



RAPPORT

# Modification des fonds au droit du quai des Flamands, dans le port de Cherbourg

Notice sommaire d'évaluation des incidences sur l'environnement

Octobre 2021

SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY  
**SIEMENS Gamesa**  
RENEWABLE ENERGY



## CLIENT : Siemens Gamesa Renewable Energy

<b>COORDONNÉES</b>	10 avenue de l'Arche 92400 COURBEVOIE Tél. : 08 92 97 61 44 - Fax : xx.xx.xx.xx.xx
<b>INTERLOCUTEUR</b>	<b>Monsieur Stefan Henrik Mougard</b> Tél. : +4530377393 E-mail : <a href="mailto:stefan.mougard@siemensgamesa.com">stefan.mougard@siemensgamesa.com</a>

---

## CREOCEAN

<b>COORDONNÉES</b>	<b>AGENCE-MANCHE-MER-DU-NORD</b> Olympus II Effiscience - ZAC du Plateau 7-9 rue Léopold Sédar-Senghor 14200 COLOMBELLES Tél. : +33(0)2 31 52 59 50- Fax : +33(0)2 31 83 25 24 E-mail : <a href="mailto:creocean@creocean.fr">creocean@creocean.fr</a>
<b>INTERLOCUTEUR</b>	<b>Monsieur Julien LANSHERE</b> Tél. : 02 31 52 59 51 E-mail : <a href="mailto:lanshere@creocean.fr">lanshere@creocean.fr</a>

---

## RAPPORT

<b>TITRE</b>	<b>Modification des fonds au droit du quai des Flamands, dans le port de Cherbourg</b> <b>Notice sommaire d'évaluation des incidences sur l'environnement</b>
<b>NOMBRE DE PAGES TOTAL</b>	63
<b>NOMBRE D'ANNEXES</b>	1

---

## VERSION

<b>RÉFÉRENCE</b>	<b>VERSION</b>	<b>DATE</b>	<b>REDACTEUR</b>	<b>CONTRÔLE QUALITE</b>
210518	1	25/10/2021	HCH	JLA

---



## Sommaire

<b>Préambule .....</b>	<b>2</b>
<b>Cadre général du projet .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Emplacement sur lequel les travaux doivent être réalisés .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Présentation du projet d'aménagement .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Travaux d'élargissement de la souille .....</b>	<b>5</b>
2.1.1. Principe des travaux .....	5
2.1.2. Moyens déployés.....	8
2.1.3. Réalisation des travaux .....	8
<b>2.2. Travaux de pose du lit de graviers.....</b>	<b>9</b>
2.2.1. Principe des travaux .....	9
2.2.2. Moyens déployés.....	- 11 -
2.2.3. Réalisation des travaux .....	- 11 -
<b>2.3. Travaux de retrait du lit de graviers .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>2.4. Durée des travaux et d'exploitation .....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>3. Document d'incidences sur le milieu aquatique.....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>3.1. Etat initial .....</b>	<b>- 13 -</b>
3.1.1. Milieu physique.....	- 13 -
3.1.2. Qualité de l'eau.....	- 20 -
3.1.3. Qualité des sédiments .....	- 25 -
3.1.4. Milieu vivant.....	- 30 -
3.1.5. Espaces naturels .....	34
3.1.6. Milieu humain .....	39
<b>3.2. Evaluation des incidences du projet sur l'environnement et mesures associées .....</b>	<b>44</b>
3.2.1. Incidences en phase travaux et mesures associées .....	44
3.2.2. Impacts en phase d'exploitation.....	48
<b>Annexe 1 : Rapport d'analyses Laboratoire.....</b>	<b>49</b>



## Liste des Figures

<b>Figure 1-1. Plan de situation de la zone de projet.....</b>	<b>4</b>
<b>Figure 2-1. Plan d'implantation et section du plan de dragage réalisé par SGRE (source : SGRE 10/2021).....</b>	<b>6</b>
<b>Figure 2-2. Zone de dépôt des sédiments dragués (source : SGRE, 10/2021).....</b>	<b>7</b>
<b>Figure 2-3. Exemple de moyens mis en œuvre pour la réalisation du dragage : a) drague à benne type "Peter the Great" b) outil brise roche type « Xcentric ripper » c) Navire de service type « Multicat » d) vedette hydrographique. ....</b>	<b>8</b>
<b>Figure 2-4. Plan d'implantation du lit de graviers installé par SGRE (source : SGRE 10/2021)..</b>	<b>10</b>
<b>Figure 2-5. Drogue Charlemagne Horta et remorqueur équipé d'une drague niveleuse (Source : SGRE, 10/2021). ....</b>	<b>11 -</b>
<b>Figure 2-6. Exemple de déchargement de sédiments depuis d'une drague au-dessus du niveau de l'eau et plan du rayon de déploiement possible de la bande transporteuse (source : SGRE, 10/2021).....</b>	<b>11 -</b>
<b>Figure 3-1. Températures moyennes diurnes et nocturnes, minimales et maximales mensuelles relevées au niveau de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus (source : Windfinder, 10/2021). ..</b>	<b>14 -</b>
<b>Figure 3-2. Direction dominante, vitesse moyenne et rafales de vents mensuelles mesurées en nœuds au niveau de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus (source : Windfinder, 10/2021). ....</b>	<b>14 -</b>
<b>Figure 3-3. Vitesse (en Nœuds) des courants de marée maximum en vive eau moyenne (www.datashom.fr) .....</b>	<b>16 -</b>
<b>Figure 3-4. Exemples de courants de marée dans la Grande Rade de Cherbourg (Source : Egis Eau, 2013).....</b>	<b>17 -</b>
<b>Figure 3-5. Propagation de la houle au sein de la Grande Rade (source : Egis Eau; 2013). ...</b>	<b>18 -</b>
<b>Figure 3-6. Carte sédimentologique de la rade de Cherbourg (source : Egis eau 2013, d'après Intechmer). ....</b>	<b>19 -</b>
<b>Figure 3-7. Localisation des points de suivi au, niveau des zones 16 et 17, Cotentin nord et la Hague Carteret (Source : IFREMER, décembre 2020). ....</b>	<b>21 -</b>
<b>Figure 3-8. Résultats du REPHY au niveau du point "Nord Cotentin" en 2019 (source : IFREMER, décembre 2020). ....</b>	<b>22 -</b>
<b>Figure 3-9. Résultats du REPHYTOX au niveau du point "Nord Cotentin" en 2019 (source : IFREMER, décembre 2020). ....</b>	<b>22 -</b>
<b>Figure 3-10. Résultats du ROCCH dans la Grande Rade de Cherbourg (IFREMER, 2020). ....</b>	<b>23 -</b>
<b>Figure 3-11. Localisation des zones de baignades par rapport à la zone de projet.....</b>	<b>24 -</b>

<b>Figure 3-12. Résultats des analyses 2021 pour les trois plages localisées à proximité de la zone d'étude. ....</b>	<b>- 24 -</b>
<b>Figure 3-13. Localisation des stations échantillonnées sur la zone d'étude (21/09/2021). ....</b>	<b>- 25 -</b>
<b>Figure 3-14. Carte des habitats sous-marins du centre et de l'est de la Grande Rade de Cherbourg (Source: Egis Eau 2013, d'après TBM, 2012). ....</b>	<b>31</b>
<b>Figure 3-15. Observations de cétacés réalisées au sein de la rade de Cherbourg entre août 2020 et 2021 (Source: OBSenMER). ....</b>	<b>32</b>
<b>Figure 3-16. ZNIEFF localisées à proximité de la zone de projet. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figure 3-17. Zones Natura 2000 localisées à proximité de la zone de projet (CREOCEAN, 10/2021). ....</b>	<b>37</b>
<b>Figure 3-18. Activités portuaires existantes au niveau du Port de Cherbourg-en-Cotentin (CREOCEAN, 10/2021). ....</b>	<b>40</b>
<b>Figure 3-19. Voies maritimes à proximité de la zone d'étude (CREOCEAN, 10/2021). ....</b>	<b>41</b>
<b>Figure 3-20. Activités aquacoles et prise d'eau à proximité de la zone d'étude (CREOCEAN, 10/2021). ....</b>	<b>43</b>



## Liste des tableaux

<b>Tableau 3-1. Niveaux caractéristiques de la marée rapportés au zéro hydrographique (source : Datashom.fr) .....</b>	<b>- 15 -</b>
<b>Tableau 3-2. Classes granulométriques (exprimées en %) des sédiments en 2021 .....</b>	<b>- 25 -</b>
<b>Tableau 3-3. Notes relatives à chaque classe de contamination pour les 3 éléments considérés pour le calcul de l'IEO .....</b>	<b>- 26 -</b>
<b>Tableau 3-4. Concentrations en nutriments mesurés dans les sédiments en 2021 .....</b>	<b>- 27 -</b>
<b>Tableau 3-5. Comparaison des analyses réalisées sur les sédiments prélevés à proximité de la zone d'étude aux valeurs seuils.....</b>	<b>- 28 -</b>
<b>Tableau 3-6. Seuils des impacts acoustiques sur la faune marine recensée dans la littérature</b>	<b>47</b>

## Préambule

Au sein du port de Cherbourg, le quai des Flamands a été allongé afin d'accueillir de futures usines d'assemblage d'éolienne. Le quai polyvalent peut accueillir plusieurs navires de configurations diverses. Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) a implanté un Hub d'assemblage d'éoliennes. Dans le cadre de ces activités, SGRE utilise des navires Jack-Up pour le transport des pièces vers le futur parc au large de Fécamp.

Afin d'aménager l'accès du navire, dans le port de Cherbourg, une modification des fonds au droit du quai des Flamands doit être réalisée. Ces travaux consistent en l'élargissement de la souille en pied de quai, ainsi que la mise en place d'un lit de graviers d'une épaisseur de 4 m, au niveau de cette souille pour stabiliser l'assise du navire.

Ces travaux entrent dans le champ de la Rubrique 25 « Extraction de minéraux par dragage marin » de l'annexe de l'article R.122-2 du Code de l'Environnement. A ce titre, ils doivent faire l'objet d'une demande d'examen au cas par cas à soumettre à l'Autorité environnementale. Le présent document constitue l'annexe 7 du formulaire CERFA déposé, pour apporter des précisions sur le contexte environnemental local et ses enjeux, sur les incidences prévisibles du projet et sur les mesures à mettre en œuvre pour les éviter, les réduire et le cas échéant, les compenser.

## Cadre général du projet

---

<b>Identification du demandeur</b>	<b>SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY SAS</b>
<b>Adresse</b>	10 avenue de l'arche 92 400 COURBEVOIE
<b>N°SIRET</b>	82361980400052
<b>Objet de la demande</b>	Modification des fonds au droit du quai des Flamands, dans le port de Cherbourg

## 1. Emplacement sur lequel les travaux doivent être réalisés

Le projet de modification des fonds se situe sur le territoire de la commune de Cherbourg-en-Cotentin, dans le département de la Manche (50). Il se situe au sein du port de commerce de Cherbourg, dans la Petite Rade, au droit du quai des Flamands.

