Port de Cherbourg

Adaptation du port de Cherbourg : Amélioration des accès nautiques et extension des terre-pleins portuaires

Réalisation des dossiers réglementaires

Résumé non technique du dossier de demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 et L. 414-1 à L. 414-7 du code de l'environnement, de la déclaration de projet en application de l'article L. 126 – 1 du Code de l'Environnement, de l'instruction au titre de l'article R. 122-1 à R. 122-6 et suivants du Code des Ports Maritimes et de mise en compatibilité du Plan Local d'Urbanisme de la Communauté Urbaine de Cherbourg en application des articles L. 123-14 et suivants du Code de l'Urbanisme

Version 2

Mai 2013

Table des matières

Chapitre 1 Identité du porteur de projet 9

Chapitre 2 Contenu et structure de l'étude d'impact 10

Chapitre 3 Pourquoi ce projet ? 11

3.1 Les engagements nationaux en termes d'énergies renouvelables..11

3.2 Le positionnement du port de Cherbourg dans cette dynamique ...11

Chapitre 4 En quoi consiste le projet ? 14

4.1 Description des aménagements 14
4.1.1 L'amélioration des accès nautiques 16
4.1.2 Le terre-plein 16
4.1.3 La digue d'enclôture 17
4.1.4 La construction d'une nouvelle digue de protection 17
4.1.5 Le déplacement de la desserte portuaire 17
4.1.6 La gestion des eaux de ruissellement 19
4.1.7 Le rallongement de l'émissaire de la station d'épuration de la Communauté Urbaine de Cherbourg 20

4.2 Nature des travaux maritimes 21
4.2.1 Dragage et déroctage 21
4.2.2 Aménagements du terre-plein 22
4.2.3 Création de la digue d'enclôture 23
4.2.4 Constitution du terre-plein 23
4.2.5 Démontage de l'ancienne jetée des Flamands et construction de la nouvelle jetée 24
4.2.6 Démontage de la digue des Flamands (digue Hersant) 24
4.2.7 Prolongement de la conduite de rejet de la STEP 24
4.2.8 Exutoires du réseau Eaux Pluviales 24
4.2.9 Durée du chantier maritime 24

4.3 Nature des travaux terrestres 25
4.3.1 Route intraportuaire 25
4.3.2 Voie ferrée portuaire 25
4.3.2.1 Dépose du faisceau actuel 25
4.3.2.2 Dépose du faisceau de 2 voies orienté est/ouest (sur l'ancien parc Toyota) 25
4.3.2.3 Construction du nouveau faisceau 26
4.3.3 Durée des travaux terrestres 26

Chapitre 5 Analyse de l'état initial de l'environnement 27

5.1 Principales caractéristiques du milieu marin 27
5.1.1 La rade de Cherbourg est soumise à la houle et aux courants 27
5.1.1.1 Une houle atténuée par les digues 27

5.1.1.2 Des courants surtout marqués au niveau des passes 28
5.1.1.3 L'eau de la rade est de bonne qualité 29
5.1.1.4 Des fonds recouverts essentiellement de sédiments fins sans trace de pollution 30
5.1.1.5 Une épaisseur de sédiments très variable 31
5.1.2 Un milieu vivant de bonne qualité et banal, mais avec quelques espèces protégées 32
5.1.2.1 Des fonds qui recèlent peu d'habitats à forte valeur patrimoniale..... 32
5.1.2.2 La présence d'oiseaux et de mammifères marins protégés..... 34
5.1.3 La rade, espace à forte valeur pour le milieu humain 35
5.1.3.1 De nombreux usagers sur la rade..... 35
5.1.3.2 Un patrimoine maritime très présent. 39

5.2 Principales caractéristiques du milieu terrestre 40
5.2.1 Une topographie en amphithéâtre..... 40
5.2.1.1 Un relief marqué entaillé de plusieurs vallées..... 40
5.2.1.2 Des précipitations soutenues qui entraînent des risques d'inondation 40
5.2.2 Un patrimoine naturel terrestre bien présent dans la Communauté Urbaine 42
5.2.2.1 Quelques zones remarquables en limite de l'urbanisation..... 42
5.2.2.2 Des terre-pleins portuaires avec quelques friches 44
5.2.3 Un paysage fortement marqué par les activités portuaires et la rade 46
5.2.3.1 Une vaste zone industrialo-portuaire 46
5.2.3.2 Le centre-ville entourant les bassins..... 46
5.2.3.3 Un vaste port de plaisance ouvert sur la petite rade..... 47
5.2.4 Un cadre de vie agréable 47
5.2.4.1 Un air de bonne qualité..... 47
5.2.4.2 Un secteur calme..... 47
5.2.5 Des activités terrestres en interaction avec la rade 48
5.2.5.1 Des industries tournées vers la mer 48
5.2.5.2 Un rendez-vous touristique incontournable : la Cité de la Mer..... 48
5.2.5.3 Des stations d'épuration qui rejettent dans le milieu marin..... 49
5.2.5.4 Des installations qui pompent de l'eau de mer 49
5.2.5.5 Un littoral soumis au risque de submersion marine 49

5.3 Synthèse des enjeux environnementaux.....53

Chapitre 6 Impacts temporaires et permanents directs et indirects du projet sur l'environnement, l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique 56

6.1 Quels sont les principaux impacts directs et indirects du projet sur le milieu terrestre et marin ? 56
6.1.1 Des effets de déviation des courants et de modification de leurs vitesses 57
6.1.2 Des sources diverses d'impact sur la qualité des eaux marines 60
6.1.2.1 Les matières en suspension liées aux travaux 60
6.1.2.2 Un effet de relargage des contaminants des sédiments dragués 62
6.1.2.3 Un risque de pollution accidentelle 63
6.1.3 Des effets sur les niveaux acoustiques sous-marins et terrestres..... 64
6.1.3.1 Les activités marines ont des effets divers sur le niveau de bruit sous-marin 64
6.1.3.2 Un chantier source de bruit pour les riverains..... 66
6.1.4 Des effets sur des espèces protégées terrestres 67
6.1.5 Des effets très divers sur le paysage 68

6.1.6 Un effet sur certains usages nautiques récréatifs 71
6.1.6.1 La perte d'accès à la principale zone de mouillage de casiers de la rade 71
6.1.6.2 Une restriction des possibilités d'organisation de régates de niveau local et national 71

6.2 Synthèse des impacts du projet 72

Chapitre 7 Mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes 74

7.1 Mesures relatives à la période de chantier 74
7.1.1 Mesures d'évitement en période de chantier 74
7.1.2 Mesures réductrices en période de chantier 74
7.1.2.1 Mesures liées à la conception du projet..... 74
7.1.2.2 Mesures environnementales d'ordre général..... 74
7.1.2.3 Mesures spécifiques aux activités terrestres 75
7.1.2.4 Mesures spécifiques aux activités marines..... 76

7.2 Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation.....80
7.2.1 Mesures d'évitement en phase de fonctionnement des ouvrages..... 80
7.2.2 Mesures réductrices en période de fonctionnement des ouvrages 80

7.3 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction 81

7.4 Mesures compensatoires.....82

7.5 Mesures d'accompagnement.....83
7.5.1 Mesures d'accompagnement pour la biologie 83
7.5.2 Mesures d'accompagnement pour les usagers du plan d'eau..... 83

7.6 Mesures de suivi 84
7.6.1 Suivi de la qualité de l'eau..... 84
7.6.2 Suivi des herbiers de zostères 84
7.6.3 Détection des mammifères marins..... 85
7.6.3.1 Observateurs de la faune marine..... 85
7.6.3.2 Ecoute sous-marine..... 85
7.6.3.3 Répulsif acoustique 85
7.6.3.4 Dimensionnement du dispositif de détection des mammifères marins 85
7.6.4 Suivi des nuisances acoustiques sur le voisinage 86
7.6.5 Suivi de la recolonisation du benthos..... 86

Chapitre 8 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000 87

8.1 Définition de la zone d'influence du projet 87

8.2 Habitats et espèces Natura 2000 présents ou potentiels dans la zone d'influence du projet 88

8.3 Analyse des incidences sur les SIC du nord Cotentin.....88
8.3.1 Evaluation des incidences du projet en phase travaux..... 88

8.3.1.1 Matières en suspension générées par le dragage 88
8.3.1.2 Utilisation d'explosifs..... 89
8.3.1.3 Autres sources d'effets à grande distance 89
8.3.2 Evaluation des incidences du projet en phase d'exploitation..... 90

8.4 Analyse des incidences sur la ZPS Landes et dunes de la Hague ..90
8.4.1 Evaluation des incidences du projet en phase travaux..... 90
8.4.2 Evaluation des incidences du projet en phase d'exploitation..... 91

8.5 Conclusion.....91

Chapitre 9 Auteurs du résumé non technique.....92

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de Cherbourg vis-à-vis des projets EMR (Source : PNA) 12
Figure 2 : Disponibilités sur les terre-pleins existants et besoins fonciers (source : PNA)..... 13
Figure 3 : Plan de masse de l'extension du port de Cherbourg (Source : PNA) 14
Figure 4 : Extension projetée et zone de dragage potentielle (Source : PNA)..... 15
Figure 5 : Emplacement du nouveau terre-plein..... 16
Figure 6 : Coupe schématique de la digue de protection (d'après PNA) 17
Figure 7 : Plan masse de la nouvelle desserte portuaire (Source : SCE, 2012) 18
Figure 8 : Schéma d'assainissement pluvial (source : PNA) 19
Figure 9 : Localisation de l'émissaire rallongé de la STEP de Tourlaville (source : PNA) 20
Figure 10 : Drague stationnaire (Source : Van Oord) 21
Figure 11 : Drague aspiratrice en marche (Source : Van Oord) 22
Figure 12 : Effet des digues sur la houle – exemple de la houle de nord-est (période de retour 1%)..... 27
Figure 13 : Exemples de courants de marée dans la grande rade de Cherbourg 28
Figure 14 : Carte sédimentologique de la rade de Cherbourg (Source : INTECHMER) 30
Figure 15 : Epaisseur des sédiments de la grande rade de Cherbourg (d'après PNA, 2008) 31
Figure 16 : Vues de l'herbier de zostère (à gauche) et crépidules (Source : TBM, 2012)..... 32
Figure 17 : Carte des habitats sous-marins du centre et de l'est de la grande rade de Cherbourg (Source : TBM, 2012)..... 33
Figure 18 : Sterne pierregarin et grand dauphin..... 34
Figure 19 : Le Port de Cherbourg (Source : PNA) 36
Figure 20 : Entreposage de vrac charbonnier sur le terre-plein des Flamands (Egis Eau, 2012)..... 37
Figure 21 : Régate en grande rade de Cherbourg..... 38
Figure 22 : Vue aérienne des cages de la ferme aquacole (Source : Google Earth, 2012)..... 39
Figure 23 : Le fort de l'île Pelée et les digues (Source : Egis Eau, 2012)..... 39
Figure 24 : Précipitations moyennes mensuelles sur la période 1971-2000 – aéroport de Cherbourg-Maupertus (source : Météo France)..... 40
Figure 25 : Risque d'inondation par eaux intérieures..... 41

Figure 26 : Dunes et marais de Collignon (Sources : J. Arding et Mairie Tourlaville) 42
Figure 27 : Localisation des ZNIEFF situées à proximité de la zone d'étude 43
Figure 28 : Dépôt de sable naturellement végétalisé (Egis Eau, 2012) 44
Figure 29 : Localisation des unités de végétation (Source : Bureau d'études P. Dufrêne) 45
Figure 30 : Panorama depuis le fort du Roule (Egis Eau, 2012)..... 46
Figure 31 : Basilique Sainte-Trinité près des quais à Cherbourg-Octeville..... 46
Figure 32 : Cité de la Mer, Port de Cherbourg (Source : Cité de la Mer) 48
Figure 33 : Risque de submersion marine par une marée centennale (source : DREAL Basse-Normandie) 50
Figure 34 : Risque de submersion marine par une marée centennale des périmètres portuaires (source : PNA) 52
Figure 35 : Synthèse des enjeux environnementaux..... 55
Figure 36 : Carte comparative des vitesses (futur-actuel) – marée de vive-eau montante..... 58
Figure 37 : Carte comparative des vitesses (futur-actuel) – marée de vive-eau descendante 59
Figure 38 : Déplacement des panaches successifs sous l'action de la marée descendante..... 61
Figure 39 : Perception de l'aménagement depuis la digue est du port des Flamands (état actuel en haut, état futur en bas) 69
Figure 40 : Perception de l'aménagement depuis le fort du Roule (état actuel en haut, état futur en bas) 70
Figure 41 : Localisation anticipée des sites potentiels de reconstitution d'habitat pour le Crapaud calamite (Source : PNA)..... 82
Figure 42 : Limite d'influence maximale du projet sur l'environnement marin..... 87

Liste des tableaux

Tableau 1 : Volumes approximatifs et origines des matériaux du futur terre-plein 23
Tableau 2 : Qualité des eaux de baignades (Source : Agence Régionale de Santé Basse-Normandie) 29
Tableau 3 : Niveaux de bruits de référence (AcouSTB, 2012)..... 47
Tableau 4 : Synthèse des enjeux environnementaux associés à la zone de projet..... 53
Tableau 5 : Exemple de l'effet d'atténuation de l'intensité du minage 64
Tableau 6 : Evaluation de la distance d'effets sur les dauphins 65
Tableau 7 : Synthèse des impacts du projet en phase de travaux..... 72
Tableau 8 : Synthèse des impacts du projet en phase de fonctionnement..... 73
Tableau 9 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction proposées 81

Chapitre 1 Identité du porteur de projet

Le présent projet d'extension des terre-pleins portuaires et d'amélioration des accès nautiques de Cherbourg est porté par Ports Normands Associés, Syndicat Mixte Régional des ports de Caen – Ouistreham et Cherbourg, en tant que propriétaire et aménageur des ports de Cherbourg (Manche) et Caen-Ouistreham (Calvados).

Siège : 3, rue René Cassin - 14280 SAINT CONTEST

Tel : +33 (0)231.533.461

Fax : +33 (0)231.536.464

Email : contact@pna-ports.fr

Siret 200 006 096 000 16

Représenté par : **Monsieur Laurent Beauvais, Président du Syndicat Mixte Régional des Ports de Caen-Ouistreham et Cherbourg**

Chapitre 2 Contenu et structure de l'étude d'impact

La recherche des conditions optimales d'insertion des ouvrages du présent projet dans leur environnement a été un souci constant, au même titre que la prise en compte des contraintes techniques et économiques. Cette prise en compte de l'environnement s'est faite dans le cadre de l'étude d'impact conformément aux dispositions des articles L.122-1 à L.122-3 et R.122-1 et suivants du code de l'environnement.

Cette dernière, pièce maîtresse des documents soumis à enquêtes administrative et publique, a ainsi pour objectifs :

- de rendre compte des études préalables et de la démarche de prise en considération de l'environnement dans la définition du projet ;
- d'évaluer les conséquences du projet sur l'environnement et la santé ;
- de définir des mesures de réduction ou de compensation des impacts.

Ainsi, le projet étant soumis à étude d'impact, il doit obligatoirement faire l'objet d'une enquête publique. En effet : « *Art. R. 123-1. – Pour l'application du 1° du I de l'article L. 123-2, font l'objet d'une enquête publique soumise aux prescriptions du présent chapitre les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis de façon systématique à la réalisation d'une étude d'impact en application des II et III de l'article R. 122-2 et ceux qui, à l'issue de l'examen au cas par cas prévu au même article, sont soumis à la réalisation d'une telle étude.* »

Tout en respectant les principes réglementaires relatifs à la composition du dossier d'enquête publique Art. R. 123-6.- (D. no 2005-935, 2 août 2005, art. 1er) et de l'étude d'impact (notamment l'article R.122-5 du code de l'environnement), le dossier d'enquête publique du projet d'extension des terre-pleins portuaires à Cherbourg a été articulée en deux fascicules séparés qui permettent une lecture plus facile :

- Le présent fascicule présentant le résumé non technique du projet;
- Un second fascicule qui intègre le dossier d'autorisation des travaux d'aménagement au titre des incidences sur l'eau (articles L214-1, L214-2 et R 214-1 du code de l'environnement), l'étude d'impact (article L122-1 du code de l'environnement) ainsi que l'évaluation des incidences Natura 2000 (article L414-4 du code de l'environnement) et le dossier d'enquête publique (articles L123-1 et L214-4 du code de l'environnement). Ce document inclut la description du projet, l'analyse de l'état initial de l'environnement terrestre et marin sur le pourtour de la rade de Cherbourg, l'exposé des effets temporaires et permanents, directs et indirects sur l'environnement, l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique, les mesures que Ports Normands Associés se propose de prendre pour augmenter la compatibilité du projet avec l'environnement naturel et humain. Une analyse méthodologique de l'évaluation des impacts de cette partie du projet est également intégrée à ce document.

Chapitre 3 Pourquoi ce projet ?

3.1 Les engagements nationaux en termes d'énergies renouvelables

Le plan de développement des énergies renouvelables en France, issu des travaux du "Grenelle de l'Environnement", prévoit d'accélérer le développement de la production d'électricité à partir de parcs d'éoliennes en mer et à partir de parcs d'hydroliennes.
Au-delà de la satisfaction des besoins énergétiques de la France et du respect des engagements internationaux sur la limitation des rejets de gaz à effet de serre, il s'agit également de bâtir une filière industrielle nationale capable de se positionner sur le marché européen et mondial en fort développement.

S'agissant de l'éolien, l'Etat a donc lancé un premier appel d'offres portant sur cinq zones d'implantation d'éoliennes en mer, dont quatre en Manche, permettant d'installer jusque 3 000 MW. L'objectif est que les premières installations soient construites à partir de 2016. Un deuxième appel d'offres est lancé début 2013, concernant les sites du Tréport et de Noirmoutier.

Par ailleurs, l'Etat a indiqué sa feuille de route concernant l'énergie hydrolienne. Il prévoit de lancer un appel d'offres sous un délai de deux ans, portant principalement sur le Raz Blanchard, entre la France et l'île d'Aurigny.

3.2 Le positionnement du port de Cherbourg dans cette dynamique

Le port de Cherbourg présente des atouts pour être un candidat sérieux pour un des sites d'implantation de la filière industrielle qui se constitue.

En effet, Cherbourg se situe à proximité de trois des sites éoliens en mer retenus : Saint-Brieuc (Bretagne nord, 500 MW), Courseulles-sur-Mer (Calvados, 500 MW) et Fécamp (Seine Maritime 500 MW). Chacun d'eux représente 80 à 100 éoliennes à installer. Par ailleurs, la proximité avec les sites du Royaume-Uni peut permettre de se positionner sur les programmes à l'exportation.

En matière d'hydrolien, le Raz Blanchard (en face de la Hague) et le Raz de Barfleur (Est Cotentin) se situent parmi les potentiels les plus élevés des sites français. Environ la moitié du potentiel énergétique hydrolien français est à quelques dizaines de kilomètres du port de Cherbourg.

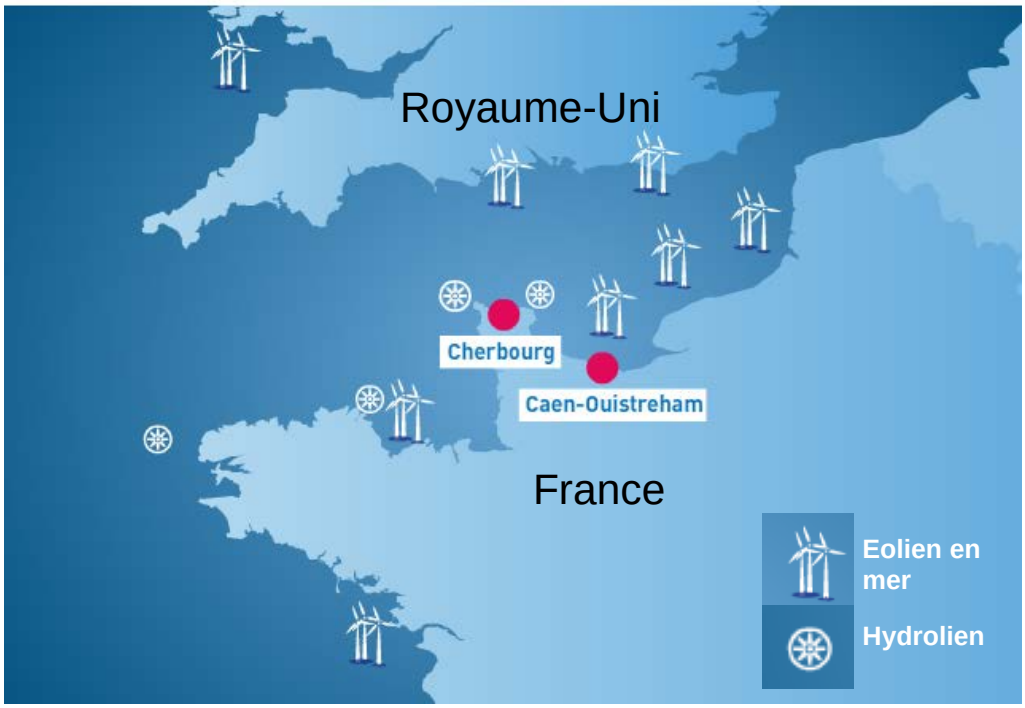


Figure 1 : Localisation de Cherbourg vis-à-vis des projets EMR (Source : PNA)

Cherbourg est un port accessible en permanence, ce qui constitue un atout supplémentaire pour le site. Cette accessibilité doit néanmoins être améliorée par un approfondissement des chenaux de navigation. En effet, les navires utilisés par les industriels des énergies marines renouvelables ont un tirant d'eau de l'ordre de 12,5 m. L'approfondissement des chenaux permet de garantir des possibilités d'accès sur la quasi-totalité des plages horaires.

Les terre-pleins des Mielles et des Flamands offrent environ 44 ha libres, et immédiatement exploitables, ce qui est exceptionnel en France. Mais ceux-ci sont insuffisants au regard des besoins exprimés par les industriels des énergies marines renouvelables (EMR) qui sont de l'ordre de 60 ha, une moitié pour les sites industriels de fabrication et une moitié servant à l'entreposage des éléments en attente d'assemblage ou d'éléments avant réexpédition. Par ailleurs, l'Etat a annoncé avoir l'intention de lancer un appel d'offres concernant l'exploitation du gisement du Raz Blanchard. Ceci nécessitera la mise à disposition d'une quinzaine d'hectares pour implanter les bases d'exploitation et de maintenance du parc.

Une extension des terre-pleins s'avère donc nécessaire pour le développement de ces activités nouvelles sans que cela empiète sur les capacités actuelles d'accueil de trafic portuaire commercial.

Les potentialités en termes d'emplois ne sont pas encore chiffrées avec précision, mais il s'agirait d'environ 200 emplois directs, indirects et induits pendant les travaux, et entre 700 et 1000 emplois directs en phase de fonctionnement, essentiellement dans l'industrie.

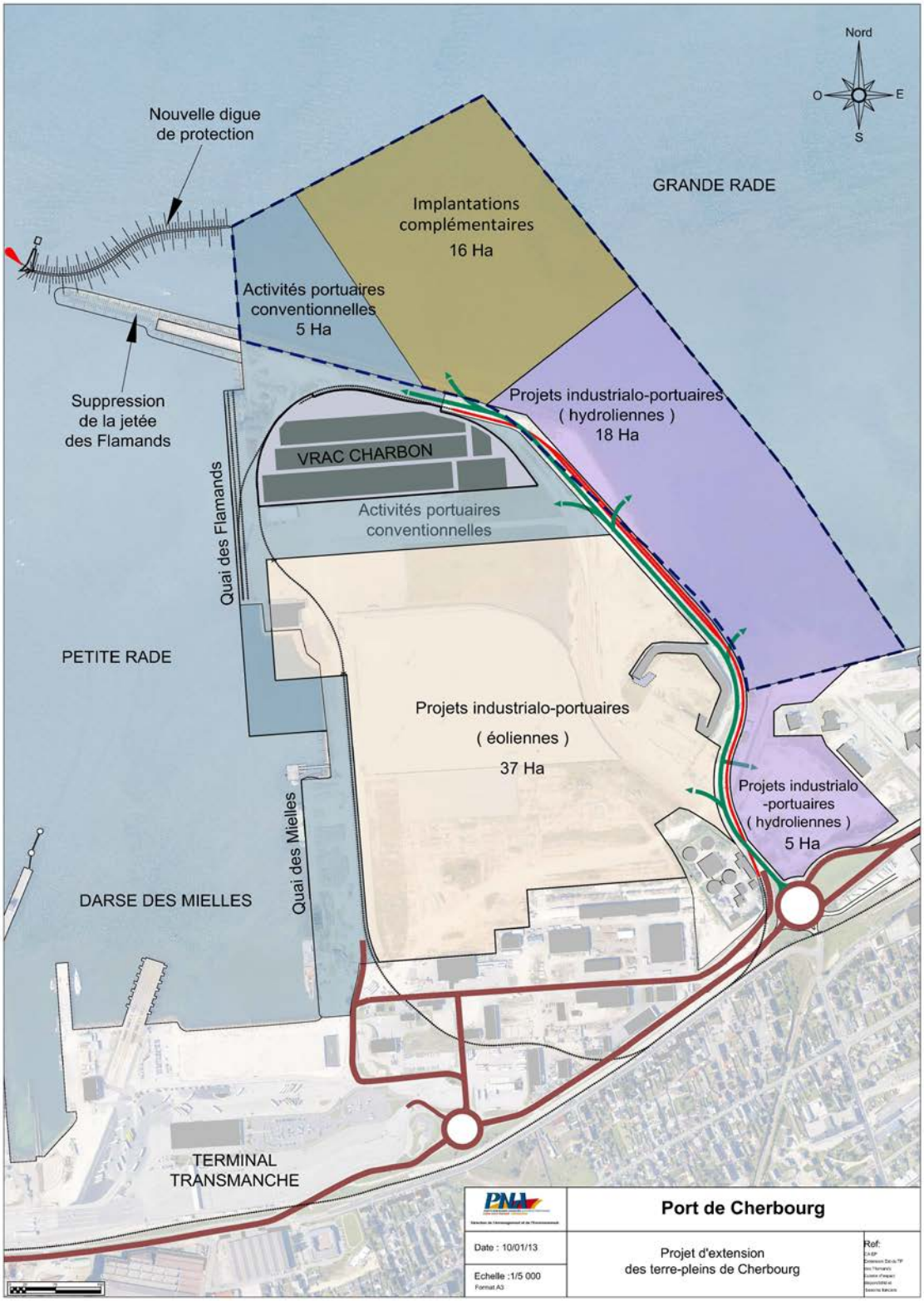


Figure 2 : Disponibilités sur les terre-pleins existants et besoins fonciers (source : PNA)

Chapitre 4 En quoi consiste le projet ?

Le projet consiste à améliorant les accès nautiques et à étendre le port de Cherbourg sur la grande rade en aménageant un nouveau terre-plein de trente-neuf hectares à l'est et au nord de la digue Hersant, en continuité des terre-pleins des Flamands et des Mielles.

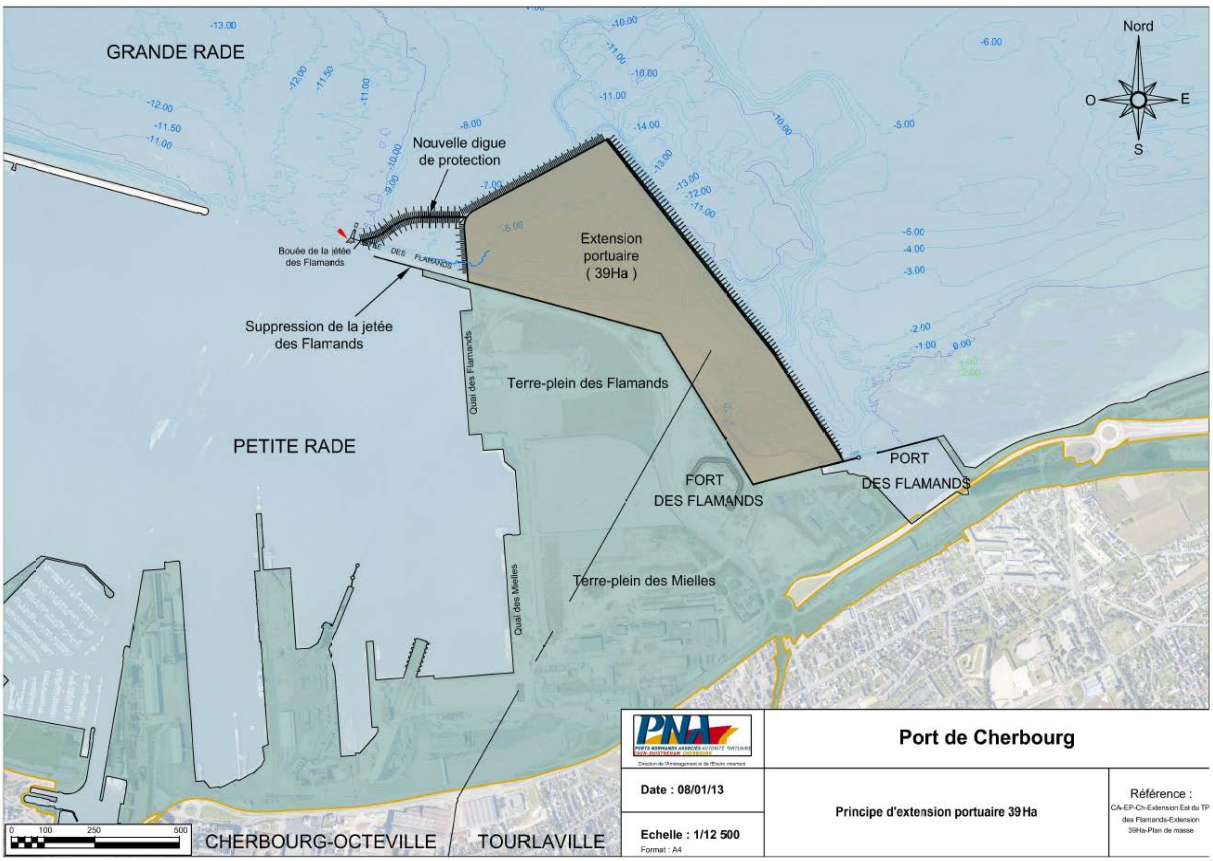


Figure 3 : Plan de masse de l'extension du port de Cherbourg (Source : PNA)

4.1 Description des aménagements

Les aménagements couverts par cette étude sont :

- Des dragages et déroctages en grande rade pour l'amélioration des accès nautiques ;
- La création du terre-plein en grande rade (en marron sur la figure ci-dessus) ;
- La création d'une jetée plus au nord que l'actuelle jetée des Flamands et la déconstruction de celle-ci ;
- La modification de la desserte terrestre (routière et ferroviaire) à l'intérieur des limites portuaires

Cette section va passer en revue les principaux éléments constitutifs du projet.

