambiant) pour l'indice de trafic maritime 7 surtout durant la journée.

Ces résultats sont retrouvés pendant toute la période de l'enregistrement. Ceci montre que **le niveau de bruit anthropique est fort sur cette zone et que le trafic maritime domine** toute la bande fréquence de 1 Hz à 10 kHz.

Les analyses ont également révélé une différence entre le niveau du bruit pendant le jour et la nuit, notamment en basses et moyennes fréquences, en relation avec les activités quotidiennes anthropiques dans la zone. Le niveau de bruit ambiant est très impacté par le trafic maritime. L'importance du trafic lié au terminal du Naye se doit d'être comparé au trafic global, c'est pourquoi en période nocturne, le trafic étant moindre qu'en journée, les bruits sous-marins sont moins présents.

4.6.2.3.2 Résultats de la cartographie du bruit

Le niveau de bruit ambiant est très impacté par le trafic maritime. Les analyses des résultats de modélisation dans la zone ont également permis de distinguer les bruits notables auxquels le secteur est exposé, à savoir, le bruit généré par les grands bateaux comme les cargos et les Ferries.

Le bruit généré par le trafic maritime est plus élevé sur les côtes nord-ouest du port et à la sortie du chenal, avec environ 10 dB de plus pour les médianes comparées au reste de la zone.

>> Cf. Figure 127, Figure 128, Figure 129, Figure 130, Figure 131, Figure 132, pages suivantes

Les paramètres du milieu de propagation des ondes acoustiques dans les zones d'étude ainsi que les faibles hauteurs d'eau ont montré une forte absorption des basses fréquences et une réponse plus favorable pour les propagations des ondes de moyenne fréquence. Les niveaux de bruit les plus élevés sont identifiables dans les zones les plus profondes.

4.6.2.3.3 Résultats de l'étude de la présence des mammifères marins

La majeure partie de l'activité des dauphins a été détectée le 20/11/2018, une activité moins importante ayant été enregistrée les 22/11/2018, 30/11/2018 et 02/12/2018. L'activité des dauphins le 20/11/2018 s'est produite de 22h à 23h, les autres détections ont été dispersées tout au long de la journée.

Les marsouins ont été détectés à un niveau bas les 17/11/2018, 18/11/2018, 20/11/2018 et 28/11/2018. Aucun profil journalier significatif de l'activité des marsouins n'a été identifiés.

4.6.2.3.4 Cartographie des bruits sous-marins et résultats de la modélisation

La modélisation du bruit ambiant sur la zone d'étude est effectuée à l'échelle d'un an de trafic maritime, du 01/01/17 jusqu'à 31/12/17. Une simulation du niveau de bruit sur toute la hauteur d'eau est lancée pour chaque scénario. Chaque scénario prend en considération tous les navires présents sur la zone d'étude durant un intervalle de temps qui dure 20 minutes. L'échantillonnage se fait en produisant une carte toutes les 8 heures durant toute la période conformément à la norme MFCD. Les échantillons du temps sont choisis comme suit : 8 heures du matin pour la journée, à 16 heures pour l'après midi et à minuit pour la nuit. Il a été remarqué l'absence des bateaux pour quelques échantillons surtout pendant la nuit. A titre d'exemple pour le mois de novembre il a été compté 29 scénarii au lieu de 90 prévus. Afin d'avoir une étude statistique correcte, il n'a été pris en compte que les scénarii actifs où il y a une contribution de bruit des bateaux.

Les figures suivantes représentent les percentiles 20, 50 et 90, ce qui signifie que les niveaux de bruit dépassent le niveau (80dB) respectivement pendant 80%, 50% et 10% du temps.

Une différence de bruit est notable entre les saisons, les émissions sonores sont plus importantes au printemps et en été, saison où le trafic maritime est plus important par la plaisance et le passage de ferries.

Durant toutes les saisons, le bruit dans le chenal, à la sortie du port, dépasse les 80dB pendant 90% du temps. Cette zone est affichée en vert clair (percentile 20= en jaune (percentile 50) et en rouge pour les percentiles 90.

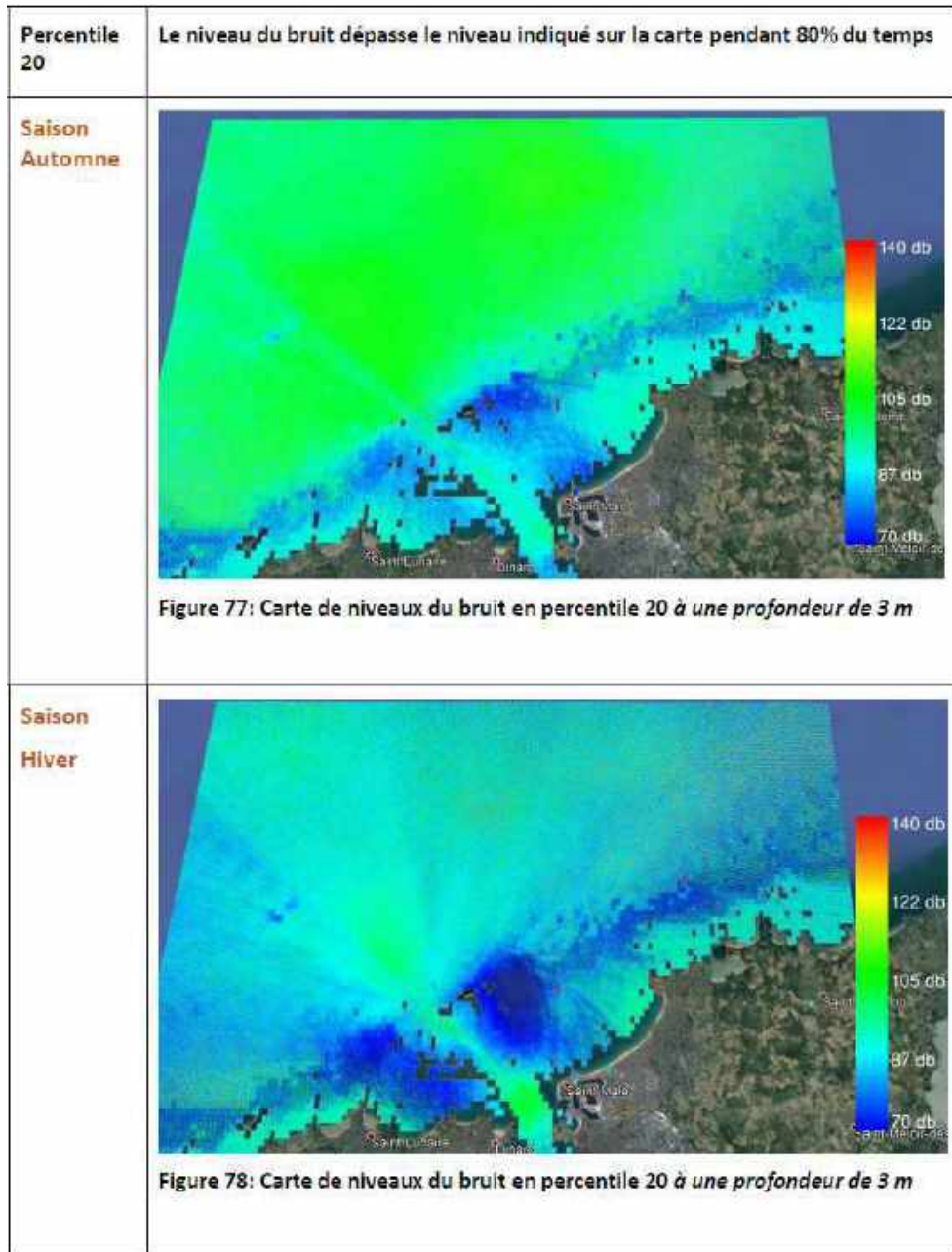


Figure 127 : Carte de niveaux du bruit en percentile 20 à une profondeur de 3 m en automne et hiver.
Source : Sinay, 2019

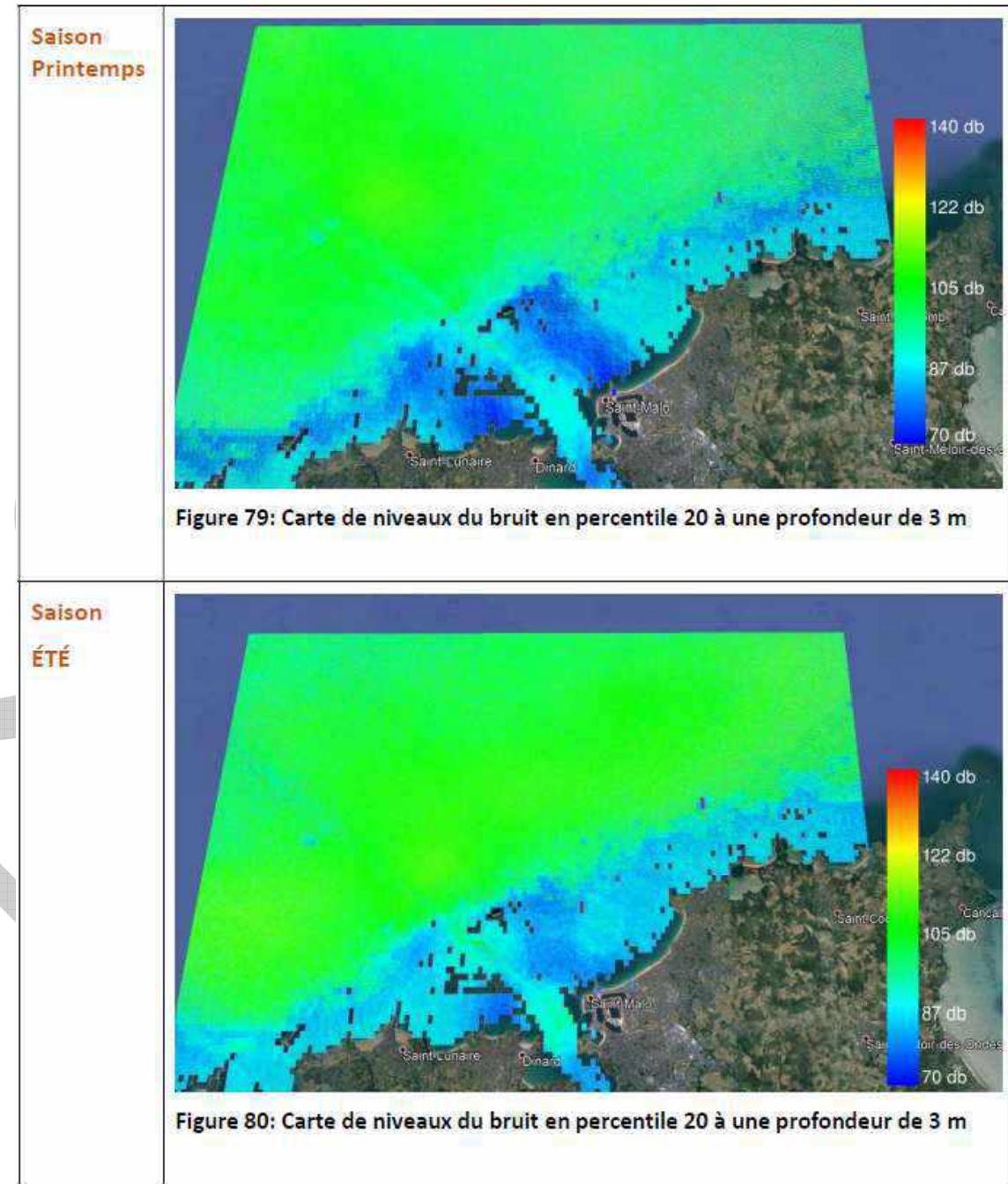


Figure 128 : Carte de niveaux du bruit en percentile 20 à une profondeur de 3 m en printemps et été.
Source : Sinay, 2019

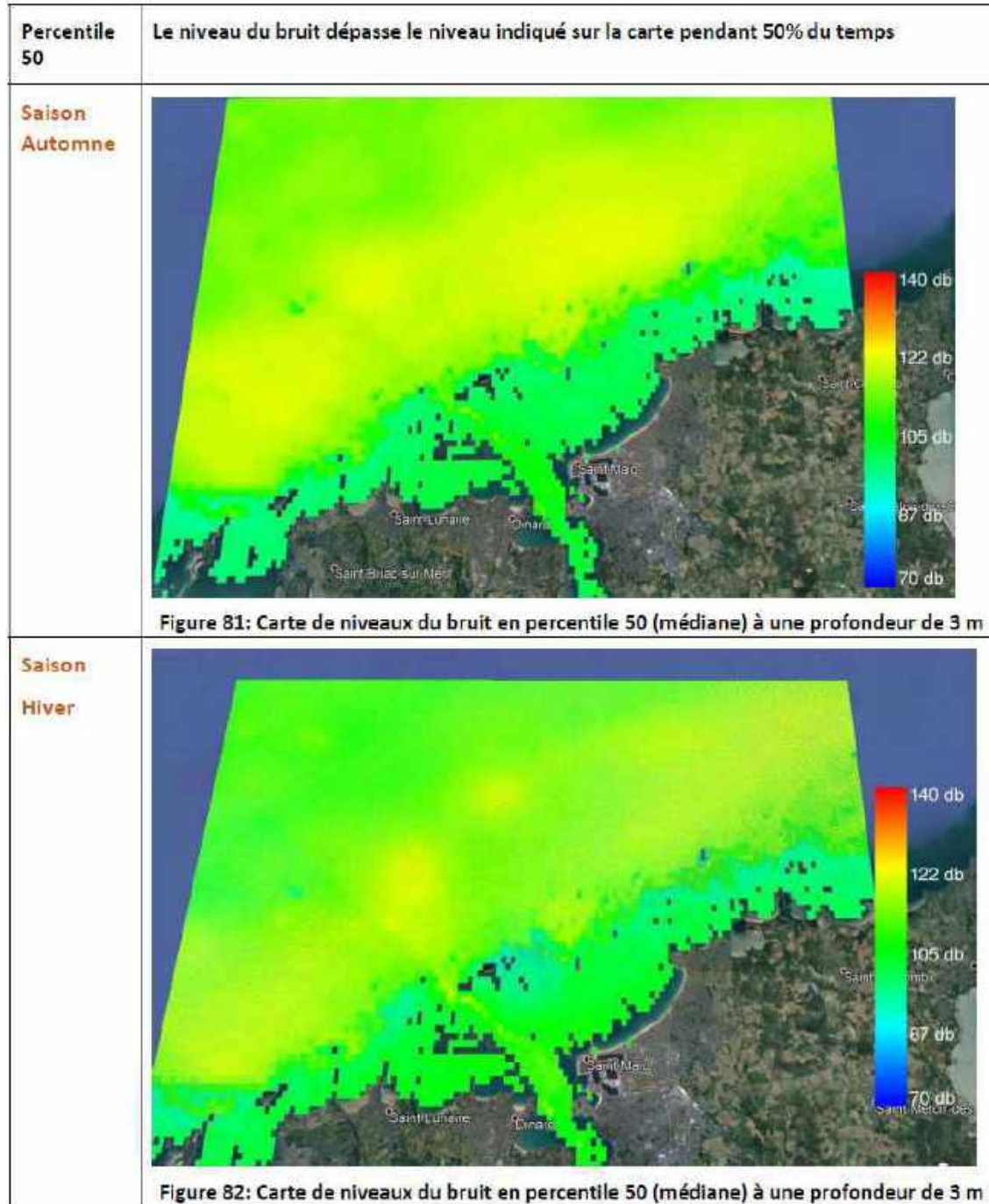


Figure 129 : Carte de niveaux du bruit en percentile 50 (médiane) à une profondeur de 3 m en automne et hiver. Source : Sinay, 2019

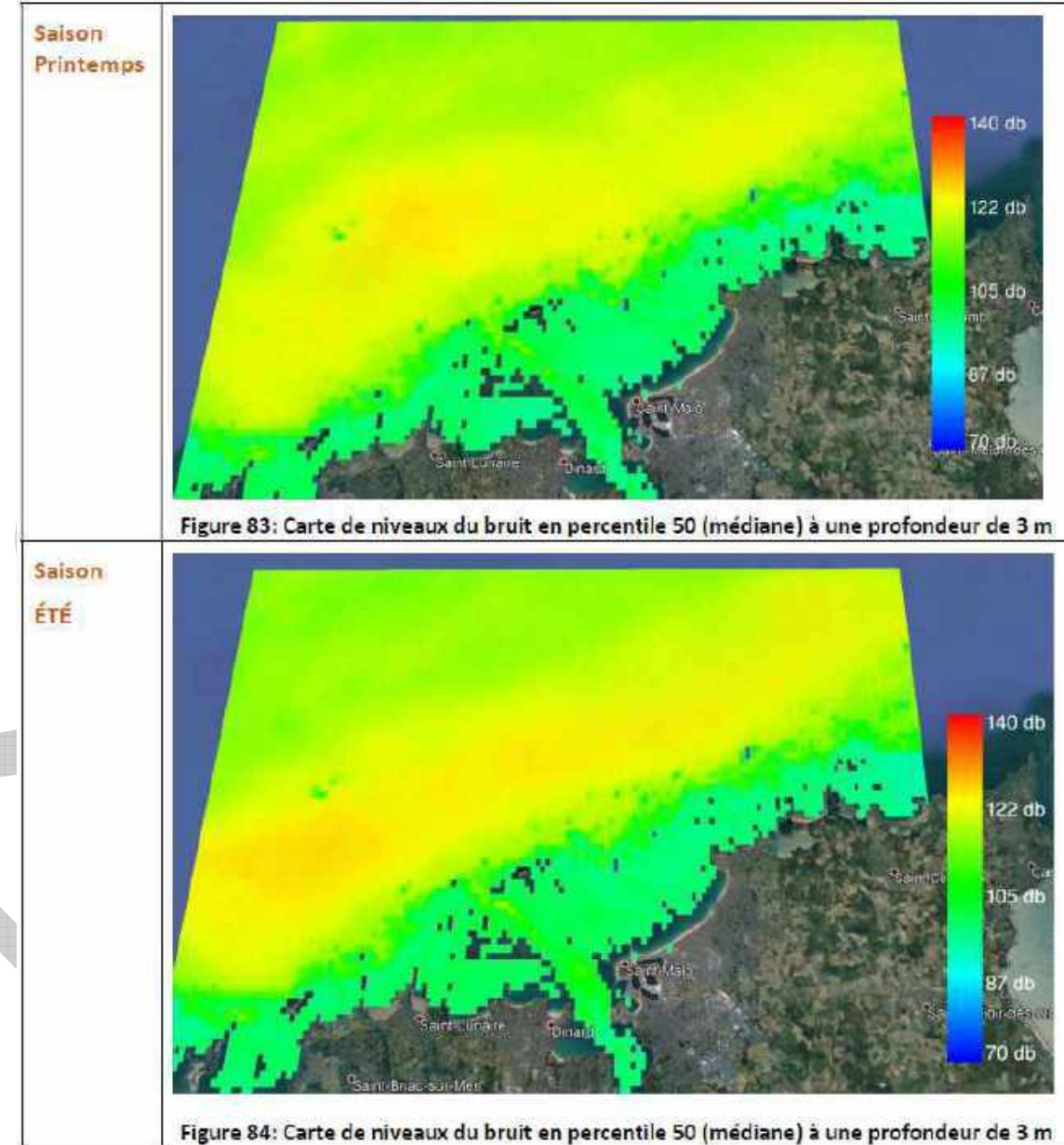


Figure 130 : Carte de niveaux du bruit en percentile 50 (médiane) à une profondeur de 3 m en printemps et été. Source : Sinay, 2019

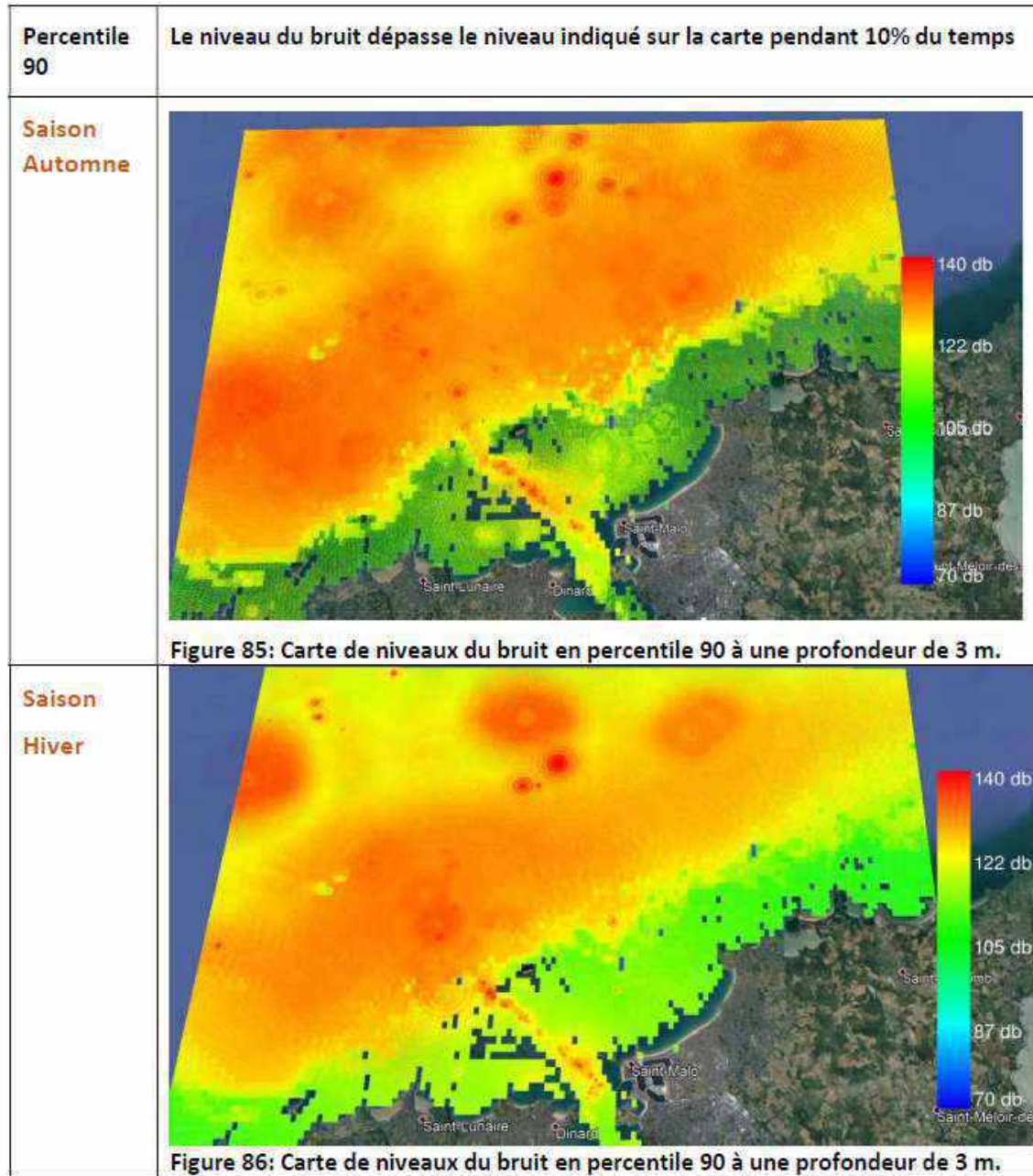


Figure 131 : Carte de niveaux du bruit en percentile 90 à une profondeur de 3 m en automne et hiver.
Source : Sinay, 2019

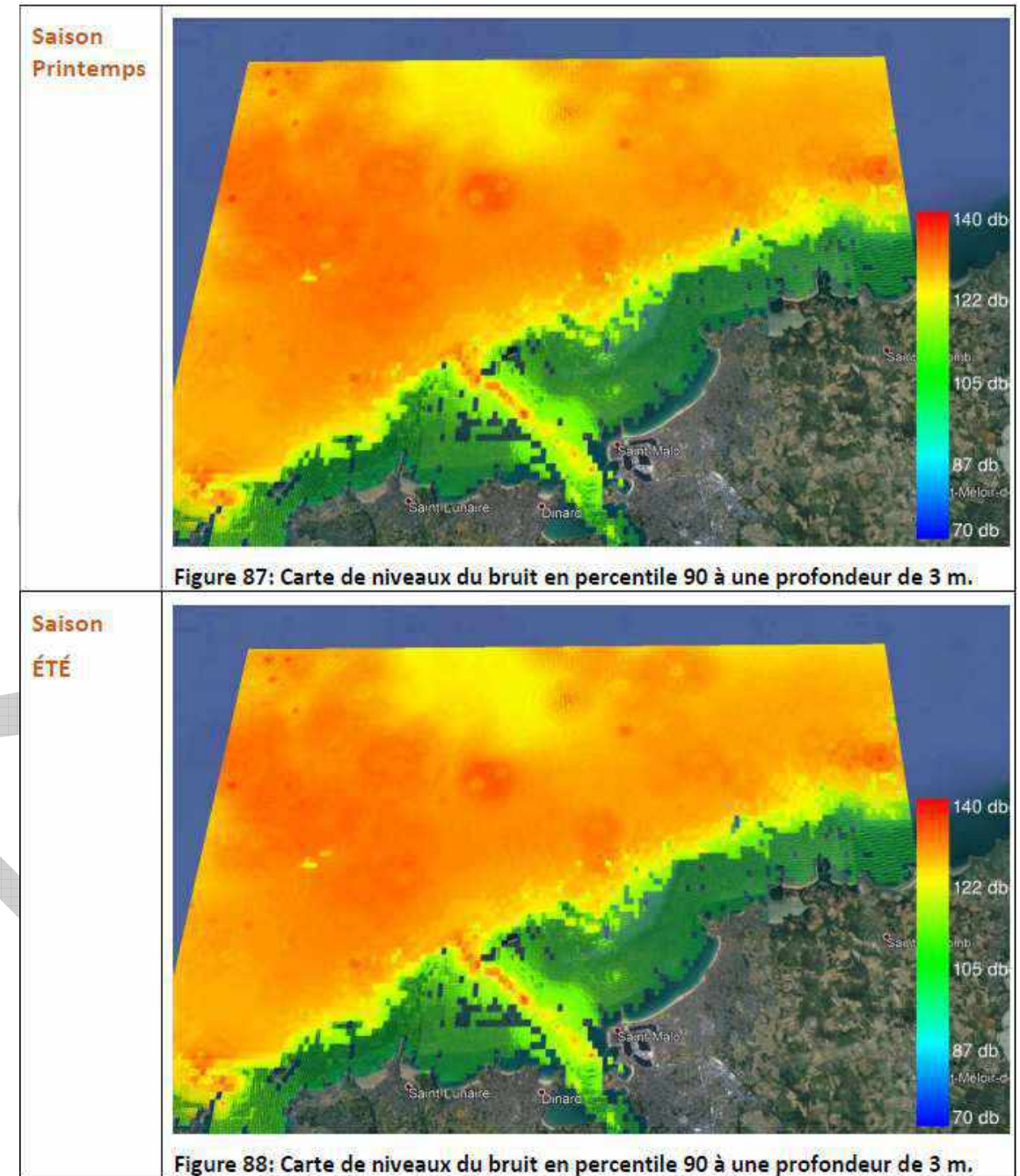


Figure 132 : Carte de niveaux du bruit en percentile 90 à une profondeur de 3 m en printemps et été.
Source : Sinay, 2019

4.6.2.3.5 Conclusion

Ce rapport est consacré à la caractérisation du niveau de bruit ambiant pendant la phase initiale dans la zone de l'embouchure de la Rance, pour ce faire, deux enregistreurs autonomes ont été déployés dans la zone d'étude durant deux semaines.

Les méthodes d'analyses utilisées ont permis de mesurer l'évolution du niveau de bruit dans les deux zones d'étude, de caractériser les bruits typiques auxquels la vie marine est exposée quotidiennement, de connaître le niveau du bruit moyen ainsi que les espèces et la quantité des mammifères marins.

L'analyse de ces enregistrements a montré un niveau de bruit élevé. En particulier, la situation au point 1 n'est pas typique des bruits ambiants en mer. Le niveau de bruit ambiant est très impacté par le trafic maritime surtout durant la nuit.

Les analyses des résultats ont également permis de distinguer les bruits notables auxquels le secteur est exposé, à savoir, le bruit généré par les grands bateaux comme les cargos et les Ferries.

Les paramètres du milieu de propagation des ondes acoustiques dans les zones d'étude ont montré une très forte absorption des basses fréquences et une réponse plus favorable pour les propagations des ondes de moyenne fréquence.

Les bruits de navires de commerce, cargos et ferries constituent une source importante de bruit mais ne dépassent pas 169 dB (crête), ce qui est très proche de la saturation de nos hydrophones. Pour ce dernier bruit, une étude de plusieurs passages est nécessaire pour estimer son importance, puisqu'il est étroitement lié à plusieurs paramètres variables du navire (tel que le régime moteur).

Cette étude a bien permis de caractériser l'ambiance sonore initiale de la zone de St-Malo et a fourni des informations importantes pour la phase d'évaluation de l'impact du bruit des futurs travaux et en phase d'exploitation du terminal du Naye et du port des Bas Sablons.

4.6.3 Déchets

4.6.3.1 Ville de Saint-Malo

On dénombre sur la ville de Saint-Malo plusieurs points de collecte, en fonction des catégories de déchets :

- Un centre de tri : situé entre la zone industrielle Sud et Château-Malo,
- Une déchèterie,
- 122 Eco-points (verre),
- 20 points de collecte pour les piles et batteries,
- 10 conteneurs de collecte textile,
- 8 Eco-points (verre, EMR, OM) emballages ménagers recyclables, ordures ménagères.

Néanmoins, la ville de St-Malo ne possède pas de collecte sélective.

4.6.3.2 Port de Saint-Malo

Sur le port de Saint Malo il existe cinq emplacements de réception de déchets des navires présentés dans la figure suivante :

- Une mini-déchetterie sur le port intérieur,
- Un point de collecte des déchets sur le terminal du Naye,
- Un point de collecte des déchets sur le terminal de la bourse,
- Un point de collecte des déchets sur le port de plaisance,
- Un point de collecte des déchets sur le port de pêche.

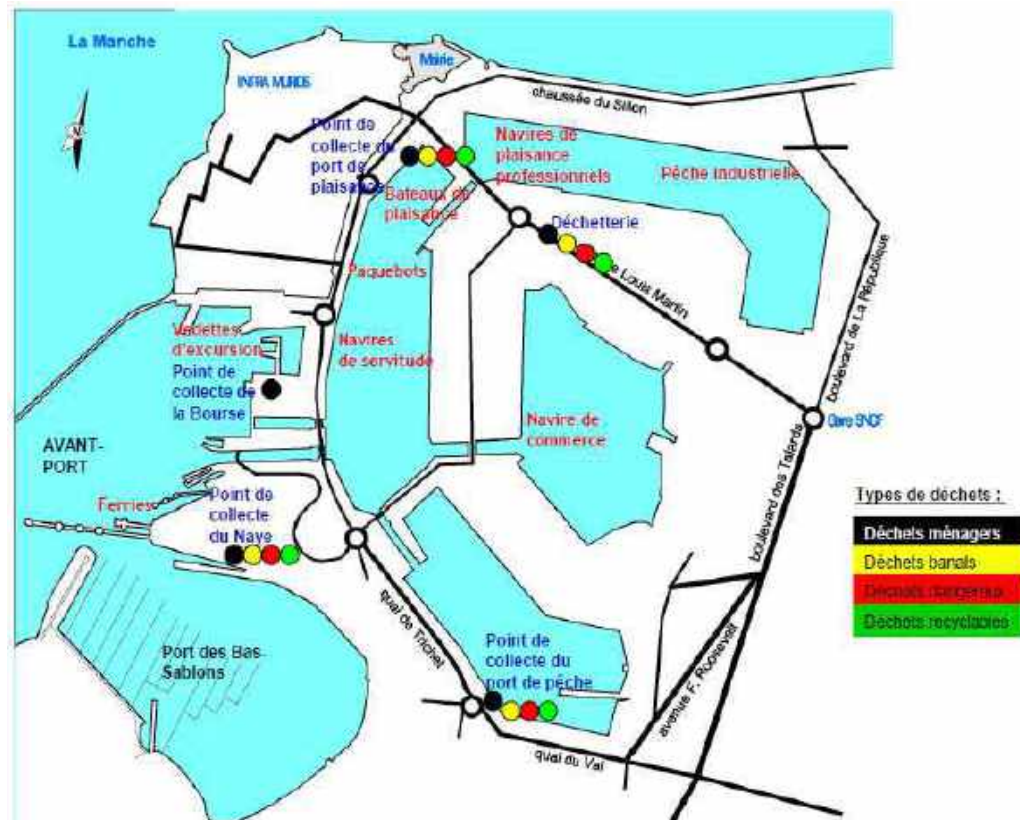


Figure 133 : Plan des points de collecte des déchets des navires. Source : Plan de réception et de traitement des déchets d'exploitation et de résidus de cargaison des navires du port régional de Saint-Malo

4.6.3.3 Terminal du Naye

Le point de collecte du Naye a été aménagé pour pouvoir recevoir les déchets des ferries, il présente :

- Un compacteur pour les déchets ménagers,
- Un conteneur fermé pour les cartons,
- Un conteneur pour les déchets banals,
- Deux caisses-palettes pour les déchets dangereux,
- Les bidons d'huile de friture de Brittany ferries.

4.6.3.4 Déchets des ferries

Les ferries des compagnies Brittany Ferries et Condor Ferries ne génèrent aucun résidu de cargaison grâce au transport des marchandises par remorque.

Pour les déchets résultant de l'exploitation du bateau et de ses activités, différents types existent :

- Des déchets d'exploitation solides : ménagers, banals, recyclables (carton), dangereux.
- Déchets d'exploitation liquides : huile de friture, huiles usées de machines, déchets hydrocarbonés.

Concernant les déchets solides, le personnel des compagnies les apporte dans le point de collecte du terminal du Naye à chaque escale ou en fin de journée.

Pour les déchets liquides, le personnel des deux compagnies stocke leurs déchets hydrocarbonés et leurs huiles usées dans des cuves et un prestataire habilité les enlève et les vide lorsque ces cuves sont pleines. Il en est de même pour les huiles de friture de Brittany Ferries stockées dans des bidons.

Les eaux usées sont rejetées en mer après traitement éventuel ou stockées dans des cuves pour évacuation.

Les traitements des déchets sont réalisés dans des centres agréés, s'ils ne sont pas gérés par EDEIS, alors ils sont pris en charge par des prestataires habilités.

4.6.3.5 Déchets industriels spéciaux

La récupération des eaux noires des navires s'effectue sur 2 zones distinctes au niveau du port des Sablons :

- 30 bornes d'aspiration d'eaux noires sur les pontons B,C,D,E,F (6 par ponton)
- 1 station de récupération des déchets de navires (sur le ponton I)

Il existe une station de récupération des déchets des navires sur le ponton, comprenant notamment une borne d'aspiration des eaux noires, une borne de récupération des huiles de vidange et une borne d'aspiration des eaux de fond de cale.

Un dispositif de récupération des égouttures du dépotage des carburants est notable en marge de l'aire de carénage à terre. Le stockage des hydrocarbures s'effectue dans une cuve de 5 m³ sur le terre-plein à bateaux.

 **Ce qu'il faut retenir...**

La qualité de l'air pour la ville de Saint-Malo est plutôt bonne, même si occasionnellement certaines particules peuvent se révéler au-dessus des seuils de réglementation.

Par ailleurs, le profil acoustique du site sans ferries à quai peut être caractérisé comme relativement calme en période diurne. A l'inverse en période nocturne et estivale notamment, le niveau sonore peut être considéré comme modéré à important de par l'activité des cargos et Ferries.

Les paramètres du milieu de propagation des ondes acoustiques dans les zones d'étude ont montré une très forte absorption des basses fréquences et une réponse plus favorable pour les propagations des ondes de moyenne fréquence. Les bruits de navires de commerce, cargos et ferries constituent une source importante de bruit mais ne dépassent pas 169 dB, ce qui est proche de la saturation des hydrophones.

Enfin, concernant les déchets sur site, il existe un point de collecte des déchets sur le terminal du Naye.