Le projet est localisé sur la carte suivante :

SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY  
MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAI DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG

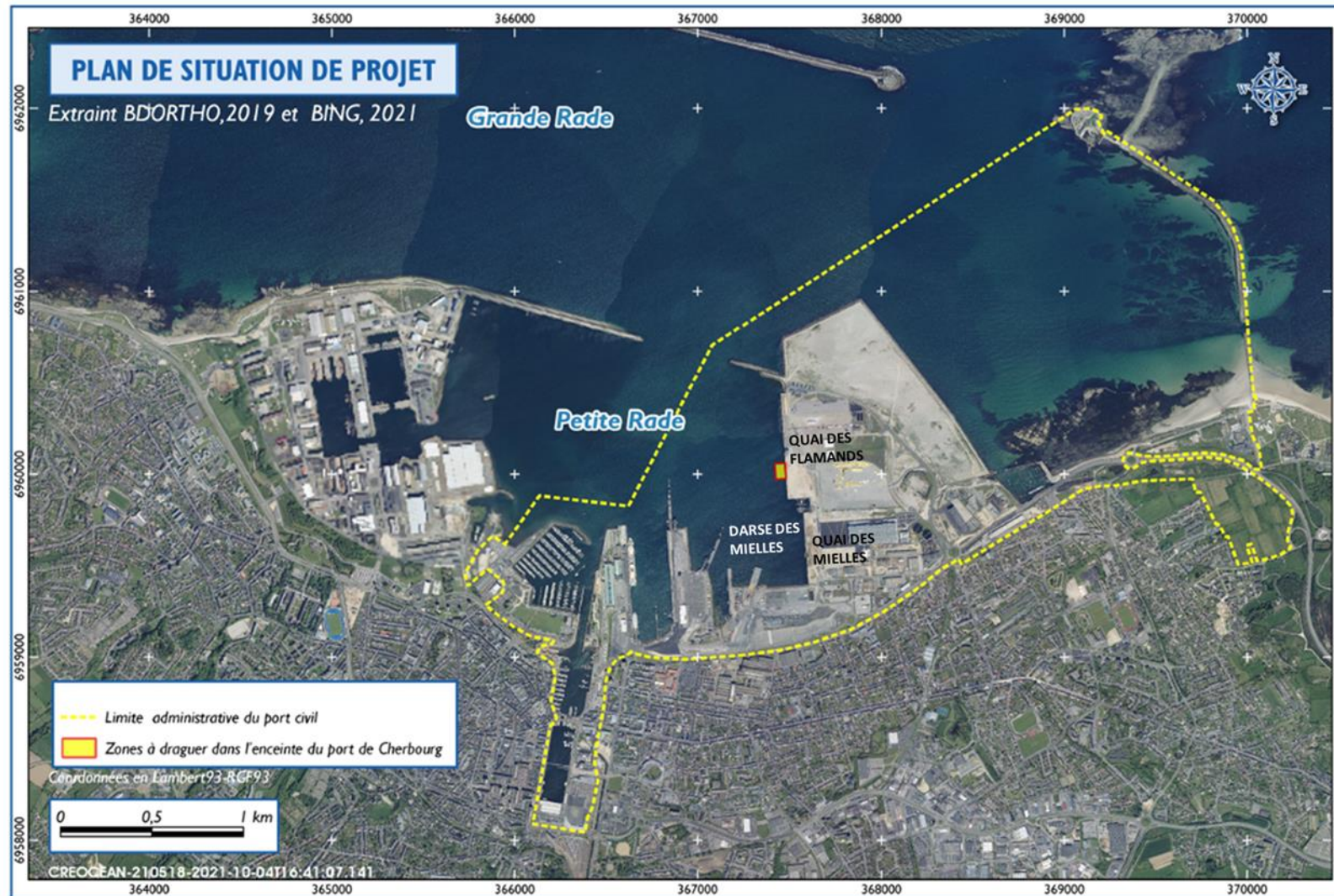


Figure 1-1. Plan de situation de la zone de projet.

## **2. Présentation du projet d'aménagement**

SGRE souhaite pouvoir charger et décharger les éléments nécessaires à la construction du parc éolien en mer de Fécamp depuis la zone de manutention du quai des Flamands. Le navire type « Sea Challenger » intervenant sur la construction de ce chantier nécessite une modification des fonds au droit du quai afin de permettre son déploiement.

Cette modification des fonds consiste au dragage de 900 m<sup>3</sup> de matériaux afin d'obtenir une souille uniforme à -14 m CM sur une largeur de 49 m, les sédiments dragués étant déplacés sur le fond. D'autre part, un lit de graviers permettant d'assurer la stabilité du navire auto élévateur sera installé au niveau de ces fonds nivelés, sur une épaisseur de 4 m ; donc une bathymétrie modifiée à -10 m CM.

A la fin de l'exploitation du site, prévue pour une durée de 9 mois, ces matériaux pourront être réutilisés et/ou valorisés par Ports de Normandie (ci-après nommé PN), leur gestion fera l'objet d'un accord entre SGRE et PN.

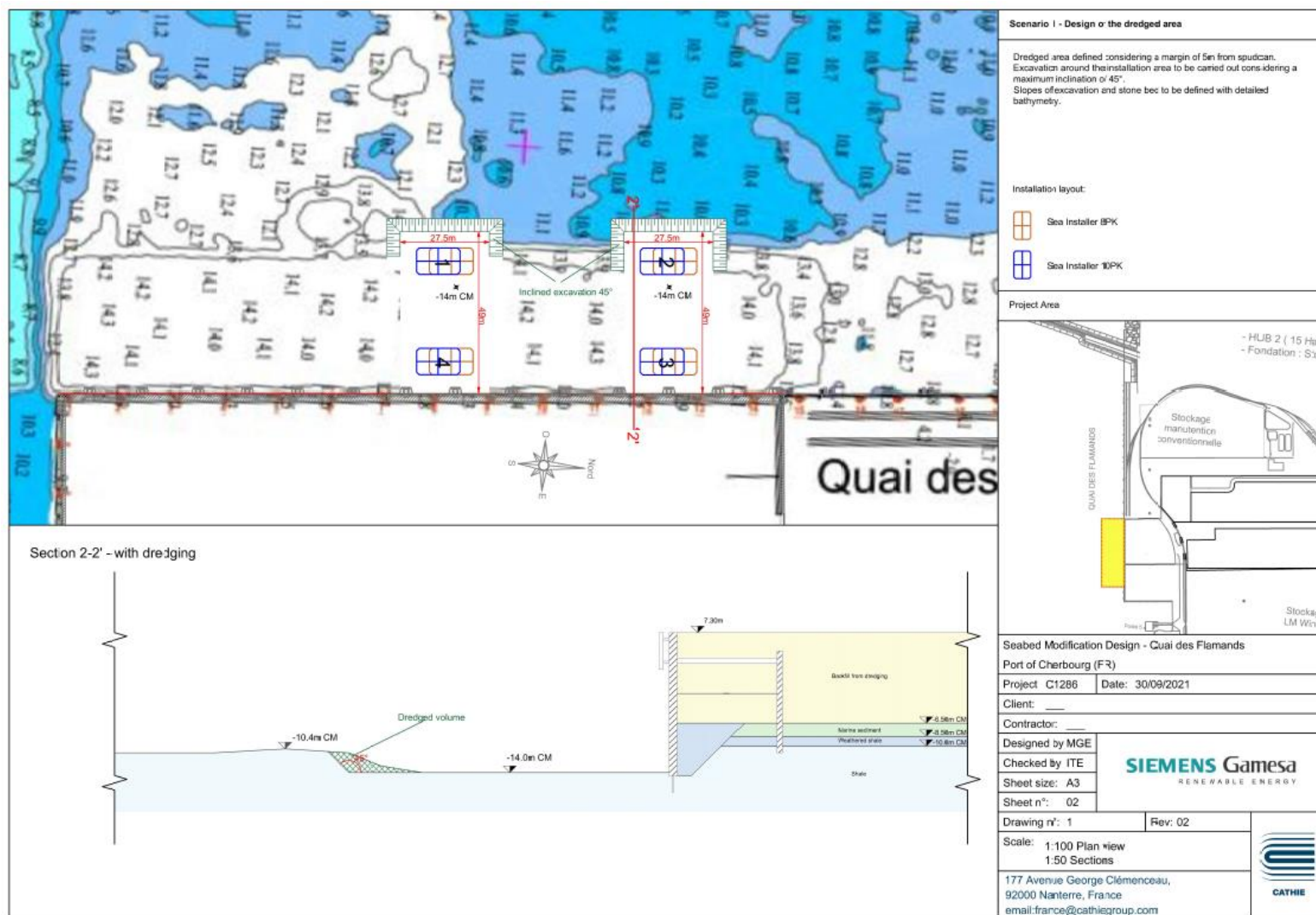
### **2.1. Travaux d'élargissement de la souille**

#### **2.1.1. Principe des travaux**

L'élargissement de la souille du quai des Flamands sera réalisé pour atteindre la cote de -14 m CM sur 49 m de large et sur deux secteurs de 2x27.5 m de long. La figure suivante indique le plan d'implantation ainsi qu'une section du plan de dragage.

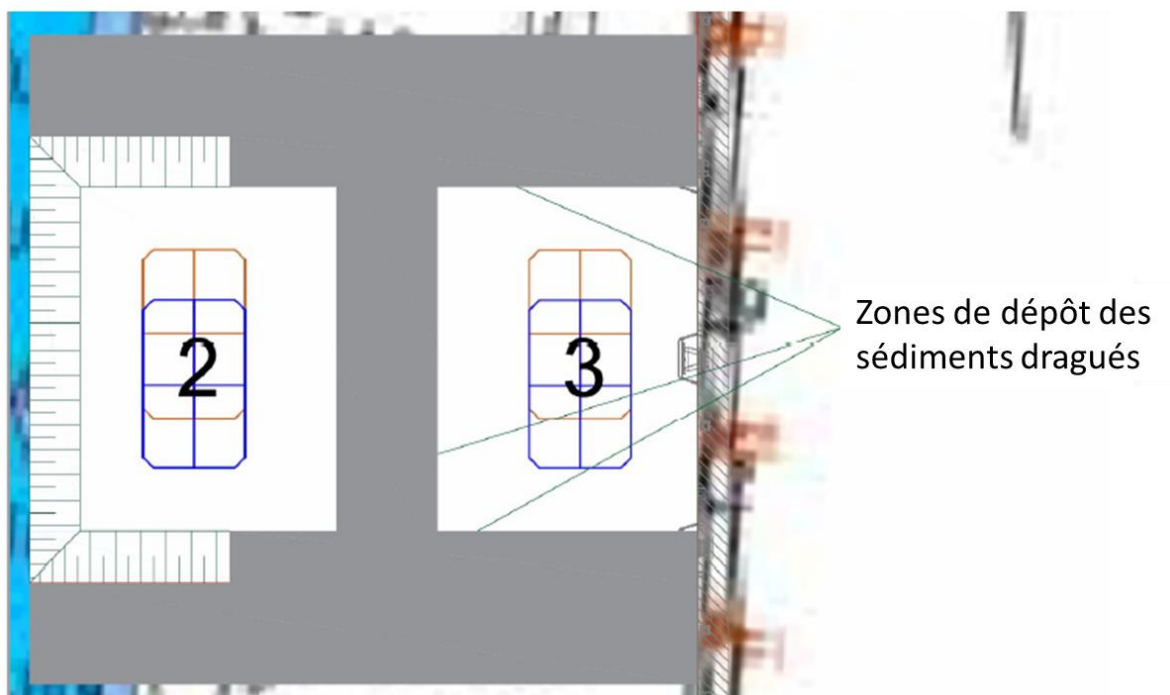


**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAI DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**



**Figure 2-1. Plan d'implantation et section du plan de dragage réalisé par SGRE (source : SGRE 10/2021).**

Les sédiments seront dragués sur une surface de 950 m<sup>2</sup> les volumes considérés sont de 900 m<sup>3</sup>. Les sédiments sur site, de nature vaseux et rocheux, seront disposés étalés comme sous-couche au lit de graviers déposé (figure suivante).