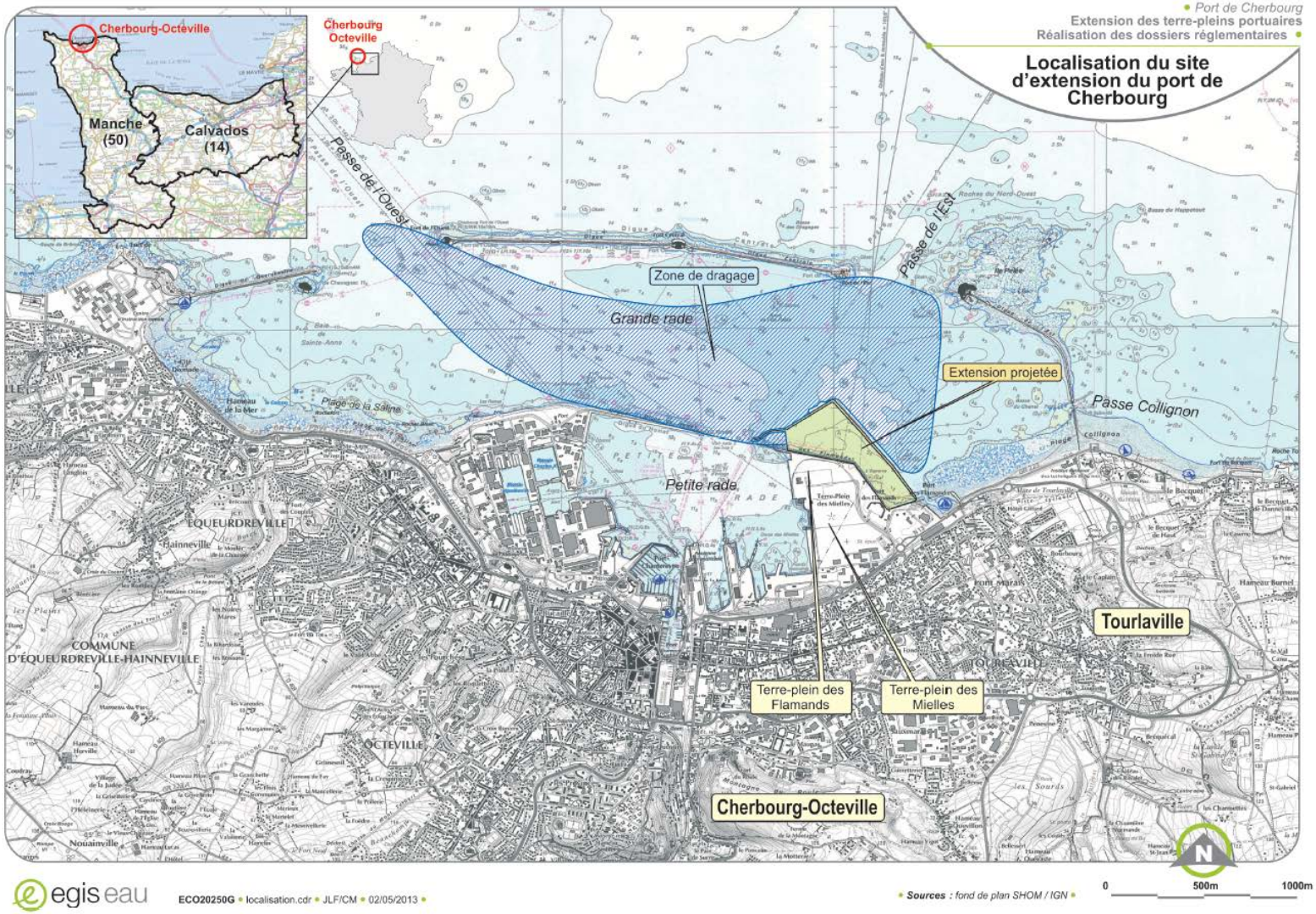


Figure 4 : Extension projetée et zone de dragage potentielle (Source : PNA)

4.1.1 L'amélioration des accès nautiques

Les profondeurs d'accès doivent être adaptées pour répondre aux besoins des industriels, telles que convenues dans les protocoles passés avec eux. Les cotes bathymétriques pourront atteindre -12,5 m CM dans le chenal d'accès et les zones de manœuvres.

Il est également nécessaire d'anticiper les besoins de la filière hydrolienne : face au terre-plein, un secteur maritime sera dédié au chargement des éléments lourds sur barges. Celui-ci nécessitera des profondeurs supérieures, avec notamment la constitution de souilles à -16 m CM en bord du terre-plein.

Cette réponse apportée à moyen terme aux besoins de développement de la filière industrielle des EMR permet également d'anticiper le développement portuaire à plus long terme (besoins en linéaire d'accostage, navires plus grands, ….).

Les matériaux issus des dragages et déroctages seront en totalité réutilisés pour la constitution des terre-pleins.

4.1.2 Le terre-plein

Le terre-plein d'une superficie de 39 hectares sera construit en continuité des terre-pleins des Mielles et des Flamands sur la grande rade. Il s'appuiera, dans sa partie sud, sur la jetée ouest du port des Flamands.

Le terre-plein sera dédié aux filières des énergies marines renouvelables.

Le sommet du terre-plein se situera à la cote + 8 m cote marine (CM), c'est-à-dire quatre-vingts centimètres au-dessus du niveau de la haute mer de vive-eau extraordinaire.

Le corps de remblai sera constitué des matériaux issus des dragages en grande rade. Il ne sera pas revêtu sous la maîtrise d'ouvrage de PNA, cependant les futurs occupants pourront le revêtir dans le cadre d'une autorisation qu'ils solliciteront à l'occasion du dépôt de leur projet.

Figure 5 : Emplacement du nouveau terre-plein

4.1.3 La digue d'enclôture

Le terre-plein d'un seul tenant sera protégé côté grande rade par une digue de 1800 mètres de long. Elle sera constituée d'un noyau constitué de fragments rocheux provenant du déroctage, sur lequel seront mis en place successivement, côté rade, un géotextile pour bloquer les matériaux fins, une couche-filtre pour protéger le géotextile et compléter son rôle de filtre et une carapace en gros blocs pour dissiper l'énergie de la houle.

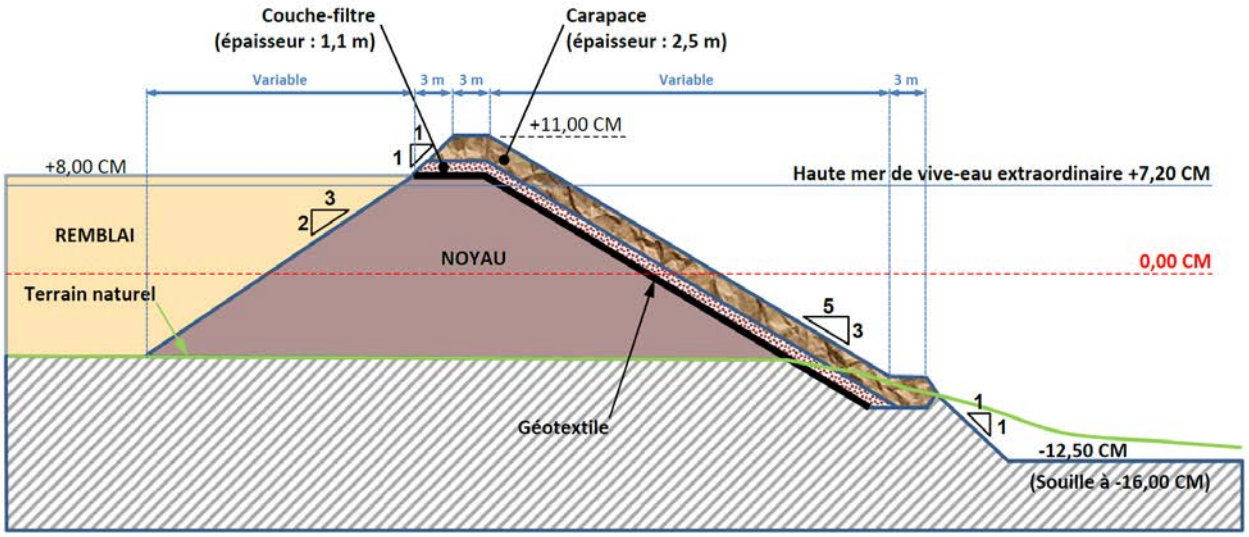


Figure 6 : Coupe schématique de la digue de protection (d'après PNA)

Elle pourra éventuellement être équipée dans le futur d'ouvrages d'accostage sur une partie de son linéaire.

4.1.4 La construction d'une nouvelle digue de protection

En continuité avec le nouveau terre-plein, une digue de protection sera construite en direction de la bouée de la jetée des Flamands. Cet ouvrage de 370 m de longueur environ, atteindra à son au sommet la cote de 7,5 m CM, en cohérence avec le niveau retenu pour la submersion marine.

Sa construction s'accompagnera de la démolition de la jetée actuelle des Flamands, qui est en partie submersible.

4.1.5 Le déplacement de la desserte portuaire

Les terre-pleins sont actuellement desservis par une voie ferrée et une route. De façon à rationaliser l'espace en vue de l'implantation de sites industriels, et donner de la profondeur aux parcelles accueillant les industriels de la filière éolienne ces deux éléments de desserte intraportuaire seront déplacés à l'est du fort des Flamands.

La voie ferrée est déplacée vers l'est sur un linéaire d'environ 1100 mètres. La future route sera positionnée à l'ouest de la voie ferrée.

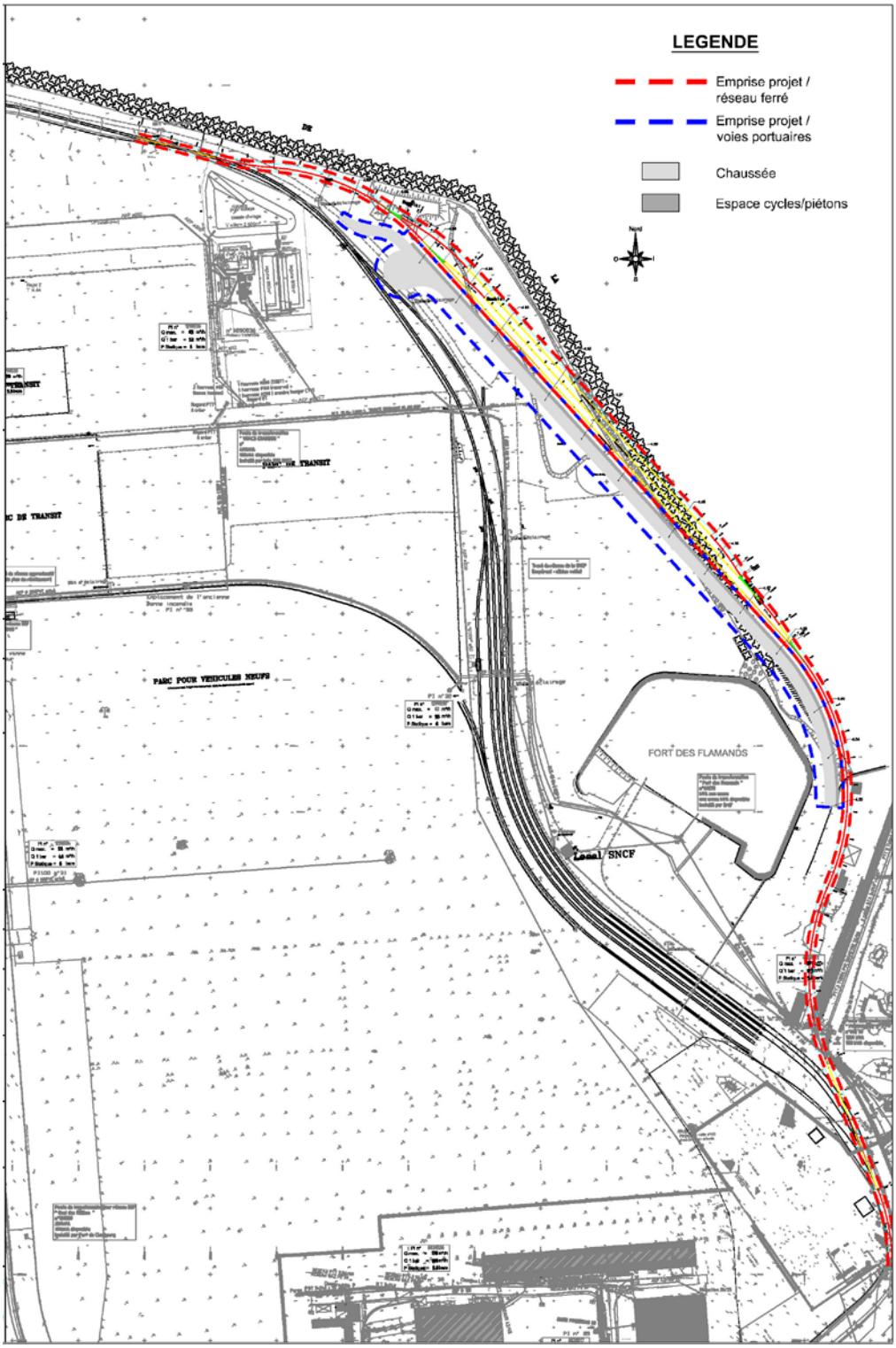


Figure 7 : Plan masse de la nouvelle desserte portuaire (Source : SCE, 2012)

4.1.6 La gestion des eaux de ruissellement

La reconfiguration de la route et voie ferrée des terre-pleins des Mielles et des Flamands s'accompagnera de la création de réseaux de gestion des eaux pluviales, assurant la collecte et le traitement avant rejet dans la rade.

Les voiries seront équipées d'ouvrages pour la récupération et le traitement de la pollution chronique des eaux pluviales avant rejet dans la rade. En revanche, le terre-plein, lieu de stockage, ne générant pas de pollution chronique ne sera pas équipé de dispositif spécifique.

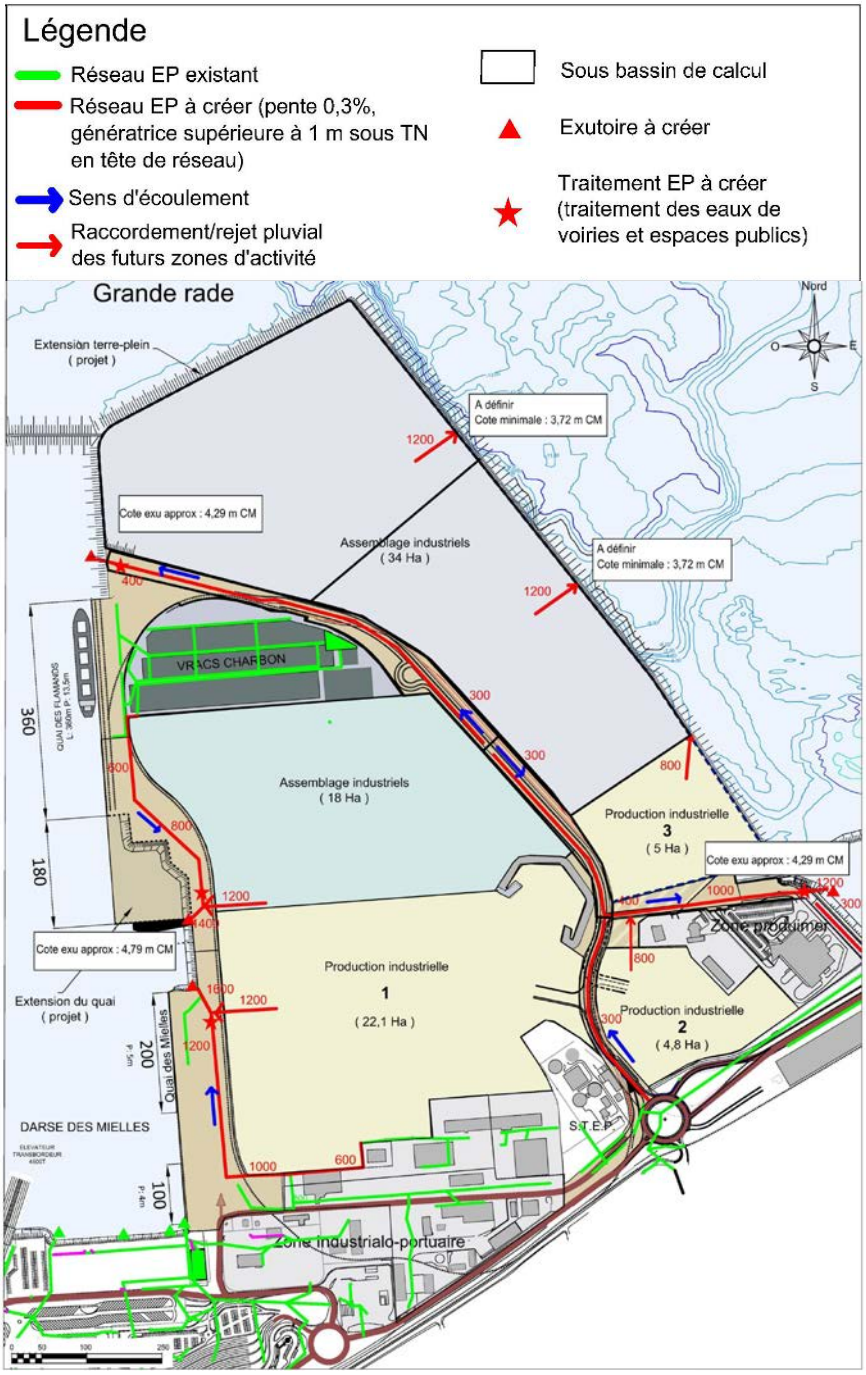


Figure 8 : Schéma d'assainissement pluvial (source : PNA)

4.1.7 Le rallongement de l'émissaire de la station d'épuration de la Communauté Urbaine de Cherbourg

L'émissaire de la station d'épuration de la Communauté Urbaine de Cherbourg (CUC) (en jaune sur la figure suivante) combine un tuyau de diamètre 800 mm et de 160 m de long avec un tuyau de plus gros diamètre (1800 mm), plus court (42 m). Ce dernier n'est utilisé que pour le rejet à la suite d'évènements pluvieux forts. Pour prendre en compte le projet de PNA, cet émissaire devra être modifié.

Plusieurs configurations ont été étudiées, de façon à définir un projet qui ne détériore pas la qualité de l'eau pour les plages à l'est de la digue de Colignon, l'élevage de saumons à l'ouest de la rade et les herbiers de zostère de l'est de la rade. Deux points de rejet ont été sélectionnés, les points B et C (voir figure suivante), équivalents en termes de dispersion, associés avec un traitement complémentaire de l'effluent dans la station d'épuration. Ce traitement aux rayons ultra-violets permettra de diminuer la teneur en bactéries dans le rejet d'un facteur 1000. Le choix définitif entre les points B ou C sera fait après validation par la CUC du fonctionnement hydraulique du rejet.

De façon ce que son extrémité sorte du terre-plein, chacun des deux tuyaux (800 mm et 1800 ou 2000 mm de diamètre) aura une longueur de 305 m si le point B est retenu, ou une longueur de 341 m dans le cas d'un rejet au point C.

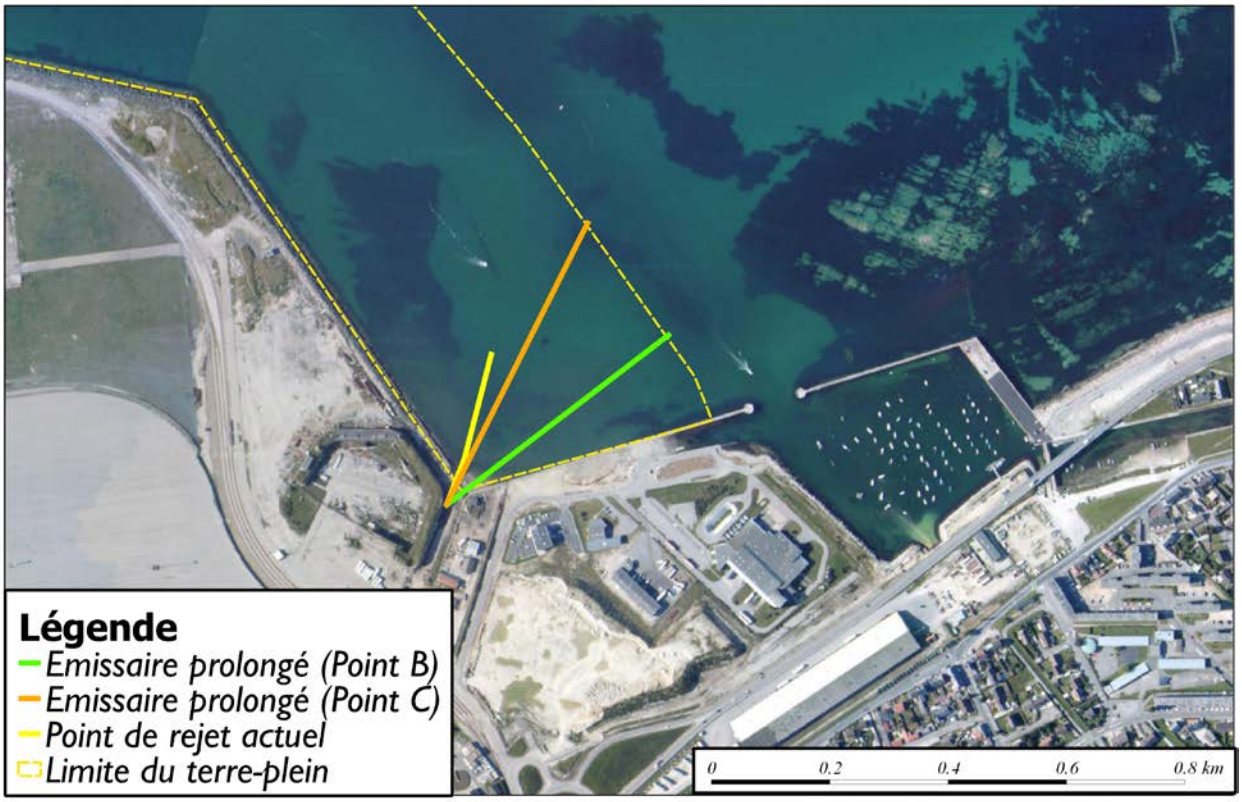


Figure 9 : Localisation de l'émissaire rallongé de la STEP de Tourlaville (source : PNA)

Même si le rallongement de l'émissaire est de la responsabilité de la CUC, l'effet de cet allongement est analysé dans cette étude d'impact.

4.2 Nature des travaux maritimes

Les modalités de réalisation de ce projet sont résumées dans cette section.

4.2.1 Dragage et déroctage

Les travaux de dragage et de déroctage auront pour objectif d'augmenter la capacité d'accueil des navires en approfondissant les chenaux d'accès. Ce sera un gain en matière de sécurité de navigation pour le trafic commercial et les futures activités en lien avec les énergies marines renouvelables (EMR).

Pour tenir compte des tirants d'eau des supports nautiques en lien avec les énergies marines renouvelables, le dragage doit être mené jusqu'à la cote de -12,5 m CM dans les chenaux d'accès à la petite rade. Une souille (zone plus profonde), située au nord-est du futur terre-plein, atteindra la profondeur de -16,0 m CM.

Les matériaux issus des opérations de dragage seront réutilisés pour édifier le terre-plein de 39 ha à remblayer à la côte + 8 m CM. Les zones à draguer sont déterminées en fonction de l'ajustement des conditions d'accès nautique aux futurs aménagements du port, mais aussi de la présence de sédiments à dominante sableuse compatibles avec un remblai.

Les données sur la nature des sédiments de la rade confirment la présence de sédiments à dominante sableuse compatibles avec un remblai :

- Le long des deux chenaux d'accès principaux, c'est-à-dire entre la passe de l'Ouest, la passe de l'Est et l'entrée de la petite rade ;
- A l'est du futur ouvrage, en continuité avec une ancienne zone draguée.

Le dragage pourra être réalisé soit :

- à partir d'une drague stationnaire qui aspire les sédiments et de l'eau de mer grâce à une élinde. Le mélange eau/sédiment est ensuite refoulé directement grâce à une conduite permanente jusqu'à l'intérieur de la digue. Elle est appelée stationnaire, car elle est maintenue en position par des pieux ou des ancres pendant le dragage. Une fois la cote finale de dragage atteinte, elle se déplace à l'aide de ses pieux ou en remorque sur la zone suivante ;

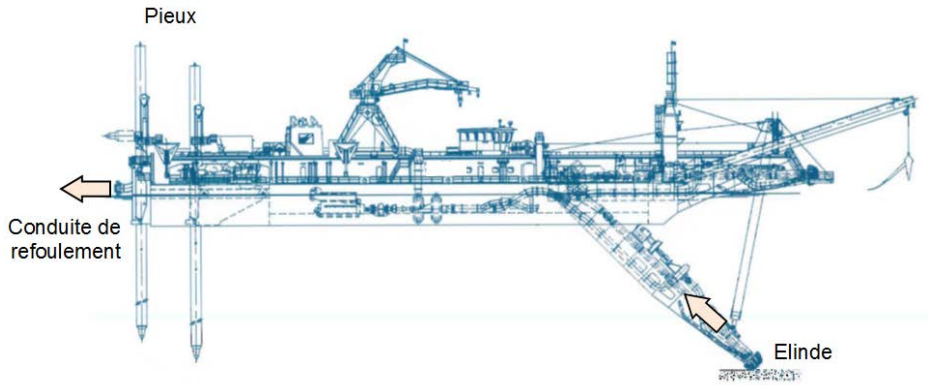


Figure 10 : Drague stationnaire (Source : Van Oord)

- soit grâce à une drague aspiratrice en marche, appelée ainsi car elle se déplace en permanence quand elle aspire un mélange d'eau et de sédiments. Lorsque son puits

(ses cales) est plein de ce mélange, et pour diminuer la quantité d'eau transportée, l'aspiration d'eau et de sédiment se poursuit, avec comme conséquence un débordement de l'eau : c'est la surverse. Pour décharger sa cargaison, la drague vient se connecter à une conduite qui assure le convoyage des sédiments et de l'eau jusqu'à la zone à remblayer.

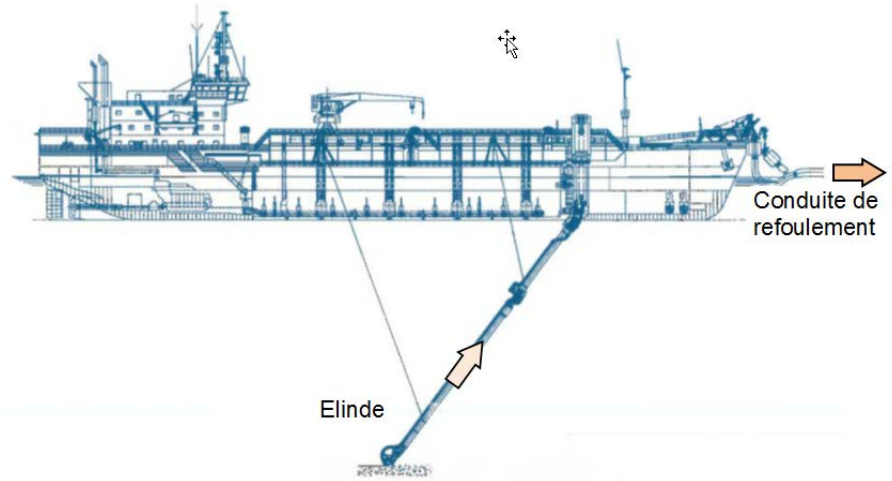


Figure 11 : Drague aspiratrice en marche (Source : Van Oord)

Deux méthodes complémentaires peuvent être utilisées pour le déroctage, c'est-à-dire l'excavation dans des niveaux rocheux :

- La désagrégation mécanique : un outil métallique en rotation effrite le rocher ;
- L'emploi d'explosifs lorsque le rocher est trop résistant pour la désagrégation mécanique.

L'emploi d'explosifs, s'il s'avérait nécessaire, fera l'objet, dans le cadre d'une procédure distincte, d'un dossier de demande d'autorisation. Ce dossier sera déposé par PNA au titre de la législation sur les explosifs et au titre du Code de la Défense. Les impacts de cette activité sont toutefois analysés dans l'étude d'impact jointe au présent dossier.

Les matériaux issus des opérations de déroctage seront réutilisés pour la réalisation du noyau de la digue d'enclôture. Il s'agit de schistes noirs, la présence de mylonites (roches issues du broyage du substratum sous l'effet de la tectonique) est fort probable au sud du projet.

Pour le dragage comme pour le déroctage, le choix des techniques envisageables se fera sur des critères technico-économiques et dépendra notamment des réponses des entreprises lors de la consultation pour la réalisation des travaux. Aussi, les différentes possibilités seront abordées dans ce document.

4.2.2 Aménagements du terre-plein

L'aménagement du terre-plein de 39 hectares nécessitera un peu plus de 4 millions de mètres cubes de matériaux divers. Ces besoins ont orienté la nature et l'ampleur des travaux maritimes. Le tableau suivant détaille les besoins du projet.

Tableau 1 : Volumes approximatifs et origines des matériaux du futur terre-plein

Matériau	Origine	Utilisation	Volume (m^3)
Sable	Grande rade	Remblai	3 500 000
Tout-venant	Grande rade et éventuellement carrières	Noyau de la digue	600 000
Blocs 0,5-1 tonne	Carrières	Couche-filtre	50 000
Blocs 3 à 5 tonnes	Digue actuelle à démonter et carrières	Carapace	200 000

4.2.3 Création de la digue d'enclôture

La digue d'enclôture a pour rôle principal de protéger le terre-plein vis-à-vis de l'agitation et des mouvements de marée.

Cette digue est constituée selon la phasage suivant :

- Après quelques travaux préparatoires le noyau de la digue d'enclôture sera réalisé à l'avancement par déversement de matériaux depuis des camions circulant sur le noyau. Ces matériaux proviendront principalement du déroctage sous-marin nécessaire en certains endroits pour garantir le tirant d'eau. Le reste proviendra de carrières ;
- Ensuite le géotextile sera mis en place il coiffera le noyau du sommet jusqu'au 0 CM, puis la couche-filtre, constituée de blocs de 0,5 à 1 tonne de carrière ;
- Les matériaux de la carapace proviendront en partie de la réutilisation de ceux de la digue Hersant. Pour le reste, il s'agira de blocs de carrière de 3 à 5 tonnes. Ces blocs seront positionnés sur le substrat rocheux préalablement débarrassé de la couverture sédimentaire.

Le pied de digue se trouve à une profondeur variable en fonction de la bathymétrie du site (de -3 m CM à -7 m CM). Le talus de la digue est fixé à 5/3, pente relativement raide, permettant d'optimiser le volume de matériau à mettre en place et laissant la possibilité de faire ultérieurement évoluer l'ouvrage en quai sur pieux si cela s'avère un jour nécessaire. La crête de la digue, déterminée par le pré-dimensionnement est fixé à + 11 m CM (+10.8 m CM pour la digue Hersant). La largeur de la crête est fixée à 3 m. La fermeture de la digue de 1,8 kilomètre de long isolera une zone de 39 hectares, destinée à être remblayée.