Les ferries ne génèrent aucun résidu de cargaison grâce au transport mais des déchets liquides et solides résultant de leurs activités. Les déchets solides sont collectés par le personnel des ferries, pour les déchets liquides des compagnies privées s'en chargent. Les traitements des déchets sont réalisés dans des centres agréés. S'ils ne sont pas gérés par le concessionnaire, alors ils sont pris en charge par des prestataires habilités.

Les eaux usées sont rejetées en mer après traitement éventuel ou stockées dans des cuves pour évacuation. Un dispositif de récupération des égouttures du dépotage des carburants est notable en marge de l'aire de carénage à terre.

Ces différents enjeux sont intégrés dans la réflexion globale du projet.

 **Ce qu'il faut retenir...**

Des moyens sont mis en œuvre sur le terminal afin d'assurer la sécurité et la sûreté des transits transmanches. Les acteurs du territoire sont nombreux pour garantir le bon fonctionnement des transports transfrontaliers (services de l'Etat, douanes, vétérinaires, concessionnaire, etc.)

4.7 Sûreté et sécurité

4.7.1 Ouverture sur la Manche

La situation du terminal permet un accès aisé sur la Manche et les pays limitrophes. En effet, desservant principalement les îles Anglo-normandes et l'Angleterre, le terminal du Naye de Saint-Malo est une zone de passage de milliers de passager. Zone d'entrée sur le territoire Français, le terminal doit être surveillé et sécurisé.

4.7.2 Une interface à sécuriser > en attente de l'étude santé sécurité

Aujourd'hui, les frontières sont de plus en plus contrôlées suites aux menaces terroristes, aux flux de migrants et à certains trafics.

Le terminal du Naye est actuellement une zone qui achemine des passagers vers l'étranger. Cette interface se doit d'être extrêmement sécurisée afin de lutter contre le terrorisme, réguler les flux de migrants et assurer la sécurité et la sûreté des deux pays concernés (Royaume-Uni / France).

Actuellement, des aubettes de contrôle sont érigées en entrée et sortie de la zone de sûreté, appelée Zone d'Accès Restreint (ZAR). La Police Aux Frontières contrôle chaque véhicule et Poids Lourds entrant / sortant dans la zone d'embarquement. Des contrôles inopinés plus pointilleux, peuvent également avoir lieu au sein de la ZAR (en sortie du territoire national). Il existe plusieurs types de contrôles : contrôles marchandises, contrôles vétérinaires, etc.

L'activité du terminal est également concernée par les mesures liées au Brexit. Une zone de contrôle a donc été installée près de l'antenne portuaire. Les contrôles se font de façon segmentée en fonction des différents services de l'Etat présents sur site et des obligations du concessionnaire.

5 ANALYSE PAYSAGERE

Le bureau d'étude spécialisé MAP a élaboré un état initial du paysage maloin au droit du projet de réhabilitation du terminal du Naye. Celui-ci se trouve en annexe et les principales conclusions sont exposées ci-dessous.

>> Cf. Annexe : Etude paysagère MAP, 2019

5.1 Historique

Le trait de côte a beaucoup évolué depuis le XVII^{ème} siècle. En effet, au départ Saint-Malo intramuros est seulement une presqu'île reliée au continent par la plage du Sillon.

>> Cf. Figure 134, Figure 135, Figure 136

Entre 1820 et 1866, le trait de côte a évolué principalement au niveau du port de St Malo. Le bassin commence à prendre forme mais ce n'est qu'en 1953 qu'il a été divisé en 4 parties distinctes. Dans les années 70, le terminal de l'avant-port prend forme, tout comme l'aménagement du port des Bas Sablons, en face. Suite aux aménagements principaux de l'avant-port dans les années 1990, les derniers travaux datent de 2012 ayant pour but d'agrandir la digue du terminal à passer pour l'accueil de plus grosses unités.

C'est à partir du IX^{ème} siècle, qu'un bassin intérieur apparaît pour se développer au cours du XX^{ème}. Les quatre bassins du port de commerce, verront le jour en 1953.



Figure 134 : 1820-1866, Bassin intérieur en train de se modeler. Source : Rapport IDRA



Figure 135 : Aménagement du port en 2010. Source : Rapport IDRA

UN ÉQUIPEMENT AU SERVICE DE SON TERRITOIRE

Historique du terminal du Naye
De 1925 à aujourd'hui : les grandes étapes de la construction

- 1925-1931** Construction de la grande écluse d'entrée du port de Saint-Malo, l'écluse du Naye complétée par la création d'un terre-plein côté sud.
- 1939-1945** Destruction de l'écluse pendant la seconde guerre mondiale puis reconstruction.
- 1960** Extension des terre-pleins au sud de l'écluse.
- 1978** Mise en service du terminal du Naye, gare maritime et poste à quai n°1 ; création du port de plaisance des Bas-Sablons et aménagement du fort du Naye.
- 1980** Mise en place du pont coulissant à l'amont de l'écluse modifiant les conditions d'accès au terminal.
- 1990** Extension des terre-pleins sur l'avant-port et création du poste à quai n°2.





Figure 136 : Historique du Terminal. Source : Document de concertation Région Bretagne, 2020.

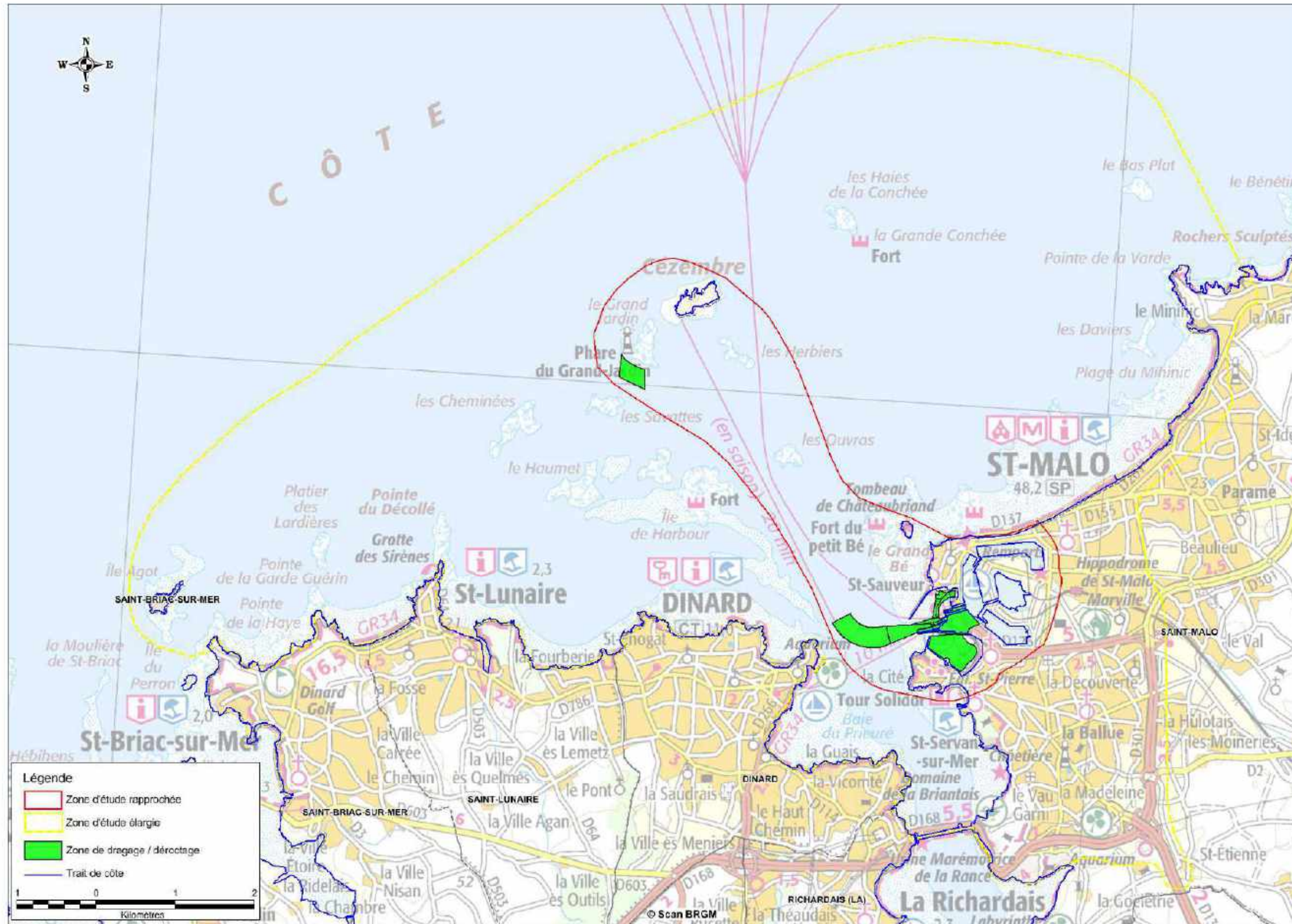


Figure 138 : Trait de côte actuel. Source : SAFEGE

5.2 Composantes du paysage malouin

L'atlas des paysages réalisé en 2014 considère une entité paysagère (Figure 139) regroupant Saint-Malo et son arrière-pays dit le Clos-Poulet. Saint-Malo se situe à une extrémité d'un triangle granitique sur l'estuaire de la Rance. Le Clos-Poulet formant un plateau plongeant dans la Manche ou la Rance.

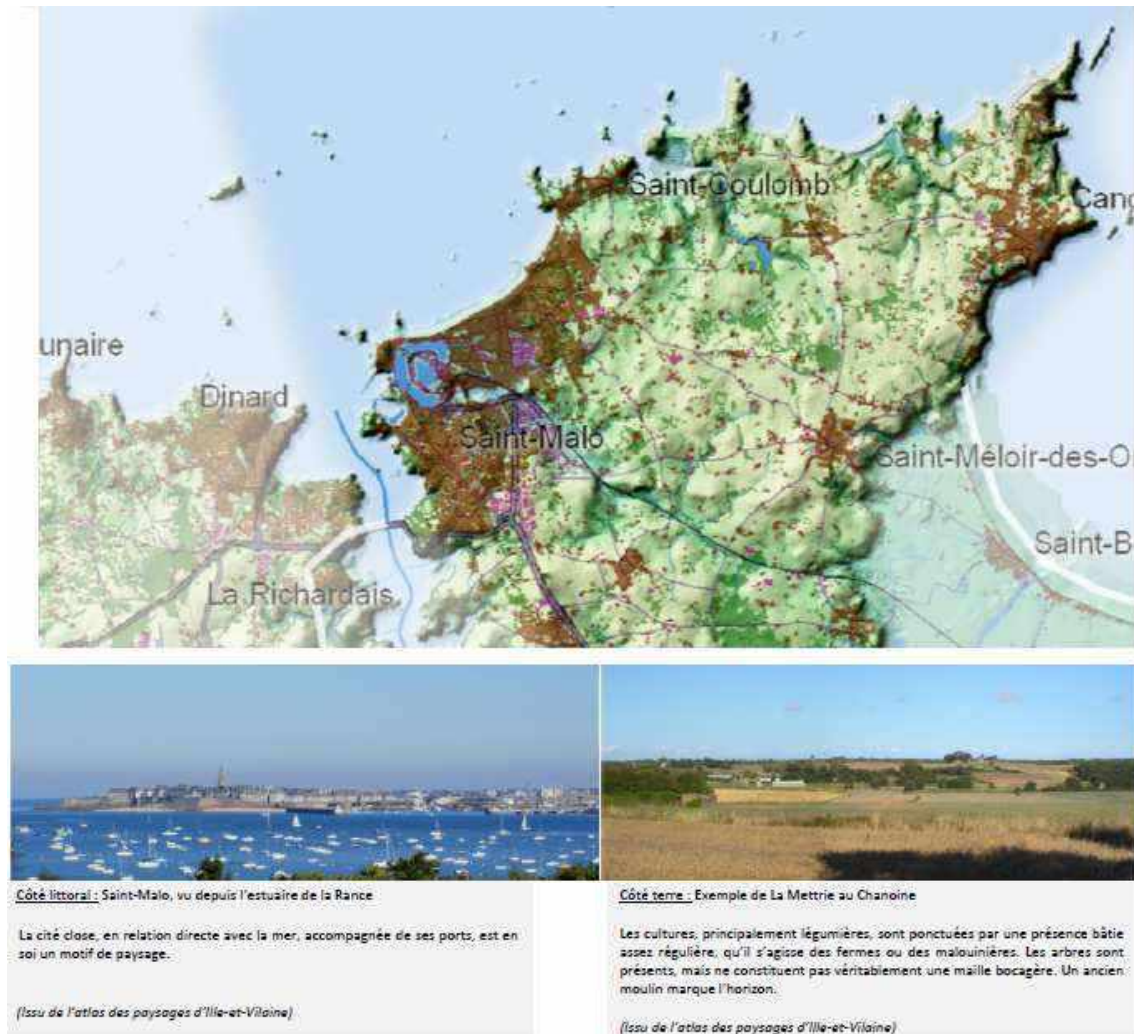


Figure 139 : Entités paysagères du territoire malouin. Source : MAP

Les grandes composantes sont :

- La campagne côtière

L'arrière-pays se compose d'une campagne côtière, campagne formant une remarquable continuité paysagère depuis la Rance au sud jusqu'à la Manche au nord. Au contact des côtes, ces campagnes forment des paysages exceptionnels, et s'articulent également au rebord du côté de la baie.

- Une côte exceptionnelle :

Entre Rothéneuf et Cancale, cette campagne s'étend jusqu'au rivage de la Manche. Festonnée de plages et de pointes, la côte offre une succession renouvelée de points de vue unissant la mer aux terres cultivées, en contraste avec les paysages de côtes urbanisées de Saint-Malo et de Cancale. Au sud de Cancale, le rebord du Clos-Poulet domine la baie du Mont et offre des vues exceptionnelles, elles aussi en continuité avec les terres cultivées.

- Les ports

À l'angle de la côte et de la Rance, la ville close de Saint-Malo est une véritable ville paysage. Elle apparaît comme motif central au sein du paysage marin, notamment depuis la côte dinardaise de l'autre côté de l'estuaire. Le motif de la ville close manifeste le contraste entre la concentration urbaine intramuros, et la nature extra-muros, le caractère naturel de la mer étant ici renforcé par l'intensité et la dimension « sublime » des marées et parfois des tempêtes. Le rempart lui-même donne au visiteur la possibilité de faire l'expérience de cette dualité : il peut, au cours d'une promenade, observer les deux termes de ce « face-à-face » extrême. L'architecture militaire des remparts et des forts (Fort-National, petit Bé, la Conchée...) construit l'identité paysagère du site, structure la limite de la ville, mais aussi la position de l'observateur, touriste en promenade succédant au soldat faisant le guet. Saint-Malo est un port, en réalité plusieurs ports qui se succèdent, offrant une succession de paysages spécifiques, entrecoupés par les séquences non urbaines de la cité d'Aleth ou de la côte du Rosais. Saint-Malo est aussi une station balnéaire offrant de belles et grandes plages, accompagnées, le long du Sillon, par les villas, hôtels et thermes qui composent un paysage plus proche de celui de la côte d'Émeraude.

Saint-Malo forme donc une extrémité de territoire, urbain, maritime, où l'attractivité de son patrimoine et de ses équipements portuaires a formé un ensemble dense, en contraste par rapport à une campagne. Campagne aux bourgades parsemées et à l'activité maraîchère dense. Son développement côtier conditionné à la fois par son attractivité balnéaire et industrielle compose des espaces portuaires aux imbrications et cohabitations complexes.

5.3 Entités paysagères de la zone d'étude

Le terminal ferry du Naye et le port de plaisance des Bas-Sablons se caractérisent par une forte imbrication d'activités et d'usages, dans un contexte où les éléments paysagers ou architecturaux limitrophes sont qualitatifs, protégés ou reconnus. Le périmètre de perception se délimite par la géographie du site qui crée un fond de décors avec :

- au Nord le Môle des Noires et les remparts d'Intra-muros
- au Sud par la cité d'Aleth et le fond de l'anse des Bas-Sablons.

Au sein de cet espace, huit entités, localisées sur la Figure 140, sont discernables en tant qu'unité paysagère en lien avec les perceptions visuelles offertes, les usages associés aux lieux ou l'ambiance générale s'en dégageant. Soit du Sud au Nord :

- ▷ 1 - La Digue maritime des Sablons

Caractérisée par son rapport à la mer et les perspectives offertes sur la quasi-totalité des espaces portuaires étudiés.

- ▷ 2 – La Cité d'Aleth

La cité d'Aleth est un lieu très spécifique à l'échelle de l'anse des Bas-Sablons, faisant face à Intra-muros, elle offre des points de vue singuliers sur les espaces portuaires. Sa densité végétale joue parfois le rôle de filtre et les usages qu'elle accueille tranchent avec les autres espaces étudiés.

- ▷ 3 – Le port de plaisance des Sablons

Prenant place au cœur de l'anse, il génère une occupation du site singulière. Il joue également d'animation visuelle, proposant au grès des marais des perspectives très différentes.

- ▷ 4 – La Plage des Sablons

Site historique de la balnéarité malouine, la plage des sablons a considérablement évolué depuis plusieurs décennies, illustrant parfaitement les évolutions de l'Anse.

- ▷ 5 – L'interface Sud du terminal ferry

Entité spécifique d'une des plus grandes entités du site d'étude, sa situation spécifique, renforcée par une rupture physique et visuelle avec les espaces portuaires au Nord justifie son classement spécifique.

- ▷ 6 – Le terminal Ferry, l'écluse, la forme de Radoub et la gare de la Bourse

Vaste espace aux activités denses, ayant certainement le plus d'impact sur la perception des espaces portuaires, c'est un lieu qui propose toutefois des qualités, parfois mal valorisées.

▷ 7 – Le rempart d'Intra-muros

Frange Sud d'une cité historique mondialement reconnue, les perceptions proposées depuis ce site touristique sont certainement celles qui génèrent le plus d'attente et de contraintes vis-à-vis des espaces portuaires étudiés.

▷ 8 – Le Môle des Noires

À l'instar de sa cousine du Sud de l'anse, cette digue propose une perception maritime, finalement peu fréquente depuis les espaces portuaires, plus proches des lieux patrimoniaux, elle offre des perspectives importantes sur les espaces du terminal ferry, ce qui la différencie de la digue des Sablons.



Figure 140 : Entités paysagères sur le site d'étude. Source : MAP

5.4 Composantes paysagères de la zone d'étude



Figure 141 : Composantes paysagères liées au terminal du Naye. Source : MAP

On peut caractériser pour chaque entité des espaces portuaire :

- Des émergences formées par des éléments bâtis.
- Des étendues formées par des surfaces au sol.

On distingue donc sur les Figure 141, Figure 142 et Figure 143 :

- Terminal du Naye :
 - Émergences :
 - ▷ a- Les remparts du fort du Naye
 - ▷ b- La gare maritime et les bâtiments associés
 - ▷ c- Les Rampes d'accès viaire aux navires
 - ▷ d- La passerelle piétonne
 - ▷ e- La clôture sud du terminal

Pièce : Etat initial

- Étendues :
 - ▷ 1. Le parking public
 - ▷ 2. Le terre-plein portuaire
 - ▷ 3. Les douves du fort
- Port de plaisance des Bas-Sablons :
 - Émergences :
 - ▷ f- Les bâtiments portuaires de service ou commerciaux
 - ▷ g- Les ducs-d'Albe d'amarrage
 - ▷ h- La végétation qui coiffe la Cité d'Aleth
 - Étendues :
 - ▷ 4. Le parking public

Le tableau suivant illustre les différentes surfaces ayant été identifiées :

Bilan des surfaces terrestres		
Type	Terminal du Naye en M2	En pourcentage
Surfaces bâties	8170	8%
Parkings	42400	40%
Espaces d'activités portuaires	12750	12%
Circulations automobiles	10100	9%
Circulations piétonnes	1130	1%
Surfaces végétalisées basses	5600	5%
Surfaces végétalisées hautes	5900	6%
Sans affectations affirmées	21210	20%
Total	107260	100%

Figure 142 : Bilan des surfaces terrestres. Source : MAP,2019

Types d'émergence	Dimension / volumétrie	Matériaux / plasticité	
a - Rempart du fort du Naye		Rempart de 110 m sur 8 m de haut donnant sur une douve enherbée ; simplicité géométrique des murs se déployant linéairement en façade	Roche affleurante et pierre en granite
b - Gara maritime et autres bâtiments sur le site		Volumétrie basse (un seul niveau) sans émergence avec des géométries simples (rectangle ou hexagone) ; toiture plane ; forte discrétion des constructions à l'horizon	Utilisation du granite en façade ; extension et petites installations en construction métallique (peint en brun rouge) ; apparence très austère des constructions
c - Rampes d'accès vitra ou navire depuis le terre-plein		Rampe routière inclinable de 75 m de long pour 10 m de large coulissant sur des mats d'une quinzaine de mètres de haut ; tablier métallique plein en latéral de la rampe	Outils métallique s'appuyant sur des massifs en béton ; peinture des aciers en brun rouge
d - Passerelle piétonne pour le transbordement des passagers des navires		Passerelle couverte de 70 m de long pour 5 m de large pouvant s'élever à une dizaine de mètres guidée par des mats	Outils métallique avec une galerie piétonne en verre ; peinture brun-rouge
e - Clôture périphérique		Barrière verticale de plusieurs mètres de haut (2,50 m) ceinturant le périmètre terrestre du terminal ferry	Trellis soudé surmonté de fils de fer barbelé ; effet répulsif du dispositif ; besoin pour des raisons de sûreté (ZAR)

Types d'étendues	Dimension / volumétrie	Matériaux / plasticité	
1 - Parking public		Espace plan et uniforme ; constitue la seule interface entre la ville et le terminal	Enrobé noir pour un usage fonctionnel purement routier ; rudesse des perceptions et de l'usage par l'absence d'un accompagnement paysager
2 - Terre-plein portuaire		Espace plan constituant l'essentiel de la surface terrestre du terminal ferry ; occupation ponctuelle et dynamique par des véhicules lors des embarquements / débarquements	enrobés noirs pour un usage fonctionnel purement routier ; flexibilité de l'occupation de l'espace par les véhicules
3 - « douve » du fort		Espace unitaire (3 500 m²) en légère dépression	Pelouse grasse ; crée un fort contraste dans la perception du terminal avec les autres surfaces en enrobé noir

Figure 143 : Types d'émergences et d'étendues sur le Terminal de jour. Source : MAP,2019

5.5 Eclairage du site

Les entités paysagères présentent des caractéristiques définies par leurs usages, à différents moments de la vie du port. Si de nuit, la caractérisation et la différenciation des entités ne sont pas si évidentes, l'étude des ambiances nocturnes met en lumière une différence de traitement des ambiances.

Les équipements du terminal ferry ont un impact important du fait des nécessités fonctionnelles et sécuritaires liées à l'exploitation de l'équipement.

Depuis le GR34 au niveau des contreforts de la cité d'Aleth :

- Légèrement en surplomb, l'ensemble des espaces portuaires est perceptible. La cité d'Aleth et la digue du large sont totalement non éclairées.
- Le port des Bas-Sablons n'est éclairé que sur les espaces de voirie.
- La digue des Bas-Sablons bien qu'éclairée ne bénéficie pas d'une réflexion spécifique sur la qualité de l'éclairage.
- Le terminal ferry, quant à lui est suréclairé, la couleur blanche, contraste avec la majeure partie des éclairages en jaune.
- Malgré cette écriture anarchique, quelques éléments de patrimoine se détachent visuellement, le clocher d'intramuros et le clocher de Saint-Servan.

Depuis l'entrée de la panne :

- Le port est peu éclairé, seule la voirie d'accès bénéficie d'un éclairage, les pannes sont donc plongées dans le noir.
- Au loin le terminal ferry d'où jaillit un éclairage blanc, puissant.



Figure 144 : Aux alentours de la mise à l'eau du port des Bas-Sablons. Source : MAP, 2019

Aux alentours de la mise à l'eau du port des Bas-Sablons (cf Figure 144):

- Le port est peu éclairé, seule la voirie d'accès et le bord à quai bénéficient d'un éclairage, les pannes sont donc plongées dans le noir.
- Au loin le terminal ferry d'où jaillit un éclairage blanc, puissant. L'éclairage de la digue, linéaire ne laisse pas apparaître de scénographie.

Au niveau du parking du sud du port des Bas-Sablons :

- Le constat est similaire, on remarquera également de l'éclairage lié aux enseignes commerciales.

Au niveau du jardin de la digue :

- L'éclairage jaune, non directionnel plonge l'utilisateur dans une espèce de brouillard lumineux, non uniforme qui ne l'invite pas à utiliser les lieux la nuit.



Figure 145 : Au niveau de la mise à l'eau du terminal. Source : MAP, 2019

Au niveau de la mise à l'eau du terminal (cf Figure 145):

- L'éclairage est puissant. L'éclairage, sur le haut des clôtures qui bordent la mise à l'eau, baigne le bout des pannes dans un flux lumineux puissant qui n'éclaire pas que les zones à surveiller.



Figure 146 : À l'entrée du terminal d'embarquement. Source : MAP, 2019

À l'entrée du terminal d'embarquement (cf : Figure 146)

- L'ensemble des équipements du terminal bénéficie de la même puissance d'éclairage, que les équipements soient en fonction ou non.
- Les remparts sont plongés dans le noir et la perspective sur intramuros à l'horizon est rendue impossible par l'éclairage de l'écluse.

Sur le parking du terminal voyageur vers le rempart :

- Le contraste entre les éclairages fonctionnels et le potentiel éclairage scénographique illustre parfaitement que l'éclairage ne résulte que d'une logique fonctionnelle.



Figure 147 : Sur le parking du terminal voyageur vers l'écluse. Source : MAP, 2019

Sur le parking du terminal voyageur vers l'écluse (cf Figure 147) :

- Le parking bénéficie du même éclairage que l'ensemble de la zone, puissant, diffus...



Figure 148 : Sur le parking du terminal voyageur. Source : MAP, 2019

Sur le parking du terminal voyageur (cf Figure 148) :

- mais l'accès piéton du terminal est quasiment plongé dans le noir. L'éclairage de l'écluse, très blanc, aveuglant, est très efficace pour la zone d'usage, mais il est mal orienté et diffuse beaucoup de lumières sur des espaces non utilisés.

À l'angle du Mole des noires au pied du rempart :

- Le contraste est saisissant entre le faible impact de l'éclairage scénographique des remparts et la puissance des équipements du port.



Figure 149 : Sur le rempart d'intramuros. Source : MAP, 2019

Sur le rempart d'intramuros (cf Figure 149) :

- Une autre illustration du contraste entre les éclairages techniques du port industriel et passager et le reste des équipements portuaires.

D'une manière globale, les espaces portuaires ne semblent pas bénéficier d'une stratégie d'éclairage spécifique.

Les espaces sont éclairés plus par besoin que par envie, souvent à mauvais escient ou avec une efficacité limitée, il en résulte une cacophonie qui ne participe pas à une perception nocturne qualitative des lieux.

Les tableaux synthétisent les différents types d'éclairage par rapport aux différents points d'étude. Les différents espaces portuaires répondent à cinq entités principales (a à e), chacune illustrée par des points de vue dits caractérisant dont un est retenu pour devenir le point de vue jalon (1 à 3).

Types d'étendues		Éclairage
1 - Parking public		Candélabres hauts avec un rendu esthétique proche des parkings de supermarché ; sans recherche sur la qualité d'éclairage
2 - Terre-plein portuaire		Candélabres hauts avec un rendu esthétique proche des parkings de supermarché ; besoin d'une bonne visibilité pour des raisons de sûreté (ZAR)
3 - « douve » du fort		Sans éclairage spécifique ; éclairage indirect avec les candélabres des terre-pleins portuaires et de la voie de circulation

Types d'émergence		Éclairage
a - Rempart du fort du Naye		Sans éclairage spécifique ; éclairage indirect avec les candélabres des terre-pleins portuaires
b - Gare maritime et autres bâtiments sur le site		sans éclairage extérieur spécifique ; éclairage indirect des façades par les candélabres du parking et des terre-pleins portuaires
c - Rampes d'accès viaire au navire depuis le terre-plein		Sans éclairage spécifique ; éclairage indirect avec les candélabres des terre-pleins portuaires
d - Passerelle piétonne pour le transbordement des passagers des navires		Sans éclairage spécifique ; éclairage indirect avec les candélabres des terre-pleins portuaires
e - Clôture périphérique		Eclairages installés sur le haut de la clôture, puissant, qui éclaire largement les bouts de pannes du port des Sablons

Figure 150 : Types d'émergences et d'étendues sur le Terminal de nuit. Source : MAP

5.6 Monuments historiques

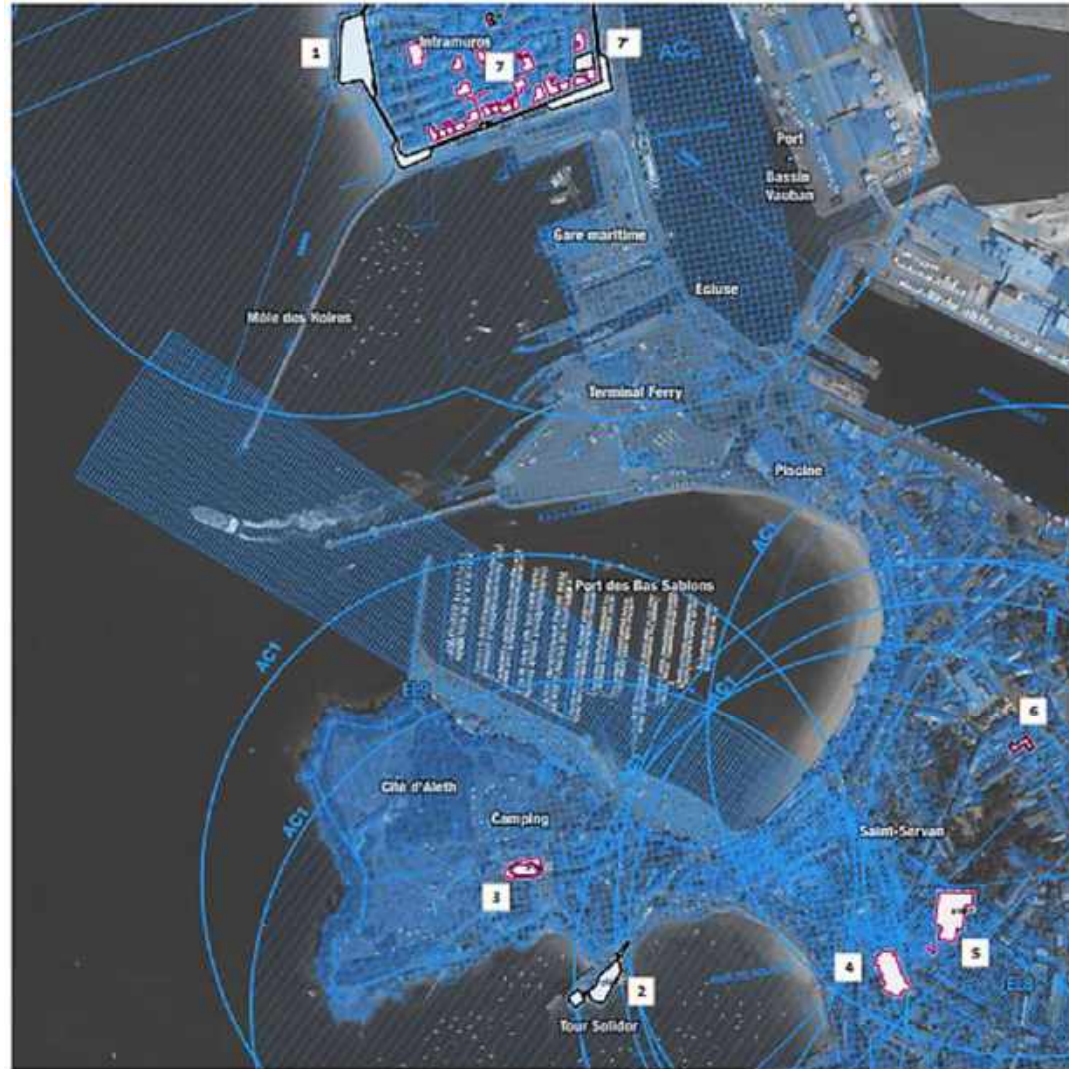


Figure 151 : Servitudes des périmètres de protections. Source : MAP

La riche histoire de Saint-Malo a légué au territoire un important patrimoine bâti qui fait aujourd'hui encore la renommée de la Cité Corsaire (remparts, constructions en pierre, etc.). Adossées à un règlement d'urbanisme (PLU) adapté à la morphologie urbaine du quartier, de nombreuses servitudes patrimoniales couvrent le territoire, correspondant à des sites et à des immeubles classés ou inscrits. Les périmètres de protection de 500 m autour des monuments sont prescrits pour préserver les caractéristiques du site dans lequel est implanté le monument.

Par leur caractère ouvert sur le paysage, les espaces portuaires sont directement en covisibilité avec de nombreux monuments.

>> Cf. Chapitre 6, p.121

Les différents périmètres de protection sont les suivantes (cf Figure 151):

- Sites classés et inscrits (AC2)

L'ensemble urbain d'Intra-muros est classé au patrimoine depuis 1926. Tous les terrains faisant partie du domaine public maritime sont inscrits au patrimoine depuis 1939.

- Monuments historiques classés (AC1)
 - Les remparts entourant intra-muros pour lesquels les covisibilités sont importantes pour la partie « terminal du Naye » depuis et vers les espaces portuaires. (1)
 - La cathédrale Saint Vincent Intra-muros pour laquelle les covisibilités sont confidentielles vers la partie « terminal du Naye » depuis les espaces portuaires. Toutefois, sa flèche représente un point de repère important depuis l'ensemble des espaces portuaires.
 - L'hôtel Magon de la Lande à l'angle Sud Est d'Intra-muros pour lequel les covisibilités sont confidentielles pour la partie « terminal du Naye » depuis les espaces portuaires. (7')
 - La tour Solidor (Saint-Servan) pour laquelle les covisibilités sont inexistantes pour la partie port des Bas-Sablons vers et depuis les espaces portuaires. (2)
- Monuments historiques inscrits (AC1)
 - Les ruines de la cathédrale d'Aleth (Saint-Servan) pour lesquelles les covisibilités sont très confidentielles pour la partie port des Bas-Sablons vers les espaces portuaires. (3)
 - L'église Sainte-Croix (Saint-Servan) pour laquelle les covisibilités sont possibles pour la partie port des Bas-Sablons depuis les espaces portuaires et inexistantes vers ceux-ci. (4)
 - La malouinière le Valmarin et la maison Jeanne Jugan (Saint-Servan) pour laquelle les covisibilités sont inexistantes pour la partie port des Bas-Sablons vers et depuis les espaces portuaires. (5)
 - L'hôtel du pélican (Saint-Servan) pour lequel les covisibilités sont inexistantes pour la partie port des Bas-Sablons vers et depuis les espaces portuaires. (6)
 - Plusieurs constructions au sein d'intra-muros notamment Rue d'Orléans pour lesquels les covisibilités sont importantes pour la partie « terminal du Naye » vers et depuis les espaces portuaires. (7)
- Autres servitudes
 - EL 8 : Servitudes relatives aux centres de surveillance de la navigation aux amers, aux feux et aux phares formant un cône sur la zone Sud de l'anse des Bas-Sablons, du môle des noires au phare terrestre de la Balue. Le phare de la Balue constitue un alignement pour l'accès au port de Saint-Malo avec le phare du Grand Jardin (chenal de la petite porte) et avec le phare des Bas-Sablons (chenal intérieur).
 - EL 9 : Servitudes de passage sur le littoral en application de l'article L.160-6 du code de l'urbanisme au pied de la cité d'Aleth.

5.7 Sites archéologiques

La ville de Saint-Malo possède un fort potentiel de sites archéologiques concentrés particulièrement sur l'ancienne cité d'Alet.

La cartographie ci-jointe localise les principaux sites répertoriés par la DRAC.

Le site du terminal du Naye se situe à l'écart de ces zones répertoriées et des zones de présomptions archéologiques comme indiqué sur les figures suivantes.