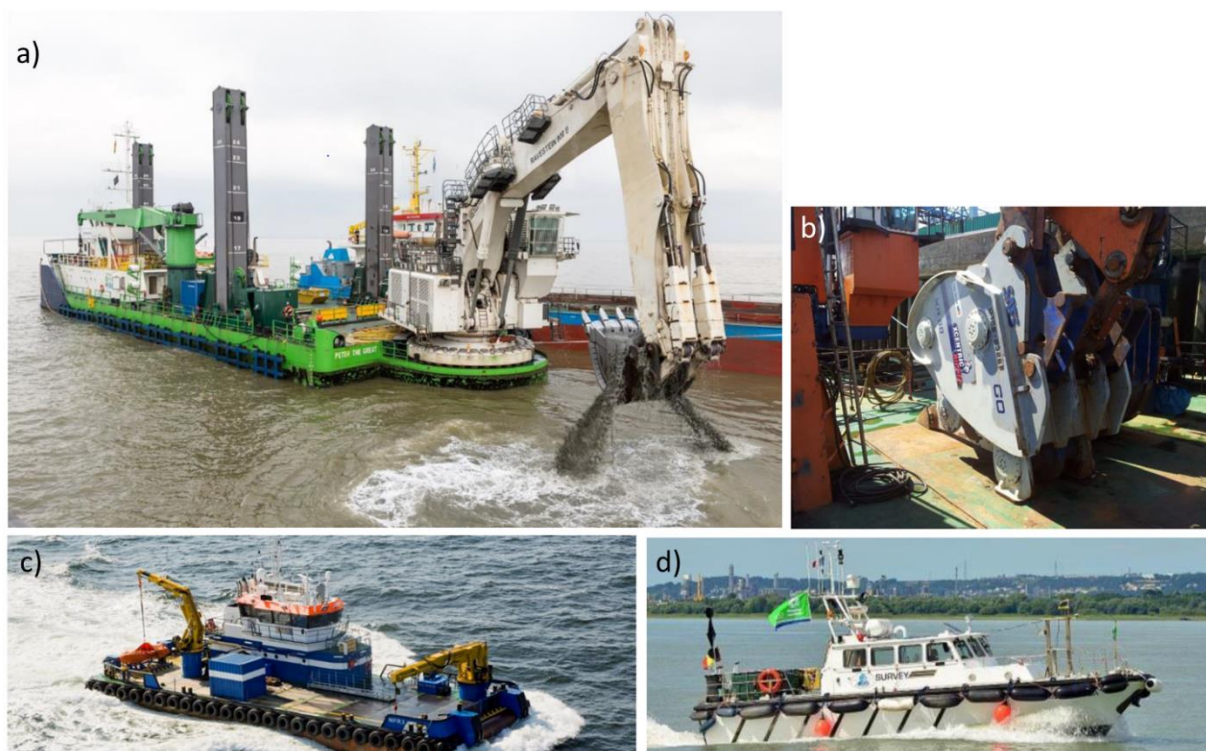


**Figure 2-2. Zone de dépôt des sédiments dragués (source : SGRE, 10/2021).**

### 2.1.2. Moyens déployés

Une drague à benne de type « Peter the great » sera déployée sur zone pour la réalisation des travaux ; cette drague sera équipée d'un outil brise roche (dans les zones à dérocter) ainsi que d'un godet (transfert des sédiments et produits de déroctage)

Un navire de service de type « Multicat » ainsi qu'une vedette hydrographique (permettant le transport de l'équipage et le suivi bathymétrique du chantier) seront déployés en assistance de la drague durant toute la durée des travaux, estimée à 12 jours.



**Figure 2-3. Exemple de moyens mis en œuvre pour la réalisation du dragage : a) drague à benne type "Peter the Great" b) outil brise roche type « Xcentric ripper » c) Navire de service type « Multicat » d) vedette hydrographique.**

### 2.1.3. Réalisation des travaux

La drague à benne sera positionnée à l'aide du navire de service sur la zone à draguer, elle déploiera alors ses pieux d'ancrages afin de maintenir sa position.

Le substrat rocheux sera brisé à l'aide de l'outil adapté, les roches ainsi désolidarisées du substrat seront ensuite déplacées à l'aide de la pelle à godet. Le changement d'outil entre la pelle et l'outil brise roche est une opération spécifique prenant en moyenne 12 heures. Le rayon de manœuvre de la pelle est de 7 m ; au-delà la drague doit être repositionnée à l'aide du navire de service.

La durée estimée de cette phase est de 12 jours, les retards dus à de mauvaises conditions météorologiques n'étant pas considérés. Les périodes de mortes eau seront privilégiées pour l'exécution des travaux, afin de minimiser la hauteur d'eau durant les dragages.



## **2.2. Travaux de pose du lit de graviers**

### **2.2.1. Principe des travaux**

Une fois les opérations de dragages terminées et la côte -14 m CM atteinte sur toute la superficie, un lit de graviers sera installé sur le fond. Ce lit de graviers permettra d'assurer la bonne répartition des charges des jambes de la plateforme autoélevatrice, ainsi que sa stabilité.

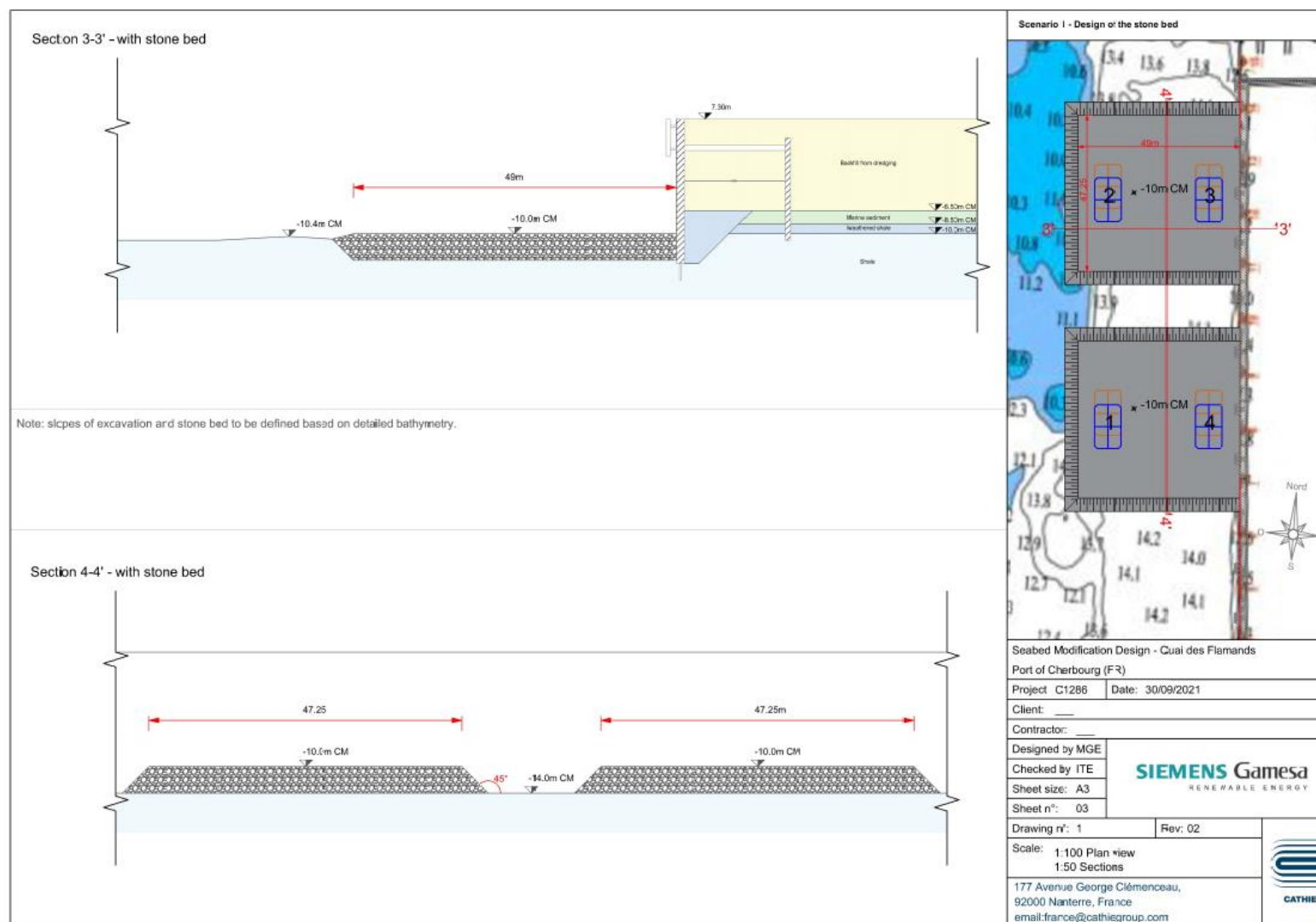
Le lit de graviers sera d'une épaisseur de 4 m ; la souille, durant la durée d'exploitation par SGRE sera donc ramenée à une profondeur de -10 m CM.

Dans l'éventualité d'une exploitation commerciale de la zone par Ports de Normandie, l'épaisseur de sédiments déposée pourrait être ramenée à 2 m, soit une profondeur de souille de -12 m CM durant la période d'exploitation par SRGE.

Les volumes de matériaux mis en place sont estimés à 20 800 m<sup>3</sup> pour une épaisseur de 4 m, (10 400 m<sup>3</sup> dans le cas d'une épaisseur de 2 m du lit de graviers). Les granulats seront extraits depuis la concession en mer Granulats Manche Orientale, ce sont des granulats marins propres, possédant une granulométrie de 0 à 80 mm.

Son dimensionnement correspond à deux rectangles de 49 m x 47.5 m (4 655 m<sup>2</sup> au total) centrés autour des zones où reposeront les legs (cf. la figure suivante) :

**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**



**Figure 2-4. Plan d'implantation du lit de graviers installé par SGRE (source : SGRE 10/2021).**

### 2.2.2. Moyens déployés

Les travaux de mise en place du lit de graviers seront réalisés par une drague aspiratrice en marche type « Charlemagne » ou « Victoria Horta » d'une capacité de 5 000 m<sup>3</sup> en puits. Les matériaux seront répartis sur les fonds à l'aide d'un remorqueur équipé d'une herse niveleuse. La vedette hydrographique sera utilisée afin de suivre la bathymétrie de la zone.



**Figure 2-5. Drague Charlemagne Horta et remorqueur équipé d'une drague niveleuse (Source : SGRE, 10/2021).**

### 2.2.3. Réalisation des travaux

Les matériaux déposés sur le fond seront dragués sur la concession en mer Granulats Manche Orientale, pour laquelle le groupement en charge des travaux dispose d'une licence d'exploitation de dragage.

La drague se chargera du dragage et du transport des granulats depuis le site d'extraction en mer sur la zone de travaux. Le volume transporté est approximativement de 4 500 m<sup>3</sup>.par voyage

La drague viendra ensuite se positionner le long du quai afin de décharger les matériaux à l'aide d'une bande transporteuse directement sur le fond. En effet, cette bande peut effectuer une rotation afin de pouvoir répartir les tas de graviers sur le fond. Ces derniers seront aplanis à l'aide de la herse niveleuse afin d'atteindre la répartition et surface lisse souhaitée.

La drague effectuera ensuite une nouvelle rotation jusqu'à couvrir l'ensemble du site. La durée d'un cycle complet est de deux jours (dragage, transport chargé, décharge et transport à vide). Environ 5 à 6 rotations seront nécessaires.



**Figure 2-6. Exemple de déchargement de sédiments depuis d'une drague au-dessus du niveau de l'eau et plan du rayon de déploiement possible de la bande transporteuse (source : SGRE, 10/2021).**

La durée prévue est de 2 semaines pour l'installation du lit de graviers. Cette durée ne prend pas en compte les retards pouvant être pris à cause du mauvais temps.

## **2.3. Travaux de retrait du lit de graviers**

Il est convenu entre SGRE et Ports de Normandie que la souille sera remise en état à l'issue de son exploitation (9 mois) ; Donc SGRE s'engage à rétablir la cote de -14 m CM.

Pour se faire, les graviers déposés seront extraits puis déposés au niveau de la zone d'extraction, la concession en mer Granulats Manche Orientale. Le même type de navire pourrait être utilisé afin de draguer le lit de graviers une fois l'exploitation par SGRE du quai terminé, une drague à benne telle que décrite au chapitre 3.1.2 pourrait également être déployée.

La durée estimée pour le retrait des granulats est de 2 semaines.

## **2.4. Durée des travaux et d'exploitation**

La durée totale des travaux prévue est de 40 jours au total ; 12 jours d'opérations alternant dragage et déroctage, 14 jours nécessaires à la mise en place du lit de graviers et enfin 14 jours pour les opérations de retrait du lit de graviers.

Le début des travaux est prévu pour février 2023, l'exploitation du site par SGRE est prévue pour une durée de 9 mois, jusqu'à décembre 2023.