La couverture sédimentaire des zones d'emprunt de matériaux destinés à la constitution de la digue sera mise en dépôt au pied du fort des Flamands qui est une zone calme abritée des courants, comme l'ont confirmé les exercices de modélisation. Son volume peut être évalué à quelques dizaines de milliers de mètres cubes.

4.2.4 Constitution du terre-plein

Les matériaux fins dragués mélangés à de l'eau de mer seront déversés par refoulement entre la nouvelle digue et la digue Hersant. Après décantation, l'eau surnageante est rejetée en rade.

Une fois le remblai réalisé par dragage, le terre-plein sera nivelé à la cote + 8m CM, ce qui équivaut à +4,72 m IGN 69 (système pour les altitudes en milieu terrestre).

La présence de sédiments fins dans le remblai est probable, un phasage spécifique de mise en œuvre du terrassement n'est pas à exclure.

A noter qu'un compactage des terrains est possible. Cette technique sera utilisée dans deux cas :

- de façon très ponctuelle sur les matériaux de dragage pour du réglage ou des améliorations légères ;
- lors de la mise en œuvre de la couche supérieure de réglage,

4.2.5 Démontage de l'ancienne jetée des Flamands et construction de la nouvelle jetée

L'ancienne jetée des Flamands, en partie submersible, sera démontée grâce à une grue sur barge, et les éléments seront ramenés à terre pour être utilisés pour la digue d'enclôture et la nouvelle jetée des Flamands.

Une nouvelle jetée sera construite en partie ouest du nouveau terre-plein. D'une longueur voisine de 370 m, elle sera constituée de la même manière que la digue d'enclôture du terre-plein.

Le noyau sera constitué des éléments issus du déroctage des fonds rocheux, tandis que les autres matériaux proviendront de la réutilisation des blocs de la digue Hersant et de l'ancienne jetée, avec un éventuel complément par des matériaux de carrières.

4.2.6 Démontage de la digue des Flamands (digue Hersant)

La partie haute de la digue des Flamands sera démontée à l'avancement de la réalisation du nouveau terre-plein. Elle est constituée de blocs artificiels de 6 tonnes et d'enrochements de 0.5/2 tonnes. Au Sud, le terre-plein viendra se fermer contre le mur en maçonnerie subvertical dont le sommet se situe à + 8m CM, soit +4,72 m IGN 69.

4.2.7 Prolongement de la conduite de rejet de la STEP

Le déroulement des travaux dépendra de l'organisation générale du chantier qui sera proposée par l'entreprise. La mise en place d'une conduite provisoire pourra être nécessaire de façon à maintenir l'écoulement du rejet de la station d'épuration. Si la conduite définitive est mise en place dès le début, elle sera immédiatement recouverte. En tout état de cause, le rejet ne sera pas interrompu pendant les travaux.

4.2.8 Exutoires du réseau Eaux Pluviales

Les eaux pluviales du terre-plein seront récoltées avant rejet dans le milieu. Les exutoires seront positionnés dans le corps de la digue d'enclôture. Il sera judicieux de mettre en œuvre les canalisations servant d'exutoire avant de fermer la digue avec les couches filtres et la carapace.

4.2.9 Durée du chantier maritime

La durée du chantier maritime est d'environ 18 à 24 mois, dont environ 12 mois pour les dragages. Le chantier débutera à l'automne 2014.

4.3 Nature des travaux terrestres

4.3.1 Route intraportuaire

La voirie industrielle, d'une longueur totale de 550 m, est créée pour :

- desservir les parcelles destinées aux activités industrielles;
- assurer la circulation de colis lourds sur l'ensemble de la zone portuaire concernée.

La largeur des voies de circulation est de 4,00 m. Une surlargeur de 2,50 m, délimitée par un marquage au sol, est prévue pour un usage par les piétons ou les cycles, jusque l'entrée des futurs établissements industriels. Elle permet de dégager une largeur utile de 10,50 m pour les convois exceptionnels intraportuaires.

La voirie projetée doit permettre la circulation de type colis lourds. Par conséquent, un gabarit sans obstacle défini à 20 m est à intégrer:

- pour la conception des aménagements;
- pour l'implantation des équipements de la voirie (candélabres, signalétique, mobilier urbain,....).

Les aménagements créés sur la voirie seront franchissables.

La voirie projetée se raccorde à la voie de service située à l'extrémité Nord du terre-plein des Flamands. Cette portion de l'aménagement n'est pas ouverte à la circulation générale: un portail sera installé au niveau de cette jonction.

4.3.2 Voie ferrée portuaire

A l'heure actuelle, le trafic ferroviaire portuaire est inexistant. S'il n'est pas possible de l'évaluer dans l'avenir, il importe de conserver cette desserte qui a eu son importance par le passé (importation de véhicules automobiles pour le marché européen), dans une logique de desserte multimodale.

4.3.2.1 Dépose du faisceau actuel

La voie et les appareils de voie seront déposés avec soin pour permettre leur réutilisation dans le cadre du projet ou leur valorisation. Les traverses bois non réutilisables sont des déchets industriels, elles devront donc être détruites dans un centre de retraitement agréé.

Après la dépose, la plateforme libérée sera régalée sans apport ni évacuation de matériaux.

4.3.2.2 Dépose du faisceau de 2 voies orienté est/ouest (sur l'ancien parc Toyota)

Les voiries seront déposées et les traverses bois non réutilisables sont des déchets industriels, elles devront donc être détruites dans un centre de retraitement agréé.

Après la dépose, la chaussée sera reconstruite comme une chaussée lourde conformément à l'usage actuel, afin de ne pas générer de déformations préférentielles.

4.3.2.3 Construction du nouveau faisceau

Ce faisceau sera constitué d'une voie dite « voie mère » de 1145 ml de longueur et d'une voie d'évitement d'une longueur utile de 361 ml située à l'ouest de la voie mère. Ces deux voies seront reliées entre elles par deux appareils de voie, éventuellement récupérés lors de la dépose du faisceau existant. Une deuxième voie d'évitement pourra être créée à l'est de la voie mère, elle aura une longueur utile de 351 ml. Cette deuxième voie d'évitement sera également reliée à la voie mère par deux appareils de voie, éventuellement récupérés lors de la dépose du faisceau existant.

4.3.3 Durée des travaux terrestres

La durée estimée des travaux de modification des accès aux terre-pleins est de 12 mois.

Chapitre 5 Analyse de l'état initial de l'environnement

5.1 Principales caractéristiques du milieu marin

5.1.1 La rade de Cherbourg est soumise à la houle et aux courants

5.1.1.1 Une houle atténuée par les digues

La houle est formée au large par l'action du vent sur la surface de la mer. Elle se propage dans la direction du vent. Ses caractéristiques évoluent en fonction de la force du vent, mais aussi de la hauteur d'eau : une remontée des fonds augmente la hauteur de la houle. Afin de visualiser la propagation de la houle, le cas de la houle de nord-est est donné en figure suivante.

La hauteur de la houle est illustrée dans la figure suivante (présentant la configuration actuelle) par la palette de couleur allant du bleu foncé (absence de houle) au marron (vagues supérieures à 7 m de hauteur). La direction de la houle est indiquée par les flèches grises.

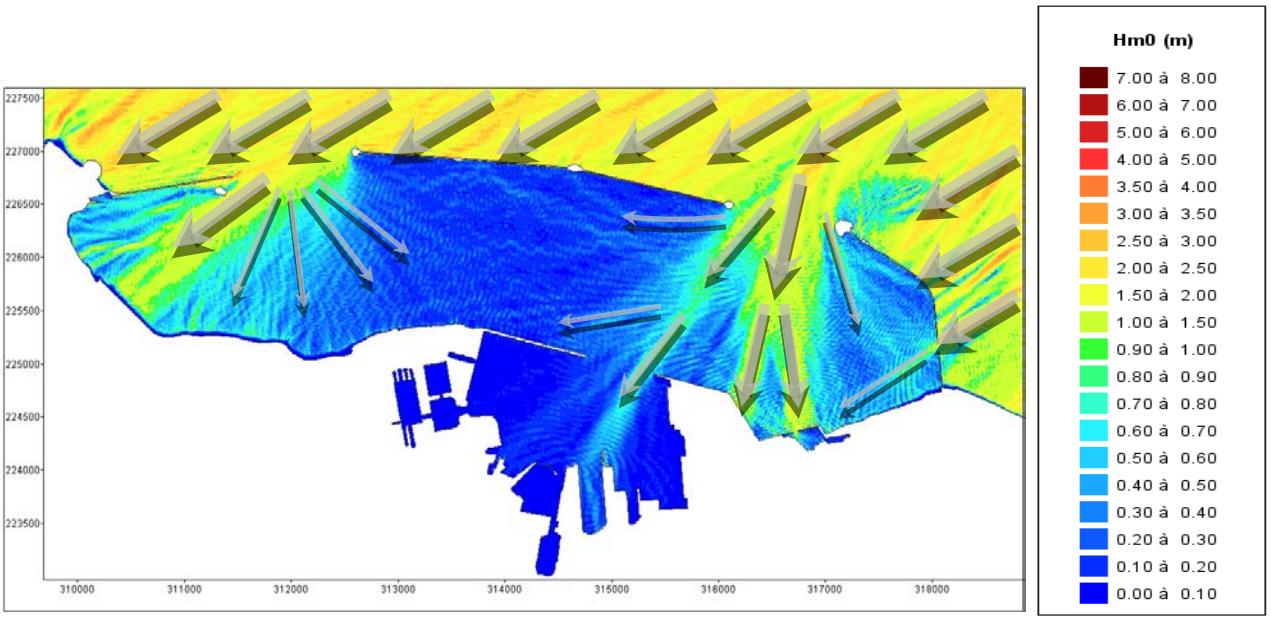


Figure 12 : Effet des digues sur la houle – exemple de la houle de nord-est (période de retour 1%[1])

La houle provenant du large pénètre dans la grande rade par les passes de l'Ouest, de l'Est et de Collignon.

[1] Une période de retour 1% correspond à un évènement peu fréquent qui se produit en moyenne 1% de l'année (365 jours), soit 3 à 4 fois par an.

La houle de nord-est crée une agitation notable à la Saline (ouest de la grande rade) et dans l'est de la grande rade. Les hauteurs maximales, de l'ordre de 1,5 à 2 mètres, sont moins élevées qu'au large, où elles peuvent atteindre 2,5 m dans cet exemple. Une partie de la houle de nord-est pénètre dans la petite rade, qui reste néanmoins peu agitée.

La houle, qui se déplace suivant des directions parallèles au large, est soumise à un effet de diffraction, ou modification des directions, en pénétrant par les grandes passes de la grande rade. C'est cet effet qui explique que l'est de la grande rade est soumis à des directions perpendiculaires de houle, ce qui crée une mer « croisée ».

5.1.1.2 Des courants surtout marqués au niveau des passes

Les courants sont à la fois dus au régime de marée régnant à Cherbourg, mais aussi de l'action du vent : la houle oblique par rapport à la côte induit un courant parallèle au rivage.

La figure suivante illustre les vitesses (palette de couleurs) et directions (flèches) des courants à marée montante et à marée descendante.

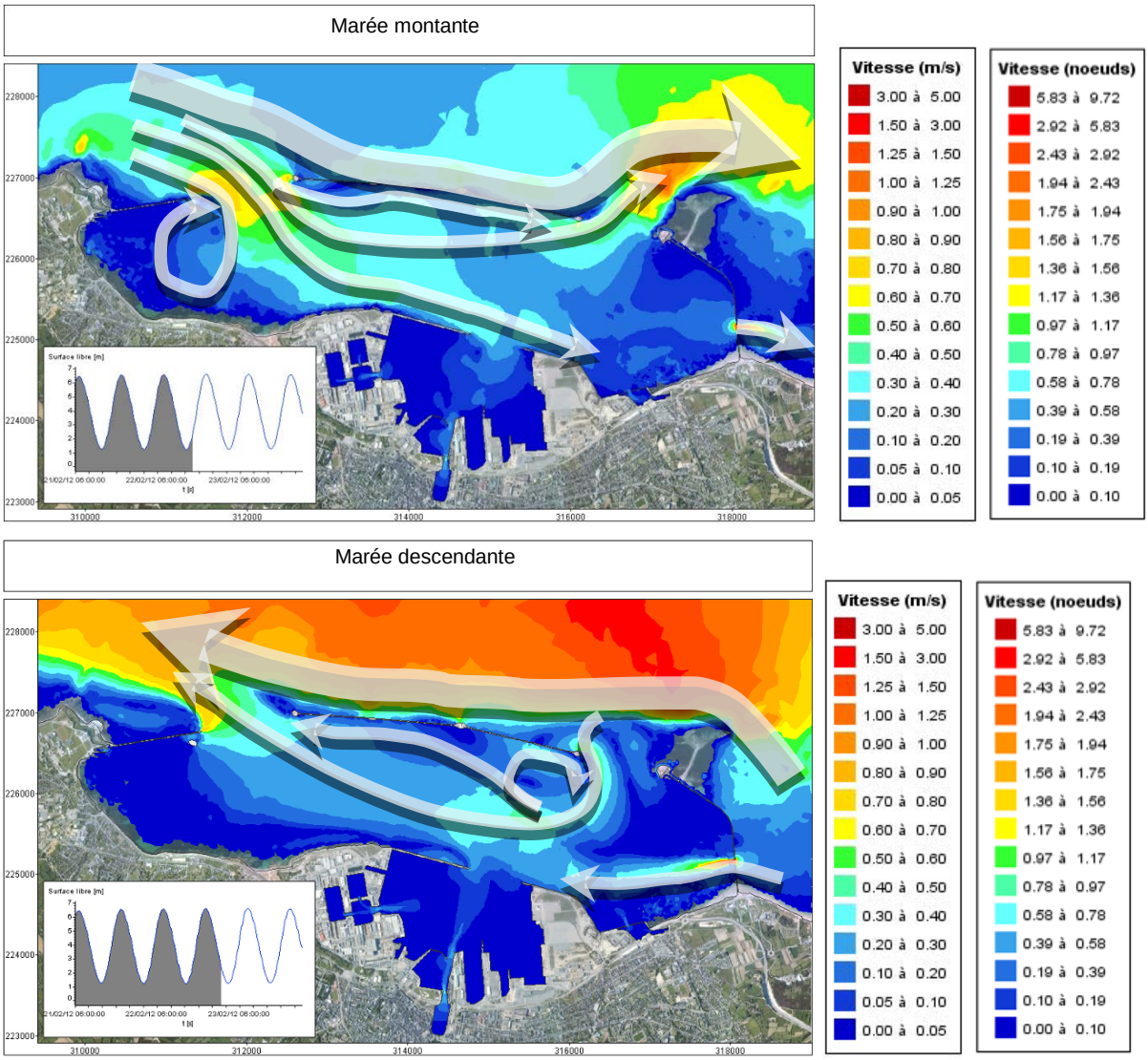


Figure 13 : Exemples de courants de marée dans la grande rade de Cherbourg

L'onde de marée montante arrive par l'ouest, les courants sont alors majoritairement dirigés vers l'est. Un des courants dominants dans la grande rade part de la passe de l'Ouest pour rejoindre la passe de Collignon. Des boucles de contre-courants apparaissent en grande rade, notamment près de la Saline et le long de la digue du large. Ces boucles sont variables en fonction de l'horaire de marée. Les courants sont généralement plus forts à l'extérieur de la rade de Cherbourg, et au niveau des passes de l'Ouest, de l'Est et de Collignon.

A marée descendante, les courants portent vers l'ouest, et, dans l'exemple ci-dessus, apparaissent beaucoup plus forts en dehors de la rade qu'à l'intérieur. Le phénomène est moins marqué à marée montante. Là encore, on observe une boucle de courant, cette fois-ci près de la passe de l'Est.

Dans les deux cas, les vitesses de courant dans les passes sont importantes.

5.1.1.3 L'eau de la rade est de bonne qualité

Les réseaux environnementaux, gérés pour une grande partie par Ifremer, permettent de suivre les métaux et micropolluants, les bactéries, la physicochimie, les phytoplanctons toxiques dans l'eau de la grande rade.

Suivi des moules

L'Ifremer opère un suivi de la qualité des moules de la grande rade, car celles-ci filtrent de grandes quantités d'eau de mer et fixent dans leurs tissus certains polluants. Les concentrations dans les moules sont ainsi beaucoup plus élevées que dans l'eau de mer, ce qui facilite leur détection par les analyses de laboratoire. Les valeurs en cadmium, plomb et mercure n'indiquent aucune trace de contamination.

Suivi du phytoplancton

Par ailleurs, la grande rade de Cherbourg ne montre pas de développement de phytoplancton toxique, phénomène assez souvent associé à des eaux de mauvaise qualité.

Suivi des eaux de baignade

Le réseau de suivi de la qualité bactériologique des lieux de baignade, sous l'égide du ministère de la Santé, compte le plus grand nombre de points de mesure.

Tableau 2 : Qualité des eaux de baignades (Source : Agence Régionale de Santé Basse-Normandie)

Commune	Point de prélèvement	2009	2010	2011
Querqueville	Face au camping des armées	A	A	A
Tourlaville	Rue des Dauphins	A	A	B
Tourlaville	Collignon	A	B	A

Les baignades situées à proximité de la zone du projet sont conformes à la réglementation (catégories A et B).

L'ensemble de ces éléments, croisé avec le fait que le bassin-versant de la rade recèle peu de sources polluantes et que les eaux de la rade sont renouvelées par les courants, conduit à une bonne qualité des eaux de la rade.

5.1.1.4 Des fonds recouverts essentiellement de sédiments fins sans trace de pollution

Les nombreuses investigations menées par Intechmer en grande et petite rade ont permis d'acquérir une bonne connaissance des fonds marins.

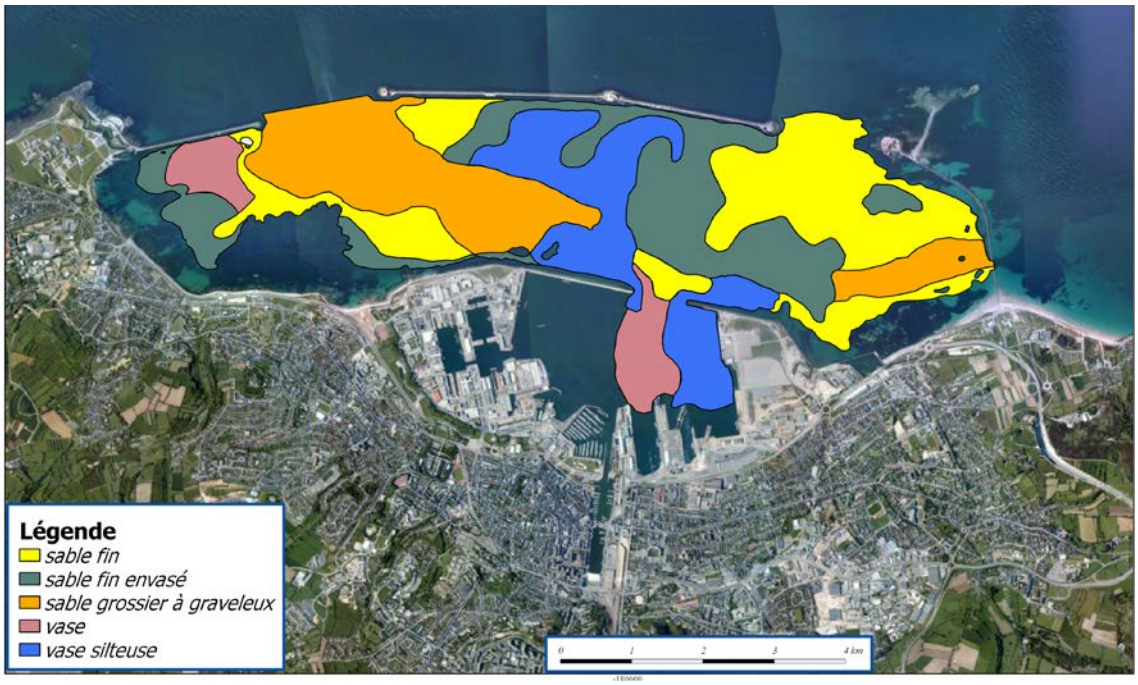


Figure 14 : Carte sédimentologique de la rade de Cherbourg (Source : INTECHMER)

Le centre de la grande rade et la petite rade renferment des vases, qu'on retrouve également le long de la digue de Querqueville. Ces zones plus calmes favorisent le dépôt des matériaux fins, dont une bonne partie provient des apports de la Divette. A l'opposé, les passes, dont on a vu précédemment que ce sont des zones où les courants et la houle sont plus forts, on trouve des sables et des graviers. Enfin, le reste de la grande rade se compose de sables fins, avec quelques affleurements rocheux le long du littoral.

Des analyses de laboratoire ont été menées sur des échantillons prélevés en grande rade afin d'y rechercher divers types de polluants couramment retrouvés dans les sédiments portuaires : métaux lourds, HAP[2], PCB[3] et TBT[4]. Les résultats ont été comparés aux seuils de l'arrêté ministériel du 9 août 2006 et de l'arrêté complémentaire du 8 février 2013. Il en ressort que les échantillons provenant de la zone du projet (terre-plein et zones préférentielles de dragage) sont tous de bonne qualité, qu'ils ne présentent pas de caractère d'écotoxicité et qu'ils peuvent être réutilisés pour les remblais.

[2] HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

[3] PCB : polychlorobiphényles

[4] TBT : tributylétain

5.1.1.5 Une épaisseur de sédiments très variable

Les affleurements rocheux du littoral sont l'indice de la présence de niveaux durs sous la rade. Le substratum rocheux a été fortement érodé par endroits, notamment dans l'axe de vallées anciennes. Les sédiments récents (matériaux apportés à la fois par la Divette et le Trottebec et les courants marins) sont venus combler ces vallées et homogénéiser les fonds marins.

La cartographie de l'épaisseur des sédiments permet de visualiser les zones d'accumulation et celles où le rocher est affleurant ou sub-affleurant.

Le centre de la rade est occupé par une zone à forte épaisseur de recouvrement sédimentaire.

De grandes zones avec très peu de recouvrement sédimentaire sont observées en grande rade : entre la digue du Homet et la passe de l'Ouest et de la passe de l'Est jusqu'au nord de la passe de Collignon. La zone à faible épaisseur de sédiments située au nord du fort des Flamands est due à des prélèvements de matériaux sableux qui ont servi à constituer les terre-pleins existants.

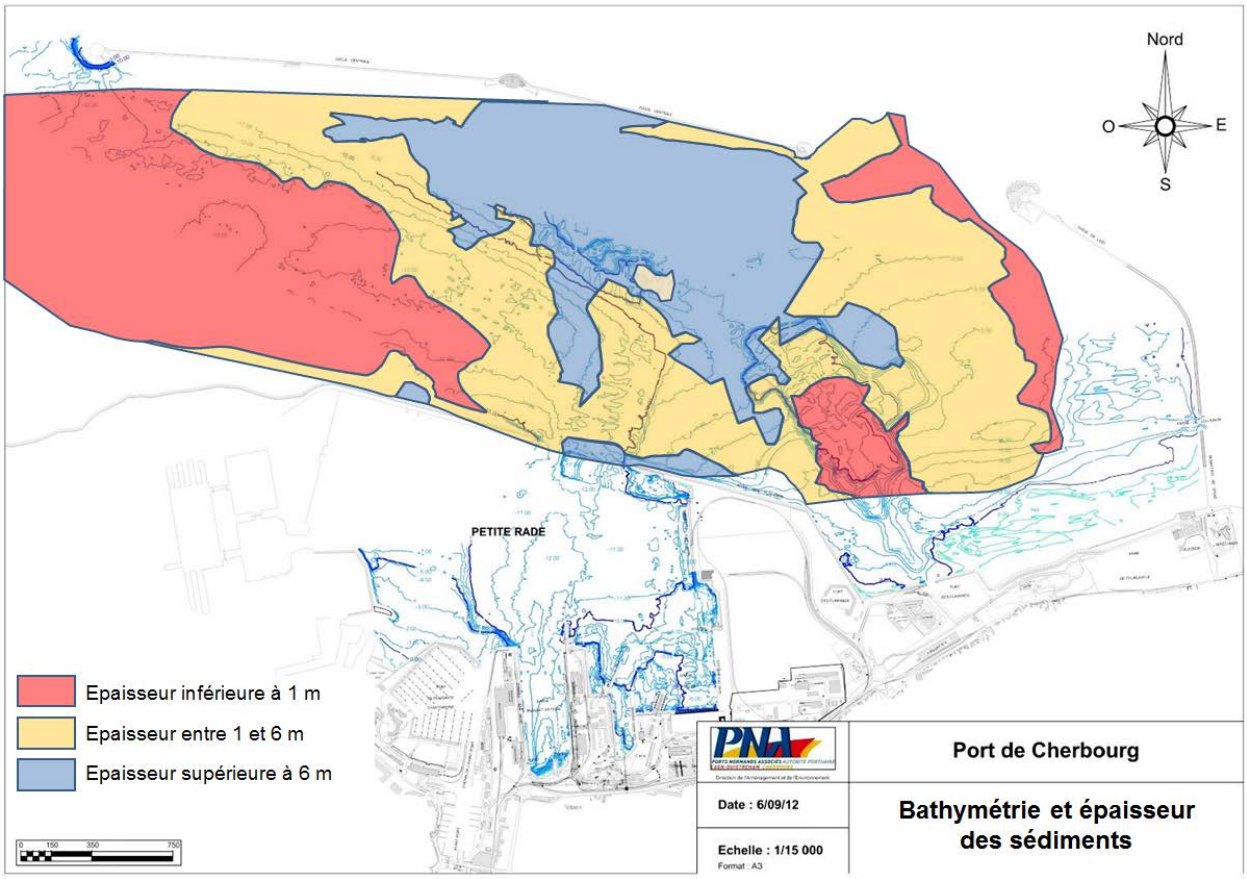


Figure 15 : Epaisseur des sédiments de la grande rade de Cherbourg (d'après PNA, 2008)

5.1.2 Un milieu vivant de bonne qualité et banal, mais avec quelques espèces protégées

5.1.2.1 Des fonds qui recèlent peu d'habitats à forte valeur patrimoniale

Une cartographie des fonds du centre et de l'est de la grande rade a été dressée par la société TBM dans le cadre de ce projet. Elle est basée sur plus de 150 points investigués complétés par des prises de vue à la caméra.

La cartographie est assez comparable à la carte de nature des sédiments d'Intechmer, ce qui souligne que la nature du sédiment est un des facteurs-clé pour les habitats sous-marins.

Les habitats présents sont globalement en bon état de conservation ; ils sont très largement répandus à l'échelle du nord Cotentin et recèlent à ce titre un intérêt faible. Quelques points cependant sont à noter :

- La présence de zones à laminaires (algues brunes) sur des fonds rocheux de l'est de la baie et au nord de l'Arsenal. Une de ces zones se trouve le long de la digue actuelle au nord du fort des Flamands ;
- Des herbiers de zostère (*Zostera marina*, une plante à fleur sous-marine protégée) dans des petits fonds au nord de la passe de Collignon dont les herbiers sont **protégés en Basse-Normandie** ;
- La présence de fonds couverts de crépidule, un mollusque gastéropode invasif, et dont l'extension régulière à partir de la passe de l'Ouest est observée par les scientifiques.

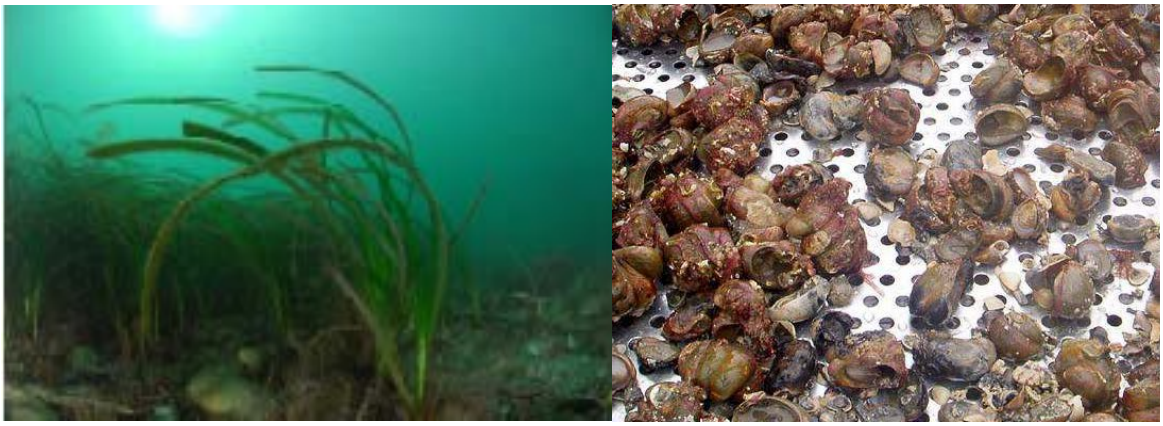


Figure 16 : Vues de l'herbier de zostère (à gauche) et crépidules (Source : TBM, 2012)

Si la crépidule apparaît comme un élément de détérioration des habitats sous-marins, en revanche, les zones à laminaires et les herbiers de zostère constituent un enjeu fort pour le milieu marin du fait de leur forte valeur écologique en lien avec les fonctions écologiques importantes qu'ils assurent (abri, accueil de juvéniles). De ce fait, herbiers de zostère et zones à laminaires sont mentionnés dans le Descripteur 6 (habitat benthique assurant des fonctions écologiques importantes subissant des pressions anthropiques) du plan d'action pour le milieu marin Manche - mer du Nord - Objectifs environnementaux et indicateurs associés (2012).