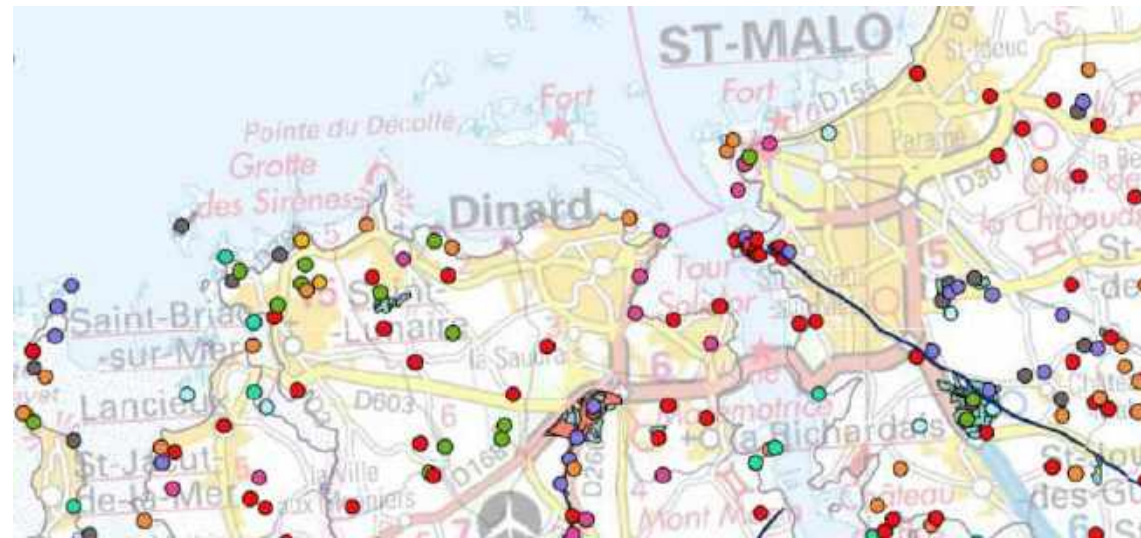


Figure 152 : Cartographie des zones d'intérêt archéologique



Figure 153 : Zone de présomption de prescriptions archéologiques sur le secteur d'étude

5.8 Ambiance portuaire

L'atmosphère dominante du terminal est l'ambiance portuaire. En effet, la gare maritime, les parkings d'attente, l'écluse, le port des Bas Sablons sont visibles depuis le terre-plein. Actuellement, la gare maritime s'intègre dans le complexe industrialo-portuaire, malgré son ancienneté et son caractère vétuste (cf Figure 154).

-  Port de plaisance
-  Port de pêche
-  Réparation navale
-  Zone de baignade / piscine
-  Intramuros

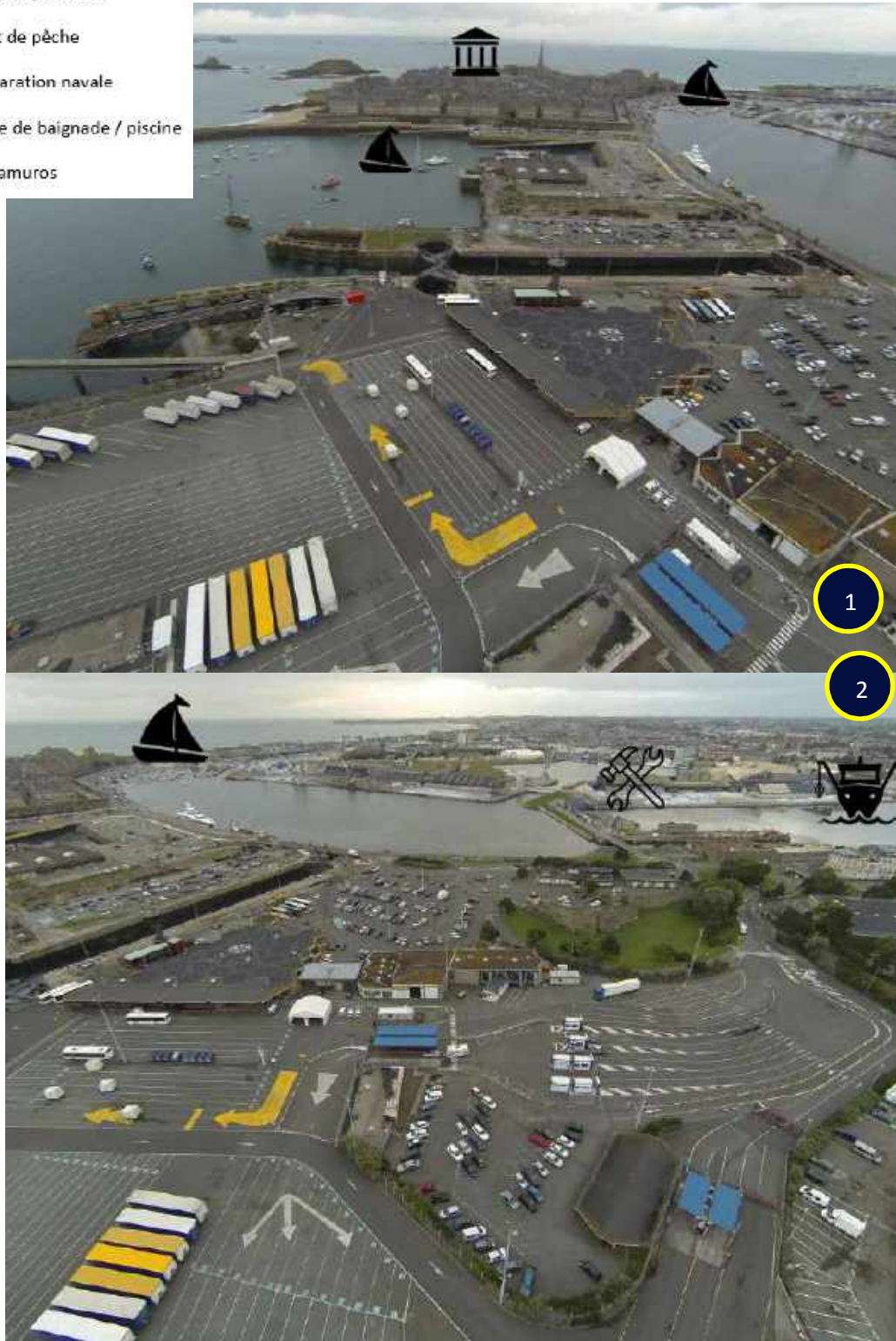


Figure 154 : Photos aériennes et présentation des différentes atmosphères présentes aux abords du terminal. Source : Région Bretagne et SAFEGE



Figure 155 : Angles de vue

Le terminal du Naye est situé dans le complexe industrialo-portuaire de Saint-Malo. La zone est fortement artificialisée. La vue du terminal est :

- à gauche de celui-ci, le port de plaisance des Bas-Sablons et la piscine,
- en face, le poste d'embarquement,
- à droite, l'intra-muros,
- derrière, au premier plan les axes routiers puis, les bassins portuaires.

Différentes atmosphères émanent des différents quartiers de Saint-Malo. En effet, l'intramuros permet d'apprécier les aspects historiques et culturels avec les fortifications, conçues par Vauban au 18^{ème} siècle.

L'aspect industriel est également très marqué au niveau des bassins portuaires. Une entreprise de bois et une autre d'agrofourmiture et de fertilisation sont les deux plus importantes autour des bassins. D'autres compagnies permettent d'assurer les fonctions respectives des bassins : mareyage, réparation navale, trafic de marchandises/commerce.

Ce qu'il faut retenir...

Saint-Malo est une cité historique possédant quelques sites archéologiques sur son territoire. Le site d'étude s'insère dans une atmosphère industrialo-portuaire, très artificialisée. Néanmoins, à proximité immédiate du projet, la cité corsaire et la cité d'Alep sont riches en histoire.

Le terre-plein du terminal se trouve dans le périmètre de 2 monuments classés et de 23 monuments inscrits. C'est pourquoi, l'aspect paysagé du terminal est un enjeu important. Le projet et son architecture sont soumis à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF).

6 SERVITUDES

Conformément à l'art. R.151-51 du code de l'urbanisme, « Les annexes au plan local d'urbanisme comprennent, s'il y a lieu, outre les servitudes d'utilité publique affectant l'utilisation du sol appartenant aux catégories figurant sur la liste annexée au présent livre mentionnées à l'article L. 151-43, les éléments énumérés aux articles R. 151-52 et R. 151-53. »

Le projet est concerné par les servitudes d'Utilité Publique suivantes, représentées sur la **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

- **Servitude de protection des monuments historiques classés et des abords** : Abords des monuments historiques définis à l'article L. 621-30 du code du patrimoine (I,B,a. de l'annexe du Livre Ier de la Partie réglementaire du code de l'urbanisme) ;
- **Servitude de protection des monuments historiques inscrits et des abords** : Abords des monuments historiques définis à l'article L. 621-30 du code du patrimoine (I,B,a. de l'annexe du Livre Ier de la Partie réglementaire du code de l'urbanisme) et Sites inscrits en application de l'article L. 341-1 du code de l'environnement (I, B, b. de l'annexe du Livre Ier de la Partie réglementaire du code de l'urbanisme) ;
- **Servitude EL8** : Champs de vue et servitudes instituées ou maintenues en application de la loi n° 87-954 du 27 novembre 1987 relative à la visibilité des amers, des feux et des phares et au champ de vue des centres de surveillance de la navigation maritime (II, D, b de l'annexe du Livre Ier de la Partie réglementaire du code de l'urbanisme).

>> Cf. Cartes : Figure 151, p.118, Figure 156, p.123 et **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, p.124.

6.1 Servitude de protection des monuments historiques classés et des abords

Le site du terminal ferries de l'avant-port de Saint-Malo est soumis à la **servitude de protection des monuments historiques classés** sur la partie Nord du Terminal : écluse, poste 1 et gare maritime.

Au regard du code du Patrimoine

Le projet se trouve dans le périmètre de protection de **Monuments Historiques et des abords**.

En application de l'article L.621-32 et R.621-96 et suivants du code du Patrimoine,

« *Les travaux susceptibles de modifier l'aspect extérieur d'un immeuble, bâti ou non bâti, protégé au titre des abords sont soumis à une **autorisation préalable**.*

L'autorisation peut être refusée ou assortie de prescriptions lorsque les travaux sont susceptibles de porter atteinte à la conservation ou à la mise en valeur d'un monument historique ou des abords.

Lorsqu'elle porte sur des travaux soumis à formalité au titre du code de l'urbanisme ou au titre du code de l'environnement, l'autorisation prévue au présent article est délivrée dans les conditions et selon les modalités de recours prévues à l'article L. 632-2 du présent code. »

6.2 Servitude de protection des monuments historiques inscrits et des abords

L'emprise terrestre du projet se trouve entièrement dans la **servitude de protection des monuments historiques inscrits et des abords (AC2)** établie dans le PLU de Saint-Malo.

Au regard du Code de l'Urbanisme

Selon l'article R.421-10 du code de l'Urbanisme,

« *Dans le périmètre des sites patrimoniaux remarquables et les **abords des monuments historiques**, les ouvrages d'infrastructure prévus au b de l'article R. 421-3 doivent également être précédés d'une déclaration préalable.* » ;

Compte tenu de ses caractéristiques, le projet est soumis à déclaration préalable au titre du Code de l'urbanisme.

Au regard du Code de l'Environnement

L'ouvrage se trouve en partie dans un **site inscrit** au titre du code de l'environnement. Selon l'article R.341-9 du présent code,

« *La déclaration préalable prévue au quatrième alinéa de l'article L. 341-1 est adressée au préfet de département, qui recueille l'avis de l'architecte des Bâtiments de France sur le projet.*

.../...

Lorsque l'exécution des travaux est subordonnée à une déclaration ou une autorisation d'utilisation du sol en application des dispositions réglementaires du titre IV du livre IV du code de l'urbanisme, la déclaration ou la demande d'autorisation tient lieu de la déclaration préalable mentionnée au premier alinéa du présent article. »

Ainsi, il ressort que la déclaration préalable exigée au titre du Code de l'Urbanisme vaudra demande d'autorisation au titre du site inscrit. Or, la réalisation de la gare nécessite la demande d'un permis de construire. Celui-ci portera la Déclaration préalable.

6.3 Servitude relative au phare

Situé à 500 mètres du phare des Bas Sablons, le projet est également soumis à la servitude liée à ce dernier (servitude EL8). C'est plus précisément le poste 2 du terminal du Naye qui est concerné par cette servitude.

Conformément à l'article 3 de la loi n°87-954 susmentionnée,

« *Les décrets prévus à l'article 2 peuvent prescrire que dans tout ou partie des zones de servitudes délimitées conformément aux dispositions de l'article 2, aucune construction ne sera édifiée ou agrandie sans l'autorisation du ministre chargé des phares et balises et de la navigation.* »

6.4 Loi littorale

Le Plan Local d'Urbanisme de Saint-Malo identifie différents types de zones naturelles comprenant des paysages remarquables. Il s'agit des zones :

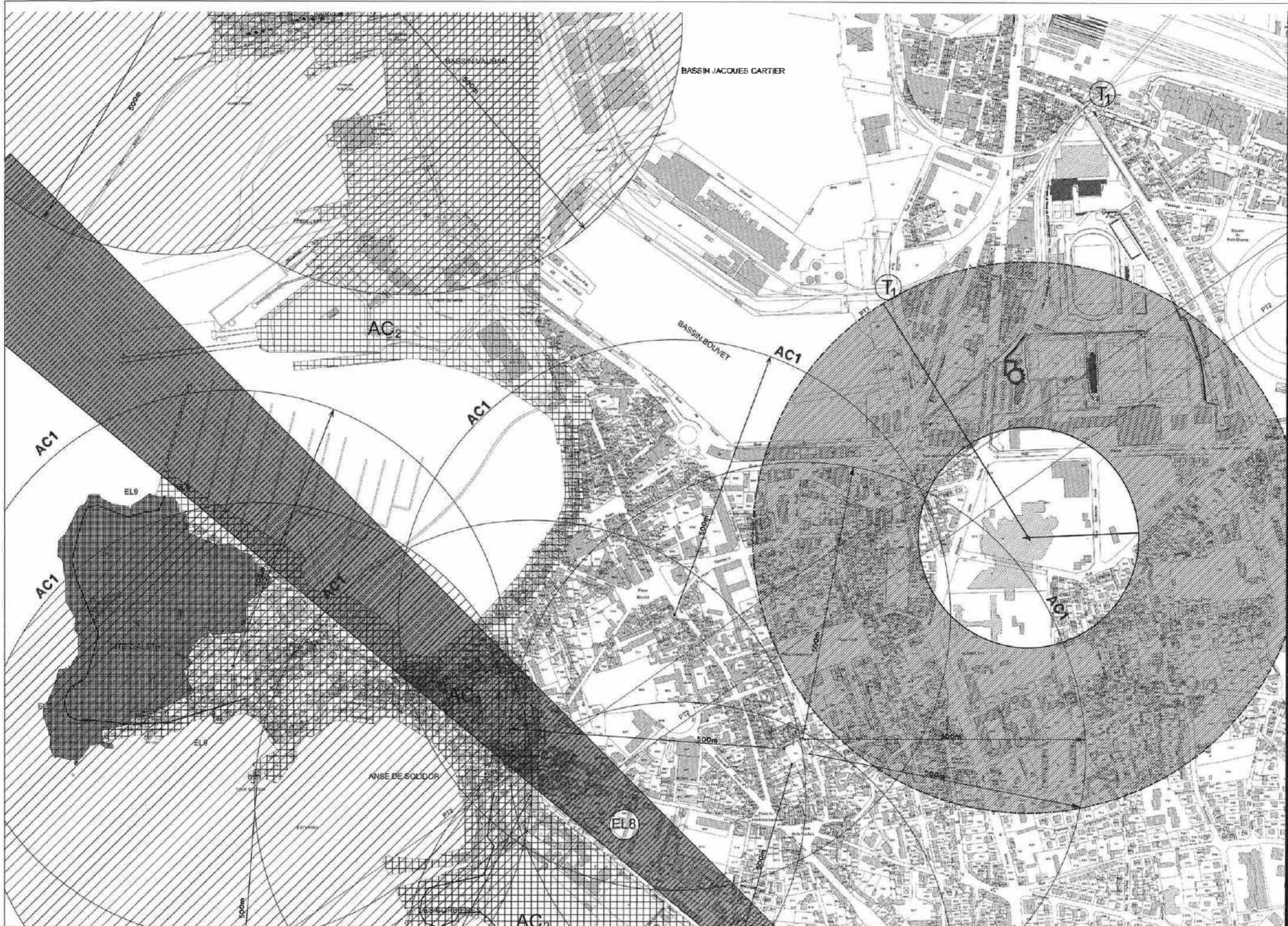
- NLit : zone naturelle de protection et de sauvegarde des milieux écologiquement sensibles, des sites et des paysages remarquables ou caractéristiques du littoral ainsi qu'aux secteurs où doivent être maintenus les équilibres biologiques,
- NL : zone naturelle et rurale de qualité paysagère à dominante récréative et de loisirs de plein air pouvant accueillir des équipements en lien avec cette vocation, dans le respect de la préservation des sites,
- NP et NF : zone naturelle et rurale de qualité paysagère ou forestière ou doivent être maintenus les équilibres biologiques et protégés les sites et paysages remarquables.

Le projet n'est donc pas situé sur un espace avec des paysages remarquables, cependant il en est proche notamment au niveau de la cité d'Aleth des Bas Sablons et des remparts de Saint-Malo.



Cartographie des servitudes. Source : PLU de Saint-Malo

PROVISoire

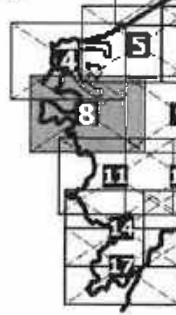


-  AC1
-  AC1
-  PT1
-  AC2
-  AC2
-  EL7
-  EL8
-  EL9
-  AC4
-  PERMETRE DE ZPPA

Légende

plan local d'ur
 approuvé le:31 MARS 20

Nord



DOCUMENTS GI
 VI.4.1
 SERVITUDE

7 RESEAUX EXISTANTS

Les réseaux existants sur le terminal du Naye sont présentés ci-dessous. Ils concernent les réseaux d'AEP (alimentation en eau potable), EP (eaux pluviales), EU (eaux usées), de gaz et d'électricité.

NB : EDEIS est depuis le 1^{er} janvier 2020, le nouveau concessionnaire et remplace la CCI. Le plan est antérieur à cette date mais reste conforme en termes de localisation des réseaux.



Figure 157 : Extrait du plan des réseaux du concessionnaire du port. Source : Région Bretagne / CCI

7.1 Electricité, gaz et éclairage

Le réseau d'électricité dessert la gare maritime et l'ensemble du bâti (lamaneurs / Police / Douanes / WC public...). La fibre optique est généralement installée en parallèle au réseau électricité.

Le réseau de gaz (trait jaune) dessert une partie du terminal du Naye.

L'éclairage est disponible dans l'enceinte de la gare maritime. En effet, le site du Terminal du Naye doit respecter une certaine réglementation concernant l'éclairage. Premièrement au niveau international, le site du projet est concerné par la code International pour la Sureté des Navires et des Installations Portuaires, aux articles 16-49 à 16-54 sur la Surveillance de la Sûreté de l'installation portuaire.

Le site doit également être conforme à des normes européennes, notamment la norme EN 12464-1 de juillet 2011 concernant la norme d'éclairage à l'intérieur de la gare puisque ce texte porte sur l'éclairage des lieux de travail dans les bâtiments. Cette norme détermine plus spécifiquement la distribution des luminances à respecter ainsi que sur leur intensité. Pour l'éclairage extérieur d'espace public les normes à respecter sont les normes NF EN 12464-2 de mars 2014 sur l'éclairage des lieux de travail en extérieurs et la norme 13201-1 à 5 sur l'éclairage public.

Au niveau national, le site doit respecter les dispositions inscrites aux articles R 4223-1 à R4223-12 du code du travail concernant l'éclairage et aux articles R111-19-7 à R111-19-11 relatif aux dispositions applicables aux établissements existants recevant du public ou aux installations ouvertes au public. La norme française NF C17-200 revue en mars 2016 fixe quant à elle les exigences à respecter sur les installations électriques extérieures. Enfin, des notions d'éclairage sont également à prendre en compte selon l'arrêté du 8 décembre 2014 portant notamment sur l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public, situés dans un cadre bâti existant et des installations existantes ouvertes au public.

7.2 Adduction Eau Potable / Eau Incendie

Les adductions d'eau potable desservent l'ensemble du terminal (trait pointillé bleu).

7.3 Eaux Usées

Source : Plan de prévention des risques littoraux de Saint-Malo

L'assainissement de la ville de Saint-Malo, observable sur la Figure 158, est un système complexe où les interactions entre le réseau d'assainissement et le milieu naturel sont importantes. En effet, les exutoires des réseaux d'assainissement sont connectés directement ou indirectement au domaine maritime et donc soumis aux aléas marins et particulièrement au fort marnage.

Le réseau d'assainissement malouin est composé de :

- 151 km de réseau unitaire (48%) ;
- 85 km de réseau Eaux Usées ;
- 85 km de réseau Eaux Pluviales ;
- 15 km de réseau de refoulement.

Les eaux usées produites sur le territoire sont, après traitement, restituées au milieu naturel au niveau de l'exutoire de la pointe du Marégraphe.

Le réseau permet de collecter l'ensemble des eaux usées présentes sur le terminal et un déboureur permet de stocker et de séparer les matières lourdes (cf. Figure 159 page suivante).

Pour les eaux usées non domestiques les installations de prétraitement sont vidangées et nettoyées à chaque fois que cela est nécessaire pour les maintenir dans un bon état de fonctionnement. Ces manipulations sont effectuées au moins un fois par an.



Figure 158 : Réseau d'assainissement modélisé sur la zone d'étude. Source : Plan de prévention des risques littoraux de Saint-Malo

7.4 Eaux pluviales

La politique de gestion des eaux pluviales de Saint Malo agglomération se base sur le fait de limiter la perméabilisation des sols afin d'éviter des débordements du réseau d'assainissement.

Le terminal du Naye est situé dans une zone d'urbanisation dense comme l'ensemble de la commune de Saint-Malo. La part de sol imperméabilisé avoisinerait les 90% de son territoire. Ce phénomène a pour conséquence une quasi absence de pénétration des eaux dans le sol provoquant un ruissellement en surface.

Certaines activités anthropiques peuvent être source de dégradations :

- Rejets d'hydrocarbures liés aux véhicules (mauvaise combustion, fuite d'huile...) ;
- Erosion des toitures, panneaux... rejetant des métaux dans le milieu (zinc...) ;
- Produits phytosanitaires rejetés sur la voie publique lors de nettoyage de voitures, de poubelles, de façades (métaux lourds, hydrocarbures...) ;
- Déchets jetés sur la voie publique : mégots, plastiques... contenant des métaux lourds, des PCB... ;
- Désherbants contenant des TBT, PCB, métaux lourds ; ...

Lors d'une pluie, le sol est lessivé et ces produits sont transportés dans le réseau, puis un bassin de décantation ou une unité de traitement (s'ils existent) pour finir dans le milieu naturel.

Le terminal ferry dispose d'un réseau de récupération des eaux pluviales et d'un traitement par débourbeur / déshuileur avant rejet dans l'avant-port. En revanche, les zones de stationnements alentours n'en sont pas équipées. Les postes de refoulements situés dans l'avant-port sont liés au réseau d'eaux usées. Le projet se trouve à proximité d'un poste de refoulement et des flux d'eaux pluviales venant de la zone de stationnement, qui ruissellent jusque dans la zone accolée à l'emprise du projet.



Figure 159 : Réseau de récupération des eaux pluviales du terminal du Naye, Source : IDRA 2014

Ce qu'il faut retenir...

L'électricité, l'éclairage et le réseau d'eau sont présents sur le terminal du Naye et disposent d'un réseau de récupération des eaux pluviales et d'un traitement par débourbeur / déshuileur avant rejet dans l'avant-port. Ces différents réseaux seront pris en compte dans la réalisation du projet de réhabilitation du terminal.

8 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

8.1 Risques naturels

8.1.1 Inondation

8.1.1.1 Par ruissellement et saturation du réseau d'évacuation des eaux pluviales

L'ensemble de la ville de Saint-Malo se situe sur une entité hydrogéologique à partie libre et captive.

D'autre part, bien que la sensibilité aux remontées de nappes dans le socle soit faible sur quasi l'ensemble du territoire communal, la nappe est sub-affleurante au centre nord-ouest de la ville (du port à l'hippodrome). Au Sud et Sud-Est de la commune, la sensibilité est toutefois forte, à très forte.

Une partie de la ville de Saint-Malo s'est développée sur un ancien marais maritime qui a été progressivement endigué et asséché à partir du 14^{ème} siècle.

Cette dépression qui s'étend sur environ 450 ha correspond au secteur compris entre la cité intra-muros à l'Ouest, Paramé à l'Est et Saint-Servan au Sud. La sensibilité est réduite sur les autres parties de la ville.

8.1.1.2 Par endommagement ou rupture de digue

C'est au **niveau de la digue de Paramé** que le risque est grand. En effet, en février 1990, la digue de Paramé a cédé à cause des mauvaises conditions météorologiques.

Le secteur du terminal du Naye est sous la dépendance de la protection des digues de l'agglomération comme observable sur les figures ci-dessous.

Le secteur du terminal du Naye est sous la dépendance de la protection des digues de l'agglomération. En cas de rupture de la digue de Paramé, les zones inondables représentent 450 ha, secteur compris entre la cité intra-muros à l'Ouest, Paramé à l'Est et Saint-Servan au Sud. Elles comportent des installations commerciales, industrielles, scolaires et militaires ainsi que la gare SNCF et la zone portuaire.

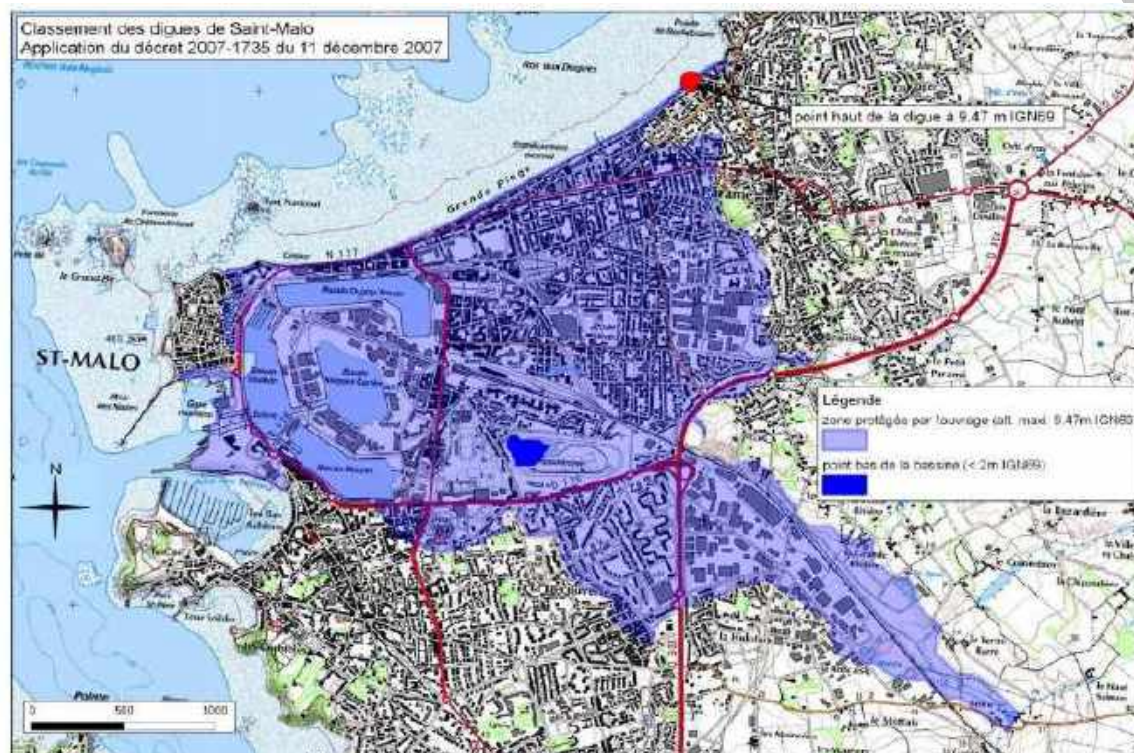


Figure 160 : Périmètre protégé par les digues malouines. Source : DDTM d'Ille et Vilaine

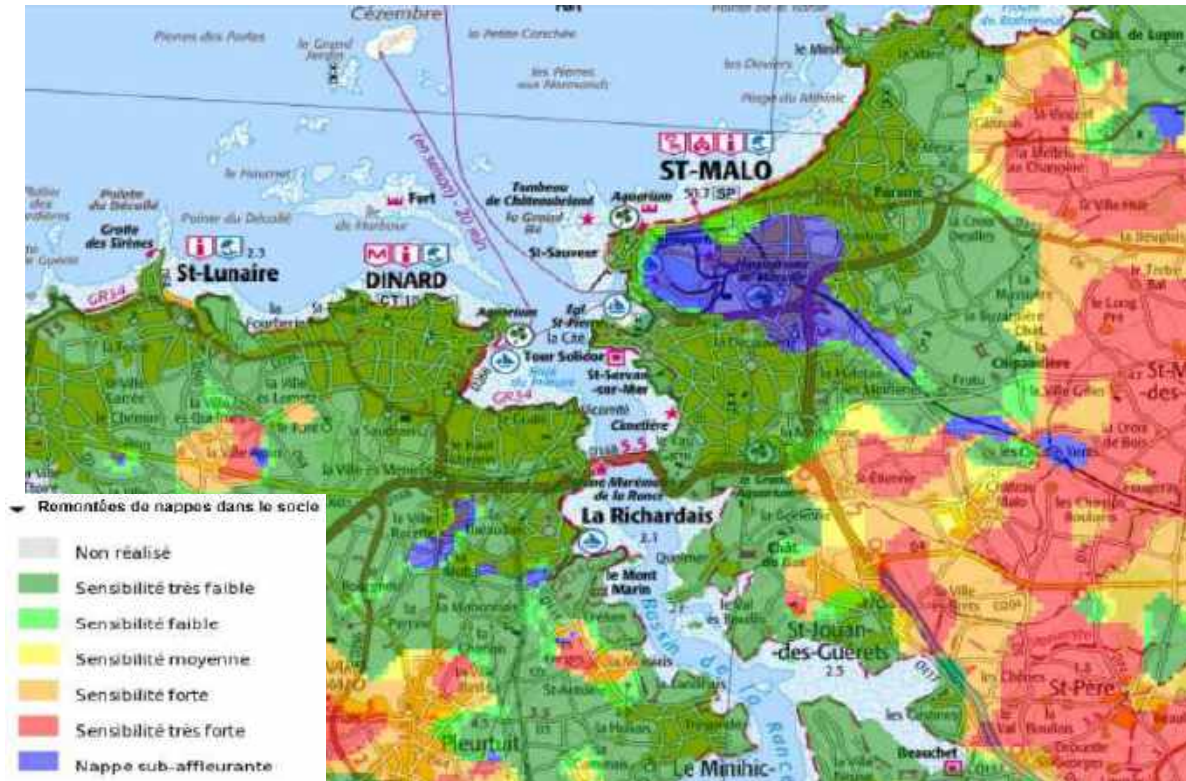


Figure 161 : Remontées de nappes dans le socle. Source : Géorisques

8.1.1.3 Par submersion marine

Saint-Malo est en partie un territoire gagné sur la mer. En effet, c'est un vaste polder de 450 ha qui historiquement constituait une anse vaseuse mais abritée. Progressivement celle-ci s'est asséchée. En 1374, à l'Est du marais, la première retenue sur le Routhouan est construite. En 1713, deux digues viennent fermer l'anse en s'appuyant sur les Talards (rues Moka et de Marville). Puis, la poldérisation successive a façonné l'intérieur de la ville. Le port est fermé par une écluse en 1935. Ce système de protection venait en réponse aux besoins de l'urbanisation. Aujourd'hui, le risque de submersion marine est amplifié principalement à cause de la montée générale des eaux, liée au changement climatique. Le risque le plus élevé sur la ville de Saint-Malo concerne principalement : **la chaussée du Sillon** et **la digue de Paramé**, en cas de coefficient de marée supérieur à 90 avec une mer forte et agitée et des vents de secteur Nord-Ouest de force supérieure à 7. Ce fut le cas en Février 1996.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive européenne du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation (dite « Directive inondations »), l'exploitation des connaissances rassemblées dans l'évaluation préliminaire des risques d'inondation du bassin Loire Bretagne, réalisée au cours de l'année 2011, a conduit à identifier 22 Territoires à Risque Important (TRI) sur ce bassin, arrêtés par le préfet de coordonnateur de bassin Loire Bretagne le 26 novembre 2012.

Au vu des enjeux potentiellement touchés par une submersion marine à Saint-Malo et en Baie du Mont-Saint-Michel, le secteur littoral s'étendant de Saint-Malo à l'Ouest jusqu'au Mont-Saint-Michel à l'Est constitue l'un de ces 22 TRI. Il a été nommé TRI Saint-Malo – Baie du Mont-Saint-Michel.

Le secteur du terminal du Naye apparaît exposé pour les scénarii moyens avec changement climatique et extrême, avec du bâti à risque identifié.

8.1.1.4 Risque tempête

Le PPRL de Saint-Malo contient plus 70 tempêtes. La commune de Saint-Malo est la seule commune des départements suivants : Ille-et-Vilaine, Côtes-d'Armor et Finistère, à détenir 3 arrêtés dont un du 19 février 1996 intitulé : « Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues », et deux autres intitulés : « Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues » du 27 février 1990 et 10 mars 2008. Par ailleurs, en Bretagne, Saint-Malo fait partie des secteurs où les impacts sont les plus fréquents suite aux aléas littoraux « érosion et submersion marine » et les tempêtes.