## 3. Document d'incidences sur le milieu aquatique

### 3.1. Etat initial

*Remarque : L'analyse de l'état initial se base notamment sur l'étude d'impact concernant l'extension du port de Cherbourg et l'amélioration des accès nautiques et extension des terre-pleins portuaires, réalisé par Egis en mai 2013 ; ainsi que sur la notice sommaire d'évaluation des incidences pour le projet d'extension de la capacité du quai de France à Cherbourg, réalisée par Suez consulting en mai 2018, toutes les deux réalisées pour le compte de Ports de Normandie.*

#### 3.1.1. Milieu physique

##### 3.1.1.1. Contexte géomorphologique, géologique et hydrologique

La région de Cherbourg se situe dans la partie nord du Cotentin au fond d'une baie comprise entre le cap Lévi à l'Est et le cap de la Hague à l'Ouest. Cette côte est très diversifiée, avec une alternance de côte rocheuse (souvent sous la forme de petits caps) et de côte sableuse (souvent sous la forme de baies). A cela s'ajoute la présence de nombreuses structures anthropiques : digues, quais, enrochements, perrés dont le port de Cherbourg qui est entièrement anthropisé à l'intérieur de la Petite Rade (digue et quais).

Le Nord-Cotentin est situé à l'extrémité du Massif armoricain, dont le littoral de la zone d'étude conserve les traces de la formation. Le Massif armoricain est caractérisé par un ensemble de formations intrusives et primaires. Les formations intrusives sont majoritairement constituées de granites et les formations primaires constituées de grès et de schistes (PPRN, 2015).

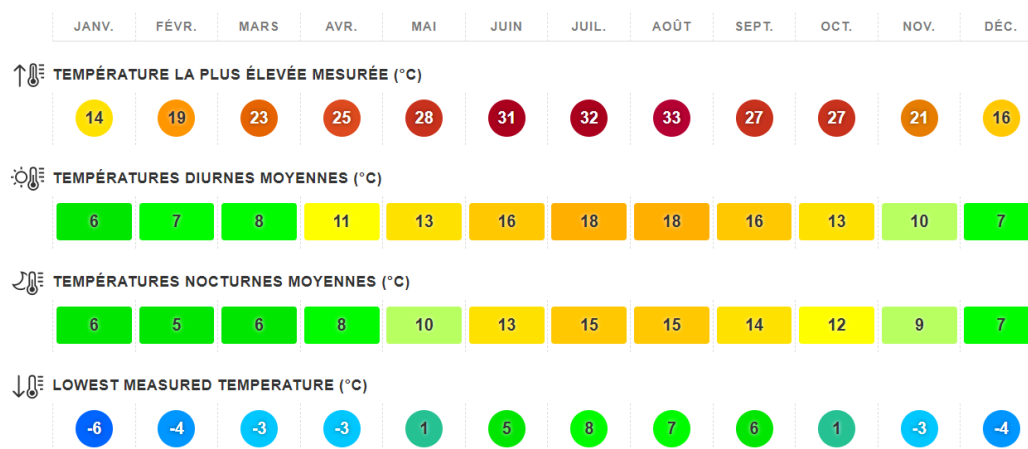
Le secteur du projet est localisé au niveau de la masse d'eau souterraine « HG507 », qui correspond essentiellement à la nappe d'eau contenue dans l'aquifère du socle du bassin versant des cours d'eau côtiers. Sa superficie totale est de 1 139 km<sup>2</sup>.

##### 3.1.1.2. Eléments de climatologie

Le climat est de type océanique, caractérisé par des températures douces, une pluviométrie relativement abondante et répartie tout au long de l'année (précipitations moyennes de 903 mm, avec 45 mm au mois d'août et 119 mm en moyenne au mois de novembre).

Ainsi les températures moyennes enregistrées entre octobre 2000 et juin 2021 sont présentées en Figure 3-1, elles oscillent entre 6 degrés au mois de janvier et 18 degrés au mois d'août, les minimales et maximales enregistrées sur cette période sont comprises entre -6 et 33°C.

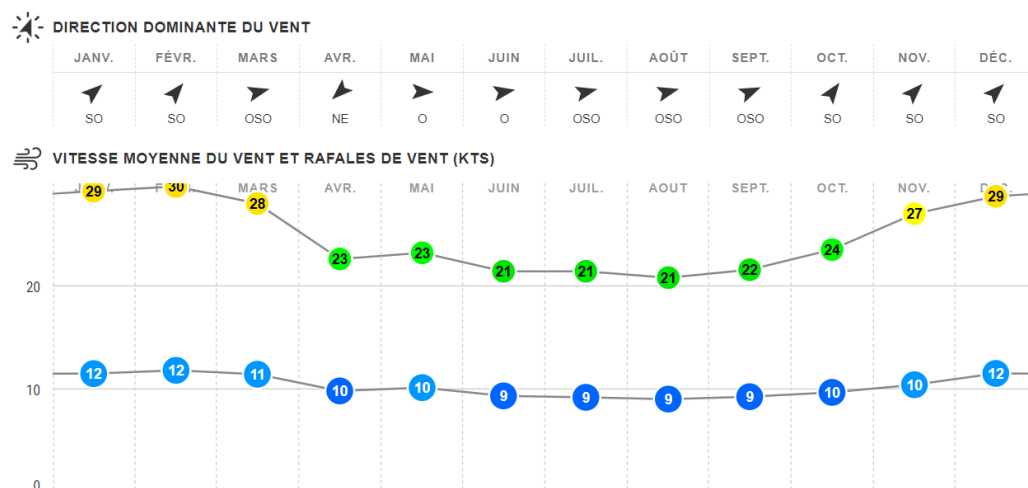
**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAI DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**



**Figure 3-1. Températures moyennes diurnes et nocturnes, minimales et maximales mensuelles relevées au niveau de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus (source : Windfinder, 10/2021).**

La Figure 3-2 présente la direction dominante, vitesse (en nœuds) moyenne et rafales de vent relevées entre octobre 2000 et juin 2021. La circulation des centres dépressionnaires du Nord de l'Atlantique vers la mer du Nord génère sur la Basse-Normandie un régime de vent dominant de secteur Sud-ouest à Ouest. Une seconde composante de vent, de Nord-est à Est, se rencontre régulièrement en présence d'un anticyclone se prolongeant sur les îles britanniques au mois d'avril (Figure 3-2).

Le secteur est caractérisé par un vent fort, avec une vitesse annuelle d'au moins 9 nœuds par secondes, les mois les plus venteux sont les mois de décembre, janvier et février avec des rafales atteignant en moyenne 29 à 30 nœuds.



**Figure 3-2. Direction dominante, vitesse moyenne et rafales de vents mensuelles mesurées en nœuds au niveau de l'aéroport de Cherbourg-Maupertus (source : Windfinder, 10/2021).**

### 3.1.1.3. Hydrodynamique

#### 3.1.1.3.1. Marée

A Cherbourg, la marée est de type semi-diurne. L'onde de marée se propage de l'Ouest vers l'Est. Le zéro hydrographique y est situé à 3,285 m au-dessous de zéro du système IGN 69. Selon le référentiel du SHOM, le niveau moyen y est de 3,87 m CM, le marnage en période de vive-eau est de 5,3 m et en période de morte eau de 2,5 m. Les niveaux caractéristiques de la marée rapportés au zéro hydrographique sont les suivants :

**Tableau 3-1. Niveaux caractéristiques de la marée rapportés au zéro hydrographique (source : Datashom.fr)**

Niveaux caractéristiques de la marée	Côtes rapportées au zéro hydrographique
<b>Plus Hautes Mers Astronomiques</b>	715 cm
<b>Pleines Mers de Vives-Eaux</b>	645 cm
<b>Pleines Mers de Mortes-Eaux</b>	510 cm
<b>Niveau Moyen</b>	387 cm
<b>Basses Mers de Mortes-Eaux</b>	260 cm
<b>Basses Mers de Vives-Eaux</b>	115 cm
<b>Plus Basses Mers Astronomiques</b>	33 cm

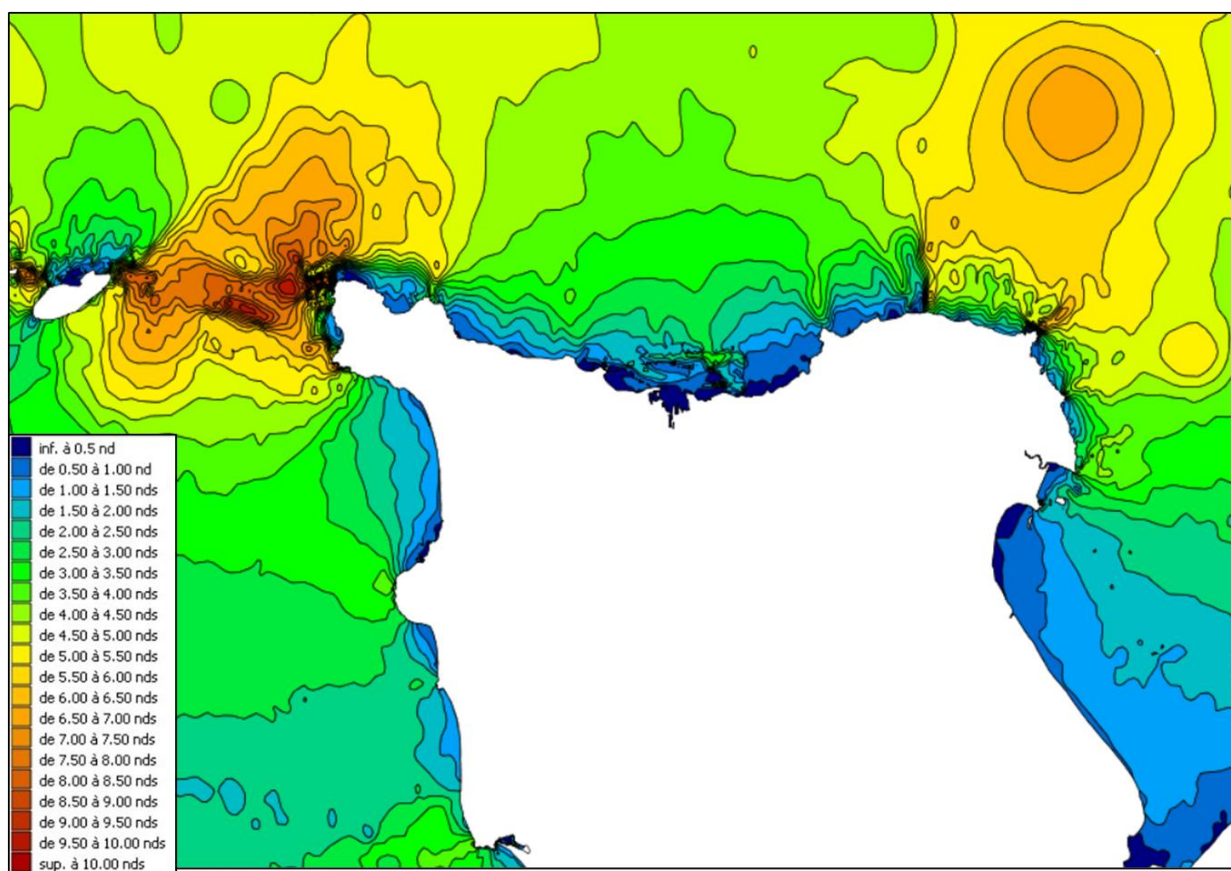
Des événements de surcote (élévation du niveau de la mer au-dessus du niveau prévu par le calcul de la seule marée astronomique) peuvent se produire sous l'effet d'une dépression météorologique, la plus forte surcote enregistrée à marée haute à Cherbourg était de 0.93 m au-dessus du niveau attendu.

#### 3.1.1.3.2. Courants de marée

La marée au niveau de la zone d'étude est de type alternatif. 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. Au large de Cherbourg, le flot porte vers l'Est, tandis que le jusant porte vers l'Ouest. La vitesse du flot est supérieure à celle du jusant.

Les simulations réalisées par le SHOM (Figure 3-3) indiquent deux très fortes zones de courants (pouvant atteindre 10 nœuds) au niveau des pointes de La Hague et de Barfleur. La baie de Cherbourg, protégée par ces deux pointes, présente des courants de marée maximum de l'ordre de 2.5 à 3.5 nœuds (soit 1.3 à 1.8 m/s).