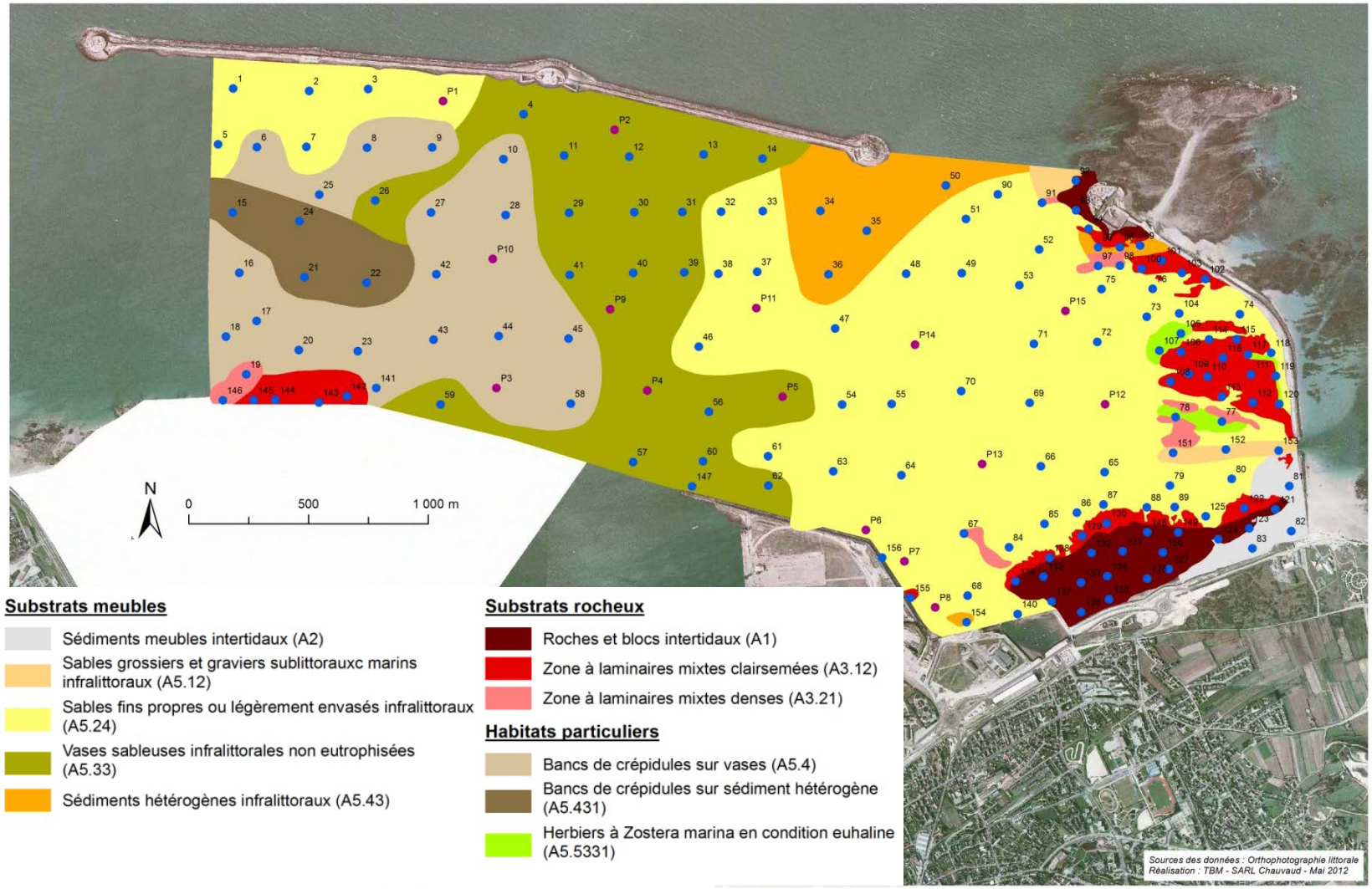


Figure 17 : Carte des habitats sous-marins du centre et de l'est de la grande rade de Cherbourg (Source : TBM, 2012)

5.1.2.2 La présence d'oiseaux et de mammifères marins protégés

Il n'y a pas de sites appartenant au réseau Natura 2000 dans la zone du projet, sites qui ont pour but de préserver des habitats et des espèces ayant une importance au niveau européen. Les sites les plus proches sont situés d'une part à 7 kilomètres à l'ouest de la grande rade (récifs et landes de la Hague (SIC FR 2500084), et landes et dunes de la Hague (ZPS FR 2512002)), et d'autre part à 5 kilomètres à l'est de la grande rade (récifs et marais arrière-littoraux du cap Lévi à la pointe de Saire (SIC FR 2500085)).

Les inventaires des sites Natura 2000 proches de la zone de projet (la Hague et Pointe de Barfleur) et la bibliographie permettent de dresser une liste des oiseaux et mammifères marins susceptibles de se trouver dans la grande rade et ses proches alentours. Il s'agit :

- Du grand cormoran, de la mouette mélanocéphale, des plongeons catmarin, arctique et imbrin et des sternes caugek, naine et pierregarin. D'autres espèces d'intérêt sont également présentes à un moment de leur cycle biologique dans la grande rade et ses alentours, comme le pingouin torda, le fou de Bassan et le harle huppé. De nombreuses espèces marines utilisent également les terre-pleins portuaires comme reposoir, dont le goéland brun et l'huîtrier pie ;
- Du grand dauphin et du marsouin, rares en grande rade ;
- Des phoques gris et veau-marin, eux aussi rares en grande rade.

Figure 18 : Sterne pierregarin et grand dauphin

De nombreuses espèces présentes sont protégées, ainsi que les habitats nécessaires à leur reproduction et leur repos (arrêté du 29 octobre 2009 *fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection* et/ou arrêté du 9 juillet 1999 *fixant la liste des espèces protégées menacées d'extinction en France* et/ou l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages).

Le Grand dauphin, le Phoque gris, le Marsouin commun, le Globicéphale noir, le Dauphin de Risso et le Petit Rorqual sont concernés par l'arrêté du 1er juillet 2011 *fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection* et par l'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*. Le Dauphin commun, quant à lui, n'est concerné que par l'arrêté du 1er juillet 2011 *fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection*.

5.1.3 La rade, espace à forte valeur pour le milieu humain

5.1.3.1 De nombreux usagers sur la rade

La rade de Cherbourg, plus grande rade artificielle d'Europe, est le siège de très nombreux usages associés à des infrastructures et à des concessions localisées en figure suivante).

De l'ouest vers l'est, c'est tout d'abord la concession plaisance avec le port Chantereyne et les pontons des bassins du centre-ville. Le sud et l'est du bassin du Commerce sont dévolus à la pêche professionnelle. Plus à l'est se trouvent les terminaux transmanche qui reçoivent passagers et fret d'Angleterre et d'Irlande. Les terre-pleins des Mielles et des Flamands constituent la concession dédiée aux marchandises et vrac. Enfin le secteur de Collignon est dédié aux activités « produits de la mer » (mareyage et transformation) et loisirs (voile, plongée…).

A compter du 1er janvier 2013, la délégation de service public des terre-pleins des Mielles et des Flamands est scindée entre la Société Portuaire d'Exploitation du port de Cherbourg (SPEC) pour la partie est (terre-pleins des Flamands et des Mielles) et la SAS Port de Cherbourg pour la partie ouest (transmanche et croisières). La zone d'activités des Mielles et Produimer, au sud des terre-pleins est reprise en régie directe par PNA.

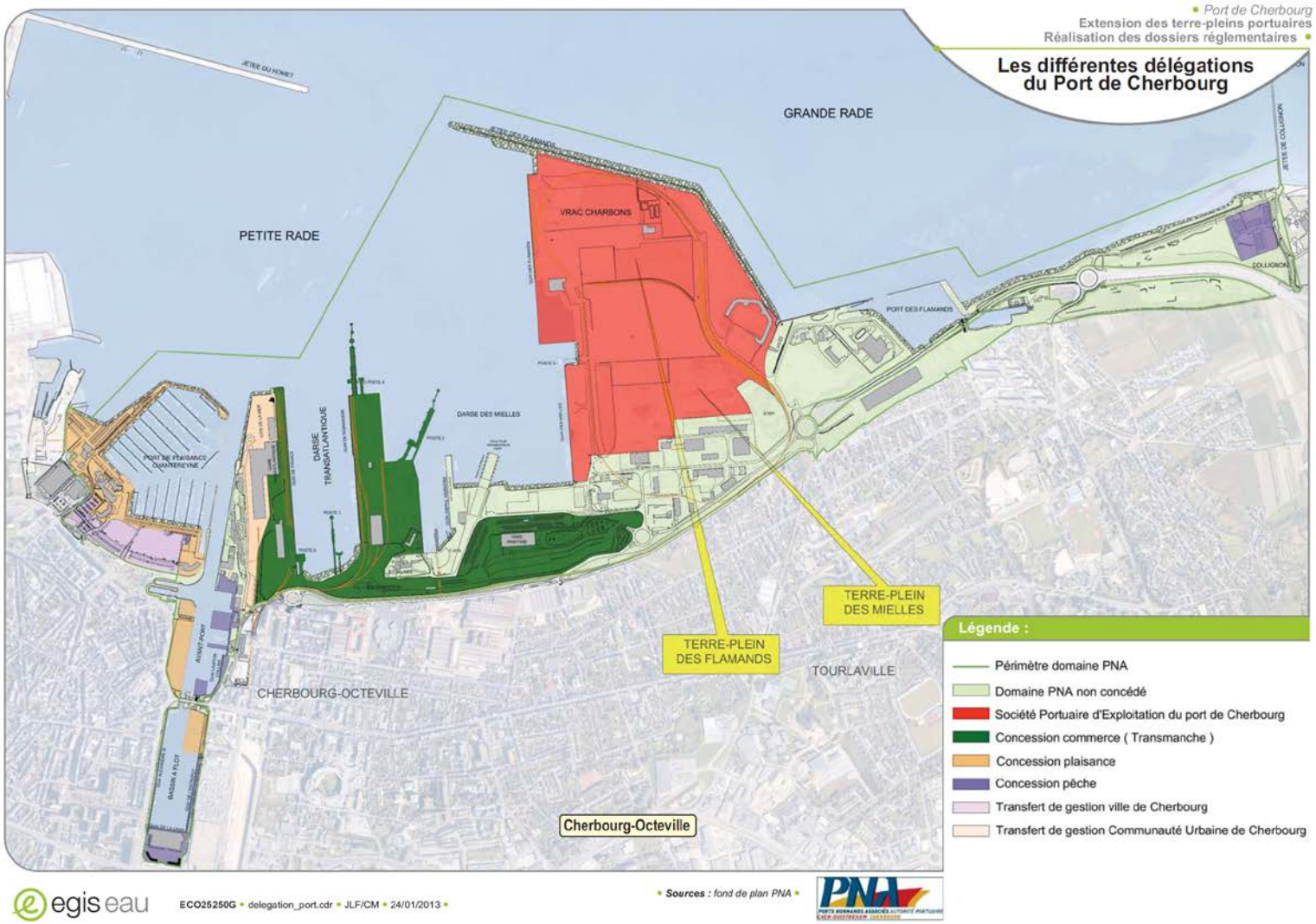


Figure 19 : Le Port de Cherbourg (Source : PNA)

La navigation de commerce

La navigation de commerce dans le port de Cherbourg regroupe les trafics liés :

- Au transport de passagers et la croisière,
- Au fret transmanche,
- Au transport de marchandises hors transmanche,
- Aux activités industrielles.

Les installations dédiées à ce trafic sont situées en petite rade au sein du port de commerce.

Le trafic de **passagers** est en hausse en 2011 par rapport à 2010, avec une progression des liaisons avec l'Irlande. Néanmoins, sur les dernières années, c'est une tendance à la baisse du nombre de passagers qui prévaut, du fait de la diminution importante du trafic avec la Grande Bretagne.

Le **fret transmanche** suit une évolution sensiblement identique, avec une hausse en 2011 dans une tendance marquée à la baisse.

En plus du fret transmanche, un **trafic conventionnel** se réalise au niveau du Quai des Flamands et de la darse des Mielles. Les trafics ont augmenté (189 177 t en 2011 contre 74 043 t en 2010), et ce dans un contexte économique profondément marqué par la crise. Le port de Cherbourg se positionne notamment comme port d'éclatement pour desservir la Grande-Bretagne, qui n'est pas épargnée sur le plan économique.

Figure 20 : Entreposage de vrac charbonnier sur le terre-plein des Flamands (Egis Eau, 2012)

L'année 2011 est aussi marquée par un nombre important d'escales de **colis lourds**, activité qui met en valeur le savoir-faire du port qui constitue indéniablement un atout pour Cherbourg, dans le cadre du développement futur des énergies marines renouvelables.

Il existe aussi des mouvements liés à du **transport de matières dangereuses** (explosifs et matières nucléaires) au niveau du quai des Flamands. Les chiffres de 2011 sont en retrait par rapport à ceux de 2010.

La Marine Nationale

Le port militaire occupe l'ouest de la petite rade. Les bâtiments militaires de surface et sous-marins transitent par la grande rade pour leurs manœuvres en Manche.

La plaisance et les régates

Le port de plaisance de Chantereyne situé au sud du port militaire en petite rade, possède une capacité d'environ1200 places, auxquelles s'ajoutent un peu plus de 350 places au sein des bassins situés en centre-ville et de 100 places pour la pêche-plaisance au port des Flamands. A l'Ouest de la grande rade, le port de Querqueville a une capacité de 58 places, auxquelles s'ajoutent 80 mouillages dans la baie ; sa vocation est orientée vers la pêche-plaisance. Les plaisanciers naviguent en grande rade ou dans les alentours du port, mais la traversent également pour croiser soit vers la Hague, soit vers Barfleur. Le port Chantereyne est l'un des premiers ports français en nombre d'escales. Les plaisanciers britanniques et de la mer du Nord y transitent effectivement dans leur convoyage vers la Bretagne. Ces usagers sont donc également amenés à emprunter les chenaux d'accès.

L'école de voile de Cherbourg est actuellement l'une des plus importantes du département, notamment grâce aux sorties avec les scolaires. Ces derniers évoluent plutôt en petite rade.

La grande rade est un lieu de régates en toute saison, depuis des compétitions locales jusqu'à l'accueil régulier de grands évènements (étape de la Course du Figaro et du tour de France à la Voile, étape du Tour des ports de la Manche, championnats de France).

Figure 21 : Régate en grande rade de Cherbourg

La pêche de loisir

La pêche à la ligne est très encadrée sur le pourtour de la rade de Cherbourg. Elle est exceptionnellement tolérée au sein du port de commerce lorsqu'elle est compatible avec l'activité portuaire. Les pêcheurs à la ligne s'installent sur les digues du port des Flamands, ou en petite rade près de la Cité de la Mer.

C'est surtout la pêche plaisance qui est répandue, avec de très nombreux casiers qui sont mouillés près de la digue Hersant.

La salmoniculture

L'entreprise GMG SAS – Saumons de France gère une ferme d'élevage de saumons en grande rade. Les cages sont situées le long de la digue du large, au sud-ouest du fort du Centre.

Les saumons restent environ 10 à 11 mois dans la ferme avant d'atteindre leur taille commerciale. Face à des courants très présents dans cette partie de la rade, les poissons doivent nager ce qui leur confère une chair ferme et une valeur gustative. C'est une activité très sensible à la qualité de l'eau, notamment à la présence de particules en suspension, à la salinité et à la température.

Figure 22 : Vue aérienne des cages de la ferme aquacole (Source : Google Earth, 2012)

5.1.3.2 Un patrimoine maritime très présent.

La rade est un haut lieu du patrimoine cherbourgeois, avec ses digues et ses forts construits à terre et au milieu de l'eau.

Figure 23 : Le fort de l'île Pelée et les digues (Source : Egis Eau, 2012)

Il existe aussi un patrimoine maritime sous-marin, au travers des nombreuses épaves qui jonchent les fonds de la rade et de ses alentours. Elles constituent des zones attractives pour la biodiversité marine, notamment les poissons, mais aussi pour les clubs de plongée.

5.2 Principales caractéristiques du milieu terrestre

5.2.1 Une topographie en amphithéâtre

5.2.1.1 Un relief marqué entaillé de plusieurs vallées

La rade de Cherbourg est entourée par des collines en arc de cercle qui culminent entre 70 et 140 m, et dont les pentes descendent jusqu'à la rade. Ces reliefs sont entaillés par de nombreux cours d'eau, dont les deux principaux sont la Divette et le Trottebec.

Le bassin versant de la Divette s'étend sur 102 km². Le débit moyen annuel de ce fleuve côtier est de 1,3 m^3/s à Octeville (à proximité de son exutoire). Après avoir reçu plusieurs gros affluents au droit de Teurthéville-Hague, sa vallée s'élargit significativement jusqu'à la commune de Martinvast (quartier du Pont). Elle se resserre ensuite progressivement et tend à s'encaisser jusqu'à la mer. La Divette se jette dans l'avant-port de Cherbourg au niveau du bassin de commerce.

Le Trottebec possède un bassin versant de 15 km², il est donc bien inférieur à celui de la Divette. La différence se retrouve dans le débit, puisque son débit moyen annuel à la Glacerie (proche de l'exutoire) est de 0,19 m^3/s. Le Trottebec emprunte une vallée étroite jusqu'aux portes de l'agglomération de Tourlaville. Il traverse ensuite une zone fortement urbanisée, dont une partie s'est construite sur d'anciens marécages. Son lit majeur est alors souvent tronqué par les aménagements urbains qui l'ont fortement bouleversé.

Le lit majeur du Trottebec rejoint l'avant-port de Cherbourg. Une dérivation a été créée à proximité de la mairie de Tourlaville, qui dirige une bonne partie de son débit vers le port des Flamands. Le Trottebec se caractérise aussi par des saisons hydrologiques tranchées, où étiage et hautes eaux vont du simple au quintuple, caractéristiques des régimes torrentiels.

5.2.1.2 Des précipitations soutenues qui entraînent des risques d'inondation

Les débits des cours d'eau sont très variables, et sensibles aux apports pluviométriques.

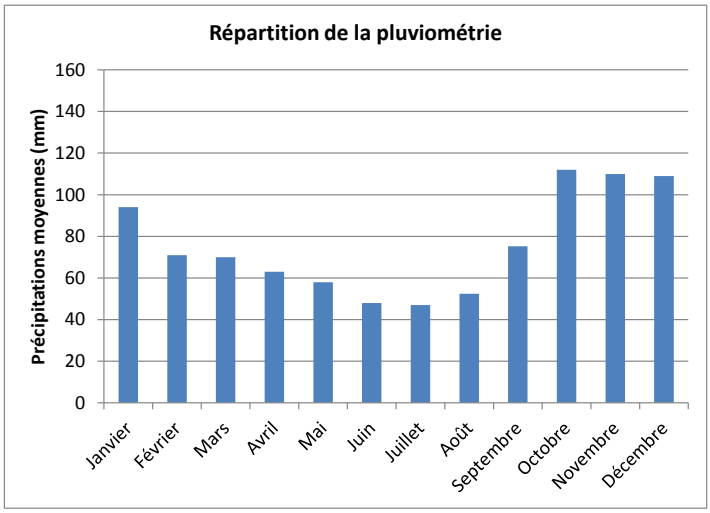


Figure 24 : Précipitations moyennes mensuelles sur la période 1971-2000 – aéroport de Cherbourg-Maupertus (source : Météo France)

La conjonction avec un relief encaissé se traduit par un risque d'inondation, mais qui ne concerne pas le domaine portuaire.

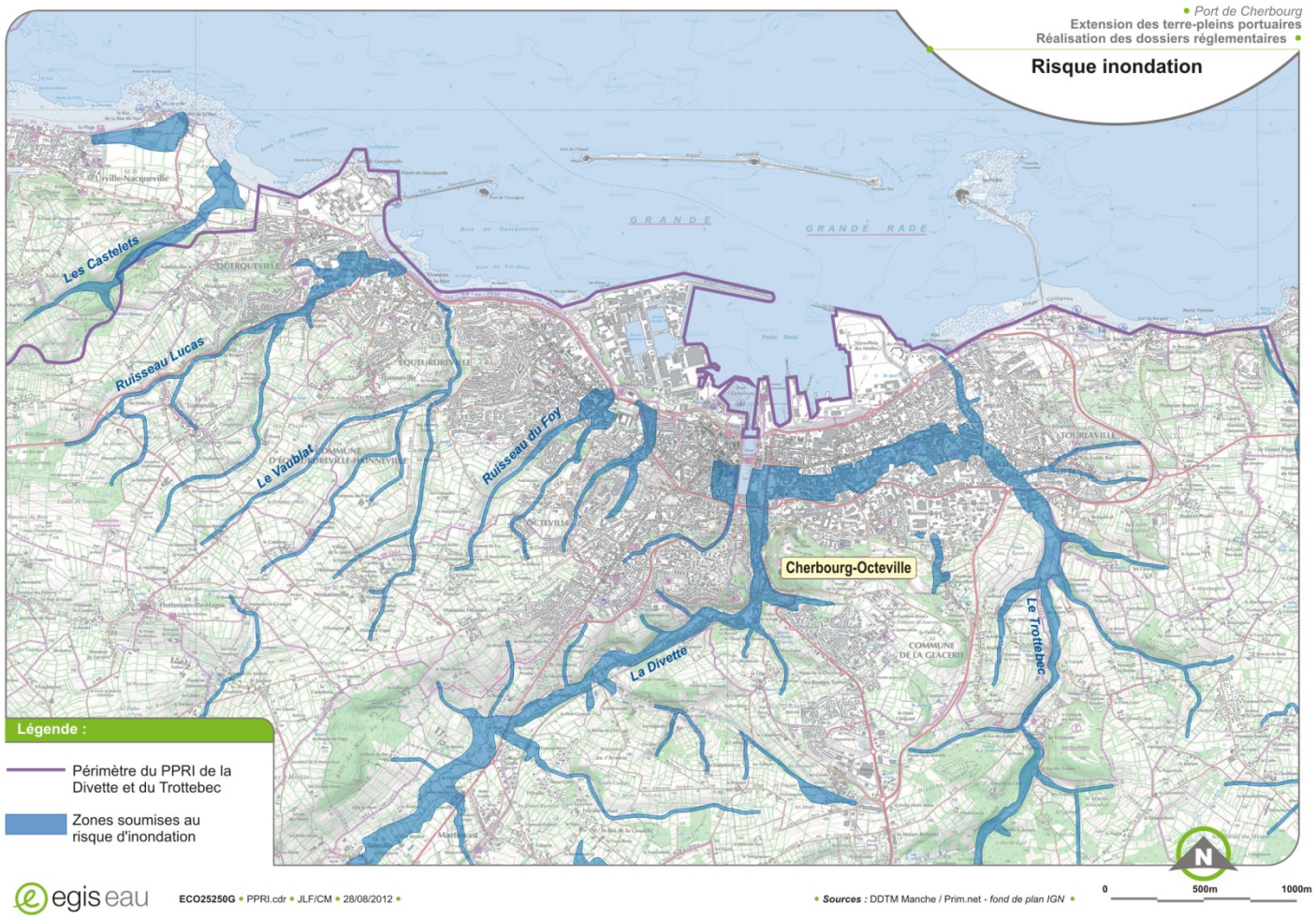


Figure 25 : Risque d'inondation par eaux intérieures

5.2.2 Un patrimoine naturel terrestre bien présent dans la Communauté Urbaine

5.2.2.1 Quelques zones remarquables en limite de l'urbanisation

Les espaces naturels en limite de l'urbanisation présentent un intérêt fort pour la biodiversité. Ces espaces sont répertoriés comme des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF). On distingue 2 types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type 1 : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type 2 : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Ces périmètres sont localisés en page suivante.

La ZNIEFF la plus proche de la Grande Rade se situe au niveau des dunes et des marais de Collignon, juste à l'est de la digue, sur la commune de Tourlaville.

Figure 26 : Dunes et marais de Collignon (Sources : J. Arding et Mairie Tourlaville)

A noter qu'au-delà de la Communauté Urbaine de Cherbourg, des sites du réseau européen Natura 2000 ont été désignés en raison de leur intérêt pour la flore et la faune.

A l'ouest d'Urville-Nacqueville se trouvent :

- Le site d'intérêt communautaire « Récifs et landes de la Hague », désigné en raison de la qualité et la variété des habitats naturels terrestres et marins et du fait de la présence de mammifères marins (cétacés et phoques) et de chiroptères (chauves-souris) ;
- La zone de protection spéciale « Landes et dunes de la Hague », désignée parce qu'elle accueille de nombreuses espèces d'oiseaux protégés.

A l'est de Maupertus-sur-Mer et jusqu'à la pointe de Saire, le littoral et l'espace maritime adjacent forment le site d'intérêt communautaire « Récifs et marais arrière-littoraux du cap Lévi à la Pointe de Saire. Ce site renferme des cordons dunaires, platiers et fonds rocheux qui hébergent plusieurs espèces protégées de batraciens, cétacés, phoques et chauves-souris.

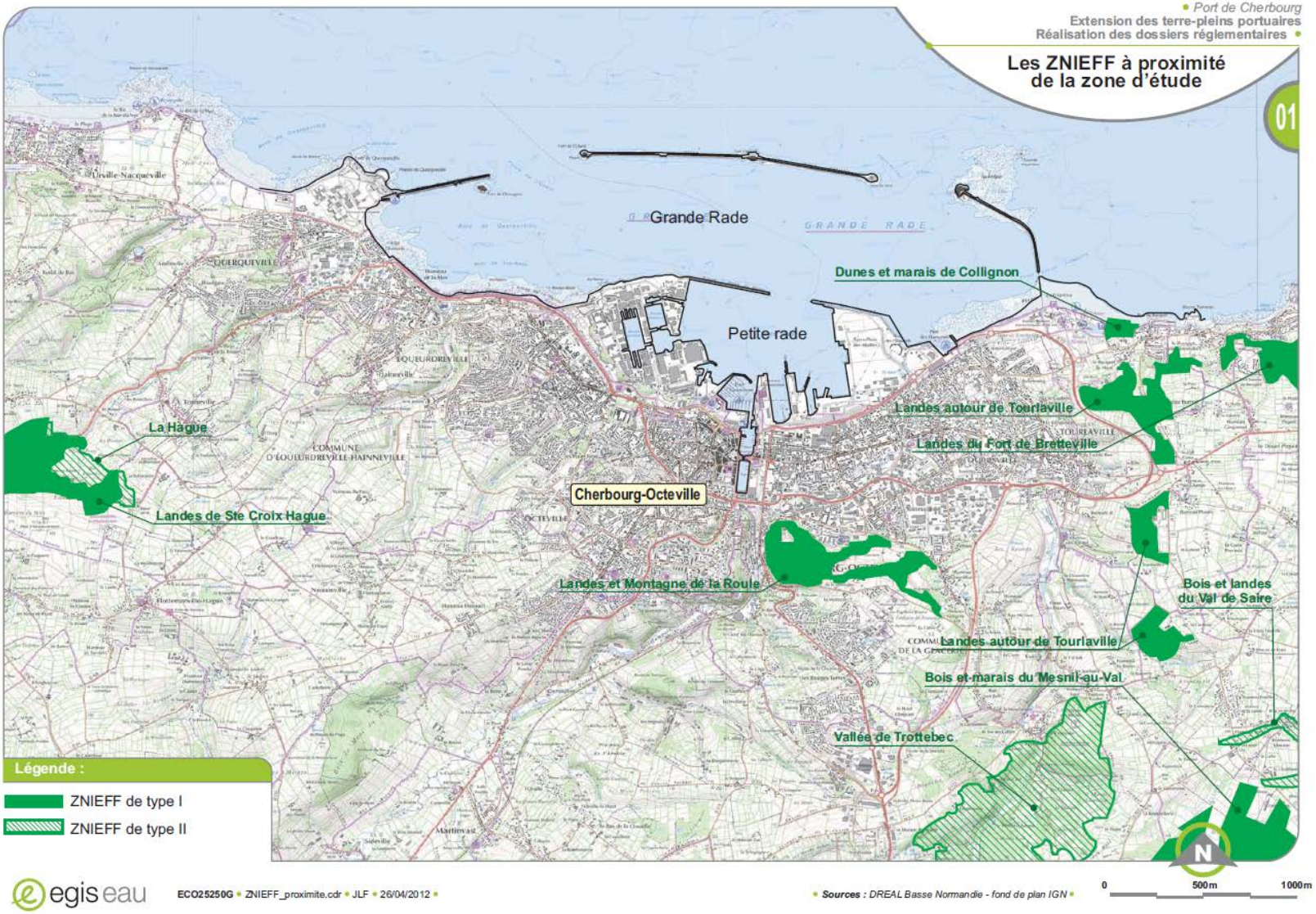


Figure 27 : Localisation des ZNIEFF situées à proximité de la zone d'étude

5.2.2.2 Des terre-pleins portuaires avec quelques friches

Les terre-pleins portuaires sont très anthropisés, et le siège d'une activité de transit en lien avec le quai des Flamands et le quai des Mielles.

Il existe néanmoins quelques zones en friche, souvent recouvertes de gravats, et qui ont un aspect un peu comparable à des milieux naturels.

Figure 28 : Dépôt de sable naturellement végétalisé (Egis Eau, 2012)

Une expertise préliminaire faune, flore et milieux naturels a été réalisée sur ces zones les 14 et 15 novembre 2012 et les 22 mars et 13 avril 2013, afin de procéder à des relevés. Les deux rapports d'expertise du bureau d'études Pierre Dufrêne[5] mettent en évidence quatre unités écologiques (voir figure suivante) :

- Des friches anthropiques (ou terrains vagues), qui constituent la plus vaste unité de végétation ;
- Des friches herbeuses, à proximité de la zone de vrac à charbon et près du fort des Flamands ;
- Des landes à ajoncs, situées près du fort des Flamands et au nord-est du rond-point de la Pyrotechnie ;
- Une végétation prairiale rudérale (c'est-à-dire sur des matériaux de déconstruction).

Ces friches hébergent **une plante protégée, le Polystic à aiguillons**, et une population de **Crapaud calamite**, une **espèce protégée** qui fréquente les mares temporaires.

[5] « Etude faune, flore, milieux naturels relative au projet d'aménagement des Terre-Pleins des Mielles et des Flamands du port de Cherbourg (50), Novembre 2012 », et « Etude faune, flore, milieux naturels relative au projet d'aménagement des Terre-Pleins des Mielles et des Flamands du port de Cherbourg (50), bilan sur la présence du crapaud calamite », réalisées pour Ports Normands Associés par le bureau d'études Pierre Dufrêne.

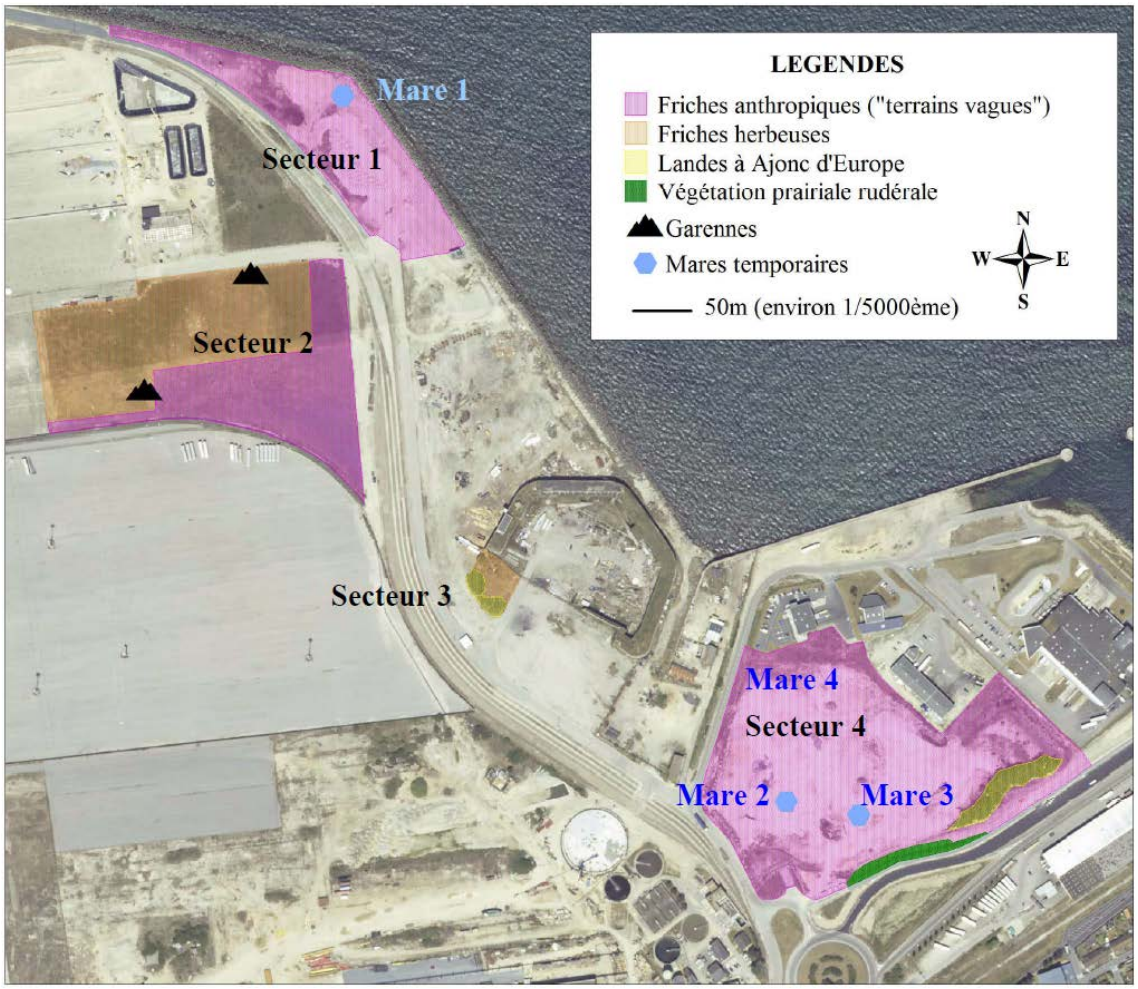


Figure 29 : Localisation des unités de végétation (Source : Bureau d'études P. Dufrêne)

Un inventaire des oiseaux présents en période de reproduction a été mené en 2011 par le Groupe Ornithologique Normand sur les terre-pleins portuaires. Celui-ci a montré la présence de 19 espèces :

- Trois espèces de goélands : argenté, brun et marin ;
- Deux échassiers limicoles : huîtrier-pie, grand gravelot ;
- Quatorze espèces de passereaux, allant de l'alouette des champs à la corneille noire en passant par l'hirondelle de cheminée et le traquet motteux.