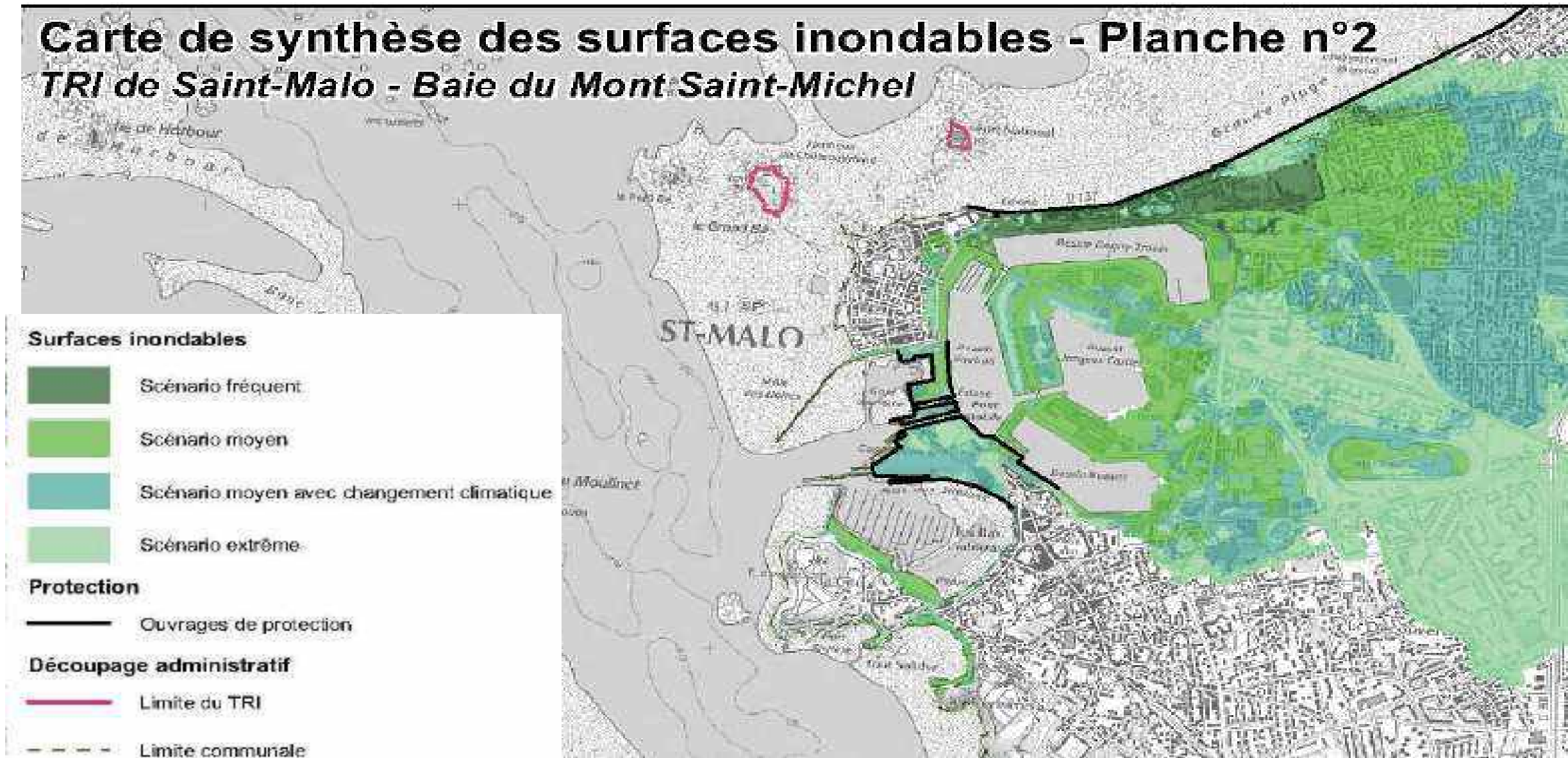


Figure 162 : Cartographie des surfaces inondables et des risques d'inondations. Source : TRI St Malo- Baie du mont St Michel – 2014

PRO

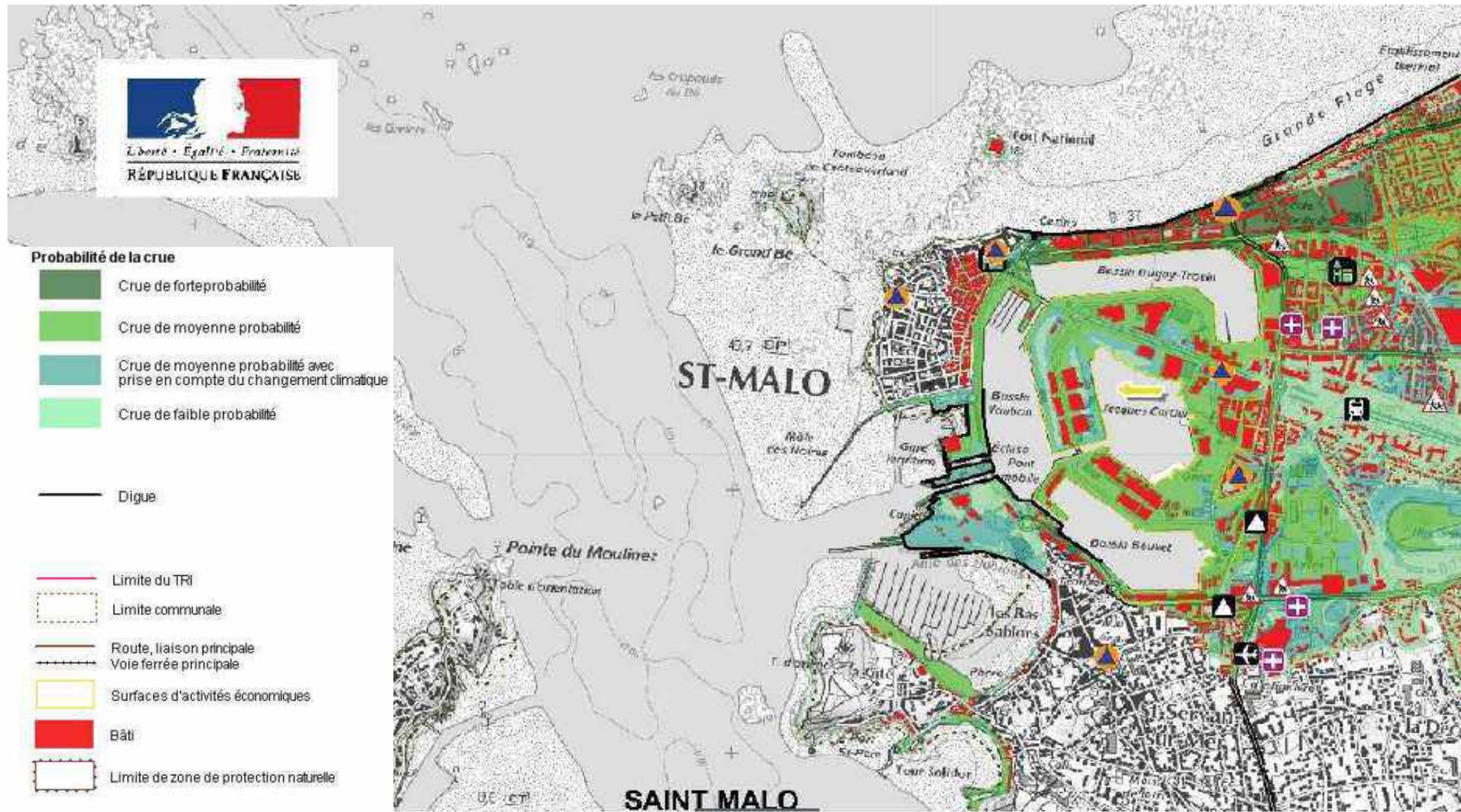


Figure 163 : Cartographie des risques d'inondations. Source : TRI St Malo- Baie du mont St Michel – 2014.Sismique

D'autre part, afin de prendre en compte le risque de submersion marine bien présent sur le territoire, la ville de Saint-Malo est concernée par le Plan de Prévention des Risques Submersion de Saint-Malo (PPRSM) qui a permis d'identifier les zones les plus à risque. Le Plan de Prévention des Risques de Submersion Marine de Saint-Malo a été approuvé par arrêté préfectoral en date du 18 juillet 2017.



ZONAGE ALÉA 2100

Plan de prévention des risques littoraux de Saint-Malo

Planche 01

- Aléa faible
- Aléa fort
- Zone soumise aux chocs mécaniques
- Aléa moyen
- Aléa très fort
- Bande de précaution



DDTM35/services METSSI et 2MC2
Sources DHI
Créé le 02/06/2016
© DDTM d'Ille-et-Vilaine - reproduction interdite

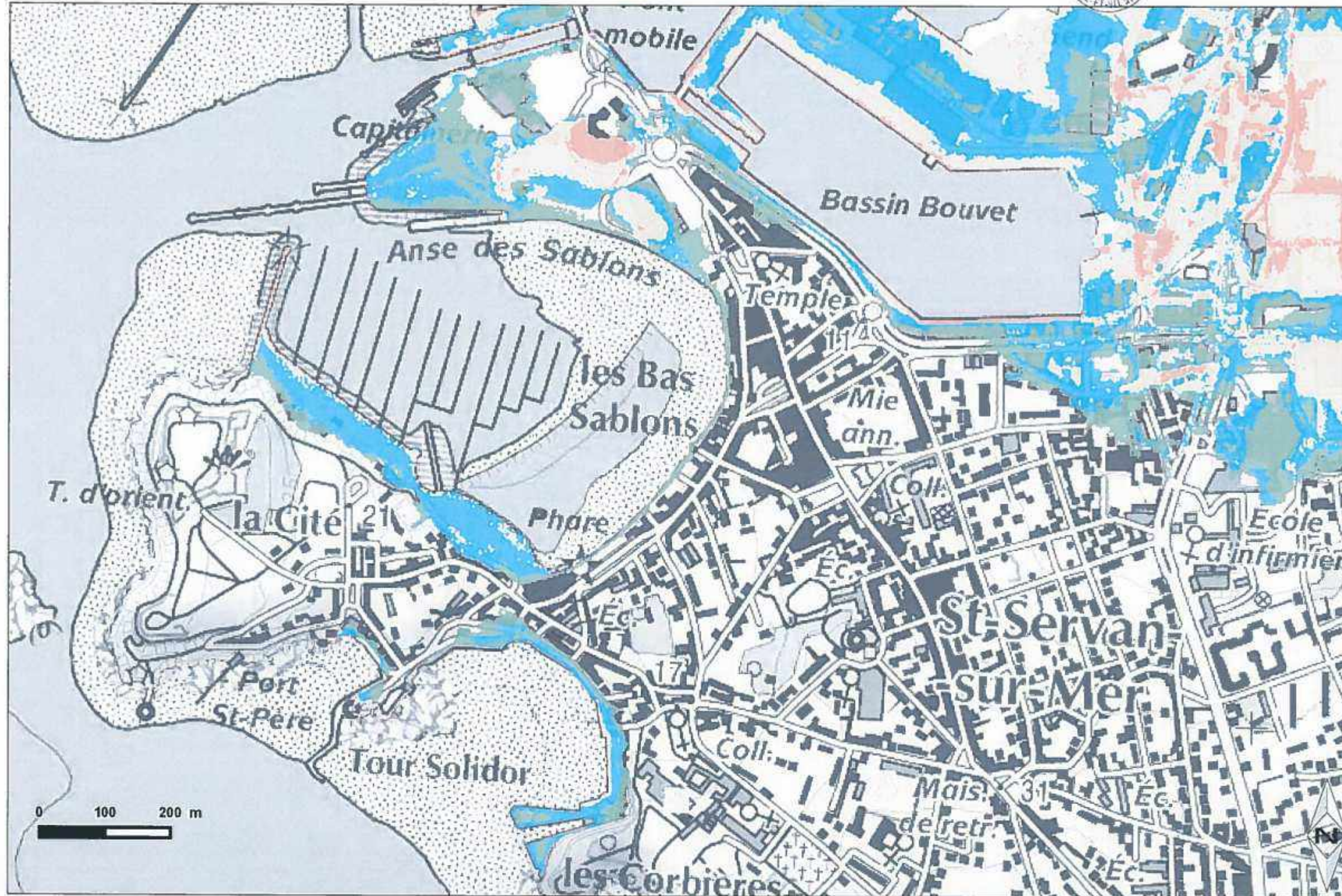


Figure 164 : Zonage Aléa 2100. Source : PPRL 2017

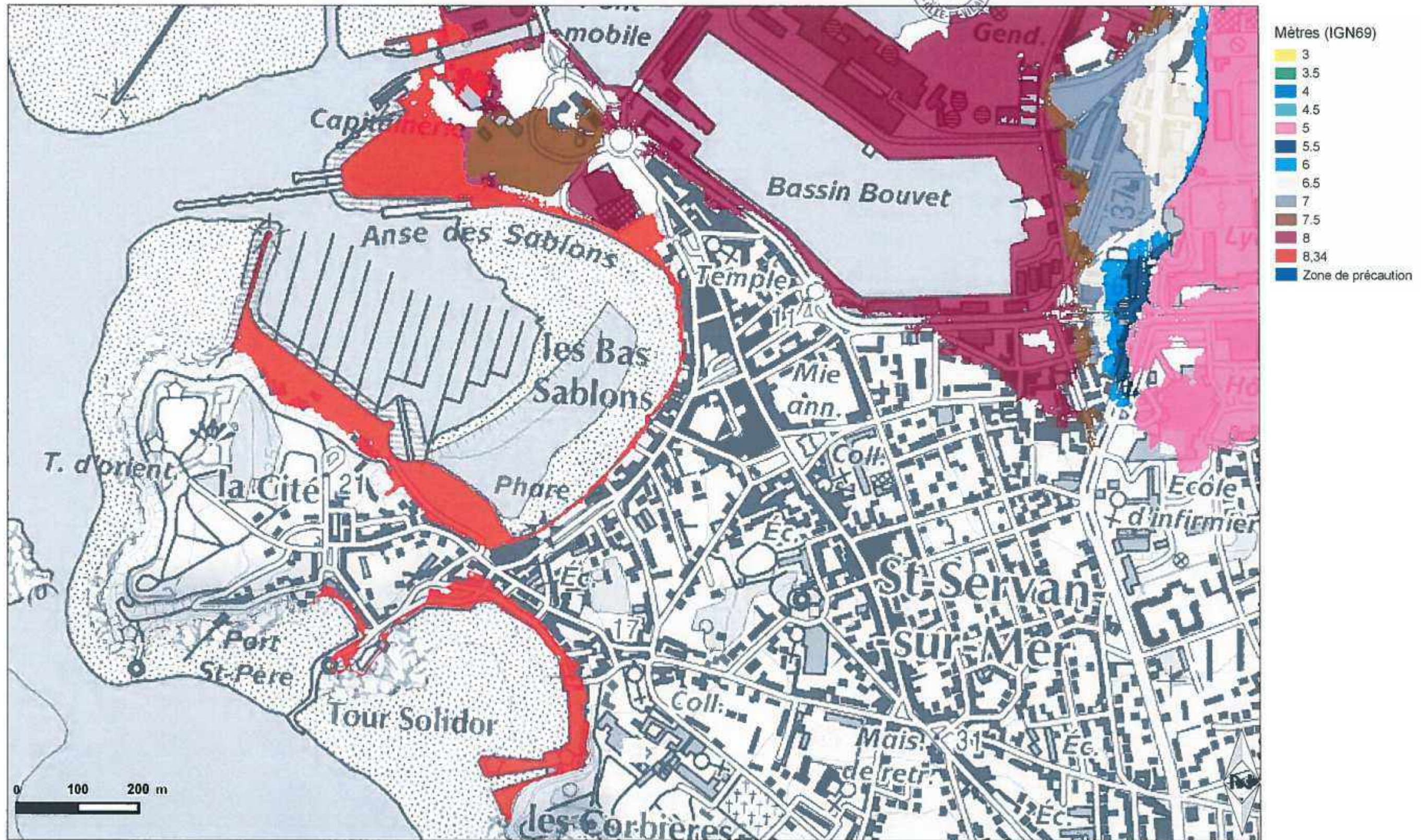


Figure 165 : Côte de la ligne d'eau pour un aléa 2100. Source : PPRL, 2017

Dans le cadre du PPRSM, une analyse du système de protection a été réalisée.

Les altimétries des différentes parties constituant les ouvrages sont précisées ci-après :



Figure 166 : Altimétrie des différents ouvrages sur le terminal. Source : DHI, 2017

Source : Plus d'information sur les pièces du PPRSM : <http://www.ille-et-vilaine.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-Risques-naturels-et-technologiques/Risques-naturels/Les-Plans-de-Prevention-des-Risques-de-Submersion-Marine/Submersion-marine-a-Saint-Malo/PPRSM-de-Saint-Malo-Approuve>

Les digues et ouvrages portuaires servent donc de système d'endiguement pour la protection du risque de submersion.

Le PPRSM précise également les zones sensibles aux autorisations de construction.



8.1.2 Risque sismique

La commune est recensée comme faisant partie des communes du département soumises aux risques sismiques qualifiés de « faibles » (cf Figure 167).

Les règles particulières de construction parasismiques sont codifiées dans le code de l'environnement et se répartissent en deux catégories : « à risque normal » et « à risque spécial ».

La localisation du projet se situe en zone de sismicité 2 (faible).

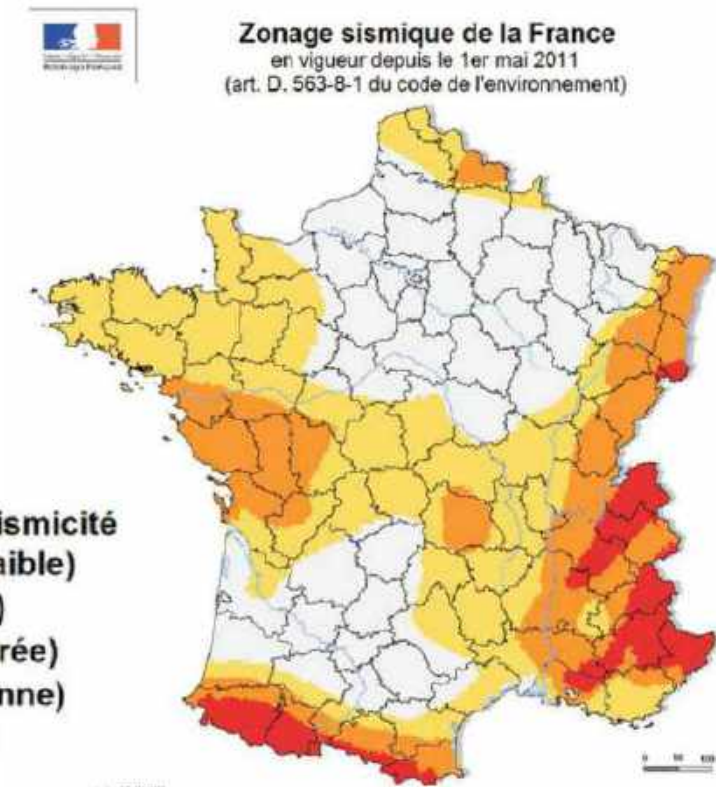


Figure 167 : Zonage sismique de la France. Source : Ministère, 2011

8.1.3 Aléas de gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations argileuses affleurantes provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Le phénomène constitue, de manière générale en France, le 2^{ème} poste après les inondations en termes de coût d'indemnisation.

Le risque sur la ville de Saint-Malo, notable en Figure 168, reste faible à modéré.



Figure 168 : Aléas de gonflement des argiles. Source : Géorisques

8.1.4 Cavités souterraines

En France, chaque année, l'ensemble des dommages occasionnés par des mouvements de terrain liés à des cavités souterraines (effondrements, ...), ont des conséquences humaines et socio-économiques considérables. Les coûts consécutifs à ces dommages s'avèrent très élevés et les solutions sont encore trop souvent apportées au coup par coup.

Sur la ville de St-Malo **une dizaine de cavités de cause militaire**, ont pu être localisées (cf Figure 169) :

- Au nord de la ville de nombreuses cavités ont été recensés à proximité de la zone Natura 2000 appartenant au Conservatoire du Littoral,
- Au niveau du quartier de la Cité d'Aleth, en face du terminal du Naye,
- Une dans le quartier de St-Ideuc,
- Sur l'île Cézembre, trois cavités d'ouvrage militaire ont été recensés.

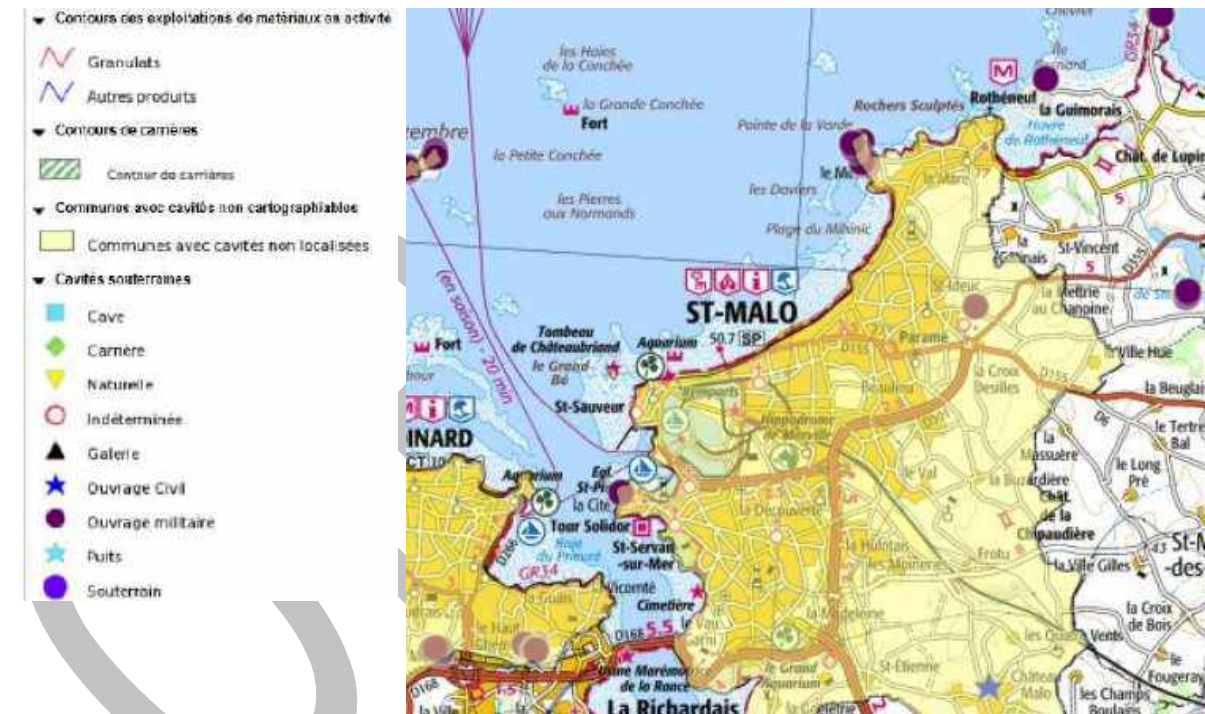


Figure 169 : Risque des cavités souterraines sur la ville de St-Malo. Source : Géorisques

8.1.5 Catastrophes naturelles recensées

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	14/10/1982	14/10/1982	24/12/1982	26/12/1982
Tempête	15/10/1987	16/10/1987	22/10/1987	24/10/1987
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	27/02/1990	01/03/1990	24/07/1990	15/08/1990
Inondations et coulées de boue	27/02/1990	01/03/1990	24/07/1990	15/08/1990
Inondations et coulées de boue	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995	08/02/1995
Inondations, coulées de boue et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	19/02/1996	21/02/1996	17/07/1996	04/09/1996
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	01/07/2003	30/09/2003	02/03/2006	11/03/2006
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	10/03/2008	10/03/2008	07/08/2008	13/08/2008
Inondations et chocs mécaniques liés à l'action des vagues	31/01/2014	02/02/2014	07/08/2014	10/08/2014

Figure 170 : Arrêté portant à connaissance de l'état de catastrophe naturelle sur la commune de Saint-Malo. Source : <http://macommune.prim.net>

Depuis 1982, les principales catastrophes naturelles recensées sur la commune de St-Malo, en figure ci-dessus, sont majoritairement des inondations, coulées de boue, mouvements de terrain et tempêtes liés à la proximité de la ville avec le littoral.

Les mouvements de terrain représentent un risque non négligeable à Saint-Malo, dus en particulier aux chutes de blocs, éboulement et glissement de terrain au niveau des falaises littorales et falaises urbaines (falaises de Beaulieu, rue Georges Gilles, de l'Etrier, des Corbières et des Bas Sablons).

8.1.6 Teneur en radon

Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle, issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents dans la croûte terrestre. Certains types de roches, notamment le granit, en contiennent davantage. Les communes sont divisées en 3 catégories en fonction de leur teneur en radon.

En 2017 la commune de Saint-Malo appartenait à la catégorie 1 signifiant qu'elle présentait une faible teneur en radon (cf Figure 171).

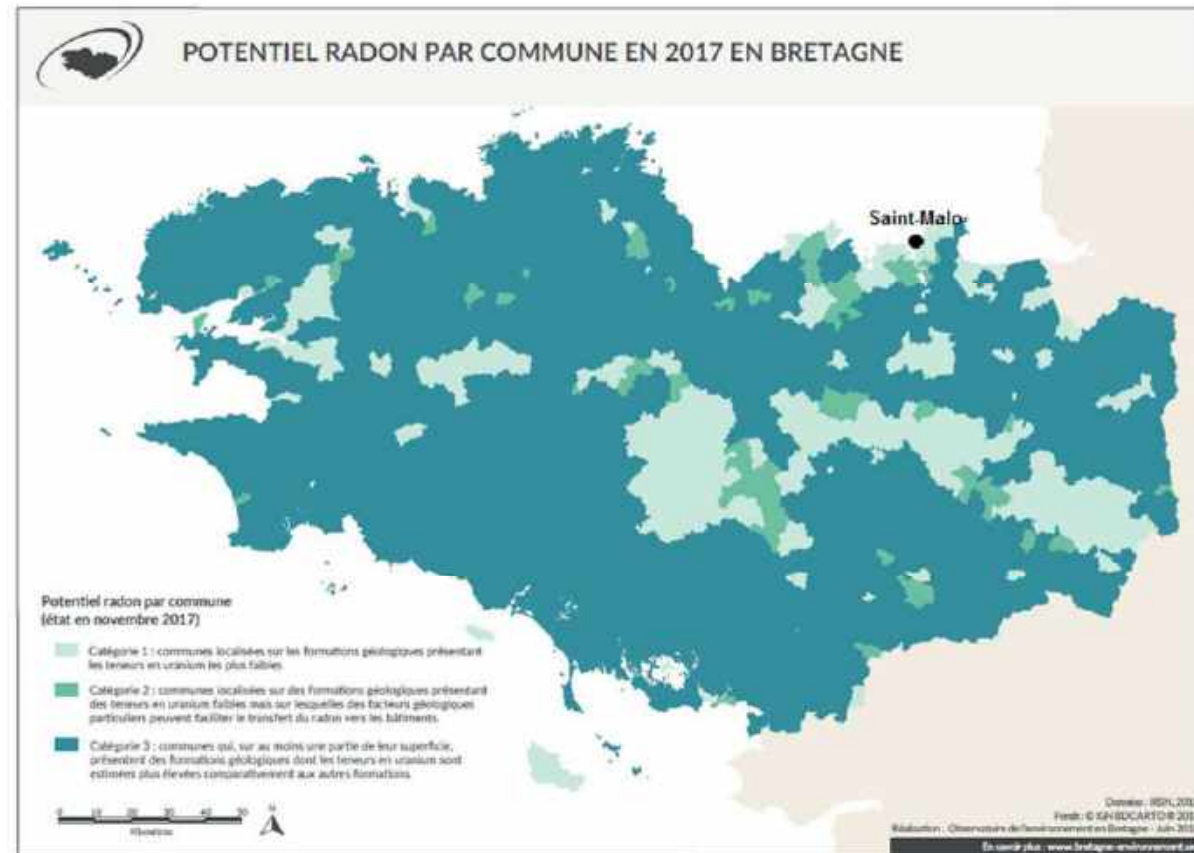


Figure 171 : Teneur en Radon en Bretagne, Source : IRSN 2018

8.1.7 Le document d'information communal sur les risques majeurs

L'article L2211-1 du C.G.C.T. impose au maire des responsabilités en matière de police administrative, qui incluent la sécurité.

Par ailleurs, le Décret 90-918 du 11 octobre 1990 introduit le document d'information communal sur les risques majeurs : DICRIM, dont la responsabilité revient au maire : « Le maire établit un document d'information qui recense les mesures de sauvegarde répondant au risque sur le territoire de la commune, notamment celles de ces mesures qu'il a prises en vertu de ses pouvoirs de police (...) ».

Ce document permet de mettre à disposition à quiconque le souhaite :

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

Sur la commune de Saint-Malo le DICRIM est disponible en ligne pris en compte pour l'élaboration du projet d'aménagement du terminal du Naye.

Source : <https://www.ville-saint-malo.fr/medias/2018/03/DRCRIM-web.pdf>

Ce qu'il faut retenir...

La ville de Saint-Malo est contrainte à différents risques sur l'ensemble de son territoire :

- Risque relativement fort d'inondation par ruissellement, de rupture de digue et de submersion marine ;
- Risque sismique faible ;
- Risques faibles liés au gonflement des argiles, aux cavités souterraines, et faible exposition au radon
- Aucun risque de feu de forêt

8.2 Autres risques

8.2.1 ICPE et technologiques

En France, la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) constitue l'une des plus anciennes réglementations du droit de l'environnement, puisque sa création date de 1810. Elle a pour objet le contrôle de certaines activités nuisibles à l'environnement dans un but préventif. Ainsi, elle concerne toutes les exploitations industrielle ou agricole susceptibles de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains.

Sur le site de la DREAL, 26 sociétés / établissements classés sont recensés sur le territoire communal (dont 20 sont soumis à Autorisation et 2 à Enregistrement), listés dans le Tableau 18 : 26 sociétés / établissements classés sont recensés sur le territoire communal, Source :DREAL

Tableau 18 : 26 sociétés / établissements classés sont recensés sur le territoire communal, Source :DREAL

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
BOIS ET MATERIAUX	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
BRUNO OTO PIECES	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
CHENIL DE LA SALMONAIS	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
COMABOKO	35400	ST MALO	Inconnu	Non Seveso
COMAPECHE DISTRIBUTION	35400	ST MALO	Inconnu	Non Seveso
COMPAGNIE DES PECHES PRODUCTION	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
Communauté d'Agglomération	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
Communauté d'Agglomération	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
Communauté d'Agglomération	35400	ST MALO	Enregistrement	Non Seveso
DPC -DEPOTS DE PETROLE COTIERS (ST MALO)	35400	ST MALO	Inconnu	Non Seveso
EVTV	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
GALIVEL SARL (DEPANNAGE)	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
HYPRED (ex. CCI ST MALO (Dépôt de soude)	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
ISB FRANCE	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
ISB France	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
LAITERIE DE SAINT-MALO	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
LEMARIE JEAN-MARC	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
ROMI	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
ROMI	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
SA AQUARIUM GEANT	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
SEIFEL	35418	ST MALO	Enregistrement	Non Seveso
SOMADEP (ex-M.LOGGHE)	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
TIMAB INDUSTRIES (Rue du Clos du Noyer)	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
TIMAC AGRO SA (QI)	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
TIMAC AGRO SA (ZI)	35400	ST MALO	Autorisation	Non Seveso
WOLSELEY France Bois et Matériaux-Grassi	35400	ST MALO	Inconnu	Non Seveso

Comme précisé sur la figure suivante, quatre établissements ont été identifiés pour être autorisés à rejeter et transférer des polluants : 1 STEP, 4 Industries (cf Figure 172). Aucune Installation nucléaire de base (INB) n'est recensée sur le territoire. D'autre part, la ville recense d'anciens sites industriels et d'activités de service.



Figure 172 : Installations générant un risque industriel, technologique ou de pollution. Source : Base de données Géorisques

8.2.2 Transports de Matières Dangereuses (TMD)

Les TMD engendrent des risques significatifs au sein des communes. Ils peuvent engendrer :

- l'explosion,
- l'incendie par inflammation d'un produit,
- la dispersion dans l'air, le déversement sur le sol ou dans l'eau,
- l'irradiation,
- la contamination radioactive.

Les conséquences d'un accident de TMD sont donc liées à la nature des produits transportés.

Saint-Malo et sa région sont concernées par un trafic de matières dangereuses s'effectuant par voies **routièr es** : la rocade (RD 137, RD 168, RD 301), quai du Val, quai Trichet, avenue de Triquer ville (RD 155, RD 2, RD 126) mais toutes les rues de la ville peuvent être concernées.

Les autres vecteurs des flux pouvant générer un risque sont sur la Figure 173 :

- le transport via des **Gazoduc et Oléoduc** (canalisation Rennes/Saint-Malo),
- le transport par **bateaux** (réseaux fluviaux et maritimes avec le port de Saint-Malo et notamment les flux d'importation d'ammonitrate, la Rance et le canal d'Ille-et-Rance),
- le transport par **voie ferrée** (notamment l'axe Rennes-Saint-Malo).



Figure 173 : Principaux axes de circulation pour le transport des matières dangereuses. Source : DICRIM

Le terminal du Naye est concerné par le transport de matières dangereuses par bateaux.

8.2.3 Sites pollués

Trois sites constatés par BASOL, dont 1 à proximité du site d'étude localisés en Figure 174.

Ancien dépôt d'hydrocarbures Lessard	Agence d'exploitation EDF-GDF	Dépôt de Pétrole Côtier (DPC)
<p>Ce dépôt datant de 1930 et d'une capacité de 3 900 m³ est implanté sur le domaine public maritime. Il a été démantelé en 1993 et est occupé par la société TIMAC. Suite à la déconstruction du site, des pollutions du sol et de la nappe ont été mises en évidence sous un poste de déchargement. Seule une dépollution partielle a été réalisée par l'ancien exploitant, en effet ce dernier refuse de poursuivre plus avant les travaux au motif que le dépôt avait été bombardé pendant la seconde guerre mondiale et que, de ce fait, il ne lui revenait pas de financer de tels travaux. Le Ministère en charge de l'environnement doit statuer à ce sujet.</p>	<p>Ce site occupé par EDF-GDF a abrité entre 1857 et 1963 une usine fabriquant du gaz à partir de la distillation de la houille. Le diagnostic réalisé en 1997 a révélé une pollution de la nappe et la présence d'une cuve à goudron que Gaz de France a neutraliser en 1999 en en vidant le contenu (230 tonnes de matériaux). L'analyse des eaux souterraines montre la persistance de sous-produits polluants. Comme la nappe n'est pas utilisée pour l'adduction, il est estimé que cette pollution ne fait encourir aucun risque pour la santé humaine.</p>	<p>Ce dépôt de liquides inflammables exploité depuis 1972 comporte 6 réservoirs d'une capacité totale de 53 000 m³. Une pollution du sol et de la nappe a été reconnue en 1995 et fait toujours l'objet d'un traitement. Une nouvelle pollution est intervenue en 2003 suite au percement d'un réservoir. Un dispositif de confinement a été mis en place pour limiter la diffusion de la pollution. Le traitement des terres polluées ne pourra se faire qu'après des installations.</p>



Figure 174 : Carte des sites pollués présents à St Malo. Source : <http://intranet.pays-stmalo.fr>

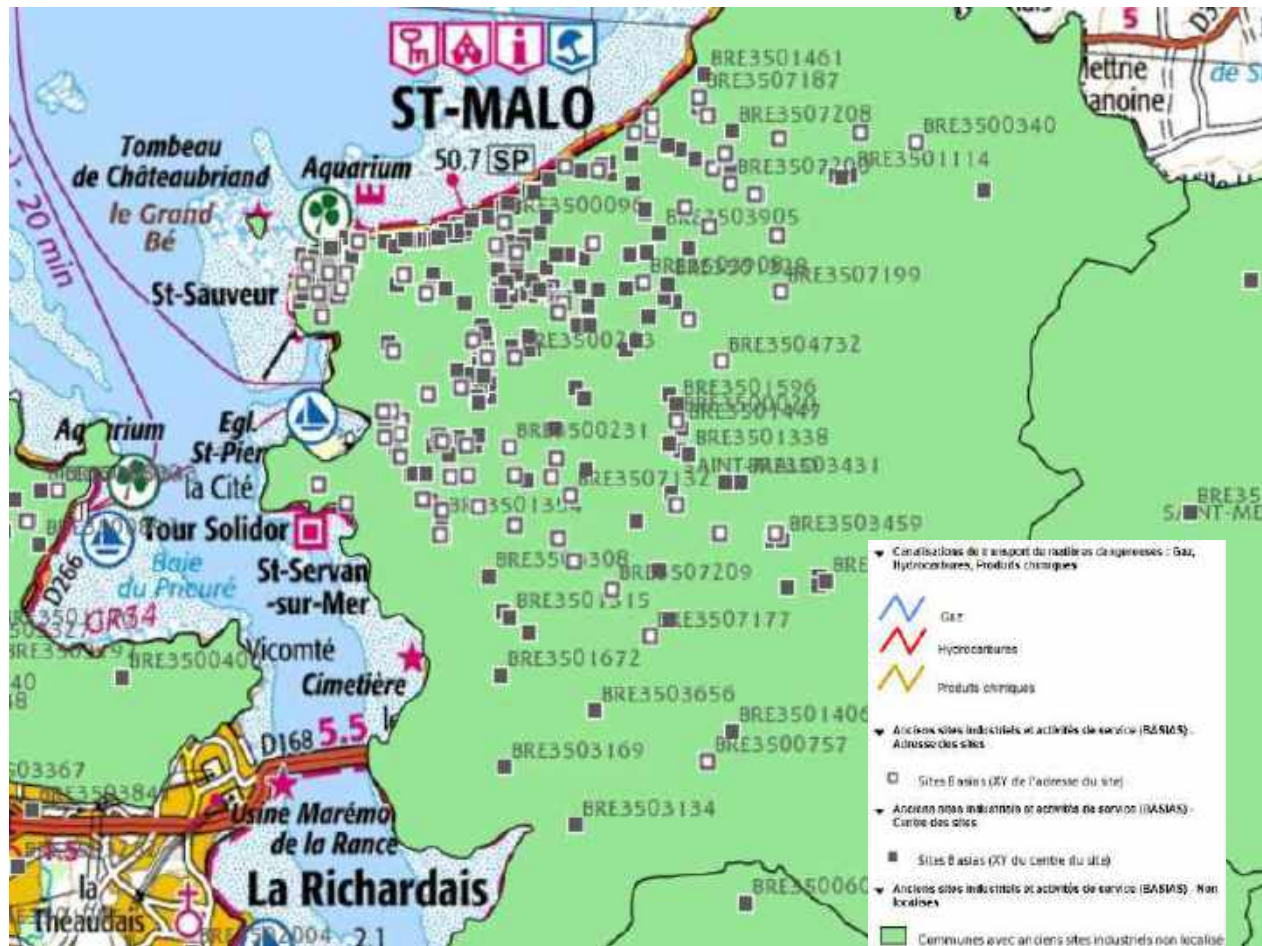


Figure 175 : Anciens sites industriels et activités de services (BASIAS). Source : Géorisques

8.2.4 Pyrotechnie >> En attente étude UXO

Suite aux deux Guerres Mondiales au cours du siècle dernier, le risque de retrouver des munitions immergées n'est pas négligeable. Au large des côtes bretonnes, on remarque de nombreux sites de munitions immergées. La région est considérée comme zone à risques pour la présence de munitions immergées (cf Figure 176).