**Figure 3-3. Vitesse (en Nœuds) des courants de marée maximum en vive eau moyenne ([www.datashom.fr](http://www.datashom.fr))**

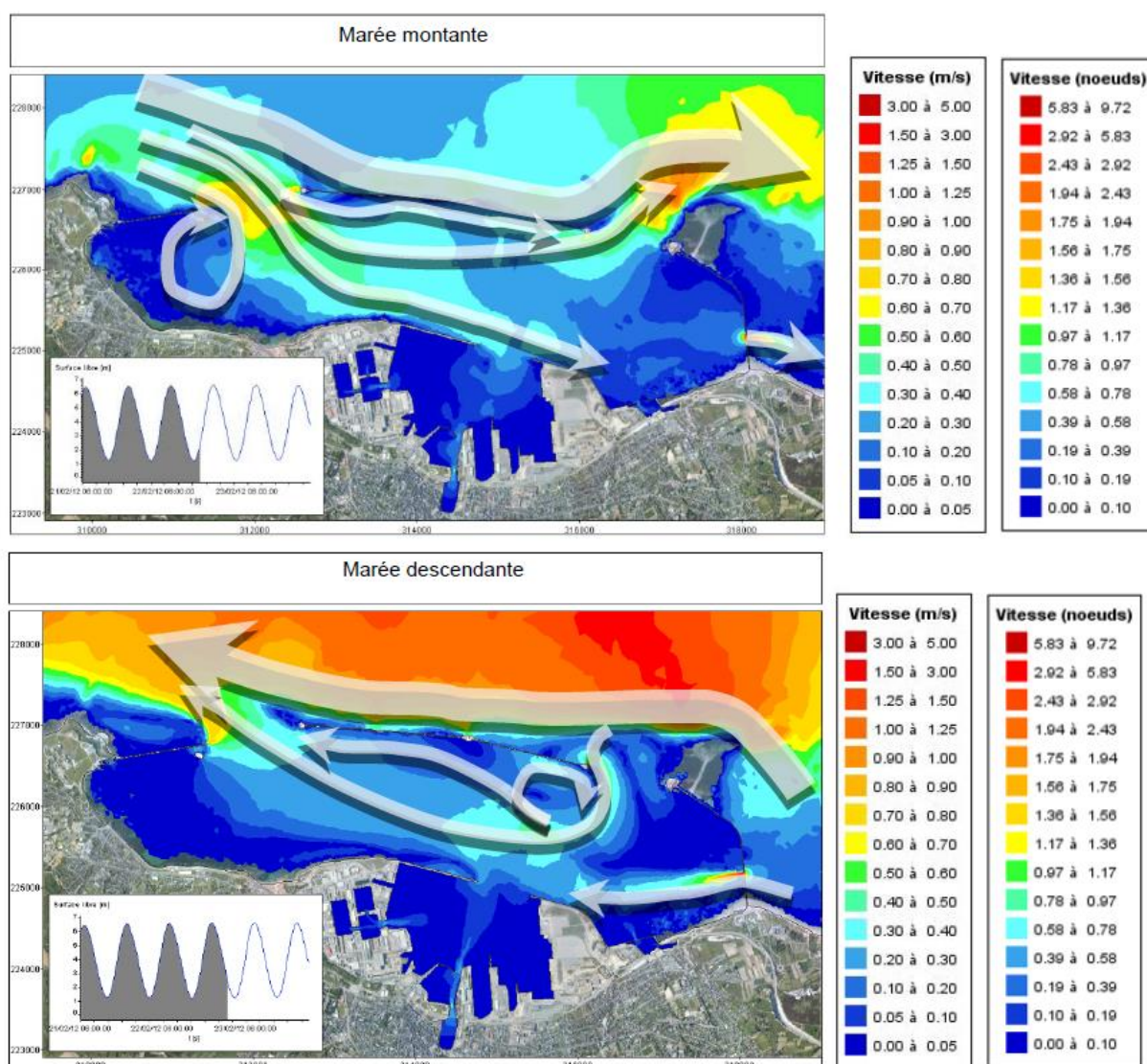
La figure suivante, extraite de l'étude Egis Eau de 2013 menée dans le cadre de l'extension des terres pleins portuaires, illustre les vitesses (palette de couleurs) et directions (flèches) des courants à marée montante et à marée descendante.

Au sein de la Grande Rade, 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 (2 nœuds maximum), de l'Est (3 nœuds maximum) et de Collignon (3 nœuds maximum).

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. La boucle de courant s'observe près de la passe de l'Est.

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



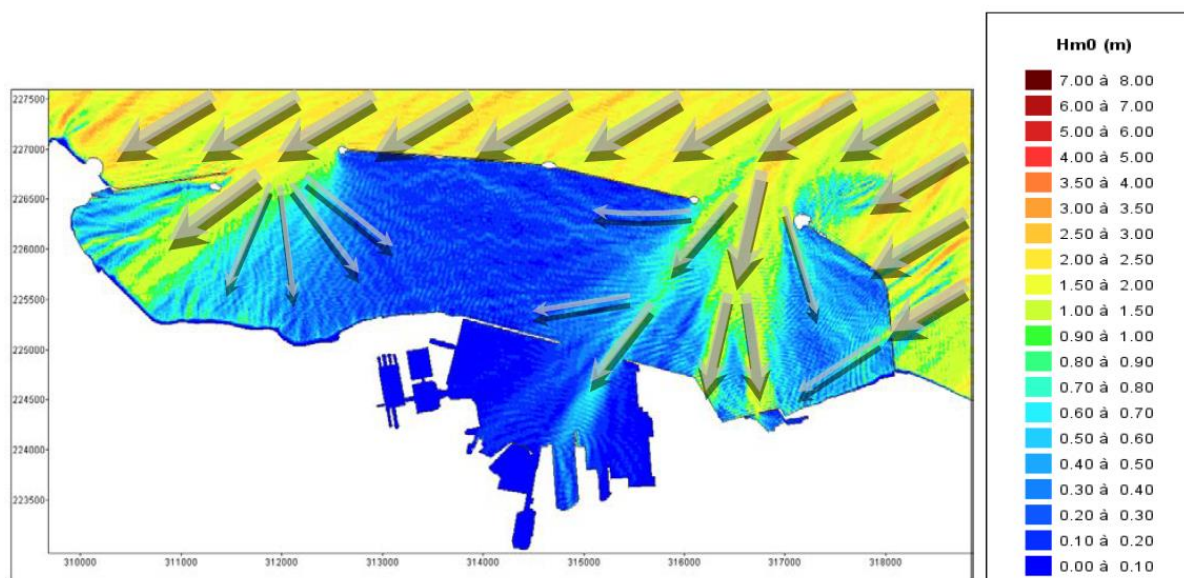


**Figure 3-4. Exemples de courants de marée dans la Grande Rade de Cherbourg (Source : Egis Eau, 2013).**

La petite-rade est un milieu semi-fermé où les courants sont fortement atténués. De plus, le quai des flamands est localisé parmi les zones de la petite rade où les courants de marée sont les plus faibles.

### 3.1.1.3.3. Houle

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 3-5, extraite de l'étude Egis Eau de 2013. La hauteur de la houle est illustrée (présentant la configuration avant l'extension portuaire) 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 3-5. Propagation de la houle au sein de la Grande Rade (source : Egis Eau; 2013).**

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 ».

#### 3.1.1.4. Répartition sédimentologique

La Figure 3-6 présente la cartographie sédimentaire de la rade de Cherbourg disponible, établie par INTECHMER (Institut National des Sciences et Techniques de la Mer, Toulonville) et extraite de l'étude Egis Eau de 2013.

A l'intérieur de la zone de la Grande Rade, trois classes granulométriques principales coexistent : sables grossiers et graviers, sables fins, vases ; La présence de vase sableuse est notamment visible au niveau de sa partie centrale. La Petite Rade est caractérisée par des fonds vaseux et silto-vaseux. Ces sédiments fins proviennent probablement essentiellement des apports de la Divette qui déposent majoritairement à l'intérieur de la Petite Rade et peuvent se déposer dans la Grande Rade dans certaines conditions hydrologiques et hydrodynamiques calmes.

**Au niveau de la zone d'étude, au droit du quai des Flamands de la petite-rade, les principaux sédiments rencontrés sont des vases silteuses.**

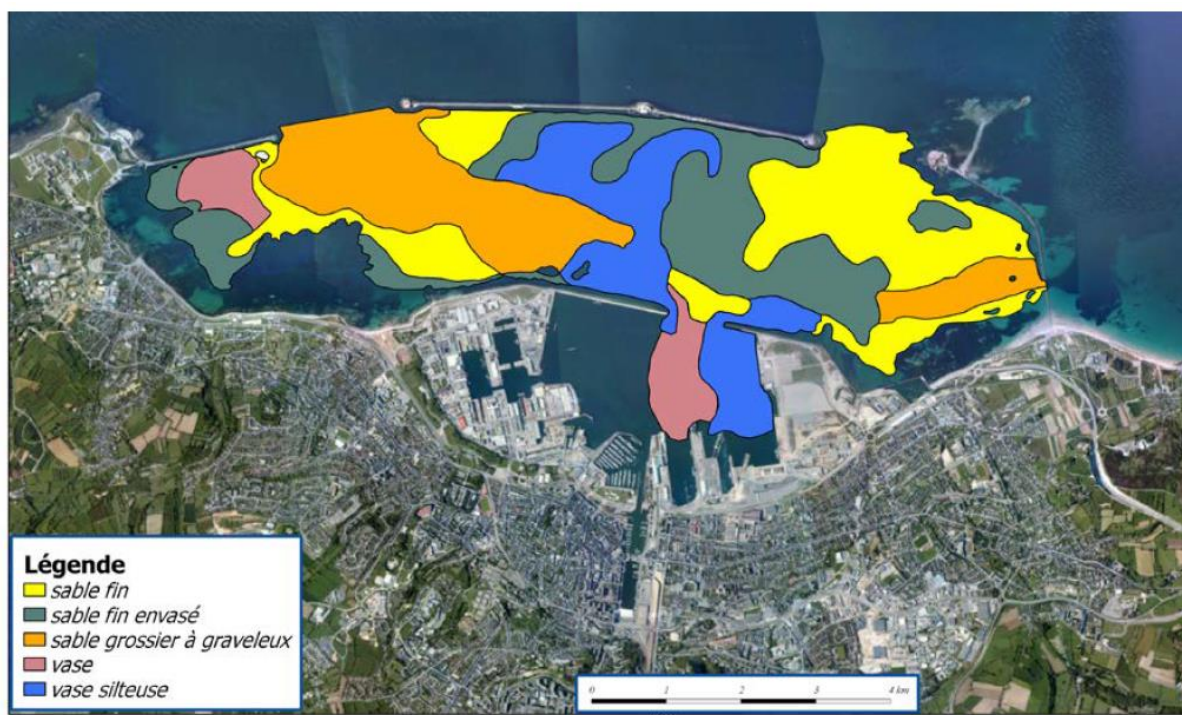


Figure 3-6. Carte sédimentologique de la rade de Cherbourg (source : Egis eau 2013, d'après Intechmer).

#### 3.1.1.5. Fonctionnement hydrosédimentaire

La répartition granulométrique présentée sur la Figure 3-6 reflète l'hydrodynamisme de la zone : les sédiments les plus grossiers sont observés sur les zones de plus forts courants (zones d'accélération des courants de marée dans la passe de l'Ouest et de Collignon à l'Est, extérieur du port et zones les plus exposées à la houle à l'intérieur de la Grande Rade) tandis que les sédiments les plus fins sont observés sur les zones de ralentissement du courant, dans les zones de faible hydrodynamisme (Sud de la digue de Querqueville, zone centrale de la Grande Rade et l'ensemble de la Petite Rade). Ainsi, sur le site d'implantation du projet, la couverture de surface est de granulométrie fine (vase silteuse).

Comme indiqué précisément, dans la Petite Rade, les vitesses des courants sont faibles quel que soit l'instant de la marée, la dynamique sédimentaire y est donc quasi inexistante naturellement. Le mouvement des navires occasionne sûrement quelques remous sédimentaires au droit des quais (érosion en pied de quai). Une sédimentation pluri centimétrique, n'est observée qu'au niveau de l'avant-port de Cherbourg du fait des apports terrigènes de la Divette.

**La dynamique sédimentaire est faible dans la zone de projet.**



### 3.1.2. Qualité de l'eau

#### 3.1.2.1. Masse d'eau côtière

Les masses d'eau côtières sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères physiques exerçant une influence avérée sur la biologie :

- Critères hydrodynamiques (courant, marnage, stratification, profondeur...) ;
- Critères sédimentologiques (sable, vase, roche...).