Cette présence en période de nidification ne signifie pas nécessairement que les terre-pleins artificiels sont des sites de reproduction.

Ces espèces disposent d'espaces adéquats au sein de la zone portuaire, mais aussi à l'extérieur, que ce soit en milieu urbain, sur les digues et forts qui entourent la grande rade et dans les espaces naturels de Collignon. Les individus présents dans la zone portuaire appartiennent donc à des groupes, ou populations, qui occupent des espaces plus vastes que la zone de projet et au sein desquels ont lieu des mouvements.

5.2.3 Un paysage fortement marqué par les activités portuaires et la rade

Le paysage de l'agglomération cherbourgeoise juxtapose des espaces urbains, des espaces d'activités et un immense plan d'eau.

Figure 30 : Panorama depuis le fort du Roule (Egis Eau, 2012)

5.2.3.1 Une vaste zone industrialo-portuaire

La zone industrialo-portuaire du port de commerce présente les caractéristiques courantes d'un port de commerce, sans grande qualité paysagère. Les terre-pleins supportent des installations typiques des milieux portuaires : hangars, entrepôts, grues de déchargement.

Les navires de commerce et navires transmanche sont imposants dans le paysage. Les activités induites par le trafic animent le port : grues, engins de déchargement, camions, plus rarement trains de marchandises.

Les teintes sont relativement homogènes : bâtiments portuaires clairs, grues bleues, navires blancs, ce qui tend à s'harmoniser avec les éléments naturels, signe d'une bonne qualité d'intégration paysagère.

5.2.3.2 Le centre-ville entourant les bassins

Élément structurant du centre-ville de Cherbourg, l'Avant-port et le Bassin-à-Flot (1738) abritent les activités de pêche, de plaisance et les navires des services et administrations liés à la mer.

L'ensemble offre une unité architecturale de qualité, avec de nombreux monuments historiques inscrits ou classés.

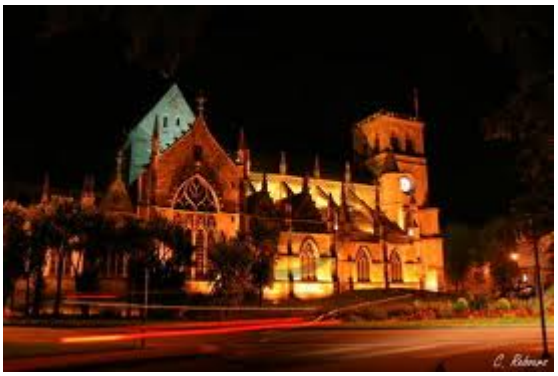


Figure 31 : Basilique Sainte-Trinité près des quais à Cherbourg-Octeville

En bordure du centre-ville, la Cité de la Mer est installée dans le bâtiment Art déco de l'ancienne gare transatlantique.

La zone située plus à l'est est en devenir dans le cadre de l'opération de la ZAC des Bassins, menée par la Communauté Urbaine de Cherbourg.

5.2.3.3 Un vaste port de plaisance ouvert sur la petite rade

Avancé sur la mer, le port de plaisance de Chantereyne présente les caractéristiques d'un port de plaisance récent et classique (pontons, passerelles métalliques, enrochements…). Les voies et le bâti du port sont organisés en fonction des exigences des activités qu'il accueille.

5.2.4 Un cadre de vie agréable

5.2.4.1 Un air de bonne qualité

La qualité de l'air est suivie régulièrement depuis juillet 2001. La station de mesure est installée dans le centre-ville de Cherbourg-Octeville, rue Paul Doumer. La surveillance de l'air dans l'agglomération cherbourgeoise, réalisée par l'association AIR C.O.M, révèle un **air de bonne qualité**. L'indice ATMO, qui combine les résultats des différents polluants atmosphériques, montre 82% d'air de bonne qualité entre le 1er janvier et le 14 septembre 2012 (indice de 1 à 4), 9% de qualité moyenne (indice égal à 5) et 9% de qualité médiocre (indice de 6 et 7) à mauvaise (indice de 8 et 9, surtout seconde moitié de mars 2012, du fait de conditions anticycloniques et de l'absence de vent).

Seul le paramètre ozone connaît de rares dépassements de l'objectif de qualité pour la protection de la santé (120 µg/m³) : du premier octobre 2011 au 15 septembre 2012, la moyenne journalière maximale rue Paul Doumer a été de 102 µg/m^3, et la moyenne horaire maximale de 139 µg/m^3. De plus l'apparition de hautes concentrations en NO_2 (dioxyde d'azote) sur les zones portuaires s'explique par la présence de vents dominants du secteur sud-ouest pendant les mesures : ce vent déporte la pollution du centre-ville de Cherbourg vers le port.

5.2.4.2 Un secteur calme

Des enregistrements acoustiques ont été réalisés dans la cadre de ce projet le long du boulevard maritime et du boulevard des Flamands pendant 4 jours.

Le secteur en vis-à-vis des terre-pleins portuaires est globalement calme, avec une augmentation des niveaux de bruits lorsqu'on se déplace de l'est (Tourlaville) vers l'ouest (Cherbourg).

Tableau 3 : Niveaux de bruits de référence (AcouSTB, 2012)

Secteur	Bruit résiduel diurne	Bruit résiduel nocturne
Chemin de la Mare (Tourlaville)	39,5 dB(A)	28,5 dB(A)
Est du boulevard des Flamands (Tourlaville)	46,0 dB(A)	33,5 dB(A)
Ouest du boulevard des Flamands (Tourlaville)	53,0 dB(A)	42,5 dB(A)
Est du boulevard des Flamands (Tourlaville)	62,0 dB(A)	54,0 dB(A)

Ce gradient s'explique par une circulation plus intense à l'ouest qu'à l'est, ainsi que par les bruits associés au trafic maritime en petite rade.

A titre d'indication, une rue peu passante est caractérisée par des niveaux de bruit de 50 dB(A) et une rue animée par un niveau sonore de 70 dB(A).

5.2.5 Des activités terrestres en interaction avec la rade

En plus des activités se déroulant en rade ou en mer, et qui ont été abordées précédemment, plusieurs activités terrestres sont fortement liées à la rade.

5.2.5.1 Des industries tournées vers la mer

De nombreuses entreprises implantées ont une activité liée à la mer :

- La construction de bateaux de plaisance ou de compétition (JMV, ALLURES YACHTING) ;
- La construction métallique (NORMETAL, CMO) ;
- La construction et la réparation navale (DCNS, HCT, CMN) ;
- La transformation des produits de la mer (GMG SAS, FILPROMER, FISH SERVICE, CRUSTA PROCESS, DIELEN, MANCHE MAREE, …).

5.2.5.2 Un rendez-vous touristique incontournable : la Cité de la Mer

Depuis son ouverture en avril 2002, la Cité de la Mer connaît un véritable succès. C'est un complexe touristique, culturel et scientifique dédié à l'aventure humaine sous la mer. L'année 2011 a comptabilisé 193 000 visiteurs. Elle possède deux points forts :

- Le pôle océan avec notamment le plus haut aquarium cylindrique d'Europe, 17 aquariums thématiques, un espace muséographique interactif...
- Le pôle sous-marin avec la visite audio guidée du Redoutable, le plus grand sous-marin visitable au monde, un espace muséographique décrivant l'histoire des sous-marins et la vie des sous-mariniers, la collection des engins de la Comex…

Figure 32 : Cité de la Mer, Port de Cherbourg (Source : Cité de la Mer)

La Cité de la Mer présente un nouvel espace d'exposition permanente de 2 500m^2 consacré au paquebot « Titanic » et à l'émigration. Des photographies, reconstitutions, témoignages, retracent la traversée du Titanic. Cette exposition est un succès puisque sur les 8 premiers mois de 2012 plus de 200 000 personnes ont fréquenté la cité de la mer.

5.2.5.3 Des stations d'épuration qui rejettent dans le milieu marin

Deux stations d'épuration de la Communauté Urbaine de Cherbourg sont localisées à proximité du littoral.

La première, implantée à Equeurdreville-Hainneville, traite actuellement 27 500 équivalents-habitants. Des travaux sont en cours pour son extension de capacité. Son point de rejet est positionné entre la digue et le fort de Querqueville.

La seconde, située sur les terre-pleins des Mielles à Tourlaville, achève une réhabilitation qui porte sa capacité à près de 150 000 équivalents-habitants et permet la récupération et l'utilisation des biogaz. Les effluents traités sont rejetés dans la grande rade, à proximité de la passe d'entrée du port des Flamands.

5.2.5.4 Des installations qui pompent de l'eau de mer

Deux prises de pompage d'eau de mer sont recensées dans la zone de projet :

- A l'extrémité du quai de France, à l'intérieur de la petite rade, pour l'aquarium de la Cité de la Mer ;
- A l'est de la digue de Collignon, à l'extérieur de la grande rade, pour des activités de mareyage et de viviers.

Ces usages sont très dépendants de la qualité de l'eau pompée.

5.2.5.5 Un littoral soumis au risque de submersion marine

Le problème de la défense contre la mer est un sujet de première importance dans le département de la Manche. Du fait de leur situation, les côtes subissent fréquemment des tempêtes mettant en péril les personnes et les biens. Globalement on peut affirmer que 60 % du littoral de la Manche est en situation délicate par rapport au risque de submersion marine. La longueur de littoral plus ou moins protégé par des digues de défense représente au total une cinquantaine de kilomètres. La tempête Xynthia qui a frappé le littoral français fin février 2010 et causé la mort de 53 personnes (Vendée et Charente Maritime) a mis en évidence le risque élevé que représentent les submersions marines, en particulier pour les zones habitées (source : DDTM Manche).

Le secteur portuaire de Cherbourg est par essence soumis à ce risque de submersion marine. La DREAL Basse-Normandie a publié un atlas des zones situées sous le niveau des marées centennales, marées exceptionnelles dont la période de retour est statistiquement de 100 ans. Elles correspondent à une altitude de 4,20 m IGN 1969 pour les communes limitrophes de la rade de Cherbourg.

Ces zones sont donc susceptibles d'être recouvertes par la mer lors d'épisodes très peu fréquents. Le plus souvent, les risques de submersion marine sont limités par la présence de digues, plus ou moins anciennes, de simples levées de terre mais aussi, quand les enjeux urbains sont importants, par des enrochements et des infrastructures bétonnées. La figure suivante présente les périmètres concernés aux abords de la rade de Cherbourg, ainsi que les zones bénéficiant d'une protection du fait d'un ouvrage côtier.

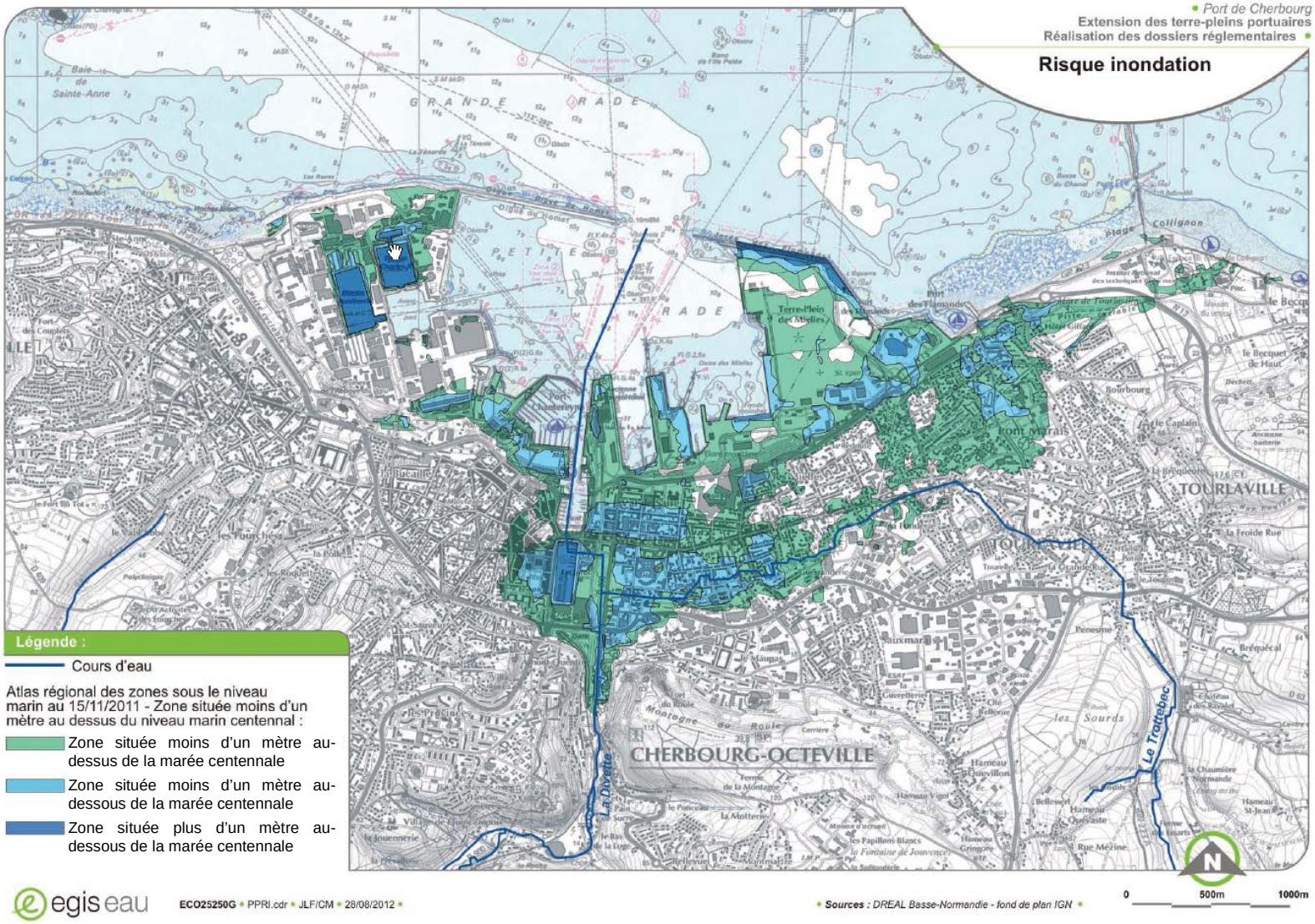


Figure 33 : Risque de submersion marine par une marée centennale (source : DREAL Basse-Normandie)

Les zones bleu-gris et bleu foncé sont celles qui seraient recouvertes lors d'un évènement exceptionnel, et les zones vertes celles qui seraient situées à moins d'un mètre au-dessus du niveau de référence. La basse ville de Cherbourg-Octeville et les quartiers à proximité du port des Flamands seraient les plus affectés.

Une carte plus précise a été réalisée par PNA pour le domaine portuaire. Elle montre que l'ensemble du terre-plein est situé au-dessus du niveau centennal, à l'exception de quelques points bas correspondant à des ouvrages de collectes de réseaux pluviaux (bassin, caniveaux). En effet, le 0 des côtes marines (CM) à Cherbourg sont situé à -3,285 m IGN69. Le nouveau terre-plein, annoncé à la côte de + 8 m CM est donc à + 4,715 m IGN69, ce qui est au-dessus (d'une cinquantaine de centimètres) du niveau de marée centennale à +4,20 m IGN69. Les terre-pleins actuels et l'extension future ne sont donc pas concernés par le risque de submersion marine.

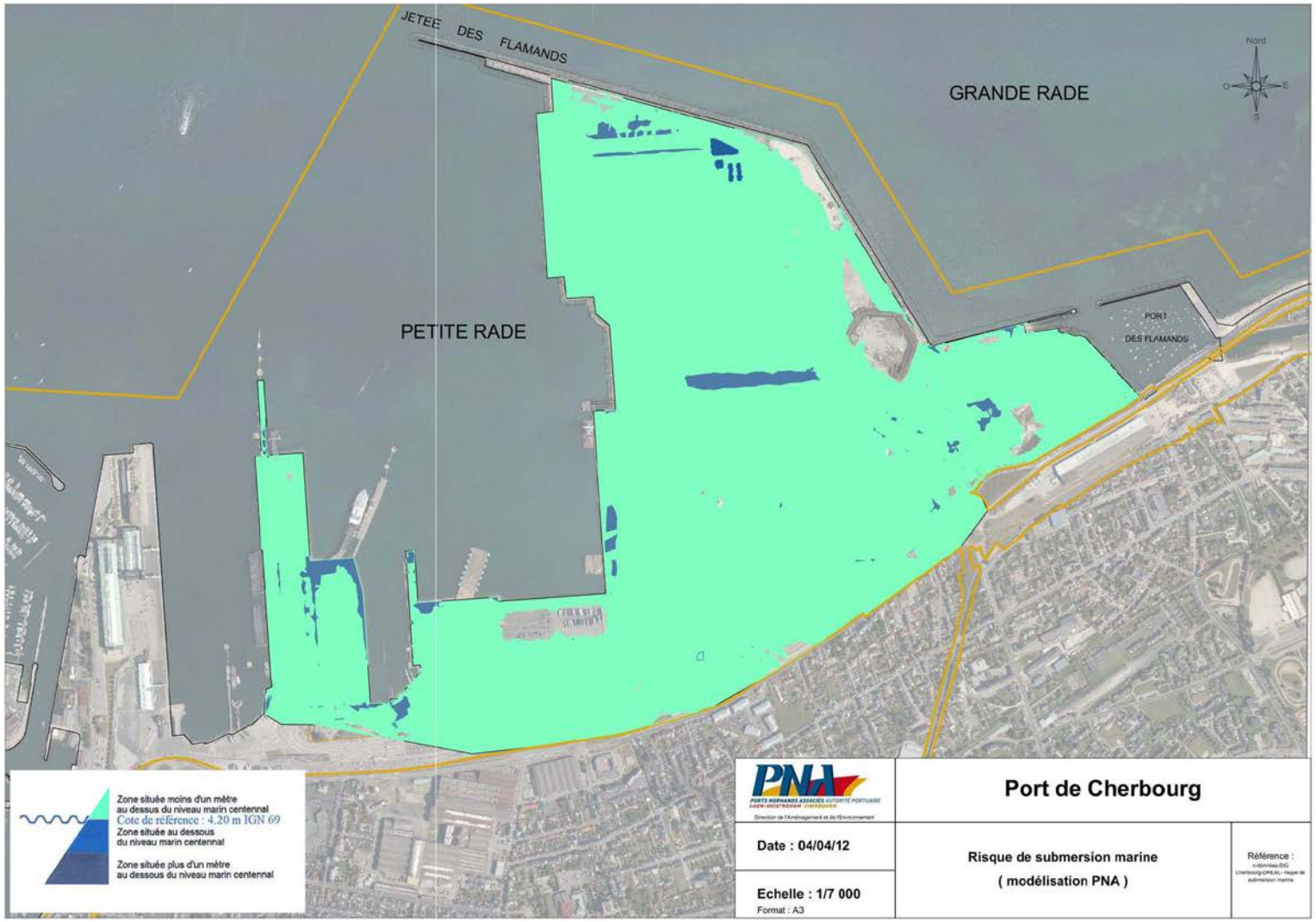


Figure 34 : Risque de submersion marine par une marée centennale des périmètres portuaires (source : PNA)

5.3 Synthèse des enjeux environnementaux

A partir de l'état initial du site, les enjeux principaux pour l'environnement naturel et humain peuvent être identifiés et hiérarchisés. Ces enjeux environnementaux et réglementaires sont classés en plusieurs catégories :

- Fort, quand l'enjeu est particulièrement sensible à toute modification et le risque d'altération est fort. L'aménagement devra être particulièrement attentif à ces aspects ;
- Modéré, lorsque l'enjeu est sensible aux altérations induites par la construction ou le fonctionnement de l'aménagement ;
- Faible, quand l'enjeu peut accepter d'être modifié par une opération des travaux sans qu'il y ait de répercussions notables sur ces composantes environnementales.

Le tableau suivant présente les enjeux environnementaux et contraintes techniques associés à la zone de projet.

Tableau 4 : Synthèse des enjeux environnementaux associés à la zone de projet

Thématiques		Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Milieu physique		- maintien du bon état écologique de la rade de Cherbourg, - littoral concerné par le risque de submersion marine ; les terre-pleins sont globalement plus hauts que la cote de submersion marine	- point de rejet des eaux traitées de la STEP de Tourlaville - 2 prises d'eau de mer (Cité de la mer et Collignon)	
Milieu vivant	Milieu terrestre	- Présence de deux espèces protégées (Polystic à aiguillons et Crapaud calamite)	- Présence d'avifaune protégée en toute saison	
	Milieu marin	- présence d'herbiers de zostère et de laminaires - présence épisodique de mammifères marins dans la rade, mais pérenne dans des sites proches (côte et large)		- état de santé du peuplement benthique de la grande rade jugé normal
Paysage et patrimoine				- contexte historique et industrialo-portuaire

Thématiques		Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Milieu humain	**Activités**	- ferme salmonicole (15 ha) dans la grande rade - pêche de loisir (casiers) sur la zone de projet voile légère		- navigation commerciale - ports et navigation de plaisance - pêche de loisir à la ligne sur zone de projet
	Bruit	- aménagement proche de zones très calmes		
	Risques technologiques	- présence potentielle d'explosifs et d'engins de guerre		- risque de transport de matière dangereuse
	Tourisme terrestre			- Cité de la Mer

Ces enjeux ont été spatialisés sur la figure suivante.

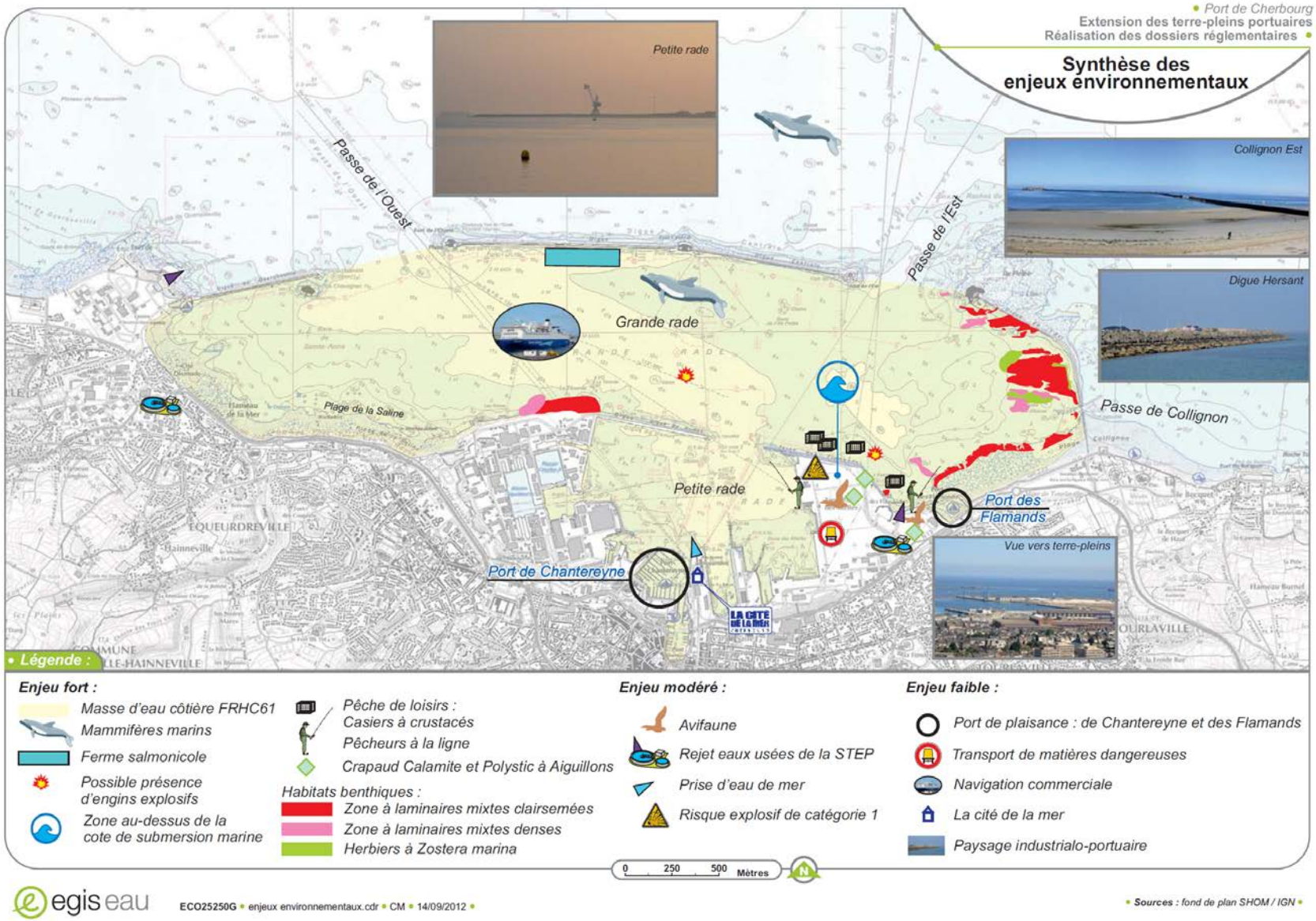


Figure 35 : Synthèse des enjeux environnementaux

Chapitre 6 Impacts temporaires et permanents directs et indirects du projet sur l'environnement, l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique

6.1 Quels sont les principaux impacts directs et indirects du projet sur le milieu terrestre et marin ?

La phase chantier consiste en la réalisation d'opérations qui auront majoritairement un impact sur le milieu terrestre et marin :

- Les travaux d'approfondissement des chenaux de navigation permettront une accessibilité maritime sécurisée pour de plus grands navires. Ils seront réalisés par dragage par succion et du déroctage (effritement) des fonds rocheux. Les matériaux dragués et déroctés pourront être réutilisés dans la constitution des terre-pleins (sables) et des digues ;
- La construction de la digue d'enclôture, qui isolera une zone de 39 hectares de la grande rade, en continuité des terre-pleins actuels, et la construction de la nouvelle jetée des Flamands. Une partie des matériaux proviendra des actuelles digues Hersant et des Flamands qui seront démantelées au fur et à mesure des besoins. Les matériaux complémentaires proviendront de carrières, comme les gros blocs de la carapace, et pourront être acheminés soit par voie routière, soit par voie maritime ;
- Le remblaiement à l'intérieur de la digue d'enclôture se fera grâce à une conduite. L'eau associée aux sédiments dragués restera suffisamment longtemps à l'intérieur de la digue pour que l'essentiel des particules en suspension ait le temps de sédimenter ; elle sera rejetée ensuite dans la grande rade. Le terre-plein ne sera pas recouvert ;
- Le déplacement à l'est du fort des Flamands d'infrastructures de transport existantes : une voie ferrée portuaire et une route de desserte des terre-pleins.

Le terre-plein est dédié aux filières des énergies marines renouvelables. Des emplacements de mise à l'eau de différents éléments industriels sont envisageables à terme (ils feraient l'objet de dossiers spécifiques).

La création du terre-plein va nécessiter par ailleurs le rallongement de l'émissaire en mer de la station d'épuration de Tourlaville, car son point de rejet se situe à l'intérieur du futur terre-plein.

Les principales cibles potentielles des opérations de dragage des chenaux, de constitution de la digue, de la nouvelle jetée, des terre-pleins et du rallongement de l'émissaire sont :

- le milieu physique - l'hydrodynamisme, la sédimentologie, la qualité des eaux ;
- le milieu naturel - la flore des fonds et de la colonne d'eau, la faune (poissons, oiseaux, mammifères marins) ;
- les activités socio-économiques environnantes.

L'ensemble des impacts a été évalué dans l'étude d'impact sur l'environnement. Seuls les impacts correspondant aux enjeux forts du tableau précédent sont évoqués dans cette section

6.1.1 Des effets de déviation des courants et de modification de leurs vitesses

Les courants sont indiqués en enjeu modéré, mais ils sont abordés dans ce résumé, car ce sont eux qui peuvent propager des perturbations au travers de la rade et à l'extérieur. Les impacts sur les courants seront maximaux lorsque le terre-plein sera constitué, c'est-à-dire en phase de fonctionnement de l'aménagement.

Pour visualiser les effets de l'aménagement sur les courants de la rade de Cherbourg, les vitesses en tous points du modèle de simulation des courants ont été comparées avec les valeurs obtenues pour l'état actuel de la rade. Il en résulte des **cartes de différences de vitesses de courant**. Les différences étant maximales au voisinage du nouveau terre-plein, les représentations ont été centrées sur ce dernier.

Les différences de vitesses pour les configurations similaires sont figurées par des zones bleues lorsque les vitesses diminuent une fois le projet construit, tandis que les vitesses augmentent pour les zones jaunes à rouges lors de la phase de fonctionnement.

A titre d'exemple, les figures suivantes illustrent l'effet sur les courants de marée présentés en Figure 13.

Au flot (marée montante), l'ouvrage contraint le courant venant de l'ouest à un contournement par le nord, d'où la présence de faibles vitesses à l'ouest de l'ouvrage (vitesses plus faibles à cet endroit qu'à état actuel). L'accroissement des vitesses par rapport à l'état actuel au nord de l'ouvrage atteint entre 20 et 30 cm/s (soit 0,4 à 0,6 nœud) au maximum pour une marée de vive-eau moyenne.