D'après la carte SHOM, la zone règlementée de dépôt occasionnel d'explosifs la plus proche se trouve à plus de 8 kilomètres du site, au large de Rothéneuf, donc assez éloignée de la zone d'étude.

D'après l'étude UXO :

- Il n'existe pas de zone d'immersion volontaire de munitions chimiques connues aux environs de Saint-Malo.
- Il est fréquent que des munitions historiques soient remontées dans les filets des bateaux de pêche. Toute découverte d'un engin explosif doit être signalée selon la procédure mise en place par la Préfecture Maritime. Il n'est toutefois pas à exclure que certaines embarcations ne respectent pas ce protocole et remettent à l'eau ces objets de façon sauvage.
- La zone n'est pas concernée par la pratique de la pêche. Il semble y avoir quelques stationnements de petites embarcations. Le risque de rencontre d'une munition remise à l'eau par un bateau dans cette zone semble très peu probable.
- Il n'y a pas connaissance de mouvement militaire à travers la zone. Le risque de perte d'une munition à l'occasion d'un de ces transits est donc considéré comme nul.

Néanmoins, le risque de présence de munition au niveau de la zone de dragage prévue, n'est certainement pas nul.



Figure 176 : Emplacement des munitions immergées et des découvertes de munitions signalées entre 1999 et 2008. Source : Rapport UXO, extrait du bilan de santé Commission OSPAR 2010

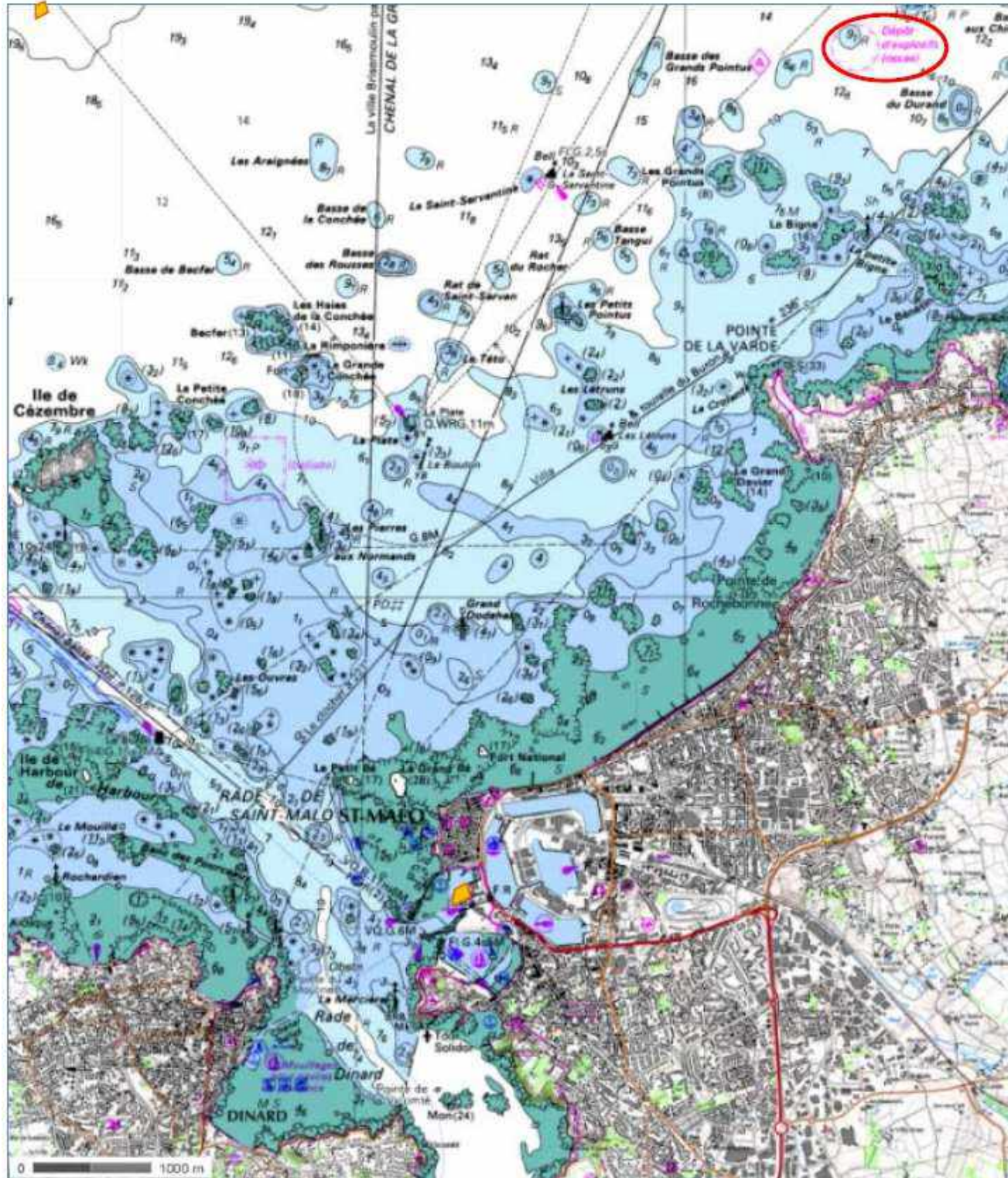


Figure 177 : Carte SHOM avec emplacement du dépôt d'explosifs occasionnel

Suite aux bombardements intenses de 1944 (plus de 20 000 bombes reçues), l'île de Cézembre, située à 4 km de Saint-Malo intramuros, n'est toujours pas complètement déminée et l'accès à la plus grande partie (hormis la plage) reste interdit.

La Rance est également le lieu de plusieurs découvertes de bombes.

Début décembre 2007, suite à une tempête, plusieurs engins explosifs ont été retrouvés sur la plage principale de Saint-Malo (obus de 150 mm, restes de fusil et chargeur et mines antichars découvertes à marée basse). La carte avec les emplacements d'explosifs occasionnels est présentée en Figure 177.

De nombreuses découvertes de munitions dans le secteur de Saint-Malo, que ce soit en milieu maritime, en milieu terrestre ou sur l'estran lors des grandes marées sont relativement fréquentes.

Ce qu'il faut retenir...

La ville de Saint-Malo est contrainte à d'autres risques d'origine anthropique :

- Installations classées et sites SEVESO présents sur l'agglomération,
- Risque modéré lié aux Transport de Matières Dangereuses,
- Un réseau routier avec des niveaux de nuisances sonores modérés,
- Un risque lié à la présence de munitions immergées qu'il conviendra de prendre en considération lors des travaux de dragage-déroctage.

9 SYNTHÈSE DES ENJEUX

Tableau 19 : Synthèse des enjeux identifiés au cours de l'état initial

Dimensions	Domaines	Sous-domaines	Enjeux actuels du projet
Socio-économique	Activités humaines	Tourisme, attractivité	Enjeu fort : Le terminal du Naye permet de favoriser les échanges avec la Grande-Bretagne et les IAN. C'est le 5 ^{ème} port d'escales de paquebots de croisière de la façade Manche-Atlantique et le 1 ^{er} port breton avec 37 escales en 2016.
		Economie	Enjeu fort : Développement économique du port. Incertitude liée au Brexit ayant des incidences sur le trafic.
		Productions marines, plaisance, nautisme, pêche à pied, plongée, baignade	Enjeu fort en phase travaux du fait de la proximité des usages. (phase de concertation à prévoir)
		Activités portuaires (pêche, commerce, transport)	Enjeu fort en phase travaux : Maintien de la continuité de service pendant les travaux, proximité de l'écluse d'accès au port. (phase de concertation à prévoir)
		Industrie	Enjeu modéré : Emplois, trafic journalier, développement économique.
Biodiversité et milieux naturels	Protections réglementaires et patrimoniales	Natura 2000, PNM, PNR, ZICO, ZNIEFF, etc.	Enjeu modéré à fort (en phase travaux : zone de dragage et déroctage) : Proximité de sites Natura 2000 (île Cézembre) ; Site inscrit au titre du patrimoine naturel ; ZNIEFF 1 - Havre de Rotheneuf ; ZNIEFF 1 Ile de Cezembre ; ZNIEFF 2 - Estuaire de la Rance ; ZNIEFF 2 marine, ZICO « Iles de la Colombière, de la Nellière et des Haches » ; ZICO « baie du Mont-Saint-Michel et l'île des Landes »
		Faune	Espèces marines (faune benthique, mollusques, poissons)	Enjeu faible : 22 poissons, 5 animaux marins (INPN) 3 peuplements benthiques ont été identifiés lors de l'étude 2018-2019. L'état global de l'avant-port est majoritairement qualifié de « bon » sauf à quelques endroits où l'état de santé est qualifié de « moyen » voire « médiocre ». En sortie du port, l'état de santé du milieu est qualifié de « bon ».
	Mammifères marins		Enjeu fort (en phase travaux) : 5 mammifères (INPN) Le dauphin et le marsouin ont été identifiés à proximité du site lors de l'étude acoustique sous-marine.
	Avifaune (nicheurs et hivernants)		Enjeu modéré : 98 oiseaux (INPN) A préciser au travers d'une étude dédiée
	Flore	Chiroptères	Enjeu faible : Présence de la <i>Pipistrelle commune</i> , suivie par <i>Pipistrelle de Kuhl</i> puis <i>Sérotine commune</i> . Zone de chasse : alignement d'arbres et remparts, qui sont respectivement hors du périmètre du projet et évités par les travaux.
		Espèces terrestres (amphibiens protégés, insectes)	Enjeu faible à nulle : Sur la commune, 30 Malacostracés, 12 amphibiens, 108 insectes, 9 mammifères (INPN) Suite aux inventaires réalisés sur site, aucun milieu à enjeux n'a été recensé (forte artificialisation du site).
		Espèces globalement banales, mais vérifier la présence d'espèces protégées ou invasives	Enjeu faible : Espace fortement anthropisé. Peu d'espèces présentes sur l'emprise du projet et principalement des espèces envahissantes. Attention accrue en phase travaux, afin d'éviter leur dispersion.
	Milieux naturels	Marins : herbiers de zostères, bancs de maërl, macro algues subtidales	Enjeu fort (en phase travaux) : Zones d'herbiers en bon état de santé, situés non loin des zones de dragage. Mesures de protection à mettre en place lors des travaux. Zones de Maërl situées en dehors du périmètre d'incidence. Faible diversité algale (<i>Laminaria</i> , <i>Saccoriza</i> et <i>Undaria</i>). La composition spécifique et la densité des espèces structurantes montrent de très bons indices de qualité en sortie du port.
		Terrestres : terrain vague remanié + zones humides	Enjeu faible : Absence d'espaces naturels, de zones humides, terrains très fortement artificialisés.
	La qualité des milieux et la pollution	Air		Enjeu faible à modéré : qualité de l'air plutôt bonne mais occasionnellement certaines particules (Ozone) peuvent être au-dessus des seuils réglementaires. A préciser au travers d'une étude dédiée.
Bruit		Marin	Enjeu modéré : le trafic portuaire est relativement important entre la Grande-Bretagne et les IAN et génère déjà des vibrations et des nuisances sonores significatives (principalement la journée). Enjeu fort en phase travaux : Présence de mammifères marins à proximité des zones de dragage/déroctage.
		Terrestre	Enjeu fort : Nuisances liées aux activités du terminal ferry (allers-retours des ferries de jour, stationnement à quai du Condor la nuit). La zone maritime (pêche, transport, plaisance et complexe nautique), le tourisme et la zone industrialo commerciale, génère des flux importants de circulation (VL / PL). Les infrastructures routières de transport (rue Clémenceau, chaussée Tabarly, RD126, accès au terminal et rue de la Montre) sont fortement génératrices de bruit.
		Pollution lumineuse	Enjeu modéré : Prise en compte des nuisances potentielles sur la faune
Hydrodynamisme de l'estuaire		Agitation, courants, sédimentation, etc. en phase travaux	Enjeu modéré à fort : usine marémotrice dans la Rance impactant les courants. Les allées et venues des ferries et autres navires.

Dimensions	Domaines	Sous-domaines	Enjeux actuels du projet
L'utilisation durable des ressources naturelles	Eau	Contininentales	Enjeu faible : Pas de cours d'eau sur la zone d'étude. Proximité avec la Rance et le Routhouan, situé en amont du projet.
		Marines	Enjeu fort : qualité des eaux de l'avant-port en phase travaux (proximité des plages et des zones conchylicoles). En attente des études qualité des eaux
	Sol		Enjeu faible : le sol est déjà fortement artificialisé, la gestion du pluvial et l'eau de ruissellement chargée en micropolluant d'origine anthropique seront pris en compte dans la phase de réflexion du projet.
	Sédiments marins		Enjeu modéré à fort : mobilisation potentielle de sédiments contaminés. En attente des études qualité des sédiments
	Déchets		Enjeu faible : gestion des déchets par des filières agréées et/ou prévues à cet effet.
	Eau (consommation)		Enjeu faible : pas d'utilisation particulière prévue.
	Sol et espaces (consommation)		Enjeu modéré : Le projet s'implante sur la partie déjà fortement artificialisée. Le Fort non classé au patrimoine historique sera conservé.
Énergie et matières premières			Enjeu modéré : Approvisionnement en matériaux pour la construction du terminal. Utilisation des sédiments possibles (en phase de réflexion)
			Enjeu modéré : Optimisation des transports (augmentation de la capacité d'accueil des navires). Un courant à quai sera installé en phase d'exploitation.
Les risques	Risques naturels et climatiques	Climatiques/ inondation	Enjeu modéré : Risque majeur de tempête. Enjeu fort : Risque inondation par submersion marine, risque inondation par ruissellement modéré, risque faible pour la rupture de digue de Paramé. (Prendre en compte les surcotes dans la définition du projet et la gestion du site ERP en phase de crise)
		Géotechniques (séismes, mouvements de terrain, radon)	Enjeu faible : Mouvements de terrain liés aux chutes de pierre, éboulement, glissement de terrain et risques liés au gonflement des argiles et cavités souterraines faibles sur la commune. La commune de St Malo est située en catégorie 1 pour le risque radon. Sur le site ces risques sont donc très faibles. Enjeu faible : Risque sismique faible.
	Risques sanitaires	Protection de captages, etc.	Enjeu faible : Pas de risques sanitaires inventoriés.
	Risques technologiques	Risque industriel, risque nucléaire	Enjeu faible : 9 ICPE dont 4 à proximité du port intérieur, risque de transport de matières dangereuses. Enjeu modéré en phase dragage : Des études antérieures montrent la présence de munitions immergées au large de St Malo. Néanmoins, à ce jour et au droit de l'opération de dragage/déroctage, le risque est faible. (Etude UXO à venir)
	Sureté et sécurité	Contrôles Frontières et migrations	Enjeu fort : permettre les contrôles aux frontières dans un contexte évolutif.
Environnement humain	Paysage		Enjeu fort : Projet de réfection de l'avant-port, situé en continuité de l'urbanisation, au sein d'une zone industrialo-portuaire, mais ayant des contraintes d'urbanisme, liées au patrimoine historique à proximité (St Servan, Cité Corsaire).
	Bâtiments	Habitat Installations agricoles, industrielles et commerciales	Enjeu faible : Projet se trouvant au sein d'une zone industrialo-portuaire, toutefois se trouvant en face de la Cité Corsaire.
Documents de planification	PLU	Zone UPB : zone appartenant au domaine public maritime. Elle correspond à l'avant-port : zone des gares voyageurs et trafic roulier.	Enjeu faible : Projet inscrit en zone portuaire.
Réseaux et servitudes	Circulation et déplacement	Trafic	Enjeu fort : Des volumes de trafic non négligeables sur le périmètre d'étude, qui restent absorbables par le réseau. Des conditions de circulation légèrement contraignantes sur le quai du Val au niveau des 2 giratoires voisins. Une tendance plus élevée de +15% à +30% en période estivale. En été, les contrôles douaniers à l'intérieur du Terminal induisent des stockages mais ceux-ci restent circonscrits à l'intérieur du site. L'impact de la fermeture de l'écluse et des 2 ponts reste assez limité quelle que soit la période.
		Personnes à Mobilité Réduite	Enjeu modéré : accessibilité PMR.
	Servitudes	Télécommunication, défense, réseaux divers, réseau aérien, etc.	Enjeu modéré : Servitudes télécommunication, phare...
Patrimoine architectural et culturel	Sites inscrits et classés	-	Enjeu fort : Emprise du projet située en partie au sein des abords des périmètres de protection (500m) des bâtiments classés ou inscrits monuments historiques.
	Architecture et monuments	Monuments inscrits ou classés	
	Espaces remarquables au titre de la loi Littoral	-	Enjeu modéré : Pas d'espace remarquable à proximité direct, dragage en zone littorale.

Annexe MAMMIFERES MARINS ET AVIFAUNE

Réalisée par BIOTOPE 2019-2020

1 MAMMIFERES MARINS

La variété paysagère (côtes sableuses, baies, estuaires, archipels, îles, falaises, havres) et les nombreux habitats intertidaux et subtidaux, côtiers et hauturiers (estrans sableux et rocheux, herbiers de zostères, bancs de maërl, récifs d'Hermelles, banquettes à lanice...) du golfe normand-breton offrent des conditions favorables à l'accueil de nombreuses espèces végétales et faunistiques, sédentaires ou migratrices.

Le golfe normand-breton est marqué par la présence d'espèces remarquables à large distribution spatiale tels que les mammifères marins. Il est en particulier connu pour abriter une colonie résidente de grand dauphin (*Tursiops truncatus*). Mais la Manche est également fréquentée par d'autres espèces, de façon plus ou moins régulière : marsouin commun, phoque gris, dauphin commun, dauphin de Risso...

L'extension depuis plusieurs années du réseau Natura2000 au domaine marin présente d'importants défis, notamment en raison du manque de connaissances de la distribution et de l'abondance des espèces marines et de leurs habitats préférentiels, ainsi que de la variabilité spatiale et temporelle associée à ces paramètres biologiques.

La grande mobilité de ces espèces, le caractère dynamique des écosystèmes pélagiques et les difficultés engendrées par la surveillance de grandes aires protégées au large rendent complexe la mise en place de politiques de conservation.

L'agence des Aires Marines Protégées a donc mis en place en 2010 un Programme d'Acquisition de Connaissances sur les Oiseaux et les Mammifères Marins (PACOMM) en France métropolitaine. Un de ses volets, le suivi Aérien de la Mégafaune Marine (SAMM), a permis d'actualiser les connaissances à l'échelle des façades maritimes. Les campagnes se sont déroulées sur deux saisons distinctes, hiver 2011/2012 puis printemps/2012 sur l'ensemble la ZEE métropolitaine.

Les principales espèces connues dans le golfe normand breton sont présentées dans les paragraphes suivants.

1.1 Grand dauphin

1.1.1 Description de l'espèce

Le grand dauphin (*Tursiops truncatus*) est un cétacé à dents (odontocète) de petite taille. Sa longueur de moins d'un mètre à la naissance varie de 2,3 à 3,5 m chez les individus adultes (max 4 m). Son poids peut dépasser 300 kg. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel évident. Ce sont généralement les femelles qui accompagnent les petits.

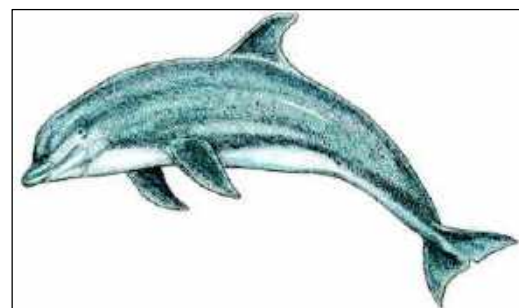


Figure 87 : Grand dauphin (Cliché BIOTOPE / croquis AAMP)

1.1.2 Statuts/protection

Protection	<ul style="list-style-type: none">• Annexes II et IV de la directive 92/43/CEE (« Habitats-Faune-Flore ») ;• Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (NOR: DEVL1110724A) ;• 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 (NOR: ATEN9980224A).
Conventions	OSPAR (NON), BARCELONE (OUI), BERNE (ann II), BONN (ann II)
Rareté/Menace	LR UICN Monde (LC), LR UICN Europe (DD), LR UICN France (LC)

Listes UICN : espèce disparue (EX), espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW), espèce en danger critique d'extinction (CR), espèce en danger (EN), espèce vulnérable (VU), espèce quasi menacée (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE)

1.1.3 Biologie et écologie

Alimentation : Les petits poissons pélagiques constituent 25 % de ses proies, principalement des gadidés, mais le grand Dauphin chasse également des poissons démersaux, des céphalopodes et des crevettes (CERTAIN, 2008 ; HAMMOND & al., 2008). En apnée, le grand dauphin peut plonger à 200 m environ pour se nourrir et rester en immersion une quinzaine de minutes (DORIS).

Reproduction : La reproduction a généralement lieu au printemps (CASTEGE & HEMERY, 2009), mais elle se déroule à des moments de l'année différents selon la répartition géographique (DORIS) : en été le long des côtes européennes, au printemps et en automne le long des côtes de Floride. La maturité sexuelle est plus précoce chez la femelle (10 ans) que chez le mâle (13 ans). La gestation dure 12 mois et la période d'allaitement 12 à 18 mois. On compte un petit tous les deux ou trois ans. Des jeux amoureux, manifestations sociales, cris et « chants » participent au processus de reproduction.

Migration : Le grand dauphin est une espèce communément observée en Manche, essentiellement à l'Ouest du Cotentin où la population est estimée à environ 200 individus. Le grand dauphin se déplace en groupes familiaux de 3 à 7 individus. Les grandes zones de pêche du large peuvent rassembler plusieurs dizaines d'individus.

Acoustique : Selon Southall et al (2007), le grand dauphin est qualifié de cétacé « moyenne fréquence », bien que son audiogramme reste assez proche de celui du Marsouin commun. Sa sensibilité auditive est comprise entre 0,075 KHz (seuil 130 dB re 1 µPa) et 150 kHz (seuil 135 dB re 1 µPa) (ERBE, 2004 ; HAMMOND & al., 2002), centrée autour de 60 kHz (WALKER & CRESSWELL, 2009). Il présenterait une gêne à partir de 150 dB (LEGALL & al., 2004). Le grand Dauphin émet deux types de sons :

- Des sifflements d'une durée de 0,5 seconde et d'une fréquence variant de 7 à 15 kHz ;
- Des clics de 20 à 120 kHz (voire 170 kHz).
- Il semblerait que le grand dauphin présente des phénomènes d'évitement à partir de 90-120 dBht (LEGALL & al., 2004 ; RICHARDSON & al., 1995).

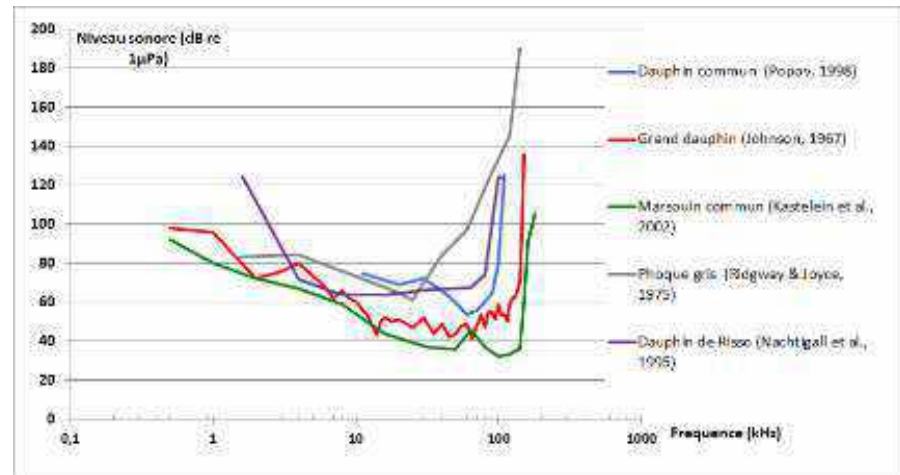


Figure 88 : Audiogramme de plusieurs espèces de mammifères marins rencontrées en manche (multisources)

1.1.4 Effectifs/état de conservation

Le grand dauphin vit dans les zones tempérées et tropicales des océans autour du globe. Des populations ont été recensées dans l'océan Pacifique, du Sud du Japon jusqu'à l'Australie, ainsi que du Chili jusqu'au golfe de Californie. On les retrouve également dans l'océan Atlantique, du Sud de l'Écosse et de la Norvège jusqu'à la Patagonie et à l'Afrique du Sud, ainsi que le long des côtes de l'Amérique du Nord jusqu'au golfe du Mexique. Du côté de l'océan Indien, les populations s'étendent de l'Australie jusqu'à l'Afrique du Sud.

En mer Méditerranée, le grand dauphin est le cétacé le plus abondant et ses populations s'y étendent de la mer Noire jusqu'à la mer Rouge. Alors qu'il est très présent le long des côtes de la Sicile et dans la mer Adriatique, il est moins visible dans le sanctuaire PELAGOS, région marine protégée située entre la Ligurie, le Nord de la Sardaigne et le Sud de la France.

En Europe du Nord-Ouest, les travaux de compilation de Reid & al. (JNCC, 2003) montrent que le grand dauphin est commun près des côtes d'Espagne, du Portugal, du Nord-Ouest de la France, ainsi que dans les eaux de l'Irlande et de l'Écosse. Les plus grandes occurrences sont observées dans le Sud/Est de l'Irlande, ainsi que dans les eaux profondes près du talus continental, au Sud de la Bretagne. Le grand dauphin occupe également les eaux de la Manche, avec des populations toutefois plus réduites.

Le projet LIFE "Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea" (SCANS) a permis en juillet 1994 (SCANS I) puis en juillet 2005 (SCANS II) de recueillir des observations standardisées par avion et par bateau sur un vaste espace marin s'étendant du Sud du Portugal jusqu'au Nord de la Mer du Nord et jusqu'à la Baltique à l'Est. La résolution spatiale est par conséquent assez faible.

Ce projet n'a permis de collecter aucune observation de grands dauphins en 1994, et seulement 2 en 2005 dans la zone B. L'abondance a été estimée à 400 individus, avec toutefois un coefficient de variation (CV) important (12 600 sur l'ensemble de la zone SCANS II). Cette estimation est cohérente avec les chiffres du GECC (350 à 400 individus).

Une nouvelle campagne (SCANS III) a été menée en 2016. Les résultats ne sont pas encore disponibles.

A l'échelle de la sous-région Manche Mer du Nord (Figure 90 : Distribution des observations standardisées et opportunistes de grand dauphin de la zone Manche-Mer du Nord (Campagnes IBTS et SCANS-II, 2011)) définie au titre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), la France a proposé 3 unités de gestion distinctes (Figure 91 : Unités de gestion proposées pour le grand dauphin (WGMME/ICES, ASCOBANS, CBI, 2010)) : Atlantique Européen (AE), Bretagne (BR) et Nord de la France (NF) (Source : Plan d'Action pour le Milieu Marin, site WEB de l'Ifremer).

Localement, les habitats préférentiels des groupes résidents de grands dauphins de l'Iroise (Sein et Molène, étudiés depuis 1993) sont essentiellement rocheux, par petits fonds, dans des secteurs à l'hydrodynamisme très actif. D'autres programmes d'observation locaux plus récents (Louis, 2010) montrent que les petits fonds du golfe normand-breton sont favorables au maintien d'un groupe important de grands dauphins.

Des travaux plus récents relatifs à la structure génétique des populations de grands dauphins en Europe (programme TESS, août 2013, GECC/LIENSS/Centre d'étude biologique de Chizé) ont mis en évidence une séparation entre les populations côtières et les populations pélagiques de grands dauphins dans l'Atlantique Nord-Est. Au sein des populations côtières, les grands dauphins du golfe normand-breton sont isolés des populations les plus proches en Angleterre et en Écosse. Ils font partie de la même population que les individus du groupe du bassin d'Arcachon (aujourd'hui disparu) et d'individus échoués en Galice. Il n'y a donc pas d'unité de gestion « Atlantique Européen », mais plutôt une population pélagique atlantique, déconnectée des populations cotières.

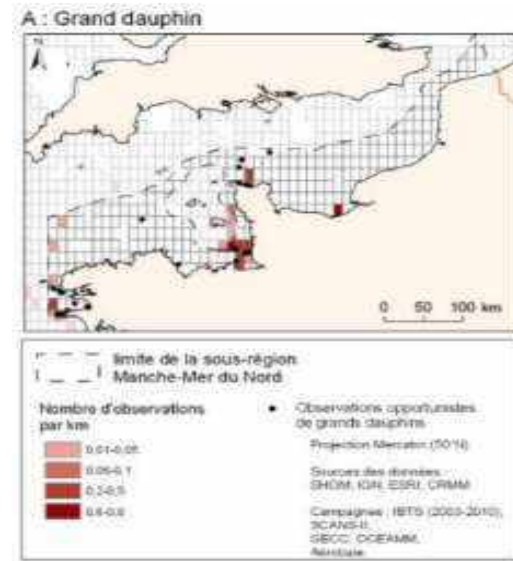


Figure 90 : Distribution des observations standardisées et opportunistes de grand dauphin de la zone Manche-Mer du Nord (Campagnes IBTS et SCANS-II, 2011)

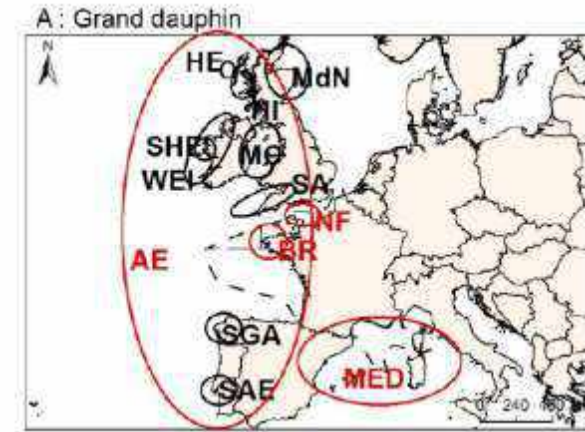


Figure 91 : Unités de gestion proposées pour le grand dauphin (WGMME/ICES, ASCOBANS, CBI, 2010)

Les campagnes de Suivi Aérien de la Mégafaune Marine (SAMM), organisées en 2011/2012 par l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) en France métropolitaine, permettent de disposer d'une meilleure connaissance de l'utilisation de l'espace maritime par les oiseaux et les mammifères marins. Ces campagnes se sont déroulées entre novembre 2011 et août 2012 afin de couvrir un hiver et un été, et ont survolé l'espace maritime métropolitain et ses zones limitrophes. Elles permettent d'obtenir une meilleure appréhension de la répartition des animaux à l'échelle d'une façade maritime. Ces campagnes ont permis de construire des cartes de densités locales (en nombre d'observations/km²), en appliquant des techniques de géostatistiques. Ces campagnes confirment le déplacement global de la répartition vers le Sud, et mettent en évidence une évolution saisonnière entre l'hiver et l'été (déplacement vers la Manche Ouest). Cette connaissance reste toutefois partielle, et les campagnes devraient idéalement être renouvelées afin d'affiner la compréhension des habitats occupés par les espèces concernées.

NB : l'interprétation des cartes pour les espèces pour lesquelles peu d'observations ont été relevées doit toutefois être menée avec précaution, une observation pouvant se traduire par une « tache » visible sur la carte « krigée ». Globalement, il convient de considérer les ensembles de zones denses plutôt que les taches isolées, en particulier pour les cétacés.

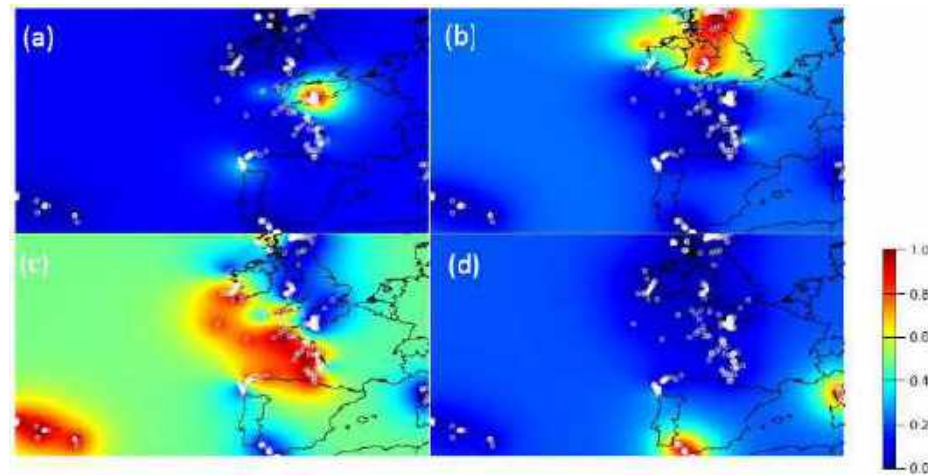


Figure 92 : Cartes des populations identifiées par le programme TESS et des probabilités d'assignation des individus (représentés par des cercles blancs) (GECC, 2013) (a) Côtiers Sud, (b) côtiers Nord, (c) pélagiques Atlantique et (d) pélagiques Méditerranée

Ces campagnes montrent des abondances saisonnières peu différentes en Manche (environ 1 400 en hiver et 2 300 en été). Dans le golfe de Gascogne, le grand dauphin présente en été comme en hiver une distribution dispersée dans les trois strates (néritique, pente, océanique). Ses effectifs sont estimés à environ 11 000 en été et 17 700 en hiver et ne diffèrent donc pas significativement avec les saisons.