La zone de projet appartient à la masse d'eau côtière FRHC61 « Cherbourg : intérieur Grande Rade ». D'après les objectifs de qualité des masses d'eau définis dans le cadre du SDAGE 2016-2021, cette masse d'eau est contrainte aux objectifs suivants :

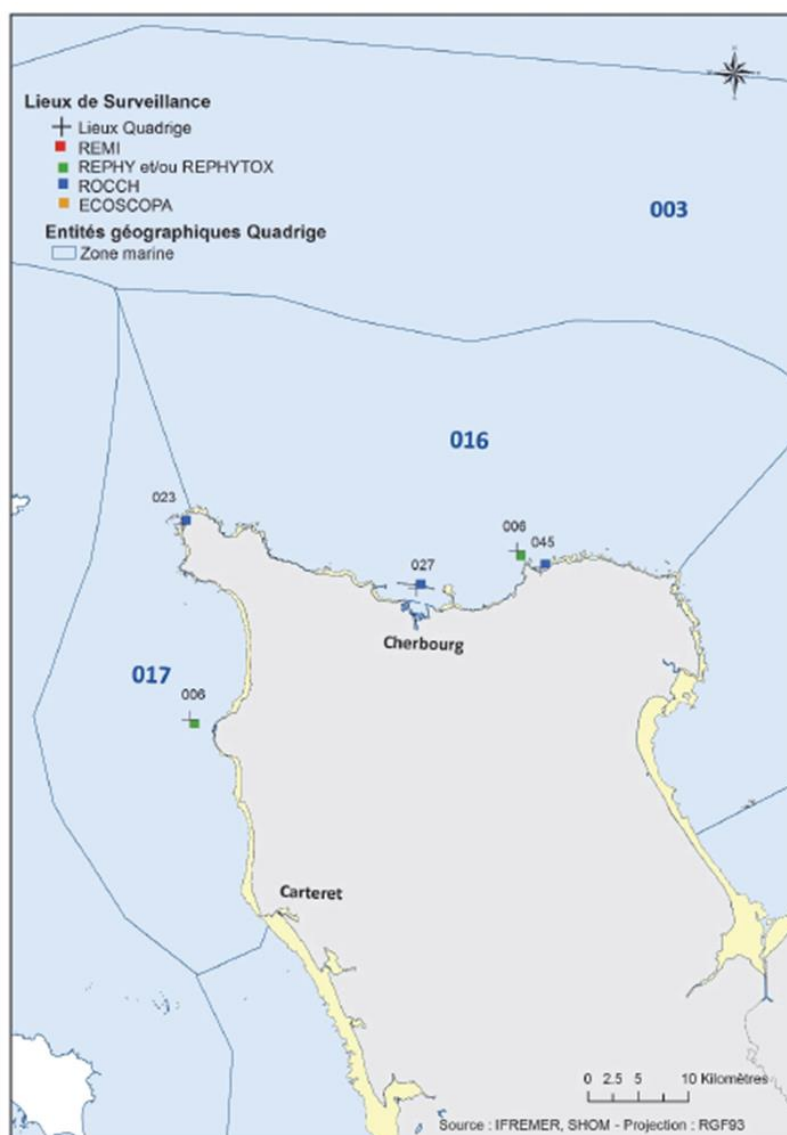
Code masse d'eau	Nom masse d'eau	Statut de la masse d'eau	Objectif d'état			
			Ecologique		Chimique	
			Objectifs	Délai	Objectifs	Délai
<b>FRHC61</b>	Cherbourg : intérieur Grande Rade	Fortement modifiée	Bon potentiel	2015	Bon état	2015

Le projet de SDAGE 2022-2027, adopté par comité de bassin du 14 octobre 2020, renouvelle ces objectifs.

#### 3.1.2.2. Eaux littorales

Le laboratoire environnement ressources de Port-en-Bessin opère, sur le littoral de Normandie, les réseaux de surveillance nationaux de l'Ifremer : REMI Réseau de contrôle microbiologique ; REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines ; ROCCH Réseau ; et REMORA Réseau mollusques des ressources aquacoles.

Sur la zone de projet, les réseaux REPHY et ROCCH disposent de 3 points de mesures. Ils sont distants du site du projet mais apportent des indications quant à la qualité générale des eaux du secteur Nord Cotentin.



**Figure 3-7. Localisation des points de suivi au, niveau des zones 16 et 17, Cotentin nord et la Hague Carteret (Source : IFREMER, décembre 2020).**

Le REPHY a pour vocation, entre autres, la protection de la santé publique face au risque de contamination des coquillages par certaines espèces de phytoplancton toxique. En 2019, les concentrations mesurées en *Dinophysis sp.*, *Pseudo-nitzschia sp.* et *Alexandrium sp.* n'ont pas atteint les seuils d'alerte.

Les gisements de coquilles St Jacques sur les côtes normandes du Nord Cotentin sont exploitées durant l'hiver et le printemps (d'octobre à mai). Un mois avant l'ouverture de la pêche professionnelle, puis durant toute la période de pêche, la recherche des trois familles de toxines, lipophiles (DSP) paralysantes (PSP) et amnésiantes (ASP) a été effectuée tous les quinze jours.

Sur les gisements du Nord et de l'ouest Cotentin, aucun dépassement des seuils réglementaires n'a été constaté sur l'année 2019.

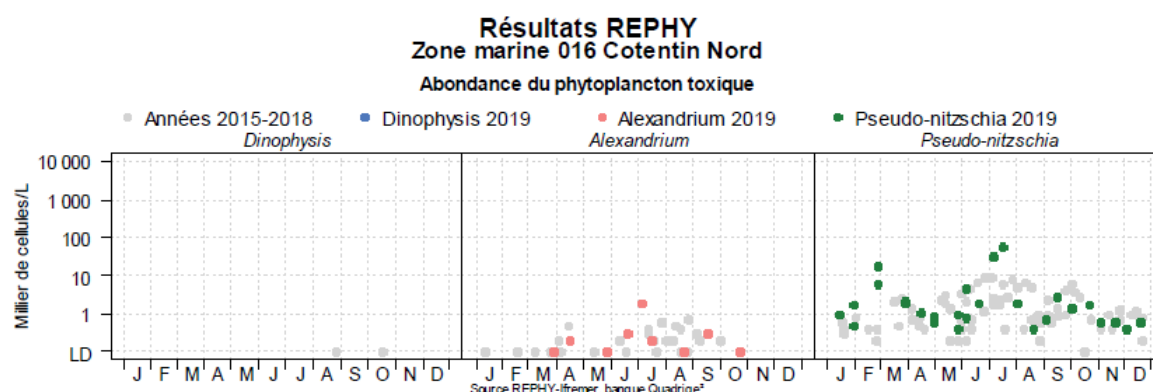


Figure 3-8. Résultats du REPHY au niveau du point "Nord Cotentin" en 2019 (source : IFREMER, décembre 2020).

- Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
016-S-023	Nord Cotentin	AO+DTXs+PTXs													
016-S-023	Nord Cotentin	AZAs													
016-S-023	Nord Cotentin	YTXs													

- Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
016-S-023	Nord Cotentin													

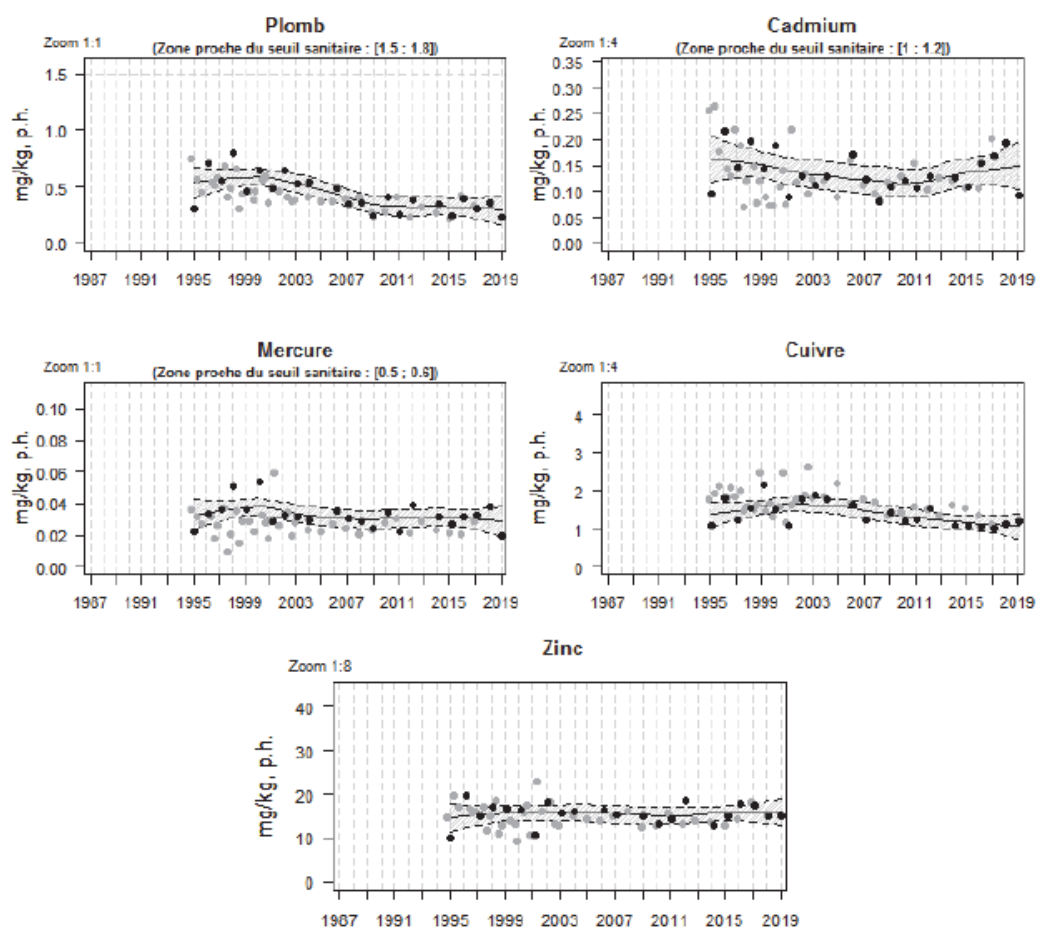
- Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
016-S-023	Nord Cotentin													

Figure 3-9. Résultats du REPHYTOX au niveau du point "Nord Cotentin" en 2019 (source : IFREMER, décembre 2020).

Le ROCCH repose sur la réalisation de prélèvements chimiques et d'analyses dans l'eau (nutriments), les sédiments et la matière vivante (contaminants chimiques). En Normandie, la surveillance des contaminants est principalement réalisée dans la matière vivante. Les données disponibles portent sur le suivi des moules dans la Grande Rade.

Les concentrations en plomb dans les moules de Grande Rade de Cherbourg ont diminué depuis 1994, et sont relativement stables depuis 2014 pour le plomb, le mercure et le zinc. Les résultats obtenus en 2019 sont similaires ou inférieurs à 2018. Pour le cadmium, alors qu'une tendance croissante était observée entre 2016 et 2018, la concentration en 2019 était beaucoup plus faible (IFREMER, 2020). La figure suivante montre l'évolution des teneurs de ces contaminants dans la chair des moules.



**Figure 3-10. Résultats du ROCCH dans la Grande Rade de Cherbourg (IFREMER, 2020).**


### 3.1.2.3. Eaux de baignade


La **qualité des eaux de baignade** est également régulièrement suivie à proximité de la zone d'étude par l'ARS. Trois plages se placent dans la région de Cherbourg à l'extérieur de la rade : l'une à Querqueville à 5.5 km à l'Ouest, et deux à Toutarville à plus de 4.5 km à l'Est.