On notera également l'effet des pentes de dragage notamment au niveau du cercle d'évitage où les dénivelés sont les plus importants : l'augmentation de la hauteur d'eau y entraîne une diminution des vitesses de l'ordre de 10 à 20 cm/s (0,2 à 0,4 nœud), alors que la remontée des fonds induit un accroissement de l'ordre de 10 à 20 cm/s (0,2 à 0,4 nœud) par rapport à l'état actuel.

Au jusant (marée descendante), l'ouvrage dévie le courant qui emprunte la passe de Collignon. L'accroissement des vitesses par rapport à l'état actuel atteint jusqu'à 15 cm/s (0,3 nœud) au maximum. Enfin, à l'ouest, une zone de courants faibles apparaît, à l'ombre (hydrodynamique) de l'ouvrage, dont les vitesses sont inférieures de 30 cm/s (0,6 nœud) au maximum par rapport à l'état actuel.

Il est important de noter que ces modélisations ont été menées avec une forme de terre-plein légèrement différente à l'ouest. De nouvelles modélisations sont en cours avec la configuration définitive, mais les conclusions devraient en être sensiblement identiques, au vu des plans de masse relativement similaires.

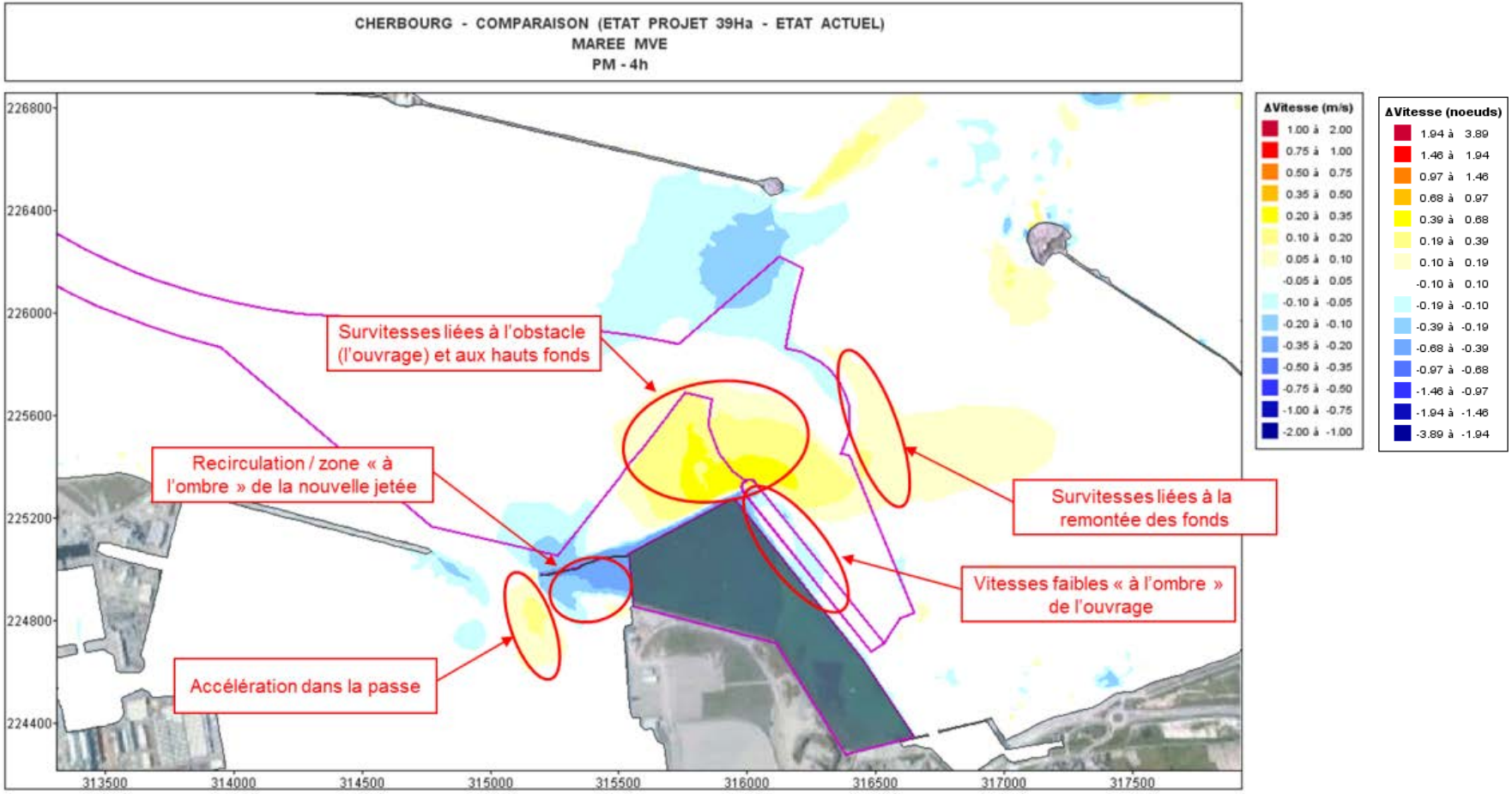


Figure 36 : Carte comparative des vitesses (futur-actuel) – marée de vive-eau montante

Les vitesses actuelles dans la zone à l'ouest de l'ouvrage sont de l'ordre de 30 à 40 cm/s, voisines de 25 cm/s au nord du terre-plein plein et proches de 10 cm/s à l'est de l'aménagement.

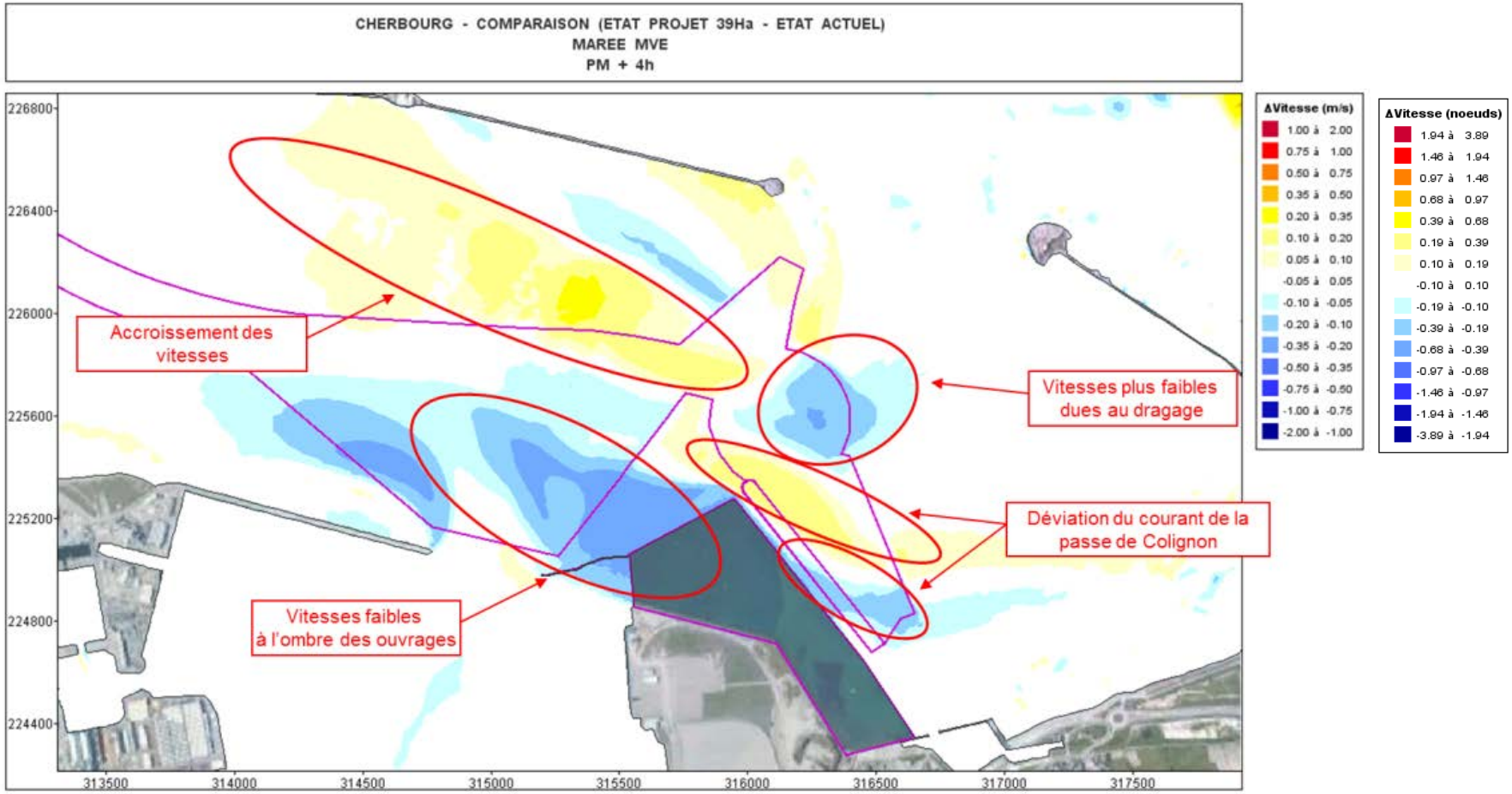


Figure 37 : Carte comparative des vitesses (futur-actuel) – marée de vive-eau descendante

Les vitesses actuelles dans la zone à l'ouest de l'ouvrage sont de l'ordre de 20 à 30 cm/s, voisines de 35 cm/s au nord du terre-plein plein et proches de 15 cm/s à l'est de l'aménagement.

Quelques soient les conditions de marée, la modification de la bathymétrie (approfondissements dus au dragage), associée à la modification du trait de côte (terre-plein), influence la courantologie dans la grand rade et ce, de façon variée tant sur le sens de variation de l'impact (accélération ou ralentissement), que sur les zones géographiques touchées : zones d'écoulement provenant des passes ouvertes vers le large, et zones situées à proximité de l'ouvrage du terre-plein.

L'extension portuaire sera construite dans la grande rade qui est le siège de mouvements d'eau importants en volume et en intensité. Le projet constitue une excroissance dans ces flux mais pour autant cela se traduit par une modification relativement peu sensible dans un environnement où les usagers sont nécessairement extrêmement attentifs aux effets des courants. Les accélérations ou ralentissements sont toujours inférieures à 0,6 nœud et demeurent très localisés.

Nota : La forme de terre – plein dans sa partie nord – ouest a été très légèrement modifiée par rapport à la forme retenue pour l'exercice de modélisation des courants et de l'agitation. Cette modification mineure ne devrait pas avoir d'impact sur les résultats. Néanmoins un exercice complémentaire sera réalisé pour le confirmer. Les résultats seront transmis avant le début de l'enquête publique.

➔ Impact négatif, faible à localement modéré, direct et à long terme

6.1.2 Des sources diverses d'impact sur la qualité des eaux marines

L'impact sur les eaux marines peut impacter le bon état chimique et écologique de la rade de Cherbourg.

L'impact sur la qualité des eaux marines peut provenir des effets du dragage et du déroctage, mais aussi du relargage des contaminants contenus dans les sédiments remobilisés, et enfin par des conséquences de pollutions accidentelles, qu'elles aient lieu pendant le chantier ou en phase de fonctionnement.

6.1.2.1 Les matières en suspension liées aux travaux

Plusieurs opérations en phase travaux sont susceptibles de produire un panache de matières en suspension :

- La constitution de la digue d'enclôture, du fait des particules collées aux matériaux de carrière utilisés ;
- Le dragage, d'une part à cause de la turbidité issue du contact de l'élinde sur le fond, d'autre part du fait de la surverse (pour la drague aspiratrice en marche uniquement), et enfin au niveau du point de rejet des eaux qui ont été aspirées avec les sédiments, car ces dernières peuvent contenir des teneurs significatives en matières en suspension. Ce point de rejet est situé en bordure de la digue d'enclôture ;
- Le déroctage car la fragmentation des fonds rocheux produit des particules fines.

Ces particules fines en suspension sont transportées par l'action des courants. Ceci a pour effet de déplacer cette source de perturbation pour la qualité de l'eau et certaines espèces marines (dont les zostères et les saumons de la ferme aquacole), mais aussi de diminuer les concentrations.

Pour appréhender les effets du dragage, de loin la source principale de particules en suspension dans l'eau de mer pour le projet, plusieurs séries de modélisations ont été réalisées. Les scénarios retenus permettent de tenir compte de la variété des combinaisons entre la nature des sédiments (certains sont plus riches en particules fines), la proximité avec les zostères et l'élevage salmonicole, deux conditions de marée (vive-eau et morte-eau) et les deux types de drague.

Les modélisations des **teneurs additionnelles** en matières en suspension (MES) ont été conduites sur plusieurs cycles successifs de marée, ce qui a permis de quantifier l'effet de cumul. La figure suivante montre cet effet dans le cas d'une drague aspiratrice en marche.

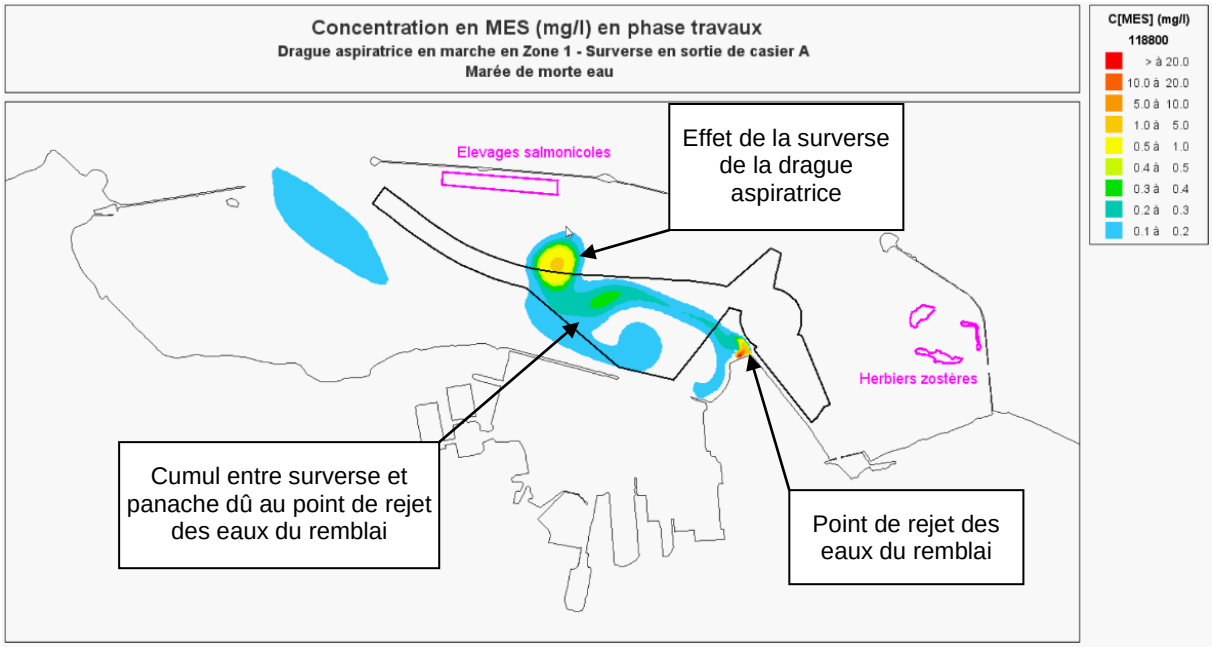


Figure 38 : Déplacement des panaches successifs sous l'action de la marée descendante

Dans l'exemple ci-dessus, les panaches successifs se rejoignent (effet de cumul pris en compte par le logiciel), et sortent par la passe de l'Ouest, sans interférer avec les élevages salmonicoles.

Les valeurs localement fortes au point de rejet (jusqu'à 20 mg/l) sont rapidement atténuées sous l'action des courants. Ainsi, le panache qui se trouve à la passe de l'Ouest présente des teneurs inférieures à 0,2 mg/l, ce qui est très faible si l'on se réfère aux teneurs dans la rade, qui sont comprises entre 3 et 45 mg/l (soit de 0,4 à 7% de hausse).

Pour les zones à enjeu fort, c'est-à-dire les herbiers de zostères et la ferme salmonicole, les **teneurs maximales additionnelles** à un moment donné des simulations ont été recherchées. Elles sont :

- Comprises entre 0,0 et 0,4 mg/l pour les zostères ;
- Comprises entre 0,0 et 0,3 mg/l pour la zone de l'élevage de saumons.

La littérature scientifique ne propose pas de valeurs guides ou de seuils pour l'effet des matières en suspension pour les zostères. Néanmoins, la comparaison avec les valeurs actuelles de la rade montrent que l'effet additionnel est très faible. Le dépôt des particules en suspension sur les plantes, s'il est envisageable, devrait être de faible importance.

En ce qui concerne les saumons, plusieurs études nord-américaines sur des espèces différentes mais proches du saumon de l'Atlantique (l'espèce élevée à Cherbourg) mettent en avant des seuils de sensibilité aux MES. Leurs résultats tendent à montrer que des effets mortels et quasi-mortels sur le long terme (durée cohérente avec celle des dragages) peuvent survenir pour chez des individus soumis en permanence à des concentrations en MES comprises entre 3 et 20 mg/l.

Il est courant que des différences de sensibilité existent entre les espèces, et même au sein d'une espèce. Néanmoins, il semble peu probable que les travaux de dragage, au vu des résultats des simulations et des travaux scientifiques américains, aient un effet mortel chez les saumons d'élevage de la grande rade. En revanche, les panaches générés par le dragage peuvent affecter l'état de santé général des individus en cages, et les rendent plus sensibles aux autres facteurs de stress du milieu.

L'impact des travaux sur la turbidité des eaux est prévisible, en particulier dans le cadre des opérations de dragage et de remblaiement hydraulique du terre-plein. Les modélisations réalisées combinent la diversité de la nature des sédiments à draguer, la position de la drague, le type de drague, la position du rejet des eaux de ressuyage et le coefficient de marée.

Les résultats font ressortir quelques points forts. Premièrement, la drague stationnaire et la drague aspiratrice en marche génèrent des effets globalement très faibles, hormis très localement au point de rejet des eaux du remblai, et au niveau de la surverse (uniquement pour la drague aspiratrice en marche). Ensuite, la prise en compte des différentes conditions de marée et des différentes positions du rejet des eaux du remblai influe peu sur les concentrations maximales des zones à enjeu (ferme salmonicole et herbiers de zostère). En effet, les valeurs additionnelles maximales en MES y restent extrêmement faibles, voire nulles, comparées à la gamme de variation naturelle de la teneur en MES de la rade, qui oscille entre 3 et 45 mg/l d'après les données actuellement disponibles.

➔ Impact négatif, faible à modéré, direct et à court terme

6.1.2.2 Un effet de relargage des contaminants des sédiments dragués

La mise en suspension de sédiments lors des opérations citées ci-dessus est susceptible d'entraîner un relargage des contaminants des sédiments. En effet, les contaminants sont en général fixés (adsorbés) à la surface des grains constituant les sédiments, et la remise en suspension des sédiments va entraîner le départ d'une fraction de ces molécules dans l'eau. Cette fraction qui va migrer en phase aqueuse est très variable d'une molécule à l'autre. Ce phénomène peut donc impacter la qualité de l'eau de la rade.

Des évaluations spécifiques de cet impact ont été menées en se basant sur les teneurs en micropolluants déduites des essais de laboratoire et sur la littérature scientifique, dont les fiches écotoxicologiques de l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

Elles ont consisté à évaluer la concentration induite par le relargage et de vérifier avec des valeurs de référence si les quantités émises avaient un effet sur la qualité de l'eau au sein même des panaches turbides. Plusieurs configurations ont été envisagées, en fonction de la nature et de la qualité des sédiments des zones à draguer.

Les résultats montrent une absence d'effet sur l'eau en tant que support de la biologie marine, du fait de l'absence de pollution des sédiments dragués. Les teneurs en contaminants sont inférieures aux seuils déclencheurs du protocole H14, seuils à partir desquels des sédiments peuvent présenter une écotoxicité et être considérés comme dangereux pour l'environnement.

Ces matériaux ne sont pas des déchets, et peuvent donc être utilisés pour la constitution du remblai.

Cette évaluation rigoureuse a rencontré quelques limites. Plusieurs contaminants n'ont pas pu être évalués, du fait de l'absence de valeurs de référence. De plus, l'évaluation ne tient pas compte d'un éventuel effet cumulatif de substances chimiques entre elles (effet cocktail), non modélisable dans l'état de l'art actuel.

L'effet maximal du relargage se manifeste dans les panaches turbides issus des opérations de dragage et de remblaiement hydraulique. Des évaluations ont été menées à partir des concentrations mesurées dans les sédiments et de la facilité qu'ont les contaminants à migrer dans l'eau de mer. Les concentrations maximales induites se révèlent inférieures aux seuils d'effet sur les eaux marines et les animaux qu'elles abritent. Même si l'aspect cumulatif n'a pas pu être complètement pris en compte, l'impact est jugé faible.

➔ Impact négatif, faible, direct et à court terme

6.1.2.3 Un risque de pollution accidentelle

Le risque de pollution accidentelle des sols et des eaux est inhérent à tous les travaux. Ces risques sont liés, dans le cas précis du projet d'extension des terre-pleins portuaires, au risque de déversement de produits polluants en cas de fuites provenant d'engins de chantier ou de supports nautiques (fluides hydrauliques, hydrocarbures, solvants, peintures, autres substances chimiques).

Travaux maritimes

La présence de moyens nautiques en opération en grande rade et la circulation maritime qui va accompagner les travaux sont des sources potentielles de pollution accidentelle. Les manipulations de produits à bord des navires, les stockages de liquides, les transferts de carburant, voire les collisions en mer peuvent être à l'origine de rejet de contaminants dans l'environnement.

Travaux terrestres

Les opérations de terrassement et de construction des structures nécessitent, outre l'emploi d'engins de chantiers, l'utilisation, et la livraison de produits polluants tels que les carburants, les huiles de vidange, etc. Le renversement d'un véhicule, les fuites d'huile de moteur ou de carburant peut intervenir de façon aléatoire. Les installations de chantier et le périmètre des travaux de la voirie portuaire et de la voie ferrée portuaire s'étendront sur les terre-pleins actuels, et seront interdits au public. La circulation des engins se fera sur les voies d'accès mais également au sommet de la digue d'enclôture pour permettre sa construction par déversement des matériaux par les camions. Une fuite issue d'un des engins circulant sur la digue d'enclôture serait directement en contact avec le milieu marin.

Des mesures organisationnelles, préventives et de gestion de la circulation maritime seront mises en place pour parer à une éventuelle pollution accidentelle lors des opérations courantes.

Le risque de pollution accidentelle par déversement de produits chimiques susceptibles de contaminer le milieu terrestre et marin existe. Toutefois, au regard des caractéristiques du projet et des bonnes pratiques de chantier, l'impact sera faible.

➔ Impact négatif, faible, direct et à court terme

6.1.3 Des effets sur les niveaux acoustiques sous-marins et terrestres

6.1.3.1 Les activités marines ont des effets divers sur le niveau de bruit sous-marin

Toutes les activités marines liées à la construction et au fonctionnement du terre-plein génèrent des bruits sous-marins caractérisés par une intensité et une gamme de fréquences, que ce soient les navires, les dragues ou le déroctage. Ces bruits se propagent en s'atténuant dans l'eau de mer.

La littérature propose des valeurs d'intensité de bruits sous-marins à 1 mètre de la source :

- Navire d'accompagnement : 171 dB re 1µPa[6] ;
- Drague aspiratrice stationnaire avec désagrégateur : 180 dB re 1µPa ;
- Drague aspiratrice en marche : 184 dB re 1µPa ;
- Déroctage à l'explosif : 230 dB re 1µPa[7].

L'intensité de ces bruits a tendance à diminuer avec l'éloignement, c'est l'atténuation. Ce phénomène est complexe dans le détail, car il dépend de la hauteur d'eau et de certaines caractéristiques physiques de l'eau, comme la température ou la présence d'une stratification[8].

Des modélisations acoustiques simplifiées tenant compte de la hauteur d'eau ont été menées pour déterminer, en fonction de l'éloignement, l'intensité acoustique des différentes sources mentionnées plus haut.

Tableau 5 : Exemple de l'effet d'atténuation de l'intensité du minage

Distance à la source	Valeur de l'atténuation (dB re 1 µPa)	Intensité résiduelle (dB re 1 µPa)
1 m	0	230
10 m	36	194
100 m	46	184
1000 m	60	170
10000 m	74	156
40000 m	80	150

[6] Le dB re 1 µPa est l'unité de mesure des sons dans l'eau (signifie décibel pour une pression de référence de 1 micropascal).

[7] Les surpressions générées par les explosions devront être compatibles avec les limitations imposées par la Marine Nationale en raison de la présence de l'Arsenal. Des mesures seront effectuées lors de l'exécution des travaux d'extension du quai des Flamands en 2013 et 2014 et pourraient amener à adapter la quantité d'explosifs, et ainsi réduire l'intensité acoustique.

[8] Lorsque l'agitation est faible, l'eau de mer a tendance à perdre son homogénéité. Une stratification se met en place entre le fond et la surface. On peut identifier deux couches superposées (parfois plus) avec des caractéristiques physiques différentes.

Effets sur les dauphins

Ainsi, si l'intensité du minage est de 230 dB re 1 µPA à 1 m de la source, elle est de 150 dB re 1 µPa à 40 kilomètres compte tenu de l'atténuation. Le niveau de 150 dB re 1 µPa correspond au seuil de dérangement des dauphins dans la littérature scientifique[9], ce qui signifie que si un individu est à moins de 40 km de la source, il sera perturbé, et cherchera à s'éloigner de la zone bruyante. Cette perturbation n'est pas à même d'engendrer des effets physiologiques dommageables aux adultes. Ces derniers surviendraient uniquement si l'animal se trouvait à quelques mètres de l'explosion.

En procédant de même avec les autres sources de bruit sous-marin, la distance de perturbation des dauphins peut être déduite. La distance d'impact ainsi déduite ne peut évidemment pas tenir compte d'éventuels effets d'amplification liés à des configurations particulières de sites.

Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant.

Tableau 6 : Evaluation de la distance d'effets sur les dauphins

Type de moyen nautique	Distance à la source de bruit à partir de laquelle on obtient 150 dB (seuil de gêne pour les dauphins)
Navire de servitude	2 m
Drague aspiratrice stationnaire	9 m
Drague aspiratrice en marche	25 m
Déroctage à l'explosif	40 km

Ces résultats provenant d'une modélisation simplifiée montrent néanmoins que seul le déroctage à l'explosif peut avoir un effet de gêne à longue distance sur les dauphins.

Les fortes intensités acoustiques à la source peuvent induire des dommages physiologiques chez les dauphins. Verboom indique que des intensités comprises entre 180 et 220 dB ont entraîné des dommages irréversibles sur le système auditif de cétacés. Ainsi, un dauphin à moins de 100 m de la source serait exposé à des intensités supérieures ou égales à 184 dB (cf. Tableau 5), ce qui est susceptibles d'occasionner des effets forts.

En dehors de cette perturbation, les trafics induits par les mouvements de navires, même s'ils ont des très faibles distances d'effet, concourent à l'augmentation du niveau sonore des océans.

Effets sur la ferme salmonicole

La ferme marine est située entre 1 et 2 kilomètres de la passe de l'Ouest, zone où du minage pourrait être nécessaire. Si on se réfère à l'atténuation à 1 kilomètre du Tableau 5 (60 dB re 1 µPa), auquel seraient soumis les saumons avoisinerait 170 dB re 1 µPa au niveau des cages

[9] Taylor, V.J., Johnston, D.W. & Verboom, W.C., 1997. Acoustic harassment device (AHD) use in the aquaculture industry and implications for marine mammals. *Proc. Symposium on Bio-sonar and Bioacoustics, Loughborough University, UK*

les plus proches. Quelques expérimentations scientifiques ont été menées par Turnpenny et Nedwell[10] sur des individus en cage d'une espèce voisine du saumon de l'Atlantique élevé en grande rade. L'exposition à des intensités de 226 à 234 dB re 1 µPa a occasionné des blessures à la vessie natatoire, tandis que les saumons soumis à des intensités de 214 à 216 dB re 1 µPa n'ont montré aucun effet létal. Enfin, les individus de cette même espèce ont eu des paralysies temporaires pour des intensités de 192 à 198 dB re 1 µPa. L'intensité maximale acoustique prévue au niveau de la ferme de la rade de Cherbourg, 170 dB re 1 µPa, est très inférieure à la gamme ayant entraînée des effets temporaires et réversibles chez une espèce proche du saumon de l'Atlantique. Les effets attendus seront une modification du comportement, avec des déplacements dans la colonne d'eau, peut-être une prise de nourriture moindre, mais aucun effet physiologique grave pour les poissons.

Les travaux maritimes vont générer des bruits sous-marins : systèmes de propulsion des navires, déroctage mécanique ou à l'explosif. Les effets acoustiques des moteurs des navires entraînent une gêne sur la faune marine (poissons et dauphins) évaluée à quelques dizaines de mètres. Le déroctage mécanique devrait générer des effets de même ampleur.

En revanche, l'utilisation d'explosifs peut avoir un effet de perturbation à plus longue distance, de quelques kilomètres à dizaines de kilomètres. A courte distance, l'explosion peut entraîner des dommages physiologiques graves sur les mammifères marins. Le bruit sous-marin généré par les travaux pourrait éventuellement stresser les saumons de l'élevage, ce qui affecterait leur prise de nourriture et donc leur croissance, d'où un retard pour leur mise sur le marché et un manque à gagner pour son exploitant.

➔ **Impact négatif, faible, direct et indirect, à court terme si pas de déroctage à l'explosif**

➔ **Impact négatif, modéré à fort, direct et indirect, à court terme si déroctage à l'explosif**

6.1.3.2 Un chantier source de bruit pour les riverains

La circulation des engins et des poids lourds approvisionnant le chantier en matériaux de construction va engendrer des bruits de voisinage, niveaux de bruit qui sont encadrés par la réglementation. L'estimation actuelle pour les approvisionnements du chantier en matériaux de carrière se monte à 55 poids lourds par jour. Ces transports de blocs s'effectueront par le contournement est de Cherbourg, voie conçue dès son origine pour les trafics liés au port. Les comptages routiers actuels montrent des flux journaliers de 4500 à 6000 véhicules, dont environ 15% de poids lourds. L'effet sur le trafic global est une hausse d'environ 1%, et de 7% pour les poids lourds, ce qui reste faible.

A ces bruits de chantier classiques vont se rajouter les bruits provenant des moyens nautiques utilisés pour le dragage. Les bruits proviendront du fonctionnement des groupes, des pompes, mais ponctuellement du désagrégateur, un outil fixé sur la drague utilisé pour broyer les fonds rocheux. La drague fonctionnera 24 h/24.

[10] Turnpenny, A. W. H. and Nedwell, J. R., 1994. The effects on marine fish, diving mammals and birds of underwater sound generated by seismic surveys. Consultancy Report FCR 089/94, Fawley Aquatic Research Laboratories Ltd., 40pp.