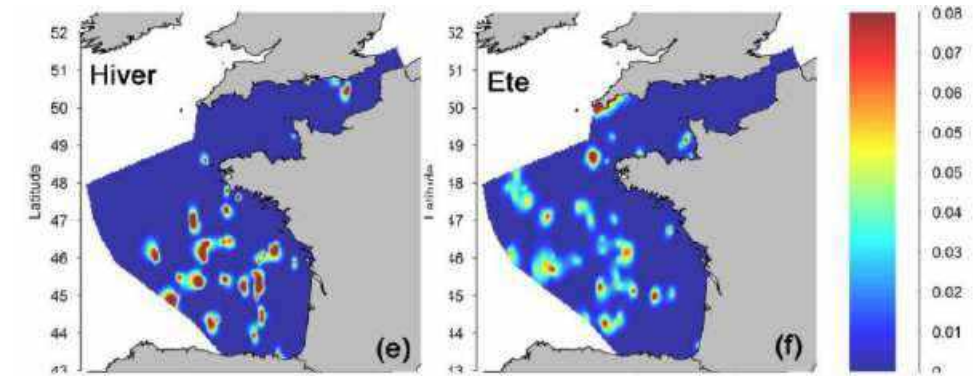


Figure 93 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Densités locales (nombre d'observations/km²) pour le grand dauphin (PELAGIS, 2014)

Le grand dauphin présente une distribution moins contrastée d'une saison à l'autre que le marsouin et les petits delphininés (dont fait partie le dauphin commun). En hiver, l'espèce présente une nette préférence pour les masses d'eau stables, autour de 16/17°C, et les pentes comprises entre 4 et 10°. Ainsi, on la retrouve principalement au Sud du golfe de Gascogne, sur le talus jusqu'en Galice, et en zone océanique. Des densités plus réduites sont également prédites tout le long du talus continental vers le Nord, ainsi qu'à l'entrée de la Manche Ouest. En été, la distribution de l'espèce est surtout déterminée par l'altimétrie (optimum autour de - 0,5 m) modulée par une préférence pour des gradients de température à moyen terme assez élevés et des pentes autour de 4 à 10° (comme en hiver). Les plus fortes densités de grand dauphin se trouvent donc sur le talus continental, mais l'espèce est également présente en densités peu élevées dans toute la région, excepté en Manche Est et sur les côtes Nord-Ouest de Bretagne, où il est essentiellement absent. Comme pour le Marsouin commun, les CV ne sont pas très élevés, et les fortes densités prédites associées à des CV faibles, ce qui indique un modèle assez fiable.

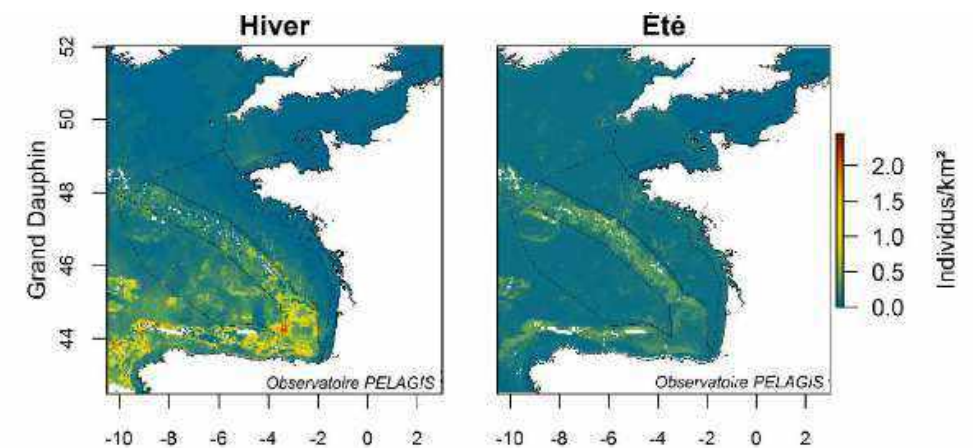


Figure 94 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Habitats préférentiels prédits du grand dauphin en Atlantique (PELAGIS, 2014)

Phénologie dans le secteur étudié (golfe normand-breton)

Cette représentation simplifiée du cycle biologique du grand dauphin est construite à partir des connaissances actuelles concernant la biologie de l'espèce (notamment cahiers d'habitats).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accouplement												
Gestation												
Mise-bas												
Lactation												
Présence dans le secteur d'étude												

Figure 95 : Phénologie simplifiée du cycle biologique du grand dauphin (BIOTOPE)

(Couleur foncée : probable / couleur claire : occasionnel ou improbable)

La reproduction a lieu en fin d'été en Atlantique Nord (cahiers d'habitats). Selon l'AAMP, elle interviendrait en octobre sur les côtes bretonnes, et coïncide avec la période des naissances.

La gestation est de 12 mois. L'allaitement dure 12 à 18 mois.

Principales menaces (cahiers d'habitats) : pêche accidentelle, pollutions marines en tous genres (macro-déchets, produits chimiques), perturbations sonores sous-marines, collisions avec les bateaux, dérangement dans les zones critiques.

1.2 Marsouin commun

1.2.1 Description de l'espèce

Le marsouin commun (*Phocoena phocoena*) est le plus petit des cétacés d'Europe. Son allure générale est compacte, avec un corps petit et trapu. La taille moyenne des adultes se situe entre 1,40 m et 1,70 m (maximum 2 m) pour 40 à 60 kg (maximum 90 kg). A la naissance, le jeune mesure en moyenne 75 cm et pèse de 4 à 8 kg.

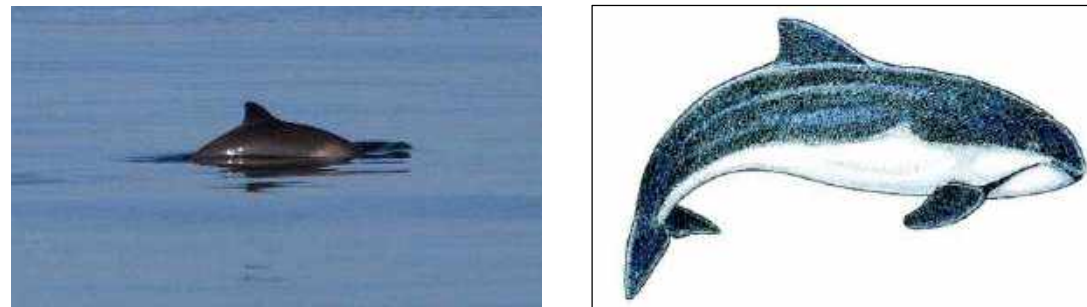


Figure 96 : Marsouin commun (Cliché BIOTOPE / croquis AAMP)

Statuts/protection

Protection	<ul style="list-style-type: none"> Annexes II et IV de la directive 92/43/CEE (« Habitats-Faune-Flore ») ; Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (NOR: DEVL1110724A) ;
------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> 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 (NOR: ATEN9980224A).
Conventions	OSPAR (OUI), BARCELONE (OUI), BERNE (ann II), BONN (ann II)
Rareté/Menace	LR UICN Monde (LC), LR UICN Europe (VU), LR UICN France (NT)

Listes UICN : espèce disparue (EX), espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW), espèce en danger critique d'extinction (CR), espèce en danger (EN), espèce vulnérable (VU), espèce quasi menacée (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE)

1.2.2 Biologie et écologie

Le marsouin commun était autrefois l'espèce de cétacé la plus répandue en Manche mais les populations se sont effondrées au cours du XX^e siècle. Très difficile à observer, il semble toutefois reconquérir le littoral normand depuis plusieurs années et la reproduction est à nouveau suspectée. L'espérance de vie est estimée à 16 ans.

Alimentation : Le marsouin commun se nourrit presque exclusivement de poissons (harengs, sardines, maquereaux, morues, soles, merlus, goberges, capelans, etc.), quelques céphalopodes, crustacés et mollusques qu'il chasse le plus souvent près du fond. Il en consomme environ 3 à 5 kg par jour (cahiers d'habitats Natura2000).

Reproduction : Les accouplements ont principalement lieu en été, de juin à août. La gestation dure de 10 à 11 mois et les naissances ont lieu d'avril à août. Les femelles ont un petit tous les 1-2 ans, probablement selon l'abondance de nourriture.

Migration : En Europe du Nord, un déplacement vers le Sud de l'aire de répartition du marsouin commun serait observé. A noter également une répartition saisonnière différentielle.

Acoustique : Le marsouin commun est sensible aux ondes sonores principalement entre 1 kHz (seuil 80 dB re 1 µPa) et 150 kHz (seuil 120 dB re 1 µPa) (DUDGEON OFFSHORE WINDFARM, 2009 ; HAMMOND & al., 2002 ; NEDWELL & al., 200). A 40 kHz, il est gêné à partir de 130 dB (LEGALL & al., 2004). Les niveaux sonores audibles minimaux varient entre 92 et 115 dB pour une fréquence inférieure à 1 kHz, entre 60 et 80 dB pour une fréquence entre 1 et 8 kHz et entre 32 et 46 dB pour les fréquences allant de 16 à 140 kHz avec un seuil minimum de 120 dB pour 100 kHz (ERBE, 2004 ; NEDWELL & al., 2009 ; THOMSEN & al., 2006). Le marsouin commun est particulièrement sensible entre 8 et 30/40 kHz où il entend des sons de moins de 50 dB. En dehors de ces limites, il entend en-dessous de 80 dB pour des fréquences comprises entre 1 et 150 kHz (ANDERSEN, 1970 ; HOFFMANN & al. 2000). Selon Southall et al (2007), il peut être qualifié de cétacé « haute fréquence ».

Pour la communication, le marsouin commun utilise des sons de fréquences comprises entre 13 Hz et 130 kHz (HOFFMANN & al. 2000) mais également des fréquences plus basses (1,4-2,5 Hz et 30-60 Hz) (VERBOOM & KASTELEIN, 1995 in THOMSEN & al. 2006). Pour l'écholocation, les clics émis sont d'une durée moyenne de 77 µs et d'une fréquence comprise entre 120 et 150 kHz, 131 kHz en moyenne (TEILMANN & CARSTENSEN, 2001 ; VERBOOM & KASTELEIN, 1995 in THOMSEN & al. 2006).

1.2.3 Effectifs/état de conservation

Au niveau mondial, on distingue trois sous-populations en mer Noire, dans le Pacifique et en Atlantique. Cette dernière est en déclin depuis 1940 (OSPAR 2009). En Atlantique-Est, on le trouve au Nord depuis la mer de Barentz jusqu'en Mauritanie avec des concentrations importantes en Mer du Nord et en Baltique. En France, le marsouin commun est devenu rare ; il est régulier en Manche, sporadique en Atlantique, au Nord du Pertuis charentais et absent ailleurs. Les effectifs mondiaux sont estimés à 700 000 individus (UICN).



Figure 97 : Carte de répartition mondiale du marsouin commun (en rouge = secteurs fréquentés) (UICN)

En Europe du Nord-Ouest, les travaux de compilation de Reid & al (Atlas of cetacean distribution in North West European waters, Joint Nature Conservation Committee, 2003) ont permis de représenter la répartition de nombreuses espèces de cétacés, à partir de différentes sources de données fournies par Seabirds At Sea Team (SAST), UK Mammal Society Cetacean Group, et Sea Mammal Research Unit (campagnes SCANS, voir plus loin).

Dans le Nord-Ouest de l'Europe, le marsouin commun occupe principalement les eaux du plateau continental. Les secteurs de plus grandes densités sont rencontrés près du Danemark (Belt sea) dans des profondeurs de moins de 100 m. Le Sud de la Mer du Nord et la Manche accueillent des densités relativement faibles. Des densités localement importantes sont mises en évidence au Sud-Ouest de l'Irlande, du Pays de Galles et de l'Ecosse.

Le projet SCANS (juillet 1994 et juillet 2005) a montré la présence du marsouin commun principalement aux 2 extrémités de la sous-région marine (Sud de la Mer du Nord et Ouest de la Manche occidentale), correspondant respectivement soit à des habitats peu profonds, principalement constitués de dunes hydrauliques, soit à des habitats profonds (> 100m) de la dépression centrale de la Manche occidentale. La comparaison avec la campagne de 1994 a mis en évidence un déplacement des populations de marsouins vers le Sud (entre 1994 et 2005) qui pourrait être lié à une raréfaction des proies du marsouin en Mer du Nord. Les données opportunistes révèlent une présence en baie de Seine et dans le golfe normand-breton (GECC).

Différentes estimations des populations européennes sont actuellement disponibles :

- Mer du Nord, Manche et Sud de l'Irlande : 267 à 465 000 individus¹ ;
- Ensemble de la zone suivie par SCANS-II : 386 000 individus ;
- Secteur B de la zone suivi par SCANS-II : 41 000 individus.

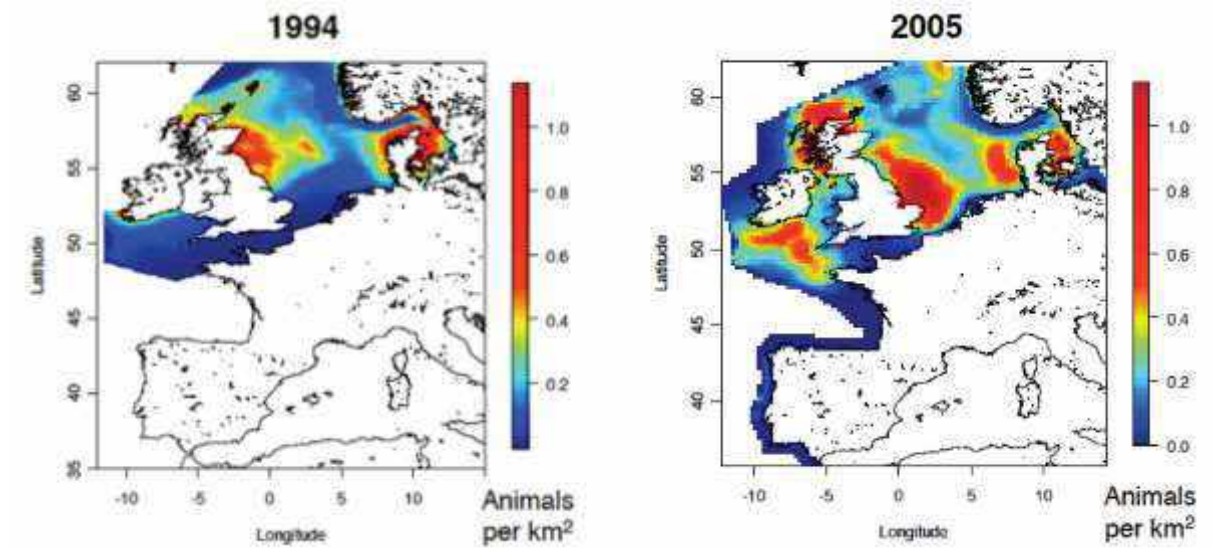
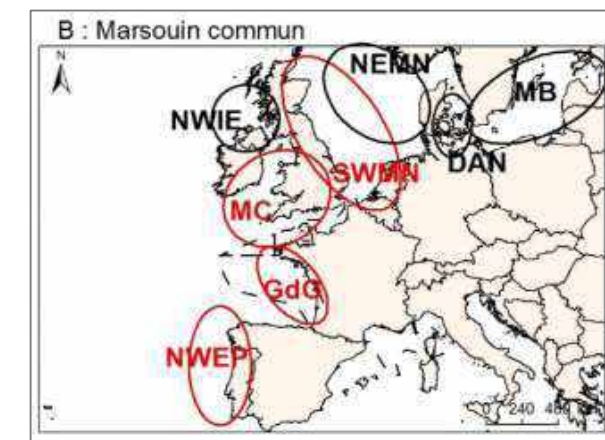
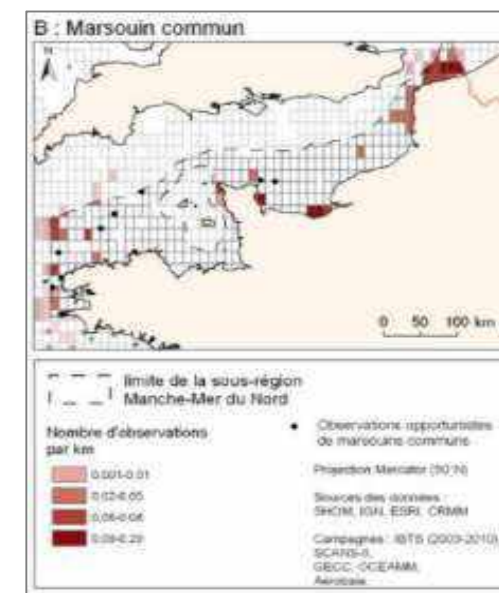


Figure 98 : Estimation de l'abondance du marsouin commun (animaux/km²) en juillet 1994 et juillet 2005 (Source : SCANS, 2008)

A l'échelle de la sous-région Manche Mer du Nord définie au titre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), le détroit du Pas-de-Calais (de la frontière belge à la baie de Somme) est la zone la plus fréquentée au niveau national pour le marsouin commun (Martinez 2010 ; Pezeryl 2010). Elle correspond à la limite Sud de la population de Mer du Nord. De nombreuses observations sont également réalisées à l'Est et au Nord du Finistère (Jung et al. 2009). Pour cette espèce, la France propose 3 unités de gestion distinctes Figure 100 : Unités de gestion proposées pour le marsouin commun (WGMME/ICES, ASCOBANS, CBI, 2010): mer Celtique (MC), Sud/Ouest de la Mer du Nord (SWMN) et golfe de Gascogne (GdG) (Source : Plan d'Action pour le Milieu Marin, site WEB de l'Ifremer).



¹ Source : Bensettiti, F. & Gaudillat, V. 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 pp – en téléchargement sur le site du MNHN.

Figure 99 : Distribution des observations standardisées et opportunistes de marsouin commun de la zone Manche-Mer du Nord (Campagnes IBTS et SCANS-II, 2011)

Figure 100 : Unités de gestion proposées pour le marsouin commun (WGMME/ICES, ASCOBANS, CBI, 2010)

D'après les campagnes SAMM, l'abondance estimée pour le marsouin commun en Manche est stable dans l'année, avec environ 26 500 individus à chaque saison. Les densités observées en Manche sont plus élevées que dans le golfe de Gascogne. L'espèce est concentrée dans le détroit du Pas de Calais et présente le long des côtes françaises de la Manche pendant l'hiver, alors qu'elle s'étend largement en Manche Ouest en été.

Dans le golfe de Gascogne, le marsouin commun montre des changements saisonniers marqués aussi bien en abondance qu'en distribution : environ 4 600 individus sont estimés en hiver, essentiellement le long des côtes du Sud, contre près de 20 000 individus en été, majoritairement au large de la Bretagne. Le plateau continental enregistre les densités les plus fortes.

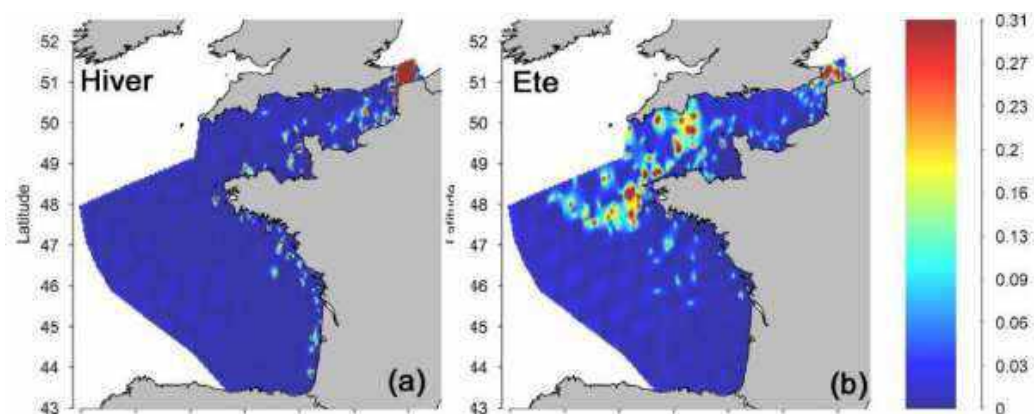


Figure 101 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Densités locales (nombre d'observations/km²) pour le marsouin commun (PELAGIS, 2014)

A partir de données de présence issues de ces campagnes, ainsi que de variables statiques et dynamiques (selon les espèces ; bathymétrie, pente des fonds marins, température des eaux de surface, vitesse maximale des courants de marée), les spécialistes de l'observatoire PELAGIS (Université de la Rochelle) ont élaboré un modèle de prédiction d'habitats préférentiels. Cet exercice n'a toutefois été possible que pour certaines espèces.

La distribution du marsouin commun est variable d'une saison à l'autre. Ainsi en hiver, le marsouin se distribue principalement en fonction de la profondeur, avec une très nette préférence pour les eaux peu profondes. On le retrouve ainsi surtout dans l'Est de la Manche, et plus particulièrement entre Dunkerque et Douvres. L'espèce se trouve également en forte densité entre l'île de Wight (UK), la Pointe de Barfleur et le Cap d'Antifer. Toutefois, le marsouin commun est aussi présent dans le golfe normand-breton, et le long des côtes atlantiques en moindres densités. En été, la distribution du marsouin est majoritairement déterminée par les vitesses maximales des courants de marées de vives eaux, l'espèce préférant les vitesses moyennes (entre 0,5 et 1 m/s). La température moyenne de l'eau à 28 jours influence également de façon assez importante la distribution de l'espèce, avec un optimum autour des 13/15°C. Ainsi, la distribution estivale du marsouin commun est inverse à sa distribution hivernale puisqu'on le retrouve sur toute la partie Nord du plateau continental, de la Bretagne à la mer Celtique, ainsi qu'en Manche Ouest où de fortes densités sont prédites au Sud de la Cornouaille anglaise jusqu'aux îles anglo-normandes. Les densités les plus fortes sont toutefois notées dans le Pas-de-Calais, un peu plus au Nord qu'en hiver.

Globalement, les coefficients de variations (CV) associés aux modèles sont faibles (10% max). De plus, les CV les plus faibles sont systématiquement associés aux zones où le modèle prédit les plus fortes densités de marsouin, indiquant que les distributions prédites sont fiables.

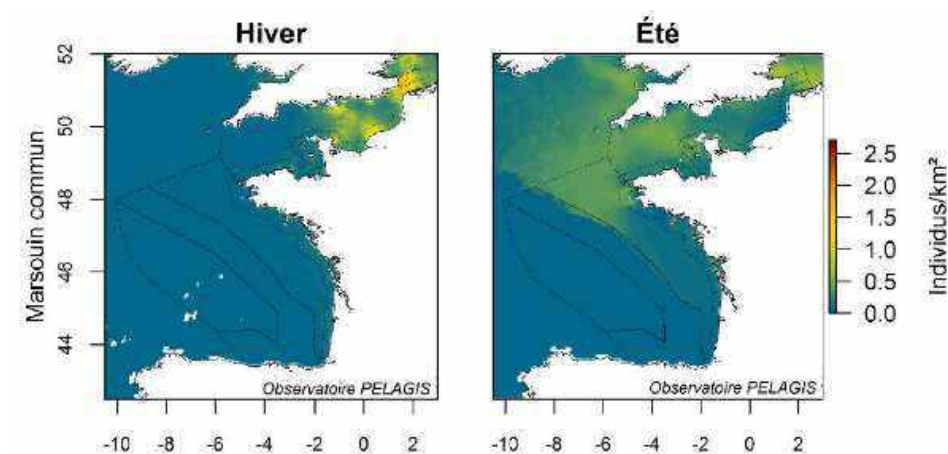


Figure 102 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Habitats préférentiels prédits du marsouin commun en Atlantique (PELAGIS, 2014)

Phénologie dans le secteur étudié (golfe normand-breton)

Cette représentation simplifiée du cycle biologique du marsouin commun est construite à partir des connaissances actuelles concernant la biologie de l'espèce (notamment cahiers d'habitats).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accouplement												
Gestation												
Mise-bas												
Lactation												
Présence sur le secteur d'étude												

Figure 103 : Phénologie simplifiée du cycle biologique du marsouin commun (BIOTOPE)

(couleur foncée : probable / couleur claire : occasionnel ou improbable)

Les accouplements ont principalement lieu en été, de juin à août. La gestation dure de 10 à 11 mois et les naissances ont lieu d'avril à août. Le sevrage des petits intervient au bout de 8 mois.

Principales menaces (cahiers d'habitats) : captures accidentelles (pêche professionnelle), pollutions marines en tous genres (macro-déchets, produits chimiques), diminution/disparition des proies, dérangement par trafic maritime (et risques de collision), aménagements littoraux.

1.3 Dauphin de Risso

1.3.1 Description de l'espèce

Le dauphin de Risso est un cétacé du groupe des globicéphalinés, mesurant de 3 à 4,5 m et pesant jusqu'à 500 kg.



Figure 104 : Dauphin de Risso (Cliché BIOTOPE / croquis AAMP)

1.3.2 Statuts/protection

Protection	<ul style="list-style-type: none"> Annexe IV de la directive 92/43/CEE (« Habitats-Faune-Flore ») ; Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (NOR: DEVL1110724A) ; 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 (NOR: ATEN9980224A).
Conventions	OSPAR (NON), BERCELONE (ann II), BERNE (ann II), BONN (ann II)
Rareté/Menace	LR UICN Monde (LC), LR UICN Europe (DD), LR UICN France (DD)

Listes UICN : espèce disparue (EX), espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW), espèce en danger critique d'extinction (CR), espèce en danger (EN), espèce vulnérable (VU), espèce quasi menacée (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE)

1.3.3 Biologie et écologie

Alimentation : Il se nourrit quasi-exclusivement de céphalopodes et notamment de calmars, mais peut



aussi se nourrir de petits poissons. La chasse est généralement nocturne (mais cela peut varier) et sa technique de chasse fait un usage intensif de son système d'écholocation. Le dauphin de Risso peut sonder jusqu'à 30 minutes pour chasser.

Reproduction : La maturité sexuelle est atteinte entre 10 et 13 ans (pour les deux sexes). On compte un petit tous les 2 à 4 ans avec une période de gestation de 13 à 14 mois.

La période de mise bas reste incertaine, on la suppose assez flexible. Des nouveau-nés ont été observés en Méditerranée aussi bien en mai qu'en juillet.

Migration : En l'état des connaissances disponibles, les données ne sont pas suffisantes.

Acoustique : Le dauphin de Risso entre dans la catégorie des mammifères « moyennes fréquences » (audiogramme présenté en Figure 88).

Effectifs/état de conservation

On rencontre généralement le dauphin de Risso dans les eaux tempérées, froides à tropicales du monde entier (DORIS). La limite Nord de son aire de répartition dans l'Atlantique se trouverait au niveau des îles Shetland (Royaume-Uni), Terre-Neuve (Canada) et golfe de l'Alaska pour la partie Pacifique. Au Sud, l'espèce est observée jusqu'aux caps Horn et Bonne-Espérance, ainsi qu'en Australie et en Nouvelle-Zélande.

En Méditerranée, le dauphin de Risso est surtout concentré dans la partie occidentale. En octobre 2013 et pour la première fois, 5 individus ont été observés à La Réunion, au large de Ste-Suzanne (source : DORIS).



(en orange = secteurs fréquentés)

Figure 105 : Carte de répartition mondiale du dauphin de Risso (UICN)

En Europe du Nord-Ouest, les travaux de compilation de Reid & al. (2003) semblent montrer que le dauphin de Risso est un habitant du plateau continental. La plupart des observations sont notées en Ecosse de l'Ouest, dans le secteur des îles Hébrides, qui forment un noyau de distribution. Quelques groupes d'observations sont notés dans le Sud de la mer d'Irlande, quelques observations isolées en Mer du Nord et en Manche. Quelques observations sont également rapportées au niveau du talus continental, mais jamais en eau profonde. L'observation du dauphin de Risso semble comporter un caractère saisonnier, l'espèce étant plus présente au niveau du talus continental en hiver, et plus proche des côtes à la belle saison.

Le projet SCANS (1994, 2005) n'a pas donné lieu à suffisamment d'observations pour permettre d'en déduire des préférences d'habitats dans la sous-région marine Manche-Mer du Nord (illustration ci-dessous appliquée à la sous-région Manche Mer du Nord).

Figure 106 : Distribution des observations standardisées et opportunistes de dauphin de Risso de la zone Manche-Mer du Nord (Campagnes IBTS et SCANS-II, 2011)

Les campagnes SAMM donnent des estimations proches entre été et hiver pour la Manche (entre 100 et 300 individus en Manche Ouest). La distribution en golfe de Gascogne est essentiellement alignée sur le talus continental, avec une abondance de quelques milliers d'individus, qui ne varie pas significativement avec la saison.

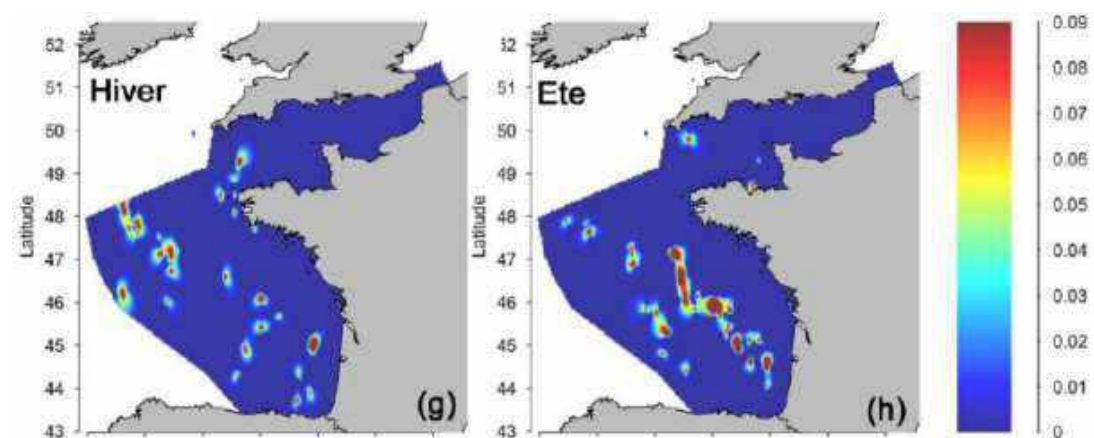


Figure 107 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Densités locales (nombre d'observations/km²) pour le dauphin de Risso (PELAGIS, 2014)

Pour l'exercice de modélisation d'habitats, le globicephale noir et le dauphin de Risso ont été regroupés du fait du nombre réduit d'observations pour ces espèces. Ce regroupement est possible en raison de préférences écologiques relativement similaires. Tout comme ils ne montrent pas de variations d'abondance d'une saison à l'autre, les globicephalins ne montrent pas de grandes variations de distribution. Il s'agit du groupe d'espèce pour lequel la variation saisonnière est la moins importante. En hiver, ils préfèrent les zones dynamiques en termes de température et d'altimétrie, et fréquentent les zones de pente comprise entre 2 à 6°. On les retrouve donc surtout sur le talus, des mers Celtiques à la Galice, mais aussi au niveau des zones dynamiques de la Manche, comme l'entrée de la Manche (Ouest) et l'Est du Cotentin. En été, ils préfèrent les zones à altimétrie négative couplées à des températures de surface importantes (de 15° à 19°) et des pentes de 4 à 10°. A cette saison, les globicephalins se retrouvent donc sur le talus en densités relativement fortes, surtout au Sud du golfe de Gascogne et sur le talus galicien. Pour ce groupe, les fortes densités sont associées à des CV faibles, indiquant une prédiction fiable.

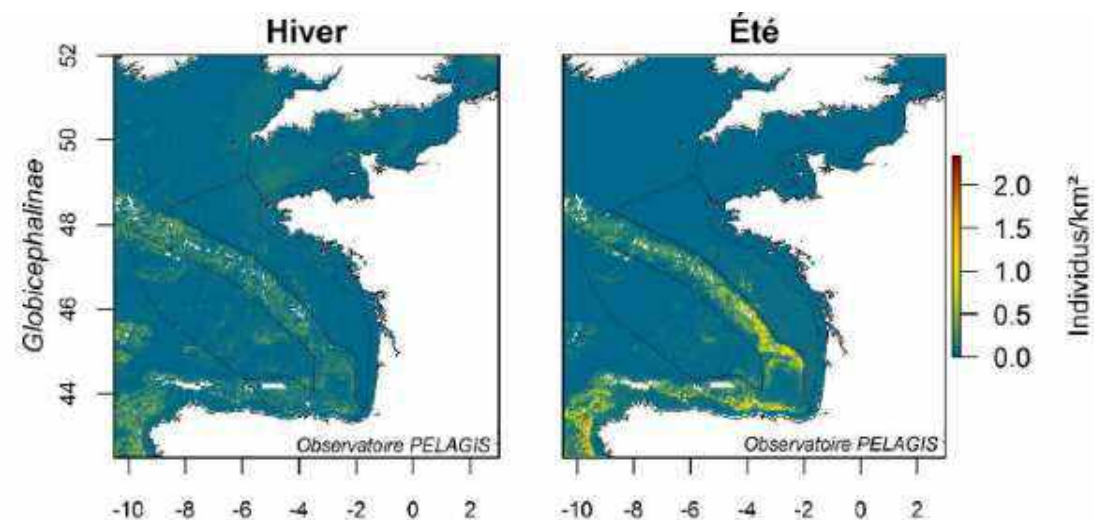


Figure 108 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Habitats préférés prédits des globicephalins en Atlantique (PELAGIS, 2014)

Phénologie dans le secteur étudié (golfe normand-breton)

Cette représentation simplifiée du cycle biologique du dauphin de Risso est construite à partir des connaissances actuelles concernant la biologie de l'espèce (notamment monographie du Groupe de REcherche sur les Cétacés ou GREC).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accouplement												
Gestation												
Mise-bas												
Lactation												
Présence dans le secteur d'étude												

Figure 109 : Phénologie simplifiée du cycle biologique du dauphin de Risso (BIOTOPE)

(couleur foncée : probable / couleur claire : occasionnel ou improbable)

La bibliographie disponible (notamment GREC) décrit la biologie de l'espèce en Méditerranée où il est fréquemment observé. Mais les caractéristiques de la reproduction restent encore mystérieuses. Le dauphin de Risso s'accouplerait en été, pour une durée de gestation variant de 12 à 14 mois selon les sources, et donc une mise bas également en été/début d'automne.

Principales menaces (DORIS, UICN)

- Pêche accidentelle (Atlantique Nord Est) ;
- Pêche volontaire (Japon, Sri Lanka) ;
- Pollutions marines en tous genres (macro-déchets, produits chimiques) ;
- Perturbations sonores sous-marines.
-

1.4 Dauphin commun

1.4.1 Description de l'espèce

Le dauphin commun atteint une taille maximale de 2,50 m pour les mâles et de 2,30 m pour les femelles. A la naissance, il mesure de 70 à 80 cm. Son poids est compris entre 70 et 110 kg.



Figure 110 : Dauphin commun (Cliché BIOTOPE et croquis AAMP)

1.4.2 Statuts/protection

Protection	<ul style="list-style-type: none"> Annexe IV de la directive 92/43/CEE (« Habitats-Faune-Flore ») ; Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (NOR: DEVL1110724A) ; 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 (NOR: ATEN9980224A).
Conventions	OSPAR (NON), BERCELONE (OUI), BERNE (ann II), BONN (ann II)
Rareté/Menace	LR UICN Monde (LC), LR UICN Europe (DD), LR UICN France (LC)

Listes UICN : espèce disparue (EX), espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW), espèce en danger critique d'extinction (CR), espèce en danger (EN), espèce vulnérable (VU), espèce quasi menacée (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE)

1.4.3 Biologie et écologie

Plutôt hauturier et habitué aux eaux pélagiques, c'est un animal opportuniste qui n'hésite pas à se rapprocher des côtes pour se nourrir. Bien qu'il soit capable de plonger à des profondeurs considérables, il se contente souvent d'immersions superficielles (DORIS).

Alimentation : Le dauphin commun peut descendre jusqu'à 300 m pour se nourrir. Le régime alimentaire est principalement constitué de poissons vivant en bancs (anchois, sardines, harengs) mais aussi de calmars et de seiches. Pour se nourrir, ils seront opportunistes et migrateurs.

Reproduction : La maturité sexuelle est atteinte vers 5/6 ans. La période de reproduction intervient habituellement au printemps. La gestation dure 10 à 11 mois et ne donnera naissance qu'à un seul petit. L'allaitement est de 15 à 18 mois.

Migration : En l'état des connaissances disponibles, les données ne sont pas suffisantes.

Acoustique : Le dauphin commun émet des clics dans des fréquences de 0,2 à 150 KHz tandis que les sifflements se situent entre 4 et 16 KHz. Son audiogramme le qualifie de cétacé « moyenne fréquence », comme le grand dauphin (Audiogramme en [Figure 88](#)).

1.4.4 Effectifs/état de conservation

Le dauphin commun est une espèce cosmopolite, présente dans les mers des deux hémisphères, à des températures variant de 10 à 28°C, y compris la Méditerranée et la mer Noire. Habituellement, il évite les régions polaires.

En Europe du Nord-Ouest, les travaux de compilation de Reid & al. (JNCC, 2003) montrent que le dauphin commun est distribué principalement au Sud du 60^{ème} parallèle dans les eaux de l'Atlantique et sur les côtes Ouest d'Angleterre et d'Irlande dans les eaux sur le plateau continental, notamment en mer Celtique et en entrée de Manche Ouest. En été, il est rencontré près des Hébrides et occasionnellement en Mer du Nord.