**Figure 3-11. Localisation des zones de baignades par rapport à la zone de projet.**

Les résultats des analyses 2021 de la qualité des eaux de baignades de ces plages sont indiqués dans le tableau suivant :

Classement établi sur les 4 années précédentes				26 mai	15 juin	01 juil.	12 juil.	22 juil.	26 juil.	09 août	16 août	23 août	06 sept.	
Bonne qualité		CHERBOURG-EN-COTENTIN	TOURLAVILLE Rue des dauphins	ESCHERICHIA COLI / 100ML (MP)	15	<15	<15	30	15	<15	46	15	<15	<15
				ENTÉROCOQUES /100ML (MP)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	46	<15	<15	<15

Classement établi sur les 4 années précédentes				26 mai	15 juin	01 juil.	12 juil.	22 juil.	26 juil.	09 août	16 août	23 août	06 sept.	
Excellente qualité		CHERBOURG-EN-COTENTIN	TOURLAVILLE Collignon	ESCHERICHIA COLI / 100ML (MP)	<15	<15	<15	46	15	<15	46	<15	15	15
				ENTÉROCOQUES /100ML (MP)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15

Classement établi sur les 4 années précédentes				26 mai	15 juin	01 juil.	12 juil.	22 juil.	26 juil.	09 août	16 août	23 août	06 sept.	
Excellente qualité		CHERBOURG-EN-COTENTIN	Anse de Querqueville	ESCHERICHIA COLI / 100ML (MP)	77	<15	<15	30	<15	30	309	<15	46	<15
				ENTÉROCOQUES /100ML (MP)	<15	<15	<15	15	<15	<15	94	<15	<15	<15

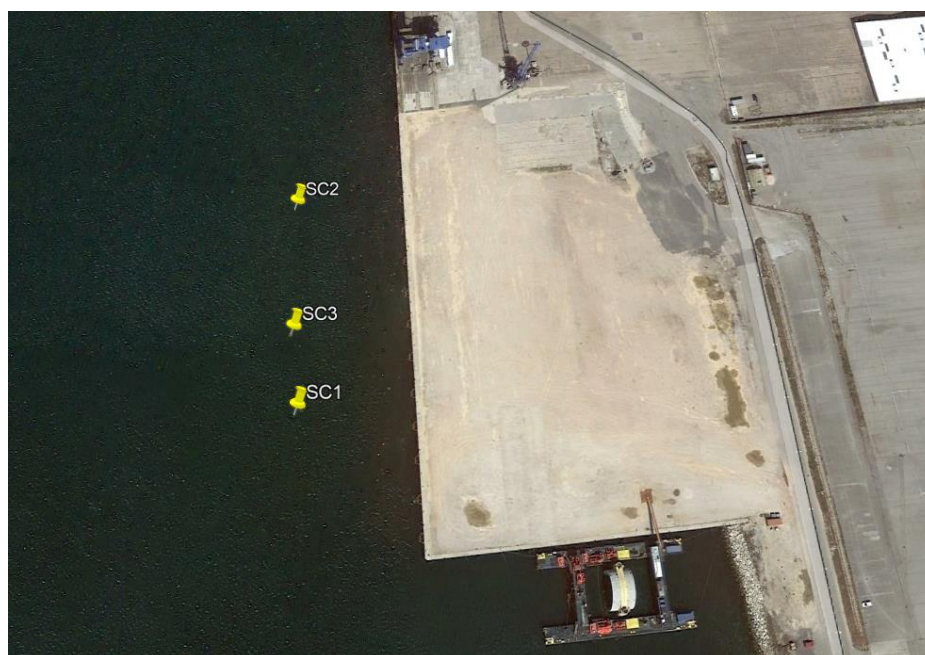
**Figure 3-12. Résultats des analyses 2021 pour les trois plages localisées à proximité de la zone d'étude.**

En 2021, l'ensemble des prélèvements réalisés sur les plages de à proximité de la zone d'étude ont été jugés bons, sauf un qualifié de moyen le 09 aout 2021 au niveau de la plage de Querqueville.



### 3.1.3. Qualité des sédiments

Trois stations ont été échantillonnées le 27/09/2021 pour évaluer la qualité des sédiments sur la zone d'étude au droit du quai des Flamands (Figure 3-13) :



**Figure 3-13. Localisation des stations échantillonnées sur la zone d'étude (21/09/2021).**

#### 3.1.3.1. Structure du sédiment

**La granulométrie** permet d'expliquer la variabilité naturelle des éléments traces dans les sédiments.

Les classes granulométriques sont présentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau 3-2. Classes granulométriques (exprimées en %) des sédiments en 2021**

Stations	Granulométrie (%)						
	Fraction 0,02 - 2 µm	Fraction 2 - 20 µm	Fraction 20 - 63 µm	Fraction 63 - 200 µm	Fraction 200 - 2000 µm	% total	Fraction Fine (<63 µm)
<b>SC1</b>	3,41	39,3	22,9	24,2	10,2	100,0	65,6
<b>SC2</b>	5,1	45,1	26,5	18,2	5,1	100,0	76,7
<b>SC3</b>	5,37	52,2	23,5	16,1	2,9	100,0	81,0

Légende : Classification d'Ibouily (1981)

Fraction fine < 10%	Sables purs
10% ≤ fraction fine < 20%	Sables peu envasés
20% ≤ fraction fine < 40%	Sables moyennement envasés
40% ≤ fraction fine < 60%	Sédiment très envasé à dominante de sables
60% ≤ fraction fine < 80%	Sédiment très envasé à dominante de vases
Fraction fine ≥ 80%	Vases pures

Les sédiments sont composés en majorité d'une fraction granulométrique fine (<63 µm) pour les 3 stations échantillonnées, et sont donc classés comme des sédiments très envasés, voir vases pures selon la classification d'Ibouily.

**La teneur en eau** est directement reliée à la granulométrie : des sédiments fins auront naturellement tendance à contenir davantage d'eau que des sédiments grossiers. Ici, la teneur en eau de la station SC1 est de 32.3%, celle de la station SC2 de 30.7% et enfin 30.1% pour la station SC3. Ces valeurs sont relativement proches et vont dans le sens de la caractérisation des sédiments à dominance de vases.

### 3.1.3.2. Nutriments

La matière organique et les nutriments viennent enrichir en partie le sédiment. Un indice synthétique de pollution organique peut être calculé à partir de teneurs en carbone organique total, azote et phosphore (Alzieu, 2003).

Des classes de contamination sont établies d'après les teneurs mesurées. Les notes relatives à chaque classe de contamination pour les 3 éléments considérés sont ensuite sommées pour obtenir un indice synthétique compris entre 0 et 11.

**Tableau 3-3. Notes relatives à chaque classe de contamination pour les 3 éléments considérés pour le calcul de l'IEO**

Carbone Organique Total (COT)		Azote Kjeldahl (NTK)		Phosphore total (P)	
Valeurs % sec	Indice	Valeurs (mg/kg sec)	Indice	Valeurs (mg/kg sec)	Indice
< 0.6	0	< 600	0	< 500	0
0.6 - 2.3	1	600 - 1200	1	500 - 800	1
2.4 - 4.0	2	1200 - 2400	2	800 - 1200	2
4.1 - 5.8	3	2400 - 3600	3	> 1200	3
> 5.8	4	> 3600	4		

Quatre classes de valeur avec un code couleur ont été définies par Créocéan pour l'Indice d'Enrichissement Organique (X) selon le tableau suivant :

<div style="background-color: #4a7ebb; color: white; padding: 10px; display: inline-block;"> <math>IEO = I(COT) + I(NTK) + I(P)</math> </div>	↔	0	nulle
		$0 < X \leq 3$	faible
		$3 < X \leq 6$	moyen
		$X > 6$	fort

Les concentrations en éléments nutritifs dans les sédiments prélevés en 2021 et l'indice de pollution organique sont présentées dans le tableau ci-dessous.

*Remarque : Nous tenons à préciser qu'il s'agit d'un **indice indicatif** et non d'un **référentiel réglementaire**. Les résultats n'ont donc pas une valeur réglementaire.*

**Tableau 3-4. Concentrations en nutriments mesurés dans les sédiments en 2021**

Stations	Carbone organique	Azote Kjeldahl	Phosphore total	Indice Alzieu par Créocéan
	% MS	mg (NTK) /kg MS	mg /kg sec	-
Station SC1	0.385	1000	486	1
Station SC2	0.714	1100	523	3
Station SC3	0.689	1300	541	4

Les teneurs en éléments nutritifs montrent un faible enrichissement organique des sédiments pour les stations SC1 et SC2, témoignant d'une bonne qualité des sédiments marins. La station SC3 montre un enrichissement un peu plus fort, déclassant ainsi la qualité des sédiments marins. Ce dernier résultat est en accord avec une composition des sédiments plus riche en vases pures pour cette station.

#### 3.1.3.3. Analyses physico chimiques

Des analyses de laboratoire ont été menées sur les échantillons prélevés afin d'y rechercher divers types de polluants couramment retrouvés dans les sédiments portuaires : métaux lourds, HAP, PCB et TBT. Les résultats ont été comparés aux seuils de l'arrêté ministériel du 9 août 2006 modifié par les arrêtés complémentaires du 8 février 2013 et du 17 juillet 2014. Ces résultats sont présentés au sein du Tableau 3-5 ci-après.

Il en ressort que les échantillons provenant de la zone du projet sont tous de bonne qualité, ils ne présentent aucune toxicité, ni aucun risque de contamination.

Les données issues du rapport de laboratoire concernant ces analyses sont fournies en annexe.

**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**

**Tableau 3-5. Comparaison des analyses réalisées sur les sédiments prélevés à proximité de la zone d'étude aux valeurs seuils.**

		Référence Prélèvement :	SC1	SC2	SC3	Valeurs seuils	
		Date prélèvement :	27/09/2021	27/09/2021	27/09/2021	Niveau N1	Niveau N2
Tests	Paramètres	Unités					
Arsenic (As)	Arsenic (As)	mg/kg M.S.	8,98	9,56	10,8	25	50
Cuivre (Cu)	Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	16,8	17,2	19	45	90
Nickel (Ni)	Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	12,4	11	12,5	37	74
Plomb (Pb)	Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	16,4	19,4	21	100	200
Zinc (Zn)	Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	47,8	49,4	53,6	276	552
Mercure (Hg)	Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	<0.10	<0.10	<0.10	0,4	0,8
Cadmium (Cd)	Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0.10	0,12	0,12	1,2	2,4
Chrome (Cr)	Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	12,7	15,5	16,6	90	180
Naphtalène / LSA33	Naphtalène	mg/kg M.S.	0,0035	<0.002	<0.002	0,16	1,13
Fluorène / LSA33	Fluorène	mg/kg M.S.	0,014	0,0061	0,0099	0,02	0,28
Phénanthrène / LSA33	Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,024	0,023	0,026	0,24	0,87
Pyrène / LSA33	Pyrène	mg/kg M.S.	0,069	0,061	0,054	0,5	1,5
Benzo-(a)-anthracène / LSA33	Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0,028	0,044	0,037	0,26	0,93
Chrysène / LSA33	Chrysène	mg/kg M.S.	0,026	0,036	0,03	0,38	1,59
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène / LSA33	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0,027	0,03	0,027	1,7	5,65
Dibenzo(a,h)anthracène / LSA33	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,016	0,0074	0,0064	0,06	0,16
Acénaphthylène / LSA33	Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,0076	0,0031	0,0059	0,04	0,34
Acénaphthène / LSA33	Acénaphthène	mg/kg M.S.	0,0035	0,0034	0,0045	0,015	0,26
Anthracène / LSA33	Anthracène	mg/kg M.S.	0,0035	0,0042	0,0045	0,085	0,59
Fluoranthène / LSA33	Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,1	0,069	0,061	0,6	2,85

**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAI DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**

		Référence Prélèvement :	SC1	SC2	SC3	Valeurs seuils	
		Date prélèvement :	27/09/2021	27/09/2021	27/09/2021	Niveau N1	Niveau N2
Tests	Paramètres	Unités					
Benzo(b)fluoranthène / LSA33	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,041	0,065	0,059	0,4	0,9
Benzo(k)fluoranthène / LSA33	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,019	0,018	0,022	0,2	0,4
Benzo(a)pyrène / LSA33	Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,028	0,055	0,042	0,43	1,015
Benzo(ghi)Pérylène / LSA33	Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	0,027	0,048	0,041	1,7	5,65
Somme des HAP	Somme des HAP	mg/kg M.S.	0,44	0,47	0,43	-	-
PCB 28 / LSA42	PCB 28	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001	5	10
PCB 52 / LSA42	PCB 52	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001	5	10
PCB 101 / LSA42	PCB 101	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001	10	20
PCB 118 / LSA42	PCB 118	mg/kg M.S.	<0.001	<0.001	<0.001	10	20
PCB 138 / LSA42	PCB 138	mg/kg M.S.	0,0011	<0.001	<0.001	20	40
PCB 153 / LSA42	PCB 153	mg/kg M.S.	0,0017	<0.001	<0.001	20	40
PCB 180 / LSA42	PCB 180	mg/kg M.S.	0,0011	<0.001	<0.001	10	20
Somme PCB (7)	SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	0,006	0,004	0,004	-	-

### 3.1.4. Milieu vivant

#### 3.1.4.1. Benthos

Une cartographie des fonds du centre et de l'est de la **Grande Rade** a été dressée dans le cadre du projet d'extension des terres pleins portuaires (Egis Eau, 2013). Elle est basée sur plus de 150 points investigués, complétés par des prises de vue à la caméra.