Comme pour les bruits sous-marins, les bruits aériens diminuent d'intensité avec l'éloignement.

Des modélisations de niveaux de bruits générés par la drague ont été réalisées spécifiquement pour cette opération. Comme la ou les dragues qui seront utilisées ne sont pas encore connues, l'étude s'est basée sur des données bibliographiques publiques et provenant d'entreprises exploitant les dragues.

A partir du niveau résiduel de référence, déduit des mesures de terrain (indiqués dans la partie « Etat initial »), le niveau de bruit pendant la période de chantier a été modélisé.

En période de fonctionnement, le trafic lié aux activités industrielles se feront soit par voie maritime, soit par voie terrestre en empruntant le contournement est, avec des trafics inférieurs à ceux de la phase de construction. Les camions et autres engins utilisés sur le terre-plein respecteront les normes en termes d'émission sonore. L'impact associé sera donc faible.

L'élément principal de la modélisation de l'impact acoustique du chantier s'appuie sur les niveaux de bruit émis par la drague. A l'heure actuelle, la drague qui effectuera les travaux n'est pas connue. La littérature technique propose peu de données acoustiques et celles qui ont été trouvées paraissent assez élevées, d'où une certaine incertitude et une possible surestimation des bruits de chantier.

La modélisation qui en découle conclut à des niveaux acoustiques inférieurs à 50dB(A), ce qui correspond au bruit d'une rue peu passante.

En phase d'exploitation, les bruits induits par le fonctionnement seront dus aux camions et autres engins de manutention. Les véhicules sont soumis à des normes d'émission acoustique dont les niveaux maximaux sont bien plus faibles que ceux de la drague. Conjugué à l'effet d'éloignement, l'impact sera faible

➔ Impact négatif, faible à modéré, direct et à court terme

6.1.4 Des effets sur des espèces protégées terrestres

L'état initial a montré la présence sur les parcelles qui vont être utilisées pour les installations de chantier et de la base vie de plusieurs espèces protégées :

- Le Polystic à aiguillons, une espèce de fougère dont la récolte et le ramassage sont interdits ;
- Une population de Crapaud calamite qui fréquente plusieurs mares temporaires ;
- Des oiseaux objet de mesures de protection qui prospectent de vastes espaces sur le littoral nord Cotentin, dont les terre-pleins actuels.

L'effet des travaux va être de détruire les pieds de Polystic à aiguillons et les mares temporaires qui hébergent les Crapauds calamites et leurs pontes.

En revanche, l'effet sur les oiseaux protégés sera une restriction d'accès à quelques hectares pour des populations qui évoluent sur un domaine qui compte plusieurs kilomètres carrés à dizaines de kilomètres carrés.

Les installations terrestres de chantier sont situées au milieu de la zone industrialo-portuaire de Cherbourg. De nombreuses sources d'impacts sur les espèces existent déjà, ce qui n'empêche pas la présence, voire la reproduction d'espèces protégées. Les effets liés à la phase de chantier devraient donc être faibles à forts sur les espèces terrestres, en fonction de leur degré de protection et de leur valeur patrimoniale. La destruction d'espèces protégées et d'habitats

d'espèces protégées devra faire ultérieurement l'objet d'un dossier de demande de dérogation auprès du Conseil National de la Protection de la Nature.

➔ Impact négatif, faible à fort, direct et indirect, à court et à long terme

6.1.5 Des effets très divers sur le paysage

Les extensions prévues des terre-pleins des Flamands et des Mielles sont incluses dans un paysage périurbain et les principales unités paysagères recensées sont la zone industrialo-portuaire, l'avant-port et les deux ports de plaisance (Chantereyne et Flamands).

Le terre-plein projeté ne sera pas visible du centre-ville et n'aura donc aucun impact sur cette unité paysagère.

En revanche, il pourra être perçu de toutes les avancées dans la petite rade, que ce soit le port Chantereyne, le quai de France et le terminal croisière, mais aussi d'autres parties de l'agglomération cherbourgeoise. Les planches suivantes illustrent quelques exemples de l'impact sur le paysage du terre-plein construit.

L'effet est bien évidemment plus prononcé pour les usagers des jetées du port des Flamands et pour les personnes qui entrent et sortent de la rade par la passe de l'Est.

L'effet reste néanmoins faible, car s'inscrivant au sein d'une zone dédiée au même usage, et dont les partis d'aménagement (couleurs, hauteurs, matériaux) confère une bonne qualité d'intégration paysagère à l'actuel.

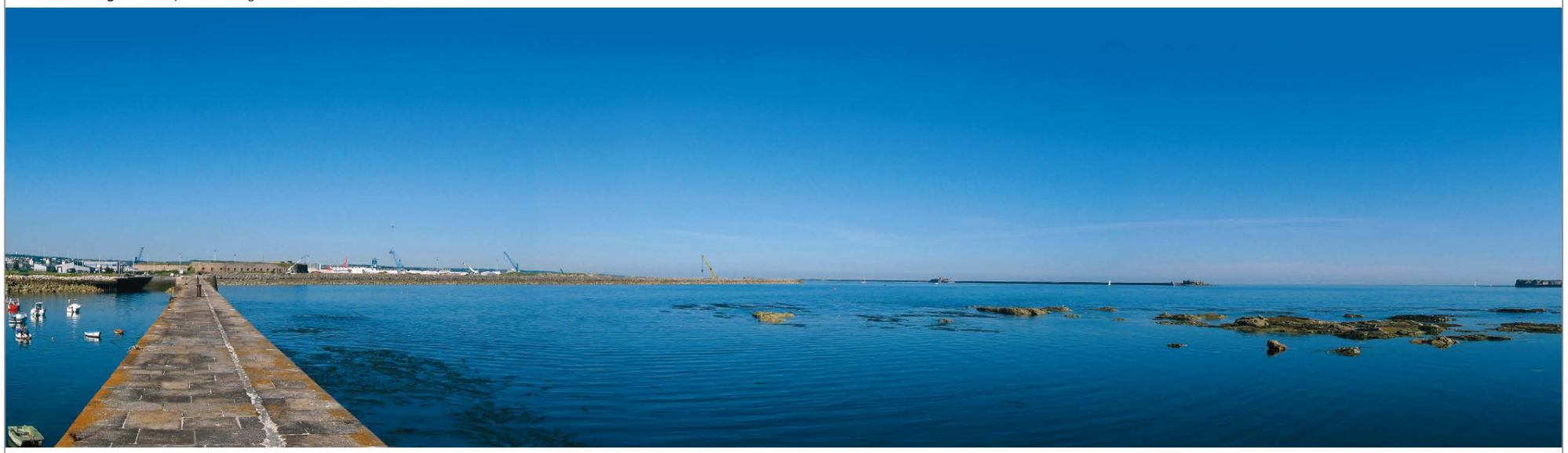
• Port de Cherbourg
Extension des terre-pleins portuaires
Réalisation des dossiers réglementaires •

Photomontage1
Port des Flamands

03

Photomontage1 vue depuis la digue du Port des Flamands à 200m du projet depuis l'Est du projet - Etat actuel

Photomontage1 Etat après aménagement



egis eau ECO25250G • photomontages.cdr • JLF • 24/01/2013 •

• **Sources :** *Photos Egis Eau* •

Figure 39 : Perception de l'aménagement depuis la digue est du port des Flamands (état actuel en haut, état futur en bas)

L'effet de l'aménagement vient intercepter la vue de la passe de l'Ouest. En revanche, l'effet sur les espaces proches est peu modifié, par la reprise du même type de carapace et du fait de l'arrière-plan industriel.

• Port de Cherbourg
Extension des terre-pleins portuaires
Réalisation des dossiers réglementaires •

Photomontage2 depuis le Fort du Roule

06

Photomontage 2 vue depuis le Fort du Roule (altitude 110m) à 2700m du projet depuis le Sud-Ouest du projet - Etat actuel

Photomontage2 Etat après aménagement

egis eau ECO25250G • photomontages.cdr • JLF • 24/01/2013 •

• **Sources :** *Photos Egis Eau* •

Figure 40 : Perception de l'aménagement depuis le fort du Roule (état actuel en haut, état futur en bas)

L'effet est peu perceptible, venant un peu rétrécir en arrière-plan la largeur de la rade.

6.1.6 Un effet sur certains usages nautiques récréatifs

L'aménagement du terre-plein en partie est de la grande rade vient impacter des activités récréatives qui y trouvent un espace maritime vaste et sans trafic commercial.

A noter que la pêche professionnelle n'étant pas autorisée en rade de Cherbourg. Les modélisations ayant montré que les effets sur la qualité de l'eau sont circonscrits à la rade de Cherbourg, aucun impact n'est à envisager.

6.1.6.1 La perte d'accès à la principale zone de mouillage de casiers de la rade

L'extension des terre-pleins portuaires sur la grande rade est positionnée sur la principale zone exploitée par les pêcheurs plaisanciers pour la pêche au casier. La combinaison entre un site abrité proche des ports de plaisance, la proximité de la digue qui procure une multitude d'abris aux espèces mobiles et les faibles hauteurs d'eau explique l'attrait pour ce site.

La création d'une digue à l'identique avec un linéaire plus important augmentera l'effet d'abri que joue actuellement la digue Hersant, mais elle sera au contact de hauteurs d'eau plus importantes (-12,5 m CM contre -3 à -5 m CM actuellement).

6.1.6.2 Une restriction des possibilités d'organisation de régates de niveau local et national

La grande rade est un lieu de régates du printemps à l'automne, le mardi soir pour le Yacht-Club de Cherbourg et le jeudi soir pour le Cercle Nautique Cherbourgeois. Le départ est donné dans la petite rade et les marques de parcours en grande rade sont déterminées en fonction du vent. De fait, ces régates utilisent les zones à draguer et l'emprise délimitée par la digue, d'où une interférence pendant la phase de travaux. Il est attendu que les travaux génèrent quelques restrictions temporaires, qui nécessiteront un balisage approprié, et la perte définitive de l'accès aux 39 hectares inclus dans la digue. L'effet sur ces régates locales sera simplement d'adapter le parcours pour éviter les lieux qui seront occupés par les moyens nautiques du chantier.

Cette adaptation sera également possible pour l'accueil d'épreuves comme le Tour de France à la voile, le Tour des ports de la Manche ou la solitaire du Figaro, combinant des parcours en rade et côtiers.

Les régates nationales de monotypes utilisent l'est de la grande rade : cette vaste étendue sans circulation de commerce et en partie abritée de la houle du large possède les atouts nécessaires pour la tenue de tels évènements sportifs. La mise en place de la digue et la présence pendant une partie des travaux de la drague viendront amputer cette partie du plan d'eau selon l'axe sud-ouest – nord-est, qui correspond à l'une des directions des vents dominants.

Les régates constituent une activité très pratiquée en rade de Cherbourg, et, ce, toute l'année. L'impact sur les régates locales sera faible, car les parcours pourront être facilement adaptés pendant les travaux. En revanche, la présence de la digue, et de la drague pour une partie des travaux, gênera probablement la tenue d'évènements sportifs de haut niveau, qui ont lieu moins d'une fois par an, à leur emplacement actuel. L'étendue de la rade permettra de concevoir d'autres parcours sélectifs pour les participants.

➔ Impact négatif, faible à modéré, direct, à long terme

6.2 Synthèse des impacts du projet

Les tableaux suivants récapitulent les impacts du projet, respectivement pendant les travaux et en phase de fonctionnement. La couleur de chaque ligne correspond à l'intensité la plus élevée de l'impact (faible, modéré, fort).

Tableau 7 : Synthèse des impacts du projet en phase de travaux

		Signe de l'effet	Intensité de l'effet	Nature de l'effet	Durée de l'effet
Hydrodynamisme et sédimentologie	Bathymétrie	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À court terme
	Agitation	Négatif	Faible	Direct	À court terme
	Courantologie du port	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À court terme
	Dynamique sédimentaire	Négatif	Faible	Direct	À court terme
Qualité des eaux marines et souterraines	Turbidité et matières en suspension	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À court terme
	Teneur en contaminants	Négatif	Faible	Direct	À court terme
	Effet d'une pollution accidentelle	Négatif	Faible	Direct	À court terme
	Qualité des aquifères	Négatif	Faible	Direct	À court terme
Sol et sous-sol	Sous-sol	Négatif	Faible	Direct	À long terme
	Usage de matériaux de carrière	Négatif	Faible	Direct	À court terme
Milieu vivant	Terrestre	Négatif	Faible à fort	Direct et indirect	À court et long terme
	Littoral et marin	Négatif	Faible à Modéré Modéré à fort[11]	Direct et indirect	À court, moyen et long terme
	Habitats Natura 2000	Négatif	Faible à Modéré Modéré à fort[35]	Direct et indirect	À court terme
Sites, paysages, patrimoine	Paysage	Négatif	Modéré	Direct	À court terme
	Patrimoine	Négatif	Faible	Direct	À court terme
Socioéconomie et activités récréatives	Activités économiques	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À court terme
	Activités industrialo-portuaires	Négatif	Faible	Direct	À court terme
	Activités de plaisance	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À court terme
	Pêche de loisir	Négatif	Faible à Fort	Direct	À court terme
Cadre de vie	Circulation routière	Négatif	Faible	Direct	À court terme
	Ambiance sonore	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À court terme
Santé	Bruits et vibrations	Négatif	Faible à Modéré	Direct et indirect	À court terme
	Qualité de l'air	Négatif	Faible	Direct	À court terme

[11] S'il est fait usage d'explosifs pour le déroctage, l'impact peut être modéré à fort sur les saumons et les mammifères marins

Tableau 8 : Synthèse des impacts du projet en phase de fonctionnement

		Signe de l'effet	Intensité de l'effet	Nature de l'effet	Durée de l'effet
Hydrodynamisme et sédimentologie	Bathymétrie	Négatif	Modéré	Direct	À long terme
	Agitation	Négatif, neutre ou positif	Faible	Direct	À long terme
	Courantologie du port	Négatif	Faible à localement Modéré	Direct	À long terme
	Dynamique sédimentaire	Négatif	Faible	Direct	À long terme
Eaux superficielles	Eaux pluviales	Négatif	Faible	Direct	À long terme
	Eaux marines	Négatif	Faible	Direct	À court terme
Milieu vivant	Terrestre	Négatif	Faible	Direct	À long terme
	Littoral et marin	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À moyen et long terme
	Habitats Natura 2000	Négatif	Faible	Direct	À moyen et long terme
Paysages	Interface ville-port	Négatif	Faible	Direct	À long terme
Usages terrestres et nautiques	Terrestres	Positif	Faible à modéré	Direct	À long terme
	Sécurité de navigation	Positif	Faible à modéré	Direct	À long terme
	Activités de plaisance	Négatif	Faible à Modéré	Direct	À long terme
	Accès aux ports de plaisance	Négatif ou neutre	Faible	Direct	À long terme
	Emissaire STEP	Positif ou neutre	Faible à Modéré	Direct	À long terme
Economie et cadre de vie	Economie	Positif	Modéré	Direct	À long terme
	Cadre de vie	Neutre	-	Direct	À long terme
Santé	Niveaux d'exposition	Négatif	Faible	Direct	À long terme

Chapitre 7 Mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les effets dommageables du projet ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes

7.1 Mesures relatives à la période de chantier

7.1.1 Mesures d'évitement en période de chantier

Les mesures d'évitement peuvent être intégrées dans le choix de caractéristiques de projet. Parmi les critères qui ont prévalu pour l'emplacement du projet, la nature des fonds marins a été évaluée. Le site alternatif dans le secteur de Collignon aurait occasionné la destruction d'habitats benthiques à forte valeur écologique (roches et grands champs de laminaires.

En revanche, pour ce qui concerne le périmètre des installations de chantier et de la base-vie, sur les terre-pleins actuels, et en dépit des enjeux environnementaux modérés à forts, il n'a pas été possible de proposer des mesures d'évitement pour préserver une petite zone abritant une fougère dont la récolte et le ramassage sont interdits et plusieurs mares temporaires qui hébergent une population de Crapaud calamite. Des mesures compensatoires sont donc indispensables.

7.1.2 Mesures réductrices en période de chantier

7.1.2.1 Mesures liées à la conception du projet

La limitation du recours aux matériaux de carrières en réutilisant les matériaux dragués et déroctés dans la rade et en intégrant autant que possible les blocs de la carapace des actuelles digue Hersant et jetée des Flamands dans les nouveaux aménagements sont, elles aussi, des mesures de réductions de l'utilisation de ressources naturelles.

7.1.2.2 Mesures environnementales d'ordre général

Une cellule de coordination et de programmation du chantier sera mise en place pour optimiser l'organisation technique et environnementale du chantier.

Les recommandations techniques de l'étude d'impact serviront à établir un Cahier des Prescriptions Spéciales relatives à l'Environnement (CPSE) définissant les mesures techniques à prendre durant le chantier.

Les recommandations environnementales à prendre en compte lors du chantier seront élaborées par le maître d'ouvrage après analyse des recommandations de l'étude d'impact et de l'enquête publique. Elles seront annexées au dossier de consultation des entreprises, document contractuel dont elles disposeront pour réaliser les travaux.

Le maître d'ouvrage pourra exiger que le SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité) et le PAQ (Plan Assurance Qualité) fournis par l'entreprise incluent un volet environnement.

Un planning de travaux précis devra être défini en fonction des contraintes spécifiques à chaque zone concernée.

Cette organisation permettra de limiter les nuisances pour le voisinage et les opérations de remise en état.

Les professionnels de la mer seront informés du plan et du phasage des travaux.

Aire de chantier et base vie

Concernant le potentiel impact relatif aux eaux usées provenant des locaux de chantier, une mesure préventive sera mise en place : imposer le raccordement au réseau de traitement des EU de la communauté urbaine de Cherbourg.

Concernant les risques de pollution provenant de l'aire d'entretien des engins, des mesures préventives seront mises en œuvre : imposer une aire imperméabilisée et un système de recueil et de traitement des eaux pluviales avant rejet dans milieu naturel. Prévoir une fermeture possible en cas de pollution. En outre il est prévu de stocker les produits toxiques et polluants dans des bacs étanches. Si malgré ces mesures un transfert vers le milieu naturel est avéré : l'arrêt immédiat des opérations est appliqué. Le maître d'œuvre et l'autorité préfectorale en sont directement informés. Le rejet est stoppé et des moyens sur site sont déployés pour contenir (barrages, coagulants, absorbants, moyens de récupération sur le chantier).

7.1.2.3 Mesures spécifiques aux activités terrestres

Information des riverains

Une réunion d'information des riverains sera réalisée en début de chantier, sur chacune des communes.

Remise en état préalable

Les sites terrestres dévolus aux installations de chantier contiennent de nombreux macrodéchets et des conteneurs à ordures.

Ces sites devront être remis en état avant le début du chantier, en utilisant les filières de traitement adéquates.

Sécurité du chantier

Dans les secteurs de création d'ouvrages, le chantier sera clos par un grillage ou une palissade et interdit au public. Et une signalétique adaptée sera mise en place.

Les moyens d'appel en urgence des secours seront mobilisés pour le chantier.

Horaires du chantier

Les horaires de chantier de dragage et de rechargement (travaux maritimes) s'effectueront 24h/24 et 7j/7. A noter que les remblaiements et la construction de la digue (travaux avec des moyens terrestres), réalisés au fur et à mesure de l'arrivée des matériaux, devront également s'effectuer 24h/24 et 7j/7.

Prévention du bruit des engins de chantier

Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues devront respecter les limitations réglementaires. Des précautions seront prises pour limiter les bruits de chantier, comme le respect des conditions d'utilisation des matériels, des comportements qui ne soient pas anormalement bruyants ou le respect des jours et horaires autorisés pour le chantier.

Remise en état du réseau routier

Après les travaux, les secteurs de circulation des engins ayant subi des dégradations seront remis en état.

Prévention des pollutions accidentelles

Des précautions seront adoptées afin de prévenir les risques de pollution accidentelle dans le milieu terrestre.

L'entretien préventif des matériels roulants permet de réduire très sensiblement la fréquence de fuites. Les travaux d'entretien et d'avitaillement en carburant devront être menés dans des zones spécialement dévolues à cet effet, et munies de rétention permettant le confinement d'une éventuelle pollution accidentelle.

Si toutefois une pollution devait survenir sur le terre-plein, l'enlèvement des volumes contaminés serait mis en œuvre. Ils seraient alors dirigés vers la filière de traitement agréée appropriée, tandis que l'excavation serait rebouchée avec des matériaux non contaminés.

Toutes les mesures ci-dessus sont d'ordre organisationnel ; elles sont incluses dans les prestations fournies par le maître d'œuvre.

7.1.2.4 Mesures spécifiques aux activités marines

Information des professionnels de la mer

Les professionnels de la mer et les capitaineries des ports environnants seront informés avant et pendant les travaux par l'intermédiaire de réunions, et d'avis d'information.

Une information quotidienne de la capitainerie et de l'autorité maritime sera mise en place pour informer des mouvements et du planning des opérations (liaison permanente VHF). En parallèle une information journalière est transmise aux usagers de la rade (professionnels, port de plaisance, clubs, associations…).

Balisage des travaux en mer

Conformément à la réglementation du domaine de la navigation maritime, le chantier sera balisé, notamment la conduite de refoulement dans le cas de l'utilisation d'une drague stationnaire. Si une collision survient sur la partie flottante de la drague par un navire, en plus du contrôle préventif explicité ci-dessus, une veille sur appareillage sera mise en place (pressiomètre) et visuelle pendant les opérations. La capitainerie et les navires seront informés en permanence de la position de la canalisation. En outre la partie flottante sera balisée.

Un projet de balisage sera soumis à la commission nautique locale (CNL), coprésidée par le préfet de département et le préfet maritime, et regroupant les affaires maritimes et cinq membres du monde maritime (pilotes, commandants de navire, plaisanciers, etc.). D'autres entités peuvent désigner des représentants pour assister à la réunion, comme PNA et le service maritime entre autres. La commission nautique locale donnera son avis sur le projet qui sera mis en œuvre.

Arrêt immédiat des travaux et mesures d'urgence

En cas d'accident ou de défaillance, les travaux sont arrêtés instantanément. L'information est relayée au maitre d'œuvre et à l'autorité préfectorale.

Selon la teneur de l'accident des mesures d'urgence sont prises pour la sauvegarde des personnes puis des biens.

Si toutefois une pollution est avérée, l'opération Prévention des pollutions accidentelles sera mise en place.

Des précautions seront adoptées afin de prévenir les risques de pollution accidentelle dans le milieu marin. Le coût de ces mesures est inclus dans la mise à disposition des navires et de leurs équipages.

Mise en œuvre stricte des consignes HSE sur les navires

La mise en œuvre d'un système de gestion Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE) est fondamentale, aussi bien pour les personnels qui seront amenés à participer aux travaux que pour limiter les émissions vers l'environnement. Le système HSE, au travers de consignes et de rapports, encadre chaque activité à bord des navires. Parmi les activités visées, la bonne gestion des déchets est une source de lutte contre les rejets non contrôlés et contre les comportements inappropriés (déchets jetés par-dessus bord).

Entretien régulier sur les navires

L'entretien régulier des moteurs, compresseurs, groupes électrogènes, batteries et flexibles est un moyen préventif de lutte contre les accidents et contre les rejets dans le milieu marin qui peuvent en résulter (carburants, fluides hydrauliques, etc.).

Matériel de lutte contre les rejets accidentels et personnels qualifiés et formés

Si, en dépit des règles HSE et de l'entretien, un rejet accidentel survenait, il est très important de disposer de moyens de lutte appropriés et de personnels formés à leur mise en œuvre, de manière à confiner et résorber le rejet. Les consommables utilisés (chiffons, absorbants, etc.) seront ensuite à intégrer dans la filière de tri et de traitement des déchets industriels spéciaux.

Des matériels de lutte anti-pollution seront généralement présents à bord des moyens nautiques, ainsi que du personnel habitué à les mettre en œuvre.

Réduction des sources de turbidité

L'utilisation d'une drague stationnaire avec conduite de refoulement génère moins de turbidité qu'une drague aspiratrice en marche sur le site de prélèvement des matériaux, du fait de l'absence de surverse. Il n'en demeure pas moins que les effets d'une drague aspiratrice en marche restent faibles sur les zones à enjeu (ferme salmonicole et herbiers) en raison de la dispersion due aux courants.

Le lavage sur la carrière des blocs destinés à constituer la carapace de la nouvelle digue pourra être mis en œuvre, ce qui limitera la formation de panaches turbides en grande rade lors de leur pose.

La constitution du terre-plein se fera par refoulement d'un mélange de sédiment et d'eau. Par décantation des particules sédimentaires, la teneur en matières en suspension va décroître dans l'eau surnageante. Cette dernière sera rejetée dans le milieu après vérification des concentrations en MES.

Afin de prévenir toutes sources de turbidité sur la ferme aquacole et l'herbier de zostères, il a été procédé (chapitre 6.1.2.1) à la vérification par modélisation initiale du risque encouru. En parallèle il sera mis en place une veille visuelle sur drague et un système de mesures qui encadrera les zones de travaux. Ce système sera constitué de plusieurs sondes, positionnées à des endroits clé, qui mesureront en continu divers paramètres de l'état du milieu : température, turbidité, salinité, pH… Les résultats seront régulièrement relevés.

Même si les simulations ont montré une absence d'effet mesurable sur la teneur en matières en suspension au niveau de la **ferme salmonicole**, un suivi de ce paramètre durant les travaux permettra de s'en assurer, et éventuellement de moduler les activités de dragage si elles devaient induire des hausses non prévues. Le suivi pourrait concerner non seulement les matières en suspension, mais aussi un paramètre voisin, la turbidité. De façon à fournir des valeurs de référence pour pouvoir orienter les décisions à prendre durant le chantier, il sera nécessaire d'acquérir au préalable des séries de données simultanées sur ces deux paramètres de la colonne d'eau.

Les effets aigus du dragage sur les **herbiers de zostères** ne devraient pas être non plus décelables, au vu des faibles teneurs additionnelles issues des modélisations. En revanche, un effet sur le long terme, par dépôt de matières en suspension sur les plantes ou opacification de la colonne d'eau ne peut être totalement exclu, mais il devrait être faible.

Un suivi scientifique des herbiers pourrait être proposé pour le confirmer, avec deux axes possibles :

- Des mesures des paramètres usuels qui permettent de juger de l'état de conservation des herbiers (méthodologie de suivi à calquer sur celle mise au point par l'Ifremer pour la Directive Cadre sur l'Eau). L'acquisition de ces données nécessite classiquement un à trois jours par an de plongée, avec prise de vidéo / de photos sous-marines ;
- L'utilisation de la PAM fluorimétrie[12]. La photosynthèse est le processus par lequel la plante utilise l'énergie solaire pour sa croissance. La réaction photosynthétique s'accompagne d'une fluorescence d'autant plus élevée que la photosynthèse est efficace. La PAM fluorimétrie, grâce à la mesure de la fluorescence de la chlorophylle *a*, permet d'accéder à l'état de santé de la plante sous-marine. Cette mesure instantanée, effectuée en plongée, requiert moins d'interventions de terrain que la méthode précédente.

Si le risque est avéré, des mesures d'intervention seront prises. Le maître d'œuvre sera informé immédiatement pour appliquer des mesures (déplacement de la drague,…). En ce qui concerne l'herbier, il pourra être mis en place un suivi permanent pour mesure des effets cumulatifs.

Réduction des nuisances sonores

Minage

Le **minage** est de loin l'activité la plus bruyante pour le milieu marin. La mesure de réduction afférente est de minimiser autant que possible le recours à cette technique, en privilégiant la désagrégation mécanique. Cependant, cette dernière pourrait s'avérer insuffisante pour le déroctage des niveaux les plus durs.

[12] PAM fluorimétrie, ou fluorimétrie par modulation de l'amplitude de l'excitation

Dans le cas du minage de la passe de l'Ouest, qui est le plus défavorable, les explosions se produiront à plus d'un kilomètre de distance des cages de saumons, ce qui ne devrait occasionner qu'une gêne aux saumons, au vu des résultats de la littérature scientifique sur des espèces proches. Des essais et mesures préalables aux travaux seront réalisés. Ils permettront de valider les valeurs de niveau acoustique ressenties au droit de l'élevage.

En cas de dégradation sur la ferme aquacole, un constat après explosion sera effectué.

Plusieurs mesures de réduction existent en cas de minage, qui peuvent, tout ou partie, être proposées pour le projet :

- L'utilisation des quantités d'explosifs strictement nécessaires ;
- La mise à feu séquentielle, qui fragmente progressivement la roche (microretards), ce qui permet de modérer les quantités d'explosifs ;
- L'utilisation de charges plus faibles au départ, de façon à générer des bruits moins intenses, ce qui permettra aux espèces marines sensibles de s'éloigner progressivement (poissons, mammifères marins) ;
- Le choix des périodes de tirs, notamment en évitant les périodes de mise bas, qui ont lieu en fin d'été et début d'automne pour le grand dauphin, et de la fin du printemps au début de l'été pour le marsouin.

Même si elles sont moins bruyantes, les **dragues** sont une source de bruit permanent. En l'absence de désagrégation mécanique, une drague aspiratrice stationnaire génère des niveaux de bruit équivalents à ceux de la drague aspiratrice en marche.

Effets sur le voisinage

La présence de la drague en face du port des Flamands sera une source de bruit fort pour le voisinage, spécialement lors du déroctage. Afin de prévenir tout impact, des mesures des niveaux sonores pourront être mis en œuvre en façade des habitations les plus sensibles à chaque nouvelle configuration du chantier. Une information vis-à-vis des riverains sera nécessaire tout au long de la phase où la drague sera dans la partie sud-est du projet, avec peut-être un ciblage des périodes pendant lesquelles le désagrégateur mécanique est en activité. Si des dépassements de seuils admissibles sont constatés, les riverains seront informés préalablement aux opérations et le cas échéant, la drague sera éloignée pendant les périodes les plus calmes.

Détection de la présence de mammifères marins

Une détection des mammifères marins sera mise en œuvre de façon à éviter la présence au moment de l'explosion d'individu(s) dans la zone où les ondes acoustiques peuvent entraîner des dommages physiologiques. Elle sera basée sur des approches complémentaires : la présence d'observateurs de la faune marine, l'écoute sous-marine et l'utilisation de signaux acoustiques répulsifs.

Observateurs de la faune marine

Des observateurs de faune marine sont positionnés sur des points hauts (passerelle de navires, digues, vigie de port) et détectent les animaux lorsqu'ils sont en surface.

Ecoute sous-marine

Pour l'écoute sous-marine, les acousticiens expérimentés sont répartis sur le plan d'eau afin de couvrir la zone de sécurité dans laquelle les cétacés ne doivent pas se trouver, sous peine de dommages plus ou moins sérieux. Chaque acousticien dispose d'un hydrophone (capteur acoustique immergé), les données sont suivies en temps réel, par l'intermédiaire d'un casque. L'acousticien expérimenté reconnaît les signaux caractéristiques émis par les cétacés lorsqu'ils sont en plongée au milieu du bruit ambiant.

Cette technique est performante pour les cétacés (grand dauphin et marsouin commun), mais pas pour les phoques.