Le projet SCANS n'a pas donné lieu à suffisamment d'observations pour permettre d'en déduire des préférences d'habitats dans la sous-région marine Manche-Mer du Nord.

A l'échelle de cette sous-région définie au titre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM), la France propose 3 unités de gestion distinctes : mer Celtique (MC), Sud/Ouest de la Mer du Nord (SWMN) et golfe de Gascogne (GdC).

>> [Source : Plan d'Action pour le Milieu Marin, site WEB de l'Ifremer](#)

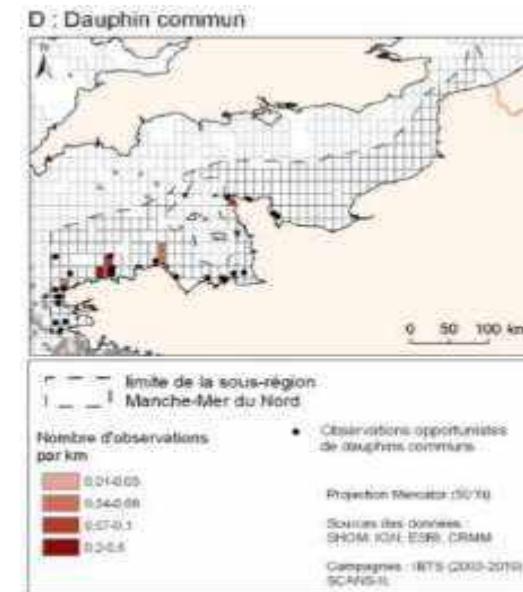


Figure 111 : Distribution des observations standardisées et opportunistes de Dauphin commun de la zone Manche-Mer du Nord (Campagnes IBTS et SCANS-II, 2011)

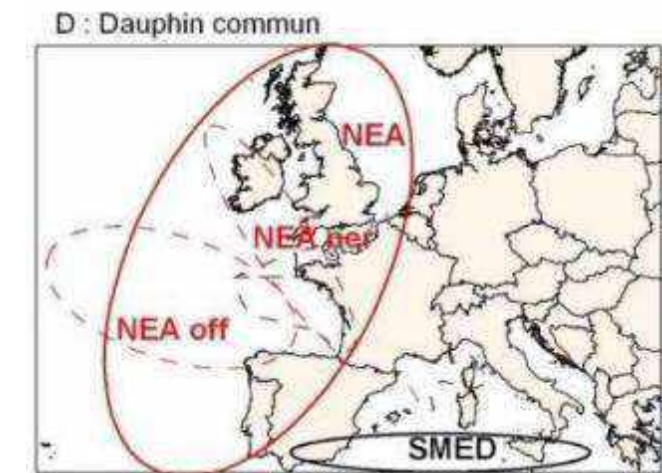


Figure 112 : Unités de gestion proposées pour le Dauphin commun (WGMME/ICES, ASCOBANS, CBI, 2010)

Les campagnes SAMM mettent en évidence en Manche des densités estimées de plus de 13 000 dauphins communs ou bleu et blanc (regroupés en petits delphininés²) en hiver, mais seulement dix fois moins en été. L'abondance (toujours combinée de dauphins communs et dauphins bleu et blanc) dans le golfe de Gascogne est estimée à environ 290 000 individus en hiver, essentiellement sur le talus, et à l'Ouest de la Bretagne et près de 700 000 individus en été, avec une distribution qui s'étale sur toute la zone océanique, le talus et la frange externe du plateau.

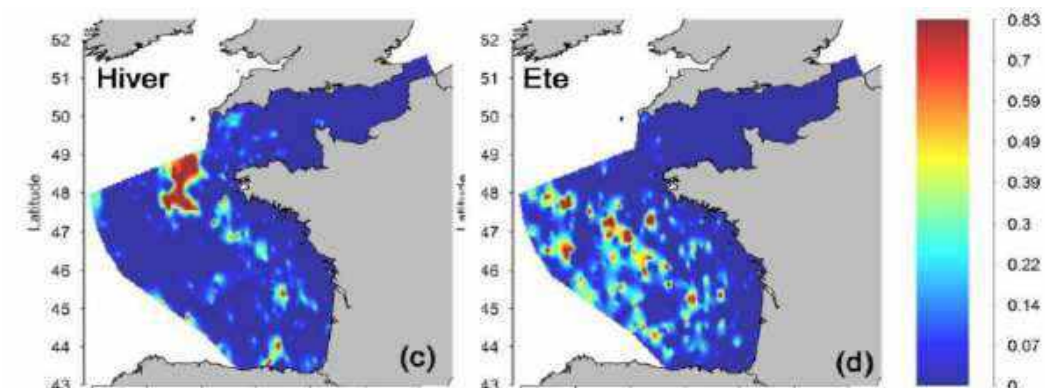


Figure 113 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Densités locales (nombre d'observations/km²) pour les petits delphininés (PELAGIS, 2014)

Le dauphin commun et le dauphin bleu et blanc sont les espèces de cétacés les plus abondantes dans la région, à la fois en hiver et en été. Tout comme le marsouin, leur distribution est saisonnièrement contrastée. En hiver, ils se trouvent plutôt sur le plateau, avec de fortes densités au bord du talus en mer Celtique mais évitant la Manche Est et la côte Nord de Bretagne jusqu'au golfe normand-breton. Ils sont aussi présents en zone océanique, mais avec des densités un peu plus faibles. A cette saison, leur distribution est déterminée par l'altimétrie à 7 jours, avec une préférence pour les zones à altimétrie négative, ainsi que par

² Ancienne sous-famille de cétacés odontocètes delphinidés. Ce sont les "vrais" dauphins.

l'intensité des gradients de température à 7 jours (relation négative) et par la température moyenne de l'eau à 7 jours (optimum autour de 13°C).

En été, les petits delphininés deviennent plus océaniques, avec une préférence assez marquée pour le talus continental. Ils évitent complètement la Manche et les côtes du golfe de Gascogne, ainsi que la majeure partie des mers Celtiques. Leur distribution est également conditionnée par l'altimétrie, avec également une préférence pour les zones à altimétrie négative, mais aussi pour des zones où l'altimétrie est peu variable à 28 jours (écart-type de l'altimétrie réduit, autour de 1). Il s'agit donc de zones où les activités tourbillonnaires sont assez importantes et stables, ce qui correspond bien au talus. De plus, ce groupe d'espèces présente une préférence pour des températures un peu plus élevées qu'en hiver, autour de 16°C. Tout comme pour le marsouin, les fortes prédictions sont associées aux CV minimums, indiquant une bonne prédiction.

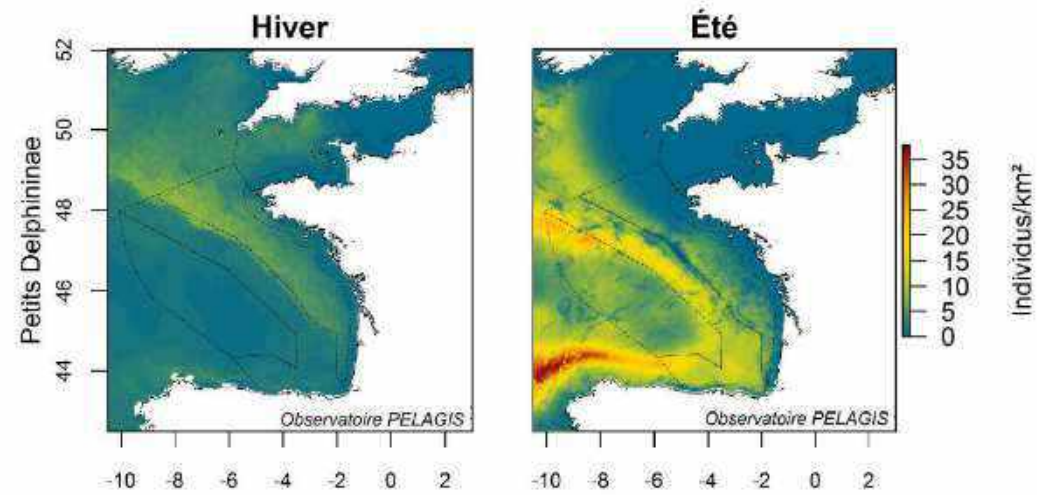


Figure 114 : Campagnes SAMM 2011/2012 - Habitats préférentiels prédits pour les petits delphininés en Atlantique (PELAGIS, 2014)

Phénologie dans le secteur étudié (golfe normand-breton)

Cette représentation simplifiée du cycle biologique du dauphin commun est construite à partir des connaissances actuelles concernant la biologie de l'espèce (notamment informations du site DORIS).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accouplement												
Gestation												
Mise-bas												
Lactation												
Présence dans le secteur d'étude												

Figure 115 : Phénologie simplifiée du cycle biologique du dauphin commun (BIOTOPE)

(couleur foncée : probable / couleur claire : occasionnel ou improbable)

La reproduction intervient habituellement au printemps. La gestation dure 10 à 11 mois et ne donnera naissance qu'à un seul petit. L'allaitement est long (15 à 18 mois).

Principales menaces (DORIS, UICN)

- Pêche accidentelle ;
- Pollutions marines en tous genres (macro-déchets, produits chimiques) ;

- Réduction de la disponibilité en proies et dégradation d'habitats.

1.5 Phoque gris

1.5.1 Description de l'espèce

Le phoque gris (*Halichoerus grypus*) est un gros phoque au corps puissant et allongé. La taille moyenne des mâles, plus imposant que les femelles, est de 2,50 m (maximum 3,30 m) pour un poids moyen de 240 kg (maximum 320 kg).



Figure 116 : Phoque gris (Cliché Ecole Ferdinand Buisson / croquis AAMP)

1.5.2 Statuts/protection

Protection	<ul style="list-style-type: none"> • Annexes II et IV de la directive 92/43/CEE (« Habitats-Faune-Flore ») ; • Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (NOR: DEVL1110724A) ; • 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 (NOR: ATEN9980224A).
Conventions	OSPAR (NON), BERCELONE (NON), BERNE (NON), BONN (ann II)
Rareté/Menace	LR UICN Monde (LC), LR UICN Europe (LC), LR UICN France (NT)

Listes UICN : espèce disparue (EX), espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW), espèce en danger critique d'extinction (CR), espèce en danger (EN), espèce vulnérable (VU), espèce quasi menacée (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE)

1.5.3 Biologie et écologie

Le phoque gris affectionne les côtes rocheuses, d'autant plus si elles sont entrecoupées de petites plages. Comme il est assez farouche, il est plutôt présent aujourd'hui autour des petites îles où la présence humaine est moins marquée. Il est régulièrement observé aussi dans d'autres biotopes : côtes sableuses, estuaires, et certains individus sont parfois aussi rencontrés dans les ports. Certains individus seraient capables de remonter les rivières, notamment pour la recherche de nourriture (DORIS).

Alimentation : Opportuniste, le phoque gris se nourrit de diverses espèces de poissons suivant l'abondance des proies. Des crustacés, des mollusques et des céphalopodes sont parfois consommés. La consommation journalière moyenne représente environ 3 à 5 % de la masse corporelle de l'individu considéré. L'espèce, plutôt côtière, est cependant plus marine que le phoque veau-marin.

Reproduction : Le phoque gris fréquente essentiellement les côtes rocheuses et se reproduit sur les îles isolées (îles anglo-normandes, archipel des Ecrehous). Il se reproduit également en petit nombre en baie de Somme et dans les environs du cap Gris-Nez.

La période de la reproduction et des naissances s'étale de septembre à décembre en France. La gestation dure un peu plus de 11 mois. Les mises-bas ont lieu à terre, entre septembre et novembre. Après la reproduction, les adultes se dispersent. Le jeune (blanchon) mue généralement trois semaines après la naissance. Les jeunes sont sevrés dès la fin de l'allaitement après 3 semaines. Leur mortalité est très

importante au cours de la première année. La période de mue pour les adultes a lieu à terre de janvier à mars chez les femelles et de mars à mai chez les mâles.

Migration : Les suivis télémétriques menés sur les phoques ont permis de mieux connaître les déplacements de l'espèce.

Les habitats préférentiels varient selon les activités principales : la recherche alimentaire, le repos, la mue et la reproduction.

Les sites de repos des phoques gris sont des rochers de la zone intertidale en Manche Ouest (Iroise et Sept-Îles) et des bancs de sable ou de vase depuis la baie du Mont-Saint-Michel jusqu'à la frontière belge. Pendant la mue (décembre/janvier à mars-avril) au cours de laquelle les phoques limitent leurs déplacements en mer, et pendant la reproduction (mise bas et allaitement en automne), les animaux concernés se concentrent sur des reposoirs émergés. Ces habitats utilisés pour le repos, la mue et la reproduction sont limités à quelques sites répartis sur l'ensemble des côtes de la Manche, principalement en mer d'Iroise et aux Sept-Îles, et dans une moindre mesure dans la baie du Mont-Saint-Michel, la baie de Somme, et les côtes de Mer du Nord.

Les habitats d'alimentation des phoques gris de l'Iroise peuvent être situés à proximité des reposoirs et jusqu'à plus de 200 km (dans toute la Manche Ouest, et au Nord jusqu'au Pays de Galles) et à des profondeurs de quelques mètres à plus de 120 m, mais généralement sur ou à proximité du fond (la profondeur de chasse est variable selon la bathymétrie disponible). La nature des habitats d'alimentation varie selon les préférences individuelles et inclut des estuaires, des littoraux rocheux, des fosses et, de manière générale, les affleurements rocheux seraient spécialement recherchés. Ces informations ne sont pas disponibles pour les autres groupes permanents de phoques gris des côtes françaises.

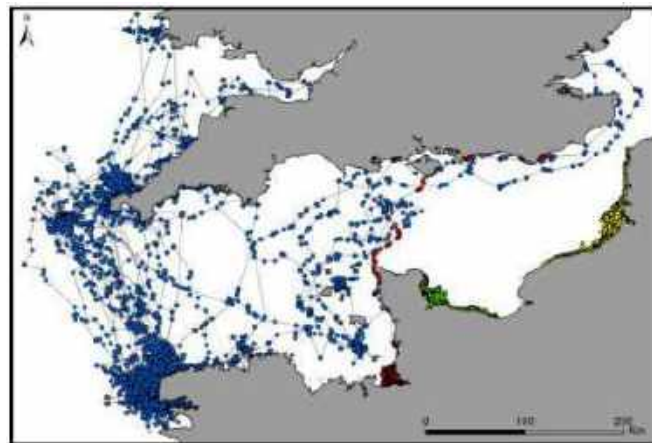


Figure 117 : Suivis télémétriques de 20 phoques gris (en bleu, à partir de l'archipel de Molène ; suivis ARGOS entre 1997 et 2004) et de 30 phoques veaux marins (en rouge à partir de la baie du Mont-Saint-Michel, en vert à partir de la baie des Veys et en jaune à partir de la baie de Somme ; suivis GPS/GSM entre 2006 à 2009) (Vincent et al)

Acoustique : Le phoque gris communique avec des sons compris entre 0,1 et 3 kHz (ERBE, 2004). Sa gamme de sensibilité acoustique s'étend (approximativement) de 0,075 KHz à 75 KHz (Southall et al, 2007) (Audiogramme en **Figure 88**)

1.5.4 Effectifs/état de conservation

Le phoque gris habite exclusivement les eaux froides et tempérées de l'Atlantique Nord et de la Baltique. Il existe trois populations géographiquement distinctes mais qui ne forment pas de sous-espèces. La première occupe la côte orientale du Canada, entre la Nouvelle Écosse et le Labrador. La seconde fréquente les côtes de la Grande-Bretagne, de la Norvège et de l'Islande. La limite Sud de l'aire de reproduction de l'espèce se situe sur les côtes françaises de la Bretagne (Sept-Îles et archipel de Molène-Ouessant), des individus erratiques pouvant être observés jusque sur les côtes de la péninsule Ibérique. Enfin, la dernière, isolée, se trouve en mer Baltique.

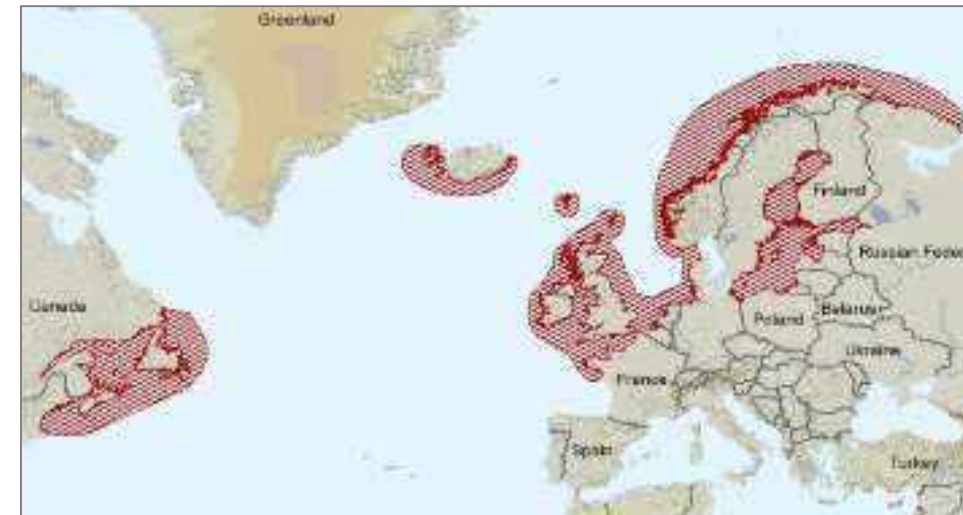


Figure 118 : Carte de répartition mondiale du phoque gris (UICN)

(en rouge = secteurs fréquentés)

La présence de phoques gris sédentaires est attestée sur les côtes de Bretagne dès le XVIIIe siècle, mais ce n'est que récemment, dans les années 1960, que cette fréquentation régulière a été redécouverte (archipel de Molène, archipel des Sept-Îles, divers points du littoral de la Manche). Bien qu'un recensement exhaustif soit impossible on estime à une centaine d'individus les phoques gris qui vivent sur les côtes françaises dont 45-50 individus dans l'archipel de Molène (jusqu'à 144 en hiver, PNM Iroise 2009) et 15-20 dans l'archipel des Sept-Îles (estimation en hausse à 40 individus, source LPO) où 6 à 7 naissances sont constatées tous les ans. Ces petites colonies françaises, se trouvent en marge de l'aire de répartition de l'espèce, ce qui confère à la France une responsabilité particulière, surtout en ce qui concerne le maintien de l'aire de répartition de l'espèce.

Au Royaume-Uni, le phoque gris est très présent dans le Nord (entre 97 et 159 000 individus). Le Royaume-Uni (Angleterre, Ecosse, Pays de Galles et Irlande) héberge environ 40% de la population mondiale et 95% de la population Européenne. Globalement, on distingue 3 populations de phoque gris : Nord Amérique, Baltique, et Est Atlantique (s'étend de l'Islande/Norvège jusqu'au Sud de la mer Celtique).

Le phoque gris est occasionnellement présent en Manche mais aucune population reproductrice n'a été recensée (JNCC). Des populations sédentaires existent dans les îles anglo-normandes (Minquiers et Ecrehous).

Les suivis locaux indiquent une augmentation constante de la population à Molène (PNM Iroise) en baie de Somme (Dupuis 2007) et dans le Pas-de-Calais (Voisin 2007). Des tentatives de reproduction ont également été observées en 2010 dans la zone des caps.

Phénologie dans le secteur étudié (golfe normand-breton)

Cette représentation simplifiée du cycle biologique du phoque gris est construite à partir des connaissances actuelles concernant la biologie de l'espèce (notamment cahiers d'habitats).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accouplement												
Gestation												
Mise-bas												
Lactation												
Présence dans le secteur d'étude												

Figure 119 : Phénologie simplifiée du cycle biologique du phoque gris (BIOTOPE)

(couleur foncée : probable / couleur claire : occasionnel ou improbable)

Les connaissances actuelles placent la période d'accouplement de septembre à décembre autour des îles britanniques et en France. La gestation dure un peu plus de 11 mois, et la mise à bas intervient donc en fin d'année suivante (maximum en Octobre en Atlantique Nord Est). La période d'allaitement est très courte (3 semaines maximum).

Principales menaces (cahiers d'habitats)

- Pollutions marines en tous genres (macro-déchets, produits chimiques) ;
- Captures accidentelles (filets) ;
- Dérangeant par activité touristique, en mer et à terre (reposoirs).
-

1.6 Phoque veau marin

1.6.1 Description de l'espèce

Le phoque veau marin (*Phoca vitulina*) est phoque relativement petit avec une silhouette trapue. Le mâle adulte mesure 160 à 190 cm pour un poids allant de 80 à 170 kg. La femelle mesure 160 à 170 cm (60 à 145 kg).



Figure 120 : Phoque veau-marin (www.patrimoine-normand.com)

1.6.2 Statuts/protection

Protection	<ul style="list-style-type: none"> • Annexes II et IV de la directive 92/43/CEE (« Habitats-Faune-Flore ») ; • Arrêté du 1^{er} juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection (NOR: DEVL1110724A) ; • 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 (NOR: ATEN9980224A).
Conventions	OSPAR (NON), BERCELONE (NON), BERNE (ann III), BONN (ann II)
Rareté/Menace	LR UICN Monde (LC), LR UICN Europe (LC), LR UICN France (NT)

Listes UICN : espèce disparue (EX), espèce disparue, survivant uniquement en élevage (EW), espèce en danger critique d'extinction (CR), espèce en danger (EN), espèce vulnérable (VU), espèce quasi menacée (NT), préoccupation mineure (LC), données insuffisantes (DD), non évalué (NE)

1.6.3 Biologie et écologie

Plutôt grégaires et sédentaires, le phoque veau marin ne présente pas d'organisation sociale précise. Vivant au rythme des marées, ils se dispersent dans l'eau quand la mer monte, seule leur tête est alors visible, et se regroupent (parfois par centaine) à marée basse sur les plages rocheuses et les bancs de sable, appelés « reposoirs ». Ils adoptent alors une position caractéristique « en banane », c'est-à-dire la tête et la queue levée, et deviennent méfiants et farouches, fuyant dans l'eau au moindre dérangement. Ils partent en mer pour se nourrir et reviennent sur terre pour se reposer, se reproduire et muer. La période de mue a lieu en été (juillet-septembre) et dure 3 ou 4 semaines.

Il fréquente les côtes sableuses et rocheuses et affectionne particulièrement les plages et les baies abritées offrant de nombreux bancs de sable qui se découvrent à marée basse. Il semble préférer les bancs de sable longeant des chenaux profonds qui lui offrent la tranquillité et lui permettent de se jeter à l'eau très rapidement en cas de danger.

Alimentation : Opportuniste, le phoque veau-marin se nourrit de poissons pélagiques (flets, limandes, carrelets, mulets, merlans, saumons, loches, harengs...) mais aussi de pieuvres et calmars.

Reproduction : La maturité sexuelle est atteinte entre 3 et 5 ans pour les femelles et 3 à 6 ans pour les mâles. L'accouplement peut avoir lieu entre la fin juillet et début septembre, immédiatement après le sevrage de son jeune. La gestation dure 10 mois environ avec une implantation différée et une croissance de l'embryon qui ne commence que deux à trois mois après l'accouplement, comme chez les autres pinnipèdes. La femelle met bas entre mi-juin et mi-juillet/août sur un banc de sable à marée descendante. Elle donne naissance à un ou deux jeunes qui seront sevrés au bout de 4 à 5 semaines. Ils peuvent vivre jusqu'à 35 ans.

Acoustique :

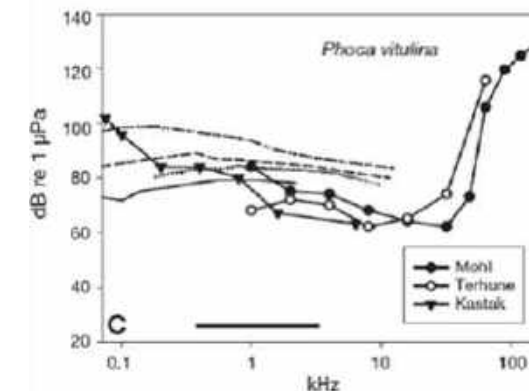


Figure 121 : Audiogramme du phoque veau marin (Madsen et al., 2006)

1.6.4 Effectifs/état de conservation

Le phoque veau marin est présent dans les eaux littorales, exclusivement froides et tempérées, des océans de l'hémisphère Nord (Atlantique et Pacifique). L'espèce est souvent divisée en quatre sous-espèces principales, davantage fondées sur une distinction géographique que morphologique.

Phoca vitulina vitulina fréquente l'Atlantique Est, la mer du Nord et la Baltique, de l'Islande à la France en passant par les Pays-Bas, l'Allemagne, le Danemark, la Grande-Bretagne et la Scandinavie. La limite Sud de l'aire de reproduction de l'espèce se situe sur les côtes françaises de la Manche (baie de Somme, baie des Veys et baie du Mont Saint-Michel), des individus erratiques pouvant toutefois être observés jusque sur les côtes portugaises.

Les autres sous-espèces se rencontrent dans l'Atlantique Ouest (*Phoca vitulina concolor*), dans le Pacifique Est (*Phoca vitulina richardsi*) et le Pacifique Ouest (*Phoca vitulina stejnegeri*).

Le phoque veau-marin ne semble pas menacé au niveau mondial. La population mondiale est actuellement estimée à plus de 600 000 individus, la population du Pacifique oriental comptant à elle seule environ 400 000 individus. Avec 4 000 à 5 000 individus, la population du Pacifique Ouest est marginale et les populations Ouest et Est Atlantique comptent chacune environ 100 000 individus.

La colonie la plus importante en France vit en baie de Somme. Cette colonie comptait plusieurs centaines d'individus qui se reproduisaient régulièrement sur les bancs de sable de la baie au début du 19ème siècle. La chasse intensive et la modification des chenaux au bord desquels les animaux avaient leurs reposoirs ont conduit à l'arrêt de toute reproduction à partir de 1930 et à la disparition des derniers animaux en 1960. À partir de 1992, une reprise de la reproduction régulière a été constatée, et la population comptait 50 à 60 individus sous l'effet d'apports d'individus provenant de la mer du Nord.

La reproduction de l'espèce a également été mise en évidence en baie des Veys en 1991 puis en baie du Mont Saint-Michel en 1997.

Les populations européennes tempérées de l'espèce ont été décimées en 1988 par une épizootie à Morbillivirus qui a causé une mortalité massive (un tiers de la population européenne) mais qui a été compensée en moins d'une dizaine d'années. Plusieurs menaces liées à la densité des populations humaines en Europe affectent également cette espèce. La pollution (hydrocarbures, PCB, métaux lourds) semble une menace plus sérieuse dans la Manche orientale. Des destructions volontaires sont encore à déplorer comme en baie de Somme en 1992 où, malgré la protection du site et de l'espèce, un phoque veau-marin a été tué à coup de fusil. Enfin, le dérangement causé par le tourisme est une menace à prendre en compte.

Dans le cadre du rétablissement du caractère maritime du Mont Saint-Michel, le syndicat mixte de la baie du Mont Saint-Michel est chargé de suivre les effets de l'opération sur les espèces d'intérêt communautaire et notamment les phoques. Ainsi, des survols aériens sont réalisés en ULM à une fréquence mensuelle entre octobre et mai et bimensuelle entre mai et septembre, depuis juin 2012.

Les objectifs sont :

- De suivre les effectifs de phoques gris et phoques veaux-marins
- De suivre les naissances des phoques veaux-marins
- De localiser les reposoirs de basse-mer.

La baie du Mont Saint-Michel compte 75 phoques photo-identifiés en 2012-2013, parmi lesquels on dénombre 14 phoques gris fréquentant la baie en dehors de leur période de reproduction pour le repos estival et 61 phoques veaux-marins utilisant les reposoirs pour des fonctions biologiques consommatrices d'énergie : mise-bas, allaitement, reproduction, mue.

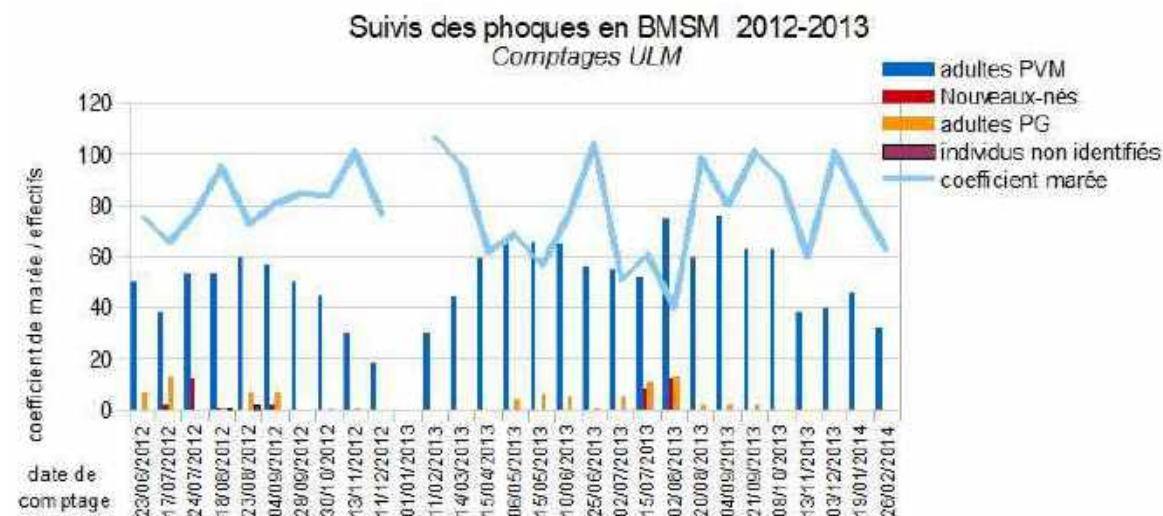


Figure 122 : Suivi des phoques en baie du Mont-Saint-Michel (Syndicat mixte)

Phénologie dans le secteur étudié (golfe normand-breton)

Cette représentation simplifiée du cycle biologique du phoque veau marin est construite à partir des connaissances actuelles concernant la biologie de l'espèce (notamment cahiers d'habitats).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Accouplement												
Gestation												
Mise-bas												
Lactation												
Présence dans le secteur d'étude												

Figure 123 : Phénologie simplifiée du cycle biologique du phoque veau marin (BIOTOPE)

(couleur foncée : probable / couleur claire : occasionnel ou improbable)

Principales menaces (cahiers d'habitats)

- Pollutions marines en tous genres (macro-déchets, produits chimiques), notamment en Manche orientale ;
- Destructions volontaires (baie de Somme) ;
- Dérangement par activité touristique, en mer et à terre (reposoirs).

1.7 Les échouages

En France, les échouages de mammifères marins sont suivis par le Réseau National Echouages (RNE) depuis 1970. Coordonné par l'Observatoire PELAGIS/Université de La Rochelle (ex-CRMM), le RNE est composé de plus de 400 correspondants qui interviennent sur chaque échouage signalé sur l'ensemble des côtes françaises, en métropole et à l'outre-mer.

L'objectif de ce réseau, est de constituer une série de données sur le long terme, participant à l'évaluation de l'état des populations ainsi qu'à l'identification des pressions qui menacent ces espèces. Pour chaque échouage de mammifère marin signalé sur le littoral français (métropole et outre-mer) un examen est effectué par un correspondant du RNE selon un protocole standard.

Le RNE est essentiellement composé de volontaires formés à la mise en œuvre d'un protocole scientifique. Pour chaque échouage, un certain nombre d'information de base sont relevées comme le lieu d'échouage, l'espèce, le sexe, l'état de fraîcheur et des mesures corporelles selon le protocole de Norris (1961).

Selon les compétences et le matériel disponible, certains correspondants peuvent pratiquer d'autres examens, notamment des prélèvements de tissus en accord avec les recommandations de la Société Européenne de Cétologie, ECS (Kuiken et Hartmann, 1991).

Le RNE sur les littoraux français représente une série temporelle de 40 années consécutives, soit une des plus importantes en Europe.

L'observatoire PELAGIS édite un rapport annuel des échouages sur le littoral français de métropole et d'outre-mer.

Globalement, sur l'ensemble des secteurs d'observation, l'année 2015 a été marquée par une baisse des effectifs d'échouage comparativement à 2013 et 2014, avec un total de 829 échouages composés de 656 cétacés (79 %, 15 espèces) et 173 phoques (21 %, 2 espèces).

La diminution concerne essentiellement la façade Atlantique. Dans une moindre mesure, ils sont également à la baisse en Manche et à la hausse en Méditerranée.

Sur l'ensemble des signalements, 85 % ont fait l'objet d'un examen par un correspondant du RNE.

L'année a été également marquée par l'échouage en masse de 10 globicéphales noirs à Calais. Le dauphin commun et le marsouin commun représentent près de 75 % des échouages sur les façades atlantique et Manche-Mer-du-Nord. En Méditerranée, le dauphin bleu et blanc domine avec plus de 50 % des échouages.

Bien que les effectifs pour ces espèces culminent, paradoxalement l'interprétation des variations observées s'avère difficile, faute d'identification des facteurs responsables.

Concernant les pressions, les taux d'individus avec traces de captures accidentelles présentent toujours des valeurs très élevées. La capture accidentelle dans un engin de pêche représenterait toujours la principale cause de mortalité chez le dauphin commun et le marsouin commun.

Au niveau de la zone d'étude (Figure 124), sur une période de 5 ans (2010-2015), 237 échouages ont été constatés. L'espèce la plus fréquemment rencontrée est le marsouin commun (64 échouages/237), suivie du grand dauphin (36/237), du phoque gris (33/237) et du dauphin commun (29/237). A noter que le lieu d'échouage ne donne une indication que très relative du lieu de décès, les cadavres étant soumis aux marées et courants, ils peuvent dériver très loin et assez longtemps avant de s'échouer.

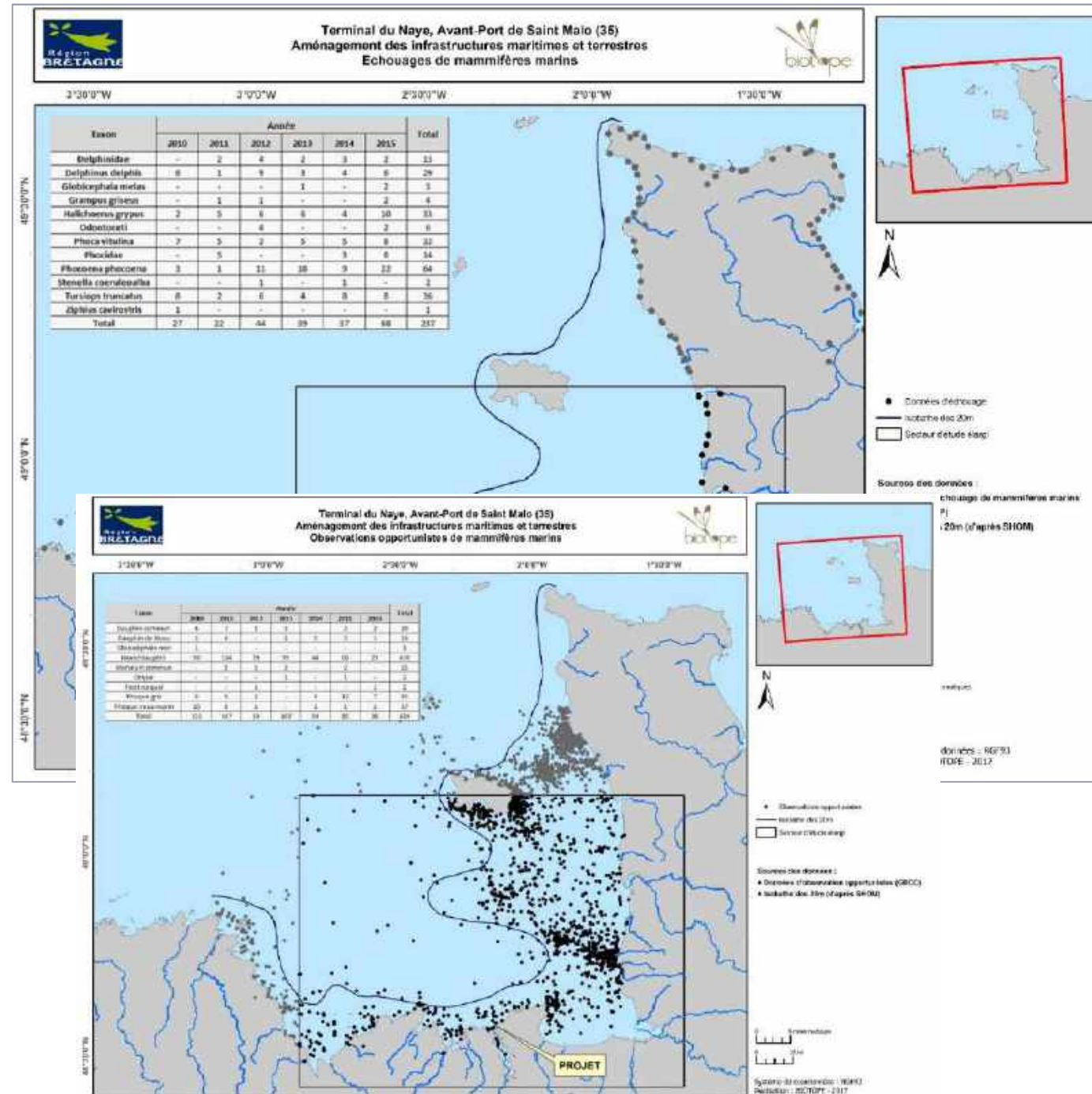


Figure 124 : Echouages de mammifères marins sur la zone d'étude (BIOTOPE)

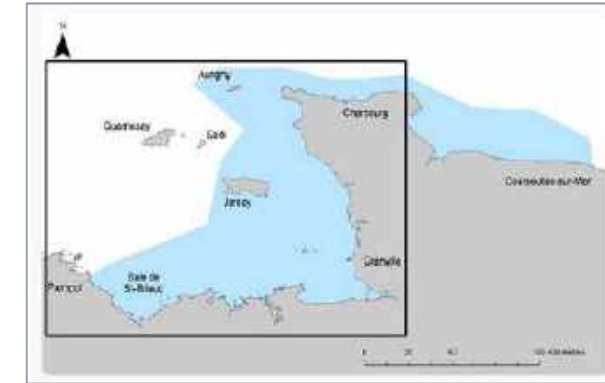
1.8 Les observations opportunistes

Le Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin (GECC) est une association loi 1901 qui a vu le jour en 1995, et qui a pour objectif l'étude et la préservation des mammifères marins en mer de la Manche.

Le GECC n'est pas une association de Whale watching. Les sorties en mer du GECC poursuivent un objectif scientifique de récolte des données et se font en comité réduit, avec la seule équipe du GECC.

Les missions du GECC regroupent l'observation en mer, l'analyse scientifique et l'interprétation des données récoltées sur le terrain, le partage et l'échange de connaissances. Depuis 2007, le GECC se spécialise dans l'étude des grands dauphins (*Tursiops truncatus*) du golfe normand-breton.

La zone d'action du GECC correspond à une surface d'environ 7000 km² entre la baie de Seine et la baie de Saint-Brieuc. Elle englobe une partie des îles anglo-normandes (Aurigny, Jersey, les archipels des Ecréhou et des Minquiers). Le GECC travaille à la connaissance des mammifères marins en Mer de la Manche. Les quatre principaux axes de travail de l'association sont le suivi des grands dauphins en Manche, les études scientifiques sur les mammifères marins, la gestion de l'Observatoire des mammifères marins (OBS MAM) et les activités de sensibilisation.



Le GECC a acceptée de mettre à disposition de cette étude la base de données des observations opportunistes. Nous avons utilisé les données 2010-2016, sur la même zone d'étude que les échouages.

Sans surprise, on constate que le grand dauphin regroupe le maximum d'observations (476 obs/614). Il est fréquemment observé en groupes, pouvant compter jusqu'à une centaine d'individus. Les observations sont très denses entre Jersey et Barneville Carteret, ainsi que dans le secteur de Chausey/Les Minquiers.

Le marsouin commun est assez peu observé (15 obs en 6 ans), mais c'est un animal farouche, dont l'observation en bateau est peu aisée, expliquant en partie le faible nombre.

Les phoques représentent une quarantaine de rencontres par espèce, avec un comportement beaucoup plus côtier du phoque veau-marin, dont une colonie est établie en baie du Mont-Saint-Michel (environ 40 individus). Le dauphin commun a été rencontré une vingtaine de fois, seul ou en petits groupes. Le dauphin de Risso (16 obs en 6 ans) semble être observé près des côtes, dans le sud du golfe normand breton.

Figure 125 : Observations opportunistes de mammifères marins sur la zone d'étude (BIOTOPE)

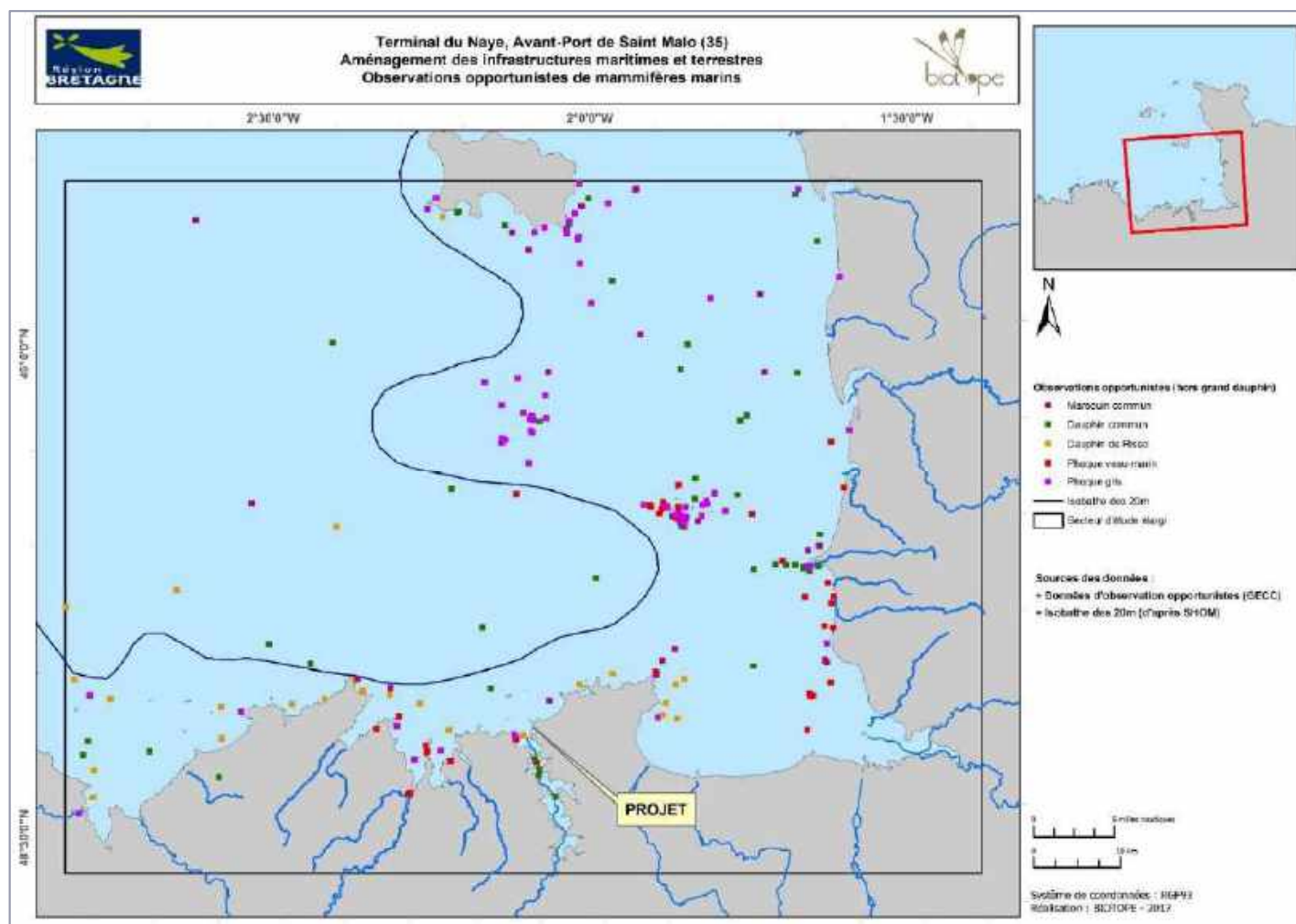


Figure 126 : Observations opportunistes de mammifères marins sur la zone d'étude (BIOTOPE)

2 AVIFAUNE

Le golfe normand breton est un secteur important pour les oiseaux marins et littoraux en période nuptiale et en période internuptiale.

Ce vaste secteur marin et littoral a notamment fait l'objet d'une étude approfondie en 2011, pour l'Agence des Aires Marines Protégées (aujourd'hui Agence Française de la Biodiversité), dans le cadre des études préparatoires à la mise en place d'un parc naturel marin.

Cette mission visait à fournir un bilan clair et concis des connaissances relatives aux oiseaux à l'échelle du golfe normand-breton, soit l'intégralité de la zone côtière et pélagique s'étendant de la côte Nord-Est du Trégor (île de Bréhat) jusqu'au Nord du Cotentin (environs de Cherbourg).

L'état des lieux réalisé dans le cadre de cette étude est fondé sur les données disponibles en 2011, pour la majeure partie d'entre elles collectées par les associations régionales lors de suivis de routine, inventaires réguliers (Wetlands International, par exemple), les observations ponctuelles (salariés ou bénévoles).

Une analyse des bases de données de plusieurs structures a été réalisée, principalement sur la période 2001-2010 (ou à défaut sur les années les plus récentes). Les bases de données analysées sont les suivantes :

- GEOCA : Côtes d'Armor dont baie de Saint-Brieuc, secteur mer Bretagne Nord, estuaire de la Rance ;
- Bretagne Vivante : côte Nord Bretagne du cap Fréhel à Cancale, baie du Mont Saint-Michel (en partenariat avec le GONm), îles et îlots utilisés en nidification sur tout le littoral breton de l'aire d'étude (en partenariat avec l'OROM) ;
- OROM : îles et îlots utilisés en nidification (Bretagne Nord) ;
- GONm : baie du Mont Saint-Michel (en partenariat avec Bretagne Vivante), archipel de Chausey, côte des havres, côte de Barneville-Carteret à Cherbourg (nord-Cotentin).

L'analyse de ces données a permis d'appréhender les principaux traits ornithologiques caractéristiques de la zone d'étude. Toutefois, des différences importantes de connaissance existent, certains sites étant très régulièrement suivis (baie du Mont Saint-Michel, Chausey, certains secteurs de la baie de Saint-Brieuc, colonies du Nord Bretagne, sud de la côte des havres), d'autres ne l'étant que très ponctuellement.

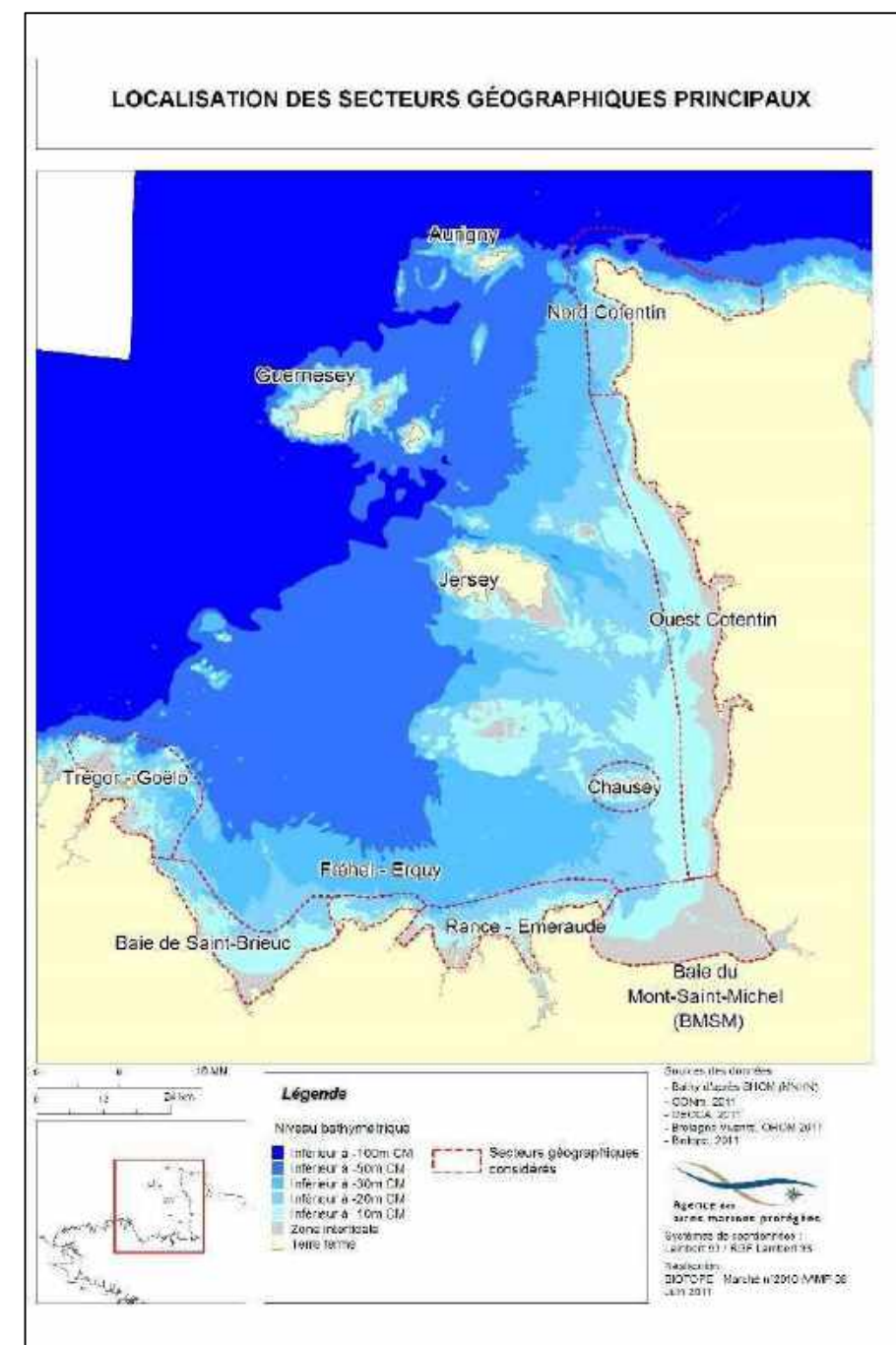


Tableau 14 : Tableau synthétique des principaux oiseaux nicheurs du site d'étude (effectifs, statuts réglementaires et de rareté)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs estimés GNB (couples)	% effectif national (population nationale)	Ré f.	Effectifs internationaux (couples)	Référence	Liste rouge France nicheurs	SPE C	Protection nationale	Directive Oiseau x	Convention de Berne	Convention de Bonn
Guillemot de Troïl	<i>Uria aalge</i>	>280 ?	90 % (250 ?)	[4]	(2 000 000 – 2 700 000)	[4]	En danger	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	?	50 % (27 - 31)?	[4]	[430 000 – 770 000]	[4]	Danger Critique	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	4000-4500 (3000 sur littoral français)	Env. 50 % (6 000)	[4]	[75 000 – 81 000]	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3		An. II	
Huitrier Pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	350	33 % (1100-1200)	[4]	(300 000 – 450 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C		An. II-B	An. III	
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	1275	20-25 % (4 300 – 4 500)	[4]	(110 000 – 180 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3			
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Env. 200	15% (1 200-1 500)	[4]	(22 000-35 000)	[4]	Quasi menacée	SPE C 3	Art. 3	An. I	An. II	An. II
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	250-300	10% (2 000-2 500)	[4]	(32 850 - 52 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3		An. II	An. II
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	400	10% (3 350)	[4]	(310 000 - 370 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	5000	(74 000 - 77 000)	[4]	(760 000 - 1 400 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3			
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	>160	>3%? 5000	[4]	(270 000 - 570 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3	An. I	An. II	An. II
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	60-70	(100 - 130)	[4]	(120 000 - 220 000)	[4]	Vulnérable	NON - SPE C	Art. 3		An. II	An. II
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	3	(2-8)	[4]	(73 000 - 120 000)	[4]	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)	NON - SPE C	Art. 3		An. III	An. II
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	270	23000	[4]	(300 000 - 350 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3			

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Effectifs estimés GNB (couples)	% effectif national (population nationale)	Ré f.	Effectifs internationaux (couples)	Référence	Liste rouge France nicheurs	SPE C	Protection nationale	Directive Oiseau x	Convention de Berne	Convention de Bonn
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	30 ?	(1300)	[4]	(2 800 000 - 440 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	25-30	(>1550)	[4]	(35 000 - 55 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	SPE C 3	Art. 3	An. I	An. II	An. II
Eider à duvet	<i>Somateria molissima</i>	?	(0 -20)	[4]	(840 000 - 1 200 000)	[4]	Danger Critique	NON - SPE C		An. II-B	An. III	An. II
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	2	(29 100 - 32 500)	[4]	(1 500 000 - 2 200 000)	[4]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	300	(11 000 - 13 000)	[4]	(50 200 - 68 200)	[9]	Préoccupat ion mineure	NON - SPE C	Art. 3	An. I	An. II	
Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>	?	(16 000) ?	[4]	(300 000 - 310 000)	[4]	Quasi menacée	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	?	(5000-5500)	[4]	(210 000 - 380 000)	[4]	Quasi menacée	NON - SPE C	Art. 3		An. III	
Océanite tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>		(600-700)	[4]	(430 000 - 510 000)	[4]	Quasi menacée	NON - SPE C	Art. 3	An. I	An. II	
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	0?	(6000 - 7000)	[4]	(82 000 - 130 000)	[4]	Vulnérable	SPE C 2	Art. 3	An. I	An. II	An. II
Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>		(70 - 91)	[4]	(130000)	?	Danger Critique	SPE C 3	Art. 3	An. I	An. II	An. II

NB : Sont surlignées en rouge les espèces pour lesquelles le golfe normand-breton présente une importance nationale.

[1] : Dubois et al., Nouvel inventaire des oiseaux de France, 2008. [2] : Projet collectif, LPO Pays de la Loire, Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. [3] : Cadiou et al. Oiseaux marins nicheurs métropolitaine, 2004. [4] : Birdlife conservation, birds in europe, population estimates, trends and conservation status, 2004. [5] : Rocamora. 1999 Oiseaux menacés et à surveiller en France. [6] : Mahéo et Le Dréan-Québec'hdu, 2010. [7] : Synthèse des dénombrements d'anatidés et de foulques hivernants en France - mi janv 2008, Deceuninck B., Maillet N. [8] : Wetlands international, ONCFS limicoles séjournant en France (littoral), 2010. [9] : WETLANDS INTERNATIONAL, 2006. Waterbird population estimates. Fourth edition. Wetlands International, Wageningen, Netherlands, 239 p. [10] : TROLLIET B., 2005. European Golden Plover winter census in France. Wader Study Group Bull., 108: 10. [11] : TROLLIET B. & AUBRY P., 2006. Recensement hivernal de Vanneaux et de Pluviers dorés. ONCFS, Rapport scientifique 2005: 20-25. [12] : MNHN, MEDD. 2002. [13] : Dubois et Jiguet, 2006. [14] : WETLANDS INTERNATIONAL, 2005. Waterbird population estimates. Fourth edition. Wetlands International, Wageningen, Netherlands.

2.2 Synthèse des principaux éléments relatifs à l'avifaune en période internuptiale

La zone d'étude accueille plusieurs secteurs d'importance nationale voire internationale pour l'hivernage et les haltes migratoires de nombreuses espèces d'oiseaux : baie du Mont Saint-Michel, baie de Saint-Brieuc, côte des havres du Cotentin, etc. Le golfe normand-breton dans son ensemble est ainsi à considérer comme un site majeur d'hivernage à l'échelle de la France et de l'Europe de l'Ouest.

Les caractéristiques intrinsèques du golfe s'avèrent en effet très favorables aux oiseaux hivernants et migrateurs, notamment l'importance des zones intertidales et son espace maritime de faible profondeur offrant des ressources alimentaires remarquables aux limicoles, d'une part, ainsi qu'aux alcidés, grèbes, laridés, canards marins, plongeurs, d'autre part.

La plupart des dénombrements effectués concernent les populations hivernantes (comptages Wetlands International, mi-janvier) et les regroupements migratoires. Les zones de mues en mer restent encore très mal connues alors qu'elles peuvent concerner des espèces plus rares en effectifs potentiellement importants. Des études ciblées ont déjà montré l'importance du secteur d'étude pour la Macreuse noire ou le Tadorne de Belon tandis que des indices laissent présager une utilisation notable du golfe par le Plongeur imbrin ou les alcidés en mue.

En général, les effectifs des oiseaux marins présents en période internuptiale sont globalement mal appréhendés voire totalement inconnus. Il est par ailleurs généralement délicat de distinguer les différentes « phases » de la période internuptiale chez de nombreuses espèces (migrateurs stricts, hivernants, individus en mue...). De nombreux points restent donc à éclaircir en période internuptiale.

Le golfe normand-breton constitue un site d'hivernage d'importance remarquable pour certaines espèces d'oiseaux marins tels que le Grèbe esclavon, le Plongeur imbrin ou les laridés comme le Goéland argenté et la Mouette rieuse.

Le Grèbe esclavon et le Plongeur imbrin utilisent les zones de hauts fonds marins durant les phases d'alimentation/stationnement. Les effectifs estimés sont de l'ordre de 50 à 60 hivernants pour le Plongeur imbrin (plus de 1 % des effectifs internationaux, effectifs probablement sous-estimés) et de 50 à 80 pour le Grèbe esclavon (près de 2 % des effectifs internationaux). Ces deux espèces sont considérées vulnérables d'après la liste rouge nationale des hivernants.

Le Goéland argenté et la Mouette rieuse sont également présents en effectifs remarquables, puisque le golfe normand-breton accueillera plus de 10 % de la population hivernante nationale de ces deux espèces.

Le territoire d'étude du parc marin normand-breton est par ailleurs une zone d'intérêt majeur pour l'avifaune côtière en hivernage (recherche de conditions hivernales moins rudes) ou d'une étape migratoire (repos/alimentation). Le site d'étude présente un intérêt international pour de nombreuses espèces de limicoles (Grand Gravelot, Bécasseau sanderling, Bécasseau maubèche, Barge à queue noire) ainsi que pour la Bernache cravant à ventre pâle, classée vulnérable en France, dont près de 98 % des effectifs nationaux (3 % des effectifs internationaux) sont recensés sur la côte Ouest du Cotentin (havre de la Sienne).

Outre ces espèces dont les effectifs correspondent généralement à plus de 1 % de la population mondiale, la zone d'étude présente un intérêt national pour la Macreuse noire (20 % des effectifs nationaux), pour les Plongeurs arctique et catmarin, le Harle huppé, les Goélands marins et cendrés (près de 10 % de l'effectif national), les Grèbes huppé, castagneux et à cou noir (environ 2 % de l'effectif national). Le golfe normand-breton présente un intérêt fort pour d'autres espèces comme l'Eider à duvet (environ 75 % des effectifs nationaux), ou encore le Garrot à œil d'or.

Le golfe normand-breton est également fréquenté par le Guillemot de Troïl et le Pingouin torda durant la période internuptiale (alimentation/repos) mais les effectifs de ces deux espèces sont mal connus.

La synthèse des informations recueillies sur les limicoles sur l'ensemble du golfe normand-breton montre l'importance notable de cette zone en hivernage ou en migration pour l'Huitrier pie, le Pluvier argenté, la Barge rousse, le Bécasseau maubèche, le Courlis cendré plus de 20 % de l'effectif national) ainsi que pour le Bécasseau variable, la Barge à queue noire ou le Tournepièce à collier (5 et 15 % des effectifs nationaux).

Les connaissances relatives aux oiseaux hivernants et migrateurs sont cependant très partielles. En effet, des enquêtes ponctuelles réalisées par le GONm montrent que les effectifs de migrateurs du littoral du Cotentin sont certainement plus importants en halte migratoire qu'en hivernage (Debout, 2002). Par ailleurs,

la couverture géographique lors des comptages Wetlands International est localement insuffisante pour dénombrer l'ensemble des effectifs présents.

En baie du Mont Saint-Michel, des observations ponctuelles (Beaufils, 2001, Provost, 2003) montrent un transit important dont le suivi se remet en place progressivement (collectif GONm-BV, coordination S. Provost) mais qui est loin d'avoir pris un rythme de croisière. D'autres secteurs (baie de Saint-Brieuc notamment) voient également passer des effectifs importants d'oiseaux littoraux et marins.

Le golfe normand-breton semble constituer un couloir de migration largement emprunté par les espèces marines se reproduisant généralement au Nord-Ouest de l'Europe. Les Sternes caugek, de Dougall, pierregarin et naine fréquentent principalement le golfe en migration de même que le Puffin des Anglais, les Labbes parasites, pomarin et le Grand Labbe dont certains regroupements importants sont notés au large (baie de Saint-Brieuc, par exemple). Des observations ponctuelles (seawatch/guet à la mer), notamment au cap de la Hague attestent du passage de groupes importants du Puffin des Baléares, Océanite tempête, Fulmar boréal, Fou de Bassan...

Certaines espèces utilisent la zone d'étude principalement en tant que zone d'estivage ou de mue, citons le Puffin des Baléares (regroupements de plusieurs centaines à plus de 1 500 individus au large de Saint-Brieuc, de Cancale, sur la côte Ouest Cotentin...), le Fou de Bassan, la Mouette pygmée, les plongeurs, le Tadorne de Belon ou encore la Macreuse noire.

Les cordons de galets, herbus et estrans constituent généralement des milieux privilégiés pour des espèces de passereaux hivernants à valeur patrimoniale : Bruant lapon, Bruant des neiges, Alouette haussecol. Le littoral du golfe accueille l'hivernage de certains rapaces (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Faucon émerillon) pouvant être observés au niveau des schorres de la baie du Mont Saint-Michel. Enfin, la baie du Mont Saint-Michel constitue une halte migratoire d'importance pour le Phragmite aquatique, mondialement menacé.

L'importance du golfe normand-breton en période internuptiale ne souffre d'aucun doute possible. Toutefois, la caractérisation fine de l'utilisation de la zone par certaines espèces, notamment marines, ainsi que les effectifs présents sont parfois délicats à appréhender finement. Cette période internuptiale mériterait la mise en œuvre d'un travail d'étude important et nécessitant des observateurs disponibles régulièrement sur l'ensemble de la zone d'étude pour la réalisation des comptages.

Tableau 15 : Tableau synthétique des principaux oiseaux hivernants ou migrateurs du site d'étude (effectifs, statuts réglementaires et de rareté)

Noms vernaculaire	Noms scientifique	Importance de l'espèce	Effectifs estimés GNB (individus)	% effectif national	Population nationale (Référence)	% Effectif Ramsar (population internationale)	Ref.	Protection nationale	SP EC	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn
Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1	1 000 – 2 500			3 à 10% (20 000 – 30 000)	[15]	Art. 3	SP EC 1	Non applicable	Vulnérable	An. I	An. III	
Bernache cravant à ventre pâle	<i>Branta bernicla hrota</i>	1	800 - 1000	90%	1 100 [7]	3% (26400)	[7]	Art. 3	3	Vulnérable			An. III	An. II
Eider à duvet	<i>Somateria molissima</i>	1	1 000- 1 500	>60%	2 000 - 4 200 [4]	<0,01% (760 000)	?		NO N-SP EC	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)		An. II-B	An. III	An. II
Huitrier Pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	1	11000- 15000	30%	50 000 - 70 000 [4]	> 1% (1 020 000)	?		NO N-SP EC	Préoccupation mineure		An. II-B	An. III	
Bécasse au maubèche	<i>Calidris canutus</i>	1	10 000 ?	>26%	43 032 [8]	± 2% (450000)	[9]		3	Quasi menacée	Données insuffisantes	An. II-B	An. III	An. II
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	1	4000- 5000	25%	18 000 - 22 000 [4]	0,5 % (850000)	?		2	Préoccupation mineure	Non applicable	An. II-B	An. III	An. II
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	1	5000- 6000	20- 30%	31 200 - 50 000 [4]	± 2% (247 000)	[9]		NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)	An. II-B	An. III	An. II
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	1	7000 (4500 - 11000)	15- 34%	23 000 - 45 000 [4]	± 0,5 % (1 600 000)	[7]		NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable (introduit dans la période récente)	An. II-B	An. III	An. II
Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	1	1500	15%	10 000 [8]	> 1% (120 000)	[9]		NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable	An. II-B	An. III	An. II
Bécasse au sanderling	<i>Calidris alba</i>	1	3000- 5000	15%	24500 [8]	± 3 % (123 000)	[9]	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable		An. II	An. II
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	1	50-80	14- 23%	300 - 400 [1]	1,5-2,3 % (>3000)	[4]	Art. 3	3	Vulnérable		An. I	An. II	An. II

Noms vernaculaire	Noms scientifique	Importance de l'espèce	Effectifs estimés GNB (individus)	% effectif national	Population nationale (Référence)	% Effectif Ramsar (population internationale)	Ref.	Protection nationale	SP EC	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn
Tournepie à collier	<i>Arenaria interpres</i>	1	2500- 3000	10- 15%	22 200 [8]	± 2% (100 000 - 200 000)	[9]	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable		An. II	An. II
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	1	1500	11%	13000- 14000 [1]	± 1% >150 000	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Non applicable	Non applicable			
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	1	>6500 ?	>10% ?	60000 - 70000 [1]	± 6 % (?) > 910 00	[4]	Art. 3	2	Préoccupation mineure	Non applicable		An. III	
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	1	>100	>10%	300 - 1 000 [4]	0,01% (1 000 000)	Yan?	Art. 3	3	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)	Données insuffisantes	An. I	An. II	An. II
Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	1	>50-60	>10%	500 [4]	> 1% (5400)	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Vulnérable		An. I	An. II	An. II
Bécasse au violet	<i>Calidris maritima</i>	1	150- 200	10% ?	1300 - 2000 [1] [8]	(>75000)	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Non applicable	Non applicable		An. II	An. II
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1	18000- 20000	10% (18000)	200 000 - 800 000 [4]	± 2,5 % >800 000	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Non applicable				
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	100 000	10%	1 000 000 [1]	> 3 200 000	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable		An. III	
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	1	11000	10%	80 000 - 115 000 [4]	± 5% 200 000	[9]	Art. 3	3	Préoccupation mineure			An. III	An. II
Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	1	1000- 1500?	6- 13%	>15 000 [8]	(73000)	[8]	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)		An. II	An. II
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	1	1200?	5%?	27 500 [8]	(47000)	[8]		2	Quasi menacée	Vulnérable	An. II-B	An. III	An. II
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	1	300- 600	5- 10%	5 500 [8]	>180 000	[4]		2	Non applicable	Préoccupation mineure	An. II-B	An. III	An. II
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	1	250- 320	8%	3800 [7]	0,2% (170 000)	[7]	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure			An. III	An. II
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	1	230- 290	2%	7000 - 16000 [1]	0,01% (2 800 000)	?	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure			An. II	

Noms vernaculaire	Noms scientifique	Importance de l'espèce	Effectifs estimés GNB (individus)	% effectif national	Population nationale (Référence)	% Effectif Ramsar (population internationale)	Ref.	Protection nationale	SP EC	Liste rouge France hivernants	Liste rouge France migrateurs	Directive Oiseaux	Convention de Berne	Convention de Bonn
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	>100	>1,7 %	6500 [1]	<0,01% (3 400 000)	?	Art. 3	NO N-SP EC	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)			An. II	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	1	600-700	2%	30000 - 35000 [1]	< 0,02% (4 800 000)	?	Art. 3	NO N-SP EC	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)			An. III	
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1	?		1000 - 2500[4]	>92 000	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)			An. II	
Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	1	?		2 000 - 12 000 [4]	>500 000	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Données insuffisantes			An. III	
Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	1	15?		400 [8]	(66000)	[8]	Art. 3	3	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)	Non applicable (occasionnelle ou marginale en métropole)	An. I	An. II	An. II
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	1	4000?		45 000 - 51 000 [7]	(300 000)	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Préoccupation mineure			An. II	An. II
Guillemot de Troïl	<i>Uria aalge</i>	1	?		4 000 - 20 000 [4]	> 4 300 000	[4]	Art. 3	NO N-SP EC	Données insuffisantes	Non applicable		An. III	

NB : Sont surlignées en rouge les espèces pour lesquelles le golfe normand-breton présente une importance nationale voire internationale.

[1] : Dubois et al., Nouvel inventaire des oiseaux de France, 2008. [2] : Projet collectif, LPO Pays de la Loire, Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. [3] : Cadiou et al. Oiseaux marins nicheurs métropolitaine, 2004. [4] : Birdlife conservation, birds in europe, population estimates, trends and conservation status, 2004. [5] : Rocamora. 1999 Oiseaux menacés et à surveiller en France. [6] : Mahéo et Le Dréan-Quénech'hdu, 2010. [7] : Synthèse des dénombrements d'anatidés et de foulques hivernants en France - mi janv 2008, Deceuninck B., Maillet N. [8] : Wetlands international, ONCFS limicoles séjournant en France (littoral), 2010. [9] : WETLANDS INTERNATIONAL, 2006. Waterbird population estimates. Fourth edition. Wetlands International, Wageningen, Netherlands, 239 p. [10] : TROLLIET B., 2005. European Golden Plover winter census in France. Wader Study Group Bull., 108: 10. [11] : TROLLIET B. & AUBRY P., 2006. Recensement hivernal de Vanneaux et de Pluviers dorés. ONCFS, Rapport scientifique 2005: 20-25. [12] : MNHN, MEDD. 2002. [13] : Dubois et Jiguet, 2006. [14] : WETLANDS INTERNATIONAL, 2005. Waterbird population estimates. Fourth edition. Wetlands International, Wageningen, Netherlands

2.3 Synthèse des principales fonctionnalités du golfe normand-breton pour l'avifaune

Le golfe normand-breton accueille une grande diversité d'espèces, notamment en période inter-nuptiale.

Le golfe normand-breton constitue un secteur d'hivernage et de halte migratoire très important à l'échelle nationale voire biogéographique pour de nombreuses espèces : Bécasseaux maubèche. Courlis cendré, Barge rousse, Pluvier argenté, Macreuse noire, Bernache cravant à ventre pâle, Plongeon imbrin, Mouette pygmée, entre autres.

Les côtes bretonnes et normandes présentent de nombreuses zones d'hivernage ou de halte (baie de Saint-Brieuc, estuaire de la Rance, baie du mont Saint-Michel, côte des havres de l'ouest Cotentin, archipel de Chausey... Ces secteurs sont parfois fréquentés en alternance par des groupes d'oiseaux mais les échanges entre ses grands secteurs sont assez mal connus dans l'ensemble. Par ailleurs, les échanges possibles entre les côtes françaises et les îles anglo-normandes ne sont pas appréhendés.

Les zones intertidales (baies, havres, estrans) jouent un rôle essentiel pour l'alimentation de nombreuses espèces de limicoles tandis que les zones de hauts-fonds sont fréquentées par les espèces côtières (anatidés, plongeurs).

Le golfe normand-breton constitue également une zone de reproduction d'oiseaux marins, dont certains sont très rares à l'échelle nationale (Guillemot de Troïl, Pingouin torda, Harle huppé), et d'autres présentent des effectifs remarquables (Cormoran huppé, Goéland marin, Grand Gravelot, Gravelot à collier interrompu, etc.). De nombreux sites de reproduction d'oiseaux marins sont présents sur les côtes du golfe normand-breton (cap Fréhel, îles et îlots de la côte d'Emeraude, archipel de Chausey, nord-ouest Cotentin). Les îles anglo-normandes offrent des conditions très favorables à l'accueil de nombreuses espèces et les relations entre les diverses colonies mériteraient des études dédiées.