Répulsif acoustique

Enfin, il est possible d'utiliser des dispositifs acoustiques qui émettent des sons répulsifs pour les mammifères marins. Leur activation quelques heures avant le démarrage de la mise à feu induit un départ des cétacés et phoques de la zone de dommages.

Le dispositif complet (observateurs, écoute sous-marine et répulsif acoustique) sera adapté à la configuration de la rade et permettra :

- De détecter les cétacés et phoques en surface ;
- D'identifier les cétacés lorsqu'ils émettent des signaux en plongée ;
- De limiter la présence des cétacés et des phoques en émettant des signaux répulsifs plusieurs heures avant le début des opérations.

Le risque de présence de mammifères marins à proximité immédiate du lieu des explosions est ainsi limité à son strict minimum.

7.2 Mesures d'évitement et de réduction en phase d'exploitation

7.2.1 Mesures d'évitement en phase de fonctionnement des ouvrages

Aucune mesure d'évitement par rapport au milieu terrestre, ni par rapport au milieu marin, n'est nécessaire ni envisagée en phase de fonctionnement des ouvrages.

7.2.2 Mesures réductrices en période de fonctionnement des ouvrages

Aucune mesure réductrice n'est nécessaire ni proposée en phase de fonctionnement du terre-plein.

Le déplacement du point de rejet de l'émissaire s'accompagnera de l'ajout d'un traitement aux ultra-violets pour réduire les teneurs en bactéries dans les rejets de la station d'épuration de Tourlaville (Cherbourg Est).

7.3 Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Le tableau suivant reprend les diverses propositions de mesures d'évitement et de réduction associées au projet d'extension des terre-pleins portuaires, ainsi que l'effet attendu une fois les mesures mises en œuvre de façon correcte (effet résiduel).

Tableau 9 : Récapitulatif des mesures d'évitement et de réduction proposées

Type de mesure	Période	Description	Effets attendus après mesures de réduction
Mesures d'évitement	Conception du projet	Choix de l'emplacement du projet	Négligeable
	en période de chantier	Aucune	Aucun
	en phase d'exploitation	Aucune	Aucun
Mesures réductrices	Conception du projet	Réutilisation des matériaux dragués et déroctés pour constituer les terre-pleins et le noyau de la digue et de la nouvelle jetée des Flamands	Négligeable
	en période de chantier	Cellule de coordination et de programmation du chantier	Négligeable
		Etablissement du Cahier des Prescriptions Spéciales relatives à l'environnement	Négligeable
		Planning des travaux	Négligeable
		Information des riverains et des usagers de la mer	Négligeable
		Sécurité du chantier	Négligeable
		Clôture et balisage des zones de travaux et des installations de chantier	Négligeable
		Horaires du chantier	Négligeable
		Prévention du bruit des engins de chantier et de la drague	Négligeable
		Remise en état du réseau routier	Négligeable
		Balisage des travaux en mer	Négligeable
		Prévention des pollutions accidentelles	Négligeable
		Restriction des sources de turbidité	Négligeable
		Limiter le recours au minage	Négligeable
		Réduction des effets du minage	Faible
		Campagnes de mesure de bruit	Faible
		Détection des mammifères marins	Faible
	en phase d'exploitation	Aucune	Aucun

Les effets attendus après mesures de réduction sont jugés négligeables.

7.4 Mesures compensatoires

Les mesures compensatoires sont proposées pour deux espèces bénéficiant de protection, le Polystic à aiguillons et le Crapaud calamite, pour lesquelles des mesures d'évitement et de réduction ne sont pas réalisables. Au regard de l'interdiction de destruction (L. 411.1 et L. 411.2 du Code de l'Environnement), il est nécessaire d'obtenir une dérogation. Celle-ci est délivrée par le Préfet après avis du Conseil National de la Protection de la Nature.

Les pieds de Polystic à aiguillons présents dans l'emprise de la future base-vie seront détruits. Comme aucune mesure d'évitement ou de réduction n'est possible, un plan de déplacement d'espèce protégée devra être mis au point et soumis à l'approbation du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) avant réalisation.

En ce qui concerne le Crapaud calamite, le remblaiement des mares qui lui servent de site de reproduction et de ponte ne peut lui non plus être évité. Ces mares représentent une superficie totale de 1500 m². Là encore, les mesures compensatoires seront soumises à l'approbation du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) avant leur réalisation.

Le plan pour le Crapaud calamite, dans son ébauche actuelle, va consister à reconstituer un site favorable à l'espèce, puis à y déplacer les individus présents sur les terre-pleins actuels. La figure suivante donne un aperçu des zones présélectionnées, situées dans le secteur de Collignon où existent déjà d'autres mares.

Figure 41 : Localisation anticipée des sites potentiels de reconstitution d'habitat pour le Crapaud calamite (Source : PNA)

Certaines mares accueillent des batraciens dont le Crapaud calamite. Elles pourraient être confortées et développées sur des terrains qui ont eu longtemps un usage maraîcher, bien que faisant partie de cet ensemble humide. L'ensemble du foncier est propriété publique (ou en voie de l'être) de la ville de Tourlaville. Il est géré par une structure communale d'éducation à l'environnement : la Maison du Littoral et de l'Environnement. Le projet comporte donc un volet pédagogique.

7.5 Mesures d'accompagnement

Néanmoins, il n'a pas été possible de proposer des mesures d'évitement ou de réduction pour quelques impacts du projet :

- La destruction de plus de 200 hectares d'habitats benthiques de faible intérêt patrimonial. La perte est définitive pour les fonds qui seront situés sous le terre-plein, tandis que les zones draguées vont voir revenir progressivement des espèces des zones voisines ;
- La disparition de la zone de mouillage de casiers à proximité du terre-plein actuel ;
- La réduction de la zone d'évolution des régates de monotypes en grande rade.

7.5.1 Mesures d'accompagnement pour la biologie

Un programme de suivi de la recolonisation des zones draguées par le benthos pourra être mis en place si cela s'avère nécessaire.

7.5.2 Mesures d'accompagnement pour les usagers du plan d'eau

Ports Normands Associés a mené une concertation sur le projet d'extension en grande rade. Elle a compris :

- Deux réunions publiques, le 19 octobre 2012 à Tourlaville et le 19 novembre à Cherbourg-Octeville ;
- Deux ateliers thématiques, le 25 octobre sur la prise en compte des multiples usages du plan d'eau, et le 13 novembre sur la prise en compte de la relation du projet avec la ville et les quartiers.

Des échanges avec les acteurs locaux, lors de la phase de concertation, ressortent des propositions vis-à-vis des usages de la grande rade, dont la faisabilité est à consolider.

Proposition pour l'accès au port des Flamands

Bien que l'étude conclue plutôt à une amélioration des conditions d'accès et d'agitation du port des Flamands, une modélisation spécifique visant à déterminer les conséquences de l'aménagement sur l'agitation du port sera menée. S'il s'avère que la situation est aggravée, PNA pourrait modifier son projet ou le compléter pour maintenir les conditions actuelles. Dans la mesure du possible, il serait recherché des solutions pour réduire l'agitation existante à titre de mesure d'accompagnement.

Proposition pour la pêche plaisance

Les pêcheurs plaisanciers proposent la création d'un enrochement artificiel pour créer une zone favorable aux espèces qu'ils pêchent actuellement au casier, en remplacement de celle qui sera recouverte par le futur terre-plein.

Cette mesure d'accompagnement nécessitera la réalisation au préalable d'une étude d'opportunité, basée sur la bathymétrie, la nature des fonds, les habitats et la navigabilité de la partie est de la rade. Elle permettra de statuer sur l'intérêt et la faisabilité d'une telle mesure.

Propositions pour la plaisance

Par rapport à la réduction des zones de régates dans l'est de la grande rade, plusieurs actions sont envisageables.

Parmi elles, un accès à la zone militaire de la petite rade en dehors d'opérations militaires permettrait d'étendre les espaces dédiés à l'apprentissage de la voile.

Des infrastructures nouvelles pourraient permettre, en coordination avec le club de voile de Tourlaville, la tenue de régates sur le plan d'eau de Tourlaville.

7.6 Mesures de suivi

7.6.1 Suivi de la qualité de l'eau

Le suivi de la qualité de l'eau pendant les travaux sera axé sur la turbidité et les matières en suspension. Son but est de vérifier que les résultats des simulations sont cohérents avec les observations durant les travaux.

Les cibles environnementales au regard de ce paramètre sont les saumons de la rade et les herbiers de zostères, très éloignés géographiquement. Logiquement, la stratégie d'échantillonnage comportera plusieurs stations.

Le suivi pourra comporter plusieurs opérations :

- Profils de la turbidité sur la colonne d'eau à l'aide d'une sonde multiparamètres ;
- Prélèvements d'eau pour mesure de la teneur en matières en suspension ;
- Estimation de la profondeur de disparition du disque de Secchi.

Ce suivi pourra se faire de manière régulière selon des fréquences adaptées sur les cibles les plus sensibles, notamment les herbiers de zostères où des mesures mensuelles telles que des mesures d'accumulation pourront être mises en œuvre.

7.6.2 Suivi des herbiers de zostères

Le suivi peut comporter plusieurs composantes complémentaires :

Un suivi scientifique des herbiers pourrait ainsi être proposé, avec deux axes possibles :

- Des mesures des paramètres usuels qui permettent de juger de l'état de conservation des herbiers (méthodologie de suivi à calquer sur celle mise au point par l'Ifremer pour la Directive Cadre sur l'Eau). L'acquisition de ces données nécessite classiquement des plongées sous-marines ;
- L'utilisation de la PAM fluorimétrie[13]. La photosynthèse est le processus par lequel la plante utilise l'énergie solaire pour sa croissance. La réaction photosynthétique s'accompagne d'une fluorescence d'autant plus élevée que la photosynthèse est efficace. La PAM fluorimétrie, grâce à la mesure de la fluorescence de la chlorophylle *a*, permet d'accéder à l'état de santé de la plante sous-marine. Cette mesure instantanée, est effectuée en plongée.

L'application du protocole DCE est le minimum requis, et apporte des informations sur l'état de santé.

[13] PAM fluorimétrie, ou fluorimétrie par modulation de l'amplitude de l'excitation

7.6.3 Détection des mammifères marins

A l'occasion des opérations de minage, si elles ont lieu, une détection des mammifères marins à proximité des explosifs sera mise en œuvre. Son but est d'éviter que des individus soient trop proches lors de la mise à feu, ce qui pourrait entraîner des dommages physiologiques graves. Elle sera basée sur des approches complémentaires : la présence d'observateurs de la faune marine, l'écoute sous-marine et l'utilisation de signaux acoustiques répulsifs.

7.6.3.1 Observateurs de la faune marine

Des observateurs de faune marine sont positionnés sur des points hauts (passerelle de navires, digues, vigie de port) et détectent les animaux lorsqu'ils sont en surface.

7.6.3.2 Ecoute sous-marine

Pour l'écoute sous-marine, les acousticiens expérimentés sont répartis sur le plan d'eau afin de couvrir la zone de sécurité dans laquelle les cétacés ne doivent pas se trouver, sous peine de dommages plus ou moins sérieux. Chaque acousticien dispose d'un hydrophone (capteur acoustique immergé), les données sont suivies en temps réel par l'intermédiaire d'un casque. L'acousticien expérimenté reconnaît les signaux caractéristiques émis par les cétacés lorsqu'ils sont en plongée au milieu du bruit ambiant. Cette technique est performante pour les cétacés (grand dauphin et marsouin commun), mais pas pour les phoques.

7.6.3.3 Répulsif acoustique

Enfin, il est possible d'utiliser des dispositifs acoustiques qui émettent des sons répulsifs pour les mammifères marins. Leur activation quelques heures avant le démarrage de la mise à feu induit un départ des cétacés et phoques de la zone de dommages.

7.6.3.4 Dimensionnement du dispositif de détection des mammifères marins

Le dispositif de détection sera dimensionné suite à la réalisation d'une étude préliminaire de propagation acoustique. En effet, les quais et digues qui bordent la rade devraient modifier la propagation des ondes de choc de l'explosion. Ainsi, les distances habituellement recommandées pour éviter les dommages physiologiques aux mammifères marins (500 m selon le Joint Nature Conservation Committee) pourraient s'avérer insuffisantes en cas de phénomènes de résonance. Cette étude se basera sur la géométrie des lieux (bathymétrie, emplacement des digues et des quais, facteurs de réflexion des ondes par les divers obstacles). De ses résultats découleront le nombre et l'emplacement des points d'observations et d'écoute sous-marine permettant la détection optimale des mammifères marins.

Le dispositif (observateurs, écoute sous-marine et répulsif acoustique) sera adapté à la configuration de la rade et permettra :

- De détecter les cétacés et phoques en surface ;
- D'identifier les cétacés lorsqu'ils émettent des signaux en plongée ;
- De limiter la présence des cétacés et des phoques en émettant des signaux répulsifs plusieurs heures avant le début des opérations.

Le risque de présence de mammifères marins à proximité immédiate du lieu des explosions est ainsi limité à son strict minimum.

7.6.4 Suivi des nuisances acoustiques sur le voisinage

La présence de la drague en face du port des Flamands sera une source de bruit fort pour le **voisinage**, spécialement lors du déroctage.

Afin de prévenir tout impact, des mesures des niveaux sonores pourraient être mises en œuvre en façade des habitations les plus sensibles à chaque nouvelle configuration du chantier.

7.6.5 Suivi de la recolonisation du benthos

Une analyse de la recolonisation des sédiments par le benthos passe classiquement par l'étude de trois composantes principales : la richesse et la diversité spécifiques, l'abondance (densité) et la biomasse. Le protocole sera celui mis en œuvre pour la directive cadre sur l'eau (protocole REBENT – Ifremer).

L'évaluation des coûts dépend du nombre de stations. Compte tenu de la superficie, le protocole pourra intégrer entre 5 et 10 stations. Une campagne par année avec suivi est suffisante pour le benthos.

Chapitre 8 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Bien que le projet ne soit pas localisé dans un site Natura 2000, certains effets induits en construction et en fonctionnement vont recouper l'emprise de sites Natura 2000.

8.1 Définition de la zone d'influence du projet

Les effets dimensionnants du projet vis-à-vis de la zone d'influence ont trait à la phase de travaux. Les travaux de dragage, par l'émission de panaches de matières en suspension déplacés par les courants de marée, et le recours potentiel aux explosifs, qui engendrent des ondes de choc sous-marines, ont des effets qui peuvent s'étendre sur plusieurs kilomètres.

Le déplacement des panaches créés par les travaux d'approfondissement des chenaux de navigation de la grande rade vont occasionner la formation de panaches turbides. Les modélisations de leur propagation dans le milieu marin, sous plusieurs types de conditions de marée et de vent montrent que les effets se font sentir à l'intérieur de la grande rade uniquement.

En revanche, s'il devait être fait usage d'explosifs pour dérocter des fonds durs, les effets de gêne sur les mammifères marins, provoquant leur départ vers des zones mitoyennes plus clames, s'étendraient sur environ quarante kilomètres.

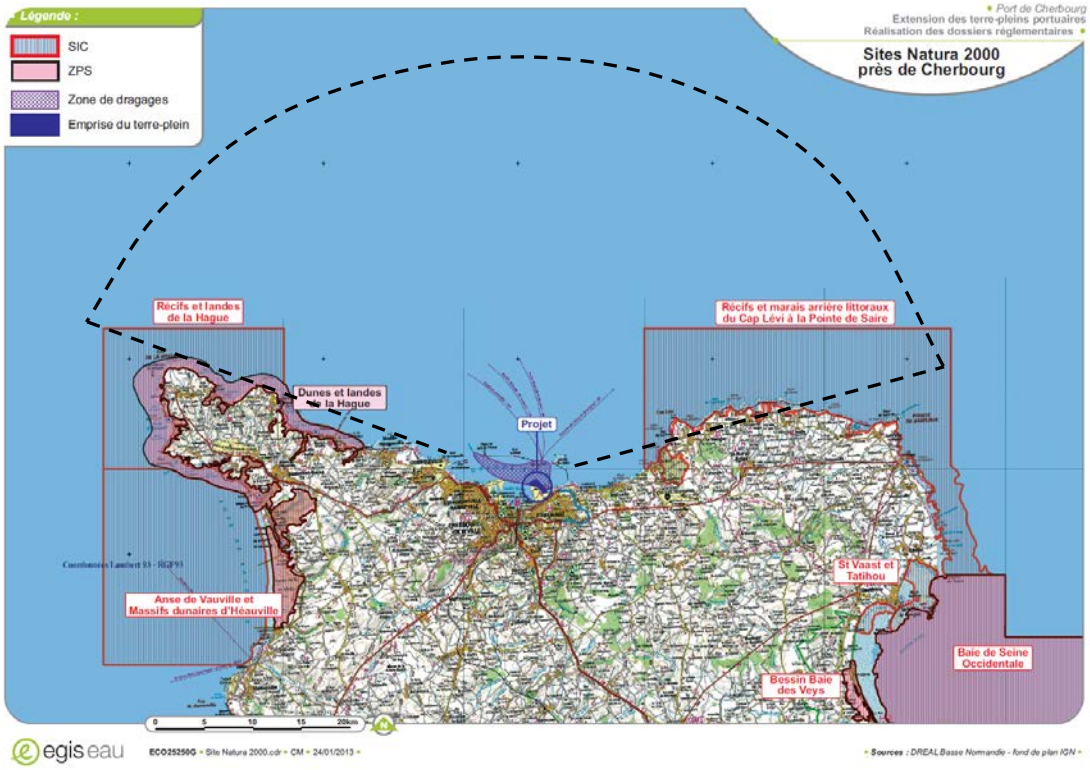


Figure 42 : Limite d'influence maximale du projet sur l'environnement marin

8.2 Habitats et espèces Natura 2000 présents ou potentiels dans la zone d'influence du projet

Trois sites Natura 2000 se trouvent à l'intérieur de cette zone d'influence :

- Le Site d'Intérêt Communautaire FR2500084 « Récifs et landes de la Hague », qui couvre le pourtour de la pointe nord-ouest du Cotentin, et s'étend à la fois le domaine terrestre (17 %) et le domaine marin (83 %). Les espèces ayant justifiées sa création sont deux espèces de plantes terrestres, quatre espèces de chiroptères, un papillon, le Grand dauphin, le Marsouin commun, le Phoque gris et le Veau marin ;
- Le Site d'Intérêt Communautaire FR2500085 « Récifs et marais arrière littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire », qui couvre une partie importante du domaine maritime entre Cherbourg et la pointe de Saire, ainsi que la frange littorale mitoyenne. Il se compose essentiellement de milieux marins (96 %), avec des dunes (1 %), des galets et îlots (1 %), des landes (1 %) et des marais (1 %). Les espèces ayant justifiées sa création sont le Triton crêté, le Grand dauphin, le Marsouin commun, le Phoque gris et le Veau marin ;
- La Zone de Protection Spéciale FR2512002 « Landes et dunes de la Hague », située dans le nord-ouest Cotentin. Les vingt espèces d'oiseaux ayant justifiées sa création regroupent des oiseaux marins (trois plongeons, des sternes et goélands) et des espèces terrestres ou utilisant le bord de mer (échassiers, rapaces, oiseaux de marais, martin-pêcheur).

Les effets à longue distance du projet sont liés au milieu marin. Aussi, les espèces présentes ou potentielles susceptibles d'être affectées par le projet sont :

- Des mammifères marins : Grand dauphin, Marsouin commun, Phoque gris et Veau marin, parce que les effets des bruits sous-marins peuvent s'étendre jusqu'aux deux sites d'intérêt communautaire, mais aussi lorsque des individus fréquentent la grande rade de Cherbourg ;
- Des oiseaux : Plongeon catmarin, Plongeon arctique, Plongeon imbrin, Barge rousse, Gravelot à collier interrompu, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Sterne caugek et Sterne naine, qui peuvent utiliser la grande rade de Cherbourg pour leur recherche de nourriture, leur repos ou comme abri lors de coups de vent.

8.3 Analyse des incidences sur les SIC du nord Cotentin

8.3.1 Evaluation des incidences du projet en phase travaux

Le dragage et l'utilisation éventuelle d'explosifs pour dérocter le rocher sont assez classiquement des sources dont les effets peuvent se faire sentir sur plusieurs kilométriques.

8.3.1.1 Matières en suspension générées par le dragage

Des modélisations de la turbidité générée par les activités de dragage dans la grande rade de Cherbourg ont été menées. Elles intègrent différentes conditions de courants. Les résultats montrent que la charge additionnelle en matières en suspension est très faible dans la rade, et non détectable en dehors de celle-ci.

Par ailleurs, il n'y a pas d'immersion en mer des déblais de dragage : ceux-ci sont réutilisés comme matériaux pour réaliser le terre-plein.

Ainsi, aucun effet des dragages n'est attendu sur les habitats d'intérêt communautaire au sein des SIC « Récifs et landes de la Hague » et « Récifs et marais arrière littoraux du Cap Lévi à la Pointe de Saire », ni sur les espèces ayant conduit à la désignation des SIC qui sont sensibles à la qualité de l'eau de mer.

Un calcul du relargage des contaminants des sédiments a été mené en se basant sur les teneurs mesurées en polluants dans les zones à draguer, afin d'évaluer ce risque pour les organismes marins situés près de la drague. Du fait du très faible niveau de contamination des sédiments, les quantités passant dans l'eau de mer sont extrêmement réduites et induisent des concentrations inférieures au seuil d'effet sur les organismes marins. Cette évaluation représente le risque maximum, puisque les courants marins vont homogénéiser les teneurs : à distance de la drague, les organismes marins seront soumis à des concentrations moins élevées, d'où un risque abaissé. L'évaluation montre que la bioaccumulation de ces contaminants dans la chaîne trophique n'a pas d'effet sur les prédateurs supérieurs que sont les mammifères marins. Là encore, **les opérations de dragage n'auront pas d'effet sur les mammifères marins ayant conduit à la désignation des SIC du nord Cotentin**.

8.3.1.2 Utilisation d'explosifs

La sécurisation des accès nautiques de la grande rade va nécessiter d'augmenter le tirant d'eau. Pour cela, quelques zones rocheuses vont devoir être rabotées. Le déroctage pourra s'effectuer soit à l'aide d'un désagrégateur mécanique, soit en recourant aux explosifs.

Des calculs simplifiés de propagation des ondes acoustiques dues à une explosion ont été réalisés ; ces modélisations ne tiennent pas compte d'éventuels effets de site. En confrontant leurs résultats aux seuils de sensibilités et de blessure de diverses composantes de la faune marine, il en ressort que les effets sur les organismes sont confinés à la grande rade, sauf pour les mammifères marins. Pour ces derniers, des blessures sont prévisibles s'ils se situent à quelques mètres de l'explosion, et une gêne dans leurs communications ou leur recherche de proies peut se ressentir jusqu'à une quarantaine de kilomètres.

Si le chantier a recours aux explosifs, il y aura une incidence sur les espèces ayant conduit à la désignation du SIC : grand dauphin, marsouin commun, phoque gris et phoque veau marin. Ces espèces peuvent d'ailleurs être très proches de la zone de travaux, puisque la plupart d'entre elles a été repéré dans la rade de Cherbourg.

8.3.1.3 Autres sources d'effets à grande distance

Les mouvements des navires associés aux travaux viendront augmenter le niveau de bruit sous-marin dans la rade de Cherbourg et ses alentours. Les moteurs des navires, avec des intensités à la source comprises entre 170 et 180 dB re 1 µPa. Les effets de gêne sur les poissons et les dauphins seraient alors de quelques dizaines de mètres. La présence des digues gênera fortement la propagation vers le SIC.

La survenue d'un incident ou d'un accident sur le chantier peut occasionner une pollution accidentelle. Ce risque sera limité par les mesures organisationnelles mises en place en grande rade. Le risque est d'autant plus faible pour les SIC du nord Cotentin qu'ils se trouvent à plus de six kilomètres de la zone des travaux.

8.3.2 Evaluation des incidences du projet en phase d'exploitation

La survenue d'un incident ou d'un accident en phase d'exploitation peut occasionner une pollution accidentelle du terre-plein ou des plates-formes limitrophes. Ce risque de pollution accidentelle sera limité par les mesures organisationnelles mises en place. De plus, le réseau de collecte des eaux usées qui desservira partiellement les nouvelles installations permettra d'éviter un rejet direct dans le milieu. Le risque de contamination des eaux de la rade peut donc être qualifié de faible, et donc le risque est négligeable pour les SIC du nord Cotentin qui se situent à plus de six kilomètres du terre-plein.

Les mouvements des navires associés aux apports de matériels et à l'exportation vers les sites de production d'électricité en mer viendront augmenter temporairement et localement le niveau de pollution sonore au large de Cherbourg.

Les incidences en phase d'exploitation sur les SIC du nord Cotentin ou les espèces prioritaires qu'ils hébergent sont négligeables.

8.4 Analyse des incidences sur la ZPS Landes et dunes de la Hague

8.4.1 Evaluation des incidences du projet en phase travaux

Les incidences directes sur les espèces ayant conduit à la désignation de la ZPS et susceptibles d'être présentes dans la zone du projet sont liées :

- Au dérangement des oiseaux par la présence des supports nautiques, leur bruit et leurs déplacements. La zone impactée correspondra en permanence à moins de dix hectares, pour une rade qui en mesure près de 1300. Les reports pourront donc avoir lieu au sein de la rade, vers les zones traditionnellement plus calmes que sont la Baie Sainte-Anne, les digues, l'île Pelée et la plage de Collignon, ou à l'extérieur pour les espèces les plus marines ;
- A l'emprise des installations de chantier (8 hectares environ) sur des zones qui pourraient être utilisées par des espèces ayant conduit à la désignation de la ZPS voisine. Les espèces à affinité terrestre seraient les plus perturbées. Cependant, la proposition d'espaces équivalents peu fréquentés ne manque pas sur le pourtour de la rade et dans les zones avoisinantes ;
- Aux pollutions accidentelles qui pourraient survenir pendant la phase de travaux. Les espèces les plus exposées seraient celles qui ont un comportement très marin, comme les plongeons.

Des incidences indirectes sont également à considérer :

- Les modifications des caractéristiques de l'eau (augmentation de la turbidité) et le bruit sous-marin qui peuvent induire un départ des proies des espèces piscivores (plongeons, mouette mélanocéphale et sternes) de la proximité de la drague et du point de rejet des eaux de ressuyage du remblai ;
- Le dragage peut occasionner une migration des contaminants des sédiments vers l'eau de mer : c'est le phénomène de relargage. Un calcul pour quantifier cet effet a été mené en se basant sur les teneurs mesurées en polluants dans les zones à draguer, afin d'évaluer ce risque pour les organismes marins situés près de la drague. Du fait du très faible niveau de contamination des sédiments, les quantités passant dans l'eau de

mer sont extrêmement réduites et induisent des concentrations inférieures au seuil d'effet sur les organismes marins. Cette évaluation représente le risque maximum, puisque les courants marins vont homogénéiser les teneurs : à distance de la drague, les organismes marins seront soumis à des concentrations moins élevées, d'où un risque abaissé. L'évaluation montre que la bioaccumulation de ces contaminants dans la chaîne trophique n'a pas d'effet sur les prédateurs supérieurs que sont les oiseaux piscivores ;

- La destruction du benthos sous l'effet du dragage et de la mise en place de la digue et du remblai peut avoir également une incidence. En effet, le benthos constitue une bonne part de la base de la chaîne trophique des poissons benthiques et démersaux qui, avec les poissons pélagiques, sont consommés par les oiseaux piscivores. Ces effets concernant une grande partie de la grande rade, les reports éventuels se feraient sur les espaces limitrophes dans et en dehors de la rade.

Les espèces considérées sont toutes très mobiles et prospectent souvent de grandes étendues pour se nourrir. Les incidences de report vers des zones non affectées ou de déplacement de zone de pêche, parfois même au sein de la rade, peuvent être considérées comme faibles à négligeables.

8.4.2 Evaluation des incidences du projet en phase d'exploitation

Le benthos détruit par les dragages va progressivement venir se réimplanter, favorisant ainsi la reprise d'une chaîne trophique. En revanche, les espaces situés sous la digue et le terre-plein (une quarantaine d'hectares) ne seront pas recolonisables par le benthos.

La digue rallongée va, elle, proposer un linéaire supplémentaire d'habitats rocheux complexes, propices aux espèces fixées et mobiles, ainsi qu'aux stades juvéniles de poissons qui constituent une partie des proies consommées par les oiseaux piscivores (plongeons, mouette mélanocéphale, sternes).

L'extension de terre-plein en grande rade va proposer de nouveaux espaces à faible dérangement pour les oiseaux, notamment pour la mouette mélanocéphale et les sternes.

Les incidences négatives en phase d'exploitation sont négligeables pour les espèces ayant conduit à la désignation de la ZPS « Landes et dunes de la Hague ».

8.5 Conclusion

Les effets durant la période des travaux ou de fonctionnement de l'extension du port de Cherbourg ont été évalués sur la base de simulations.

Il ressort de cette analyse qu'aucune incidence de la construction ou de l'exploitation de ce nouvel aménagement sur les habitats et espèces ayant concouru à la désignation des sites Natura 2000 du nord Cotentin n'est attendue.

Chapitre 9 Auteurs du résumé non technique

L'étude d'impact sur l'environnement de l'extension des terre-pleins et de l'amélioration des accès nautiques du port de Cherbourg a été réalisée par Egis Eau.

Direction Eau Environnement Climat

Xavier DOLBEAU : chef de projet, *environnementaliste* sénior

Laure LACHERETZ : ingénieur *environnement industriel* sénior

Flavie TUR : chargée d'études, *environnementaliste*

Christophe MAUGERE : infographiste

Direction Génie Civil et Maritime

Camille LEQUETTE : ingénieur *hydraulique* sénior

Fabrice GOUERY : ingénieur *hydraulique*

Antoine LAVEDRINE : ingénieur *hydraulique*

egis eau

78 allée John Napier
CS 89017
34965 Montpellier Cedex 2
04 67 99 22 00

Le volet « milieu vivant marin » a été réalisé par la **société TBM**

Benjamin GUYONNET : ingénieur *écologue*

Emmanuelle JAOUEN : ingénieur *écologue*

Hélène MAILLARD : infographiste

6 rue Ty Mad
AURAY
56400
02.97.56.27.76

Le volet « acoustique » a été réalisé par la **société Egis-ACOUSTB**

Erasmia KAPOUS : ingénieur *acousticien* sénior

David Ferrand, chargé d'étude en acoustique

24 rue Joseph Fourier
38400 Saint Martin d'Hères
04 76 03 72 20

Les autres intervenants au projet :

Laboratoire Départemental de la Manche, pour les analyses de teneurs en radionucléides émetteurs gamma.
Contact : Maxime PROD'HOMME
1352 avenue de Paris
CS 33608, 50008 Saint-Lô cedex
02 33 75 63 00

Laboratoire IDAC, pour les analyses sur la granulométrie et les teneurs en contaminants dans les sédiments (nutriments, métaux lourds, TBT, HAP, PCB, bactériologie).
Contact : Philippe LEROI
La Chantrerie, route de Gachet, BP 52703
44327 Nantes cedex 3
02 51 85 44 44