La cartographie des communautés benthiques reflète la carte de nature des sédiments établie par Intechmer : peuplements des fonds grossiers, sableux et vaseux.

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 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.

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, les 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).

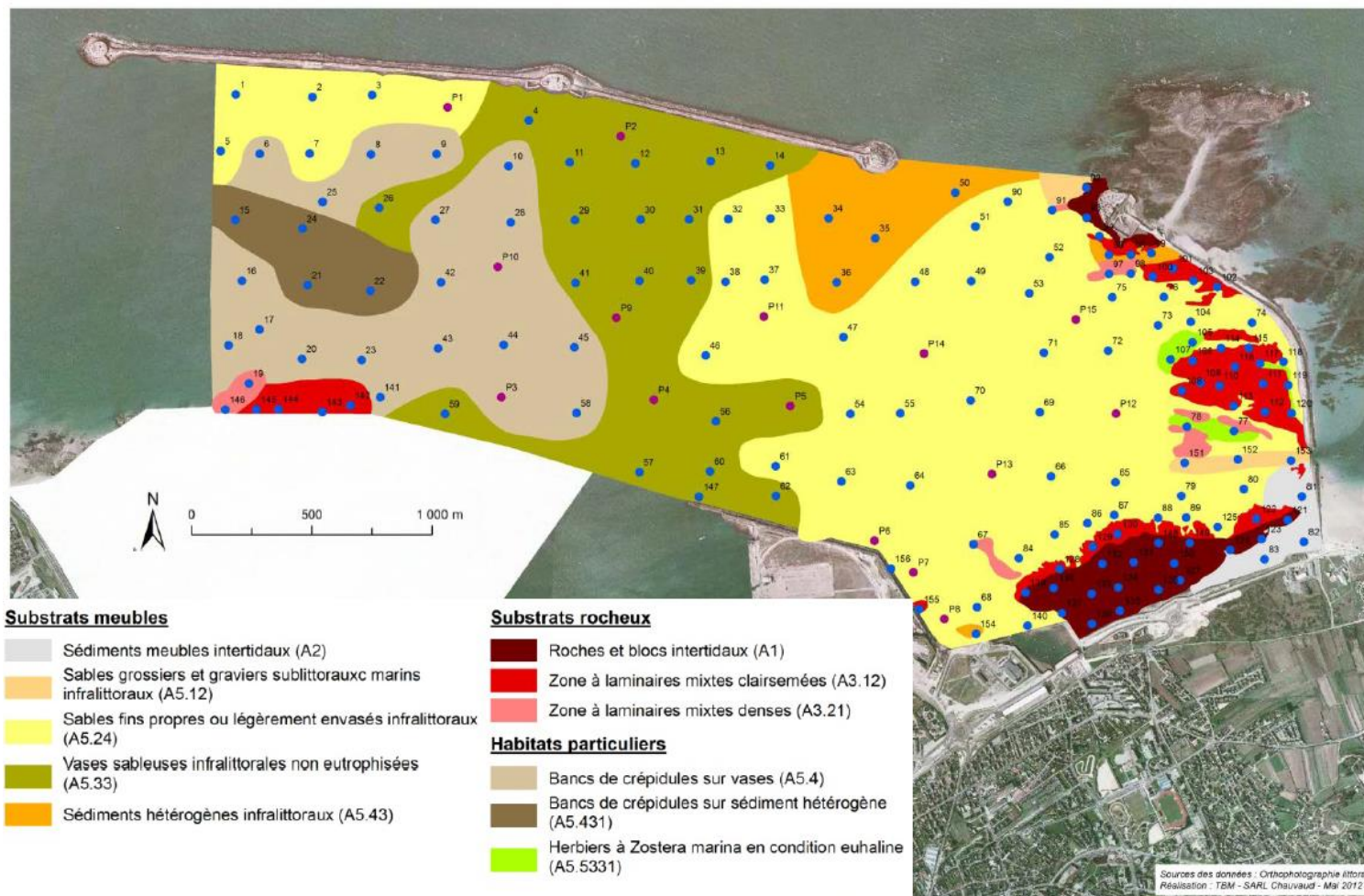
Ces habitats d'intérêts, zostères et zones à laminaires sont localisés au sein de la grande rade.

De par sa position et son hydrodynamisme faible, la petite-rade présente des sédiments fins vaseux. La petite rade est un milieu portuaire très anthropisé avec de nombreuses activités (commerce, plaisance, militaire, ...). Par similitude avec d'autres secteurs portuaires, les peuplements benthiques sont souvent pauvres, et présentent peu d'intérêt écologique. La faune est composée principalement par les espèces adaptées à ces milieux portuaires comme des bivalves, des annélides et des amphipodes, et potentiellement quelques espèces d'algues et invertébrées présentes en colonies sur les ouvrages existants (digue, quai, pontons). Toutes ces espèces sont typiques des milieux portuaires riches en matière organique, et elles sont peu sensibles et résistantes.

En outre, en raison de l'allongement du quai des flamands, des dragages et des travaux associés réalisés en 2015, le milieu benthique au niveau de la zone de projet apparaît comme d'autant plus appauvri.



**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**



**Figure 3-14. Carte des habitats sous-marins du centre et de l'est de la Grande Rade de Cherbourg (Source: Egis Eau 2013, d'après TBM, 2012).**

### 3.1.4.2. Ichtyofaune

Peu de données sont présentes sur le compartiment ichthyologique en petite rade ; tout comme le compartiment benthique, les populations d'ichtyofaunes dans ce type d'enceinte portuaire sont des espèces opportunistes et plutôt résistantes aux pressions anthropiques sans réel intérêt écologique.

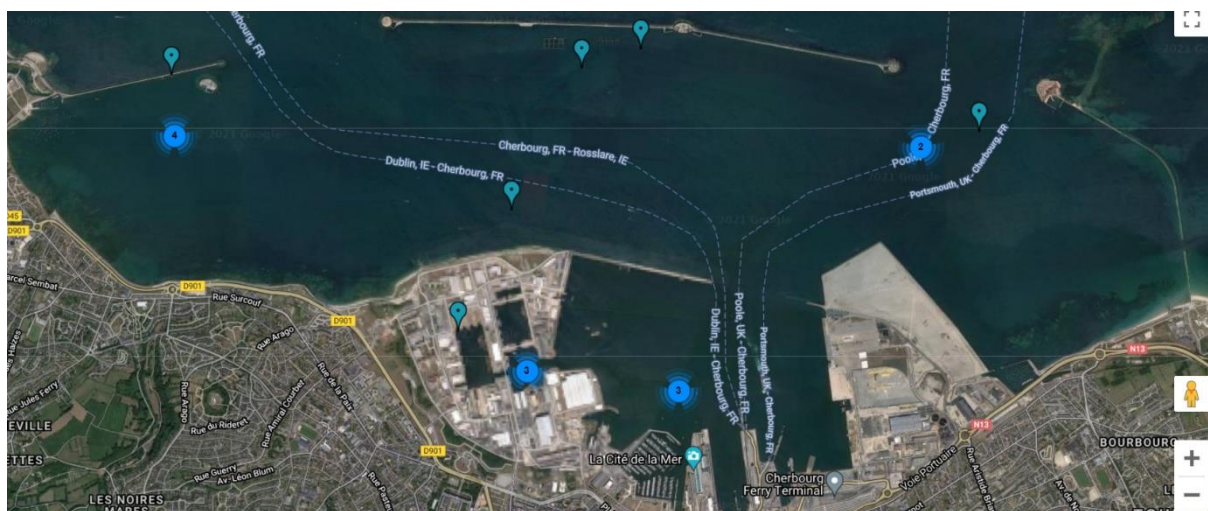
#### 3.1.4.3. Mammifères marins

Il est noté la présence de plusieurs espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire au niveau du cap de la Hague : le grand Dauphin (*Tursiops truncatus*), le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), le Phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le Phoque veau marin (*Phoca vitulina*). Leurs observations sont très ponctuelles et lorsqu'elles concernent les échouages, cela ne constitue pas une preuve d'exploitation du secteur, notamment par le fait qu'il est très exposé aux courants et à la houle. Toutefois, il est à noter que le nord du Cotentin, et plus particulièrement le cap de la Hague, constitue un " sas " pour la faune marine (zone de passage). Le Phoque gris, qui affectionne plutôt les côtes rocheuses, est l'espèce de pinnipède qui présente le plus d'occurrences d'observations sur le secteur, mais cela reste irrégulier et ne concerne que des individus isolés.

Pour le Marsouin commun, petit cétacé farouche, plutôt solitaire ou se déplaçant en petits groupes, il est observé de plus en plus souvent sur le littoral bas-normand en provenance de la mer du Nord.

Le Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin (GECC) et l'administrateur général de la plateforme OBSenMER (réseau OBSenMER), qui collectent des données de sciences participatives au service de la connaissance du milieu marin.

Dans la Grande Rade, une dizaine d'observations ont été réalisées entre août 2020 et 2021 au sein de la Grande Rade : principalement de grand dauphins (*Tursiops truncatus*), ainsi qu'une observation de dauphin commun à bec court (*Delphinus delphis*) et deux observations de phoques gris (*Halichoerus grypus*).



**Figure 3-15. Observations de cétacés réalisées au sein de la rade de Cherbourg entre août 2020 et 2021 (Source: OBSenMER).**

Des mammifères marins peuvent être observés ponctuellement, au niveau de la zone d'étude. Ces observations ne représentent que quelques individus s'introduisant brièvement en Petite Rade.

La Petite Rade n'a pas d'intérêt majeur pour les mammifères marins.



#### 3.1.4.4. Avifaune

La rade de Cherbourg est classée réserve ornithologique par le Groupe Ornithologique Normand (GONm) depuis 2002 en raison de la fréquentation des rades par une avifaune nicheuse, migratrice et hivernante. Les oiseaux marins nicheurs qui ont justifié la création de la réserve sont le cormoran huppé (de 50 à 100 couples), le goéland marin (70), le goéland brun (2), le goéland argenté (plus de 250 couples), l'huîtrier-pie (10 couples), le faucon pèlerin et même une colonie d'aigrette garzette (30 à 40 nids) auxquels s'ajoutent une petite population de pipit maritime (de l'ordre de 5 couples) et la nidification il y a quelques années de la sterne pierregarin (GONm, 2018).

En période internuptiale, le site constitue un dortoir pour le grand cormoran, le cormoran huppé et les goélands marin et argenté. Hivernage notable du tournepierre à collier et du bécasseau violet (GONm, 2018).

Les eaux à l'intérieur de la rade hébergent de nombreuses espèces : grèbe huppé, harle huppé, grand cormoran, laridés, parfois guillemot de Troïl et pingouin torda, et plus rarement grèbe esclavon, garrot à œil d'or, voire plongeurs (Source : GONm).

Les secteurs les plus au calme, à l'Ouest et à l'Est de la Rade, regroupent un plus grand nombre d'espèces.

Parmi les espèces qui fréquentent la rade de Cherbourg (partie terrestre et maritime), de nombreuses sont visées par des arrêtés nationaux de protection :

- Harle Huppé, Plongeurs, Grèbes huppé et esclavon, Aigrette garzette, Grand cormoran, Bécasseau variable, Sanderling, Bécasseau violet, Goélands, Mouettes rieuse et mélanocéphale, Sternes, Pipit maritime, Bruant des neiges : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Guillemot de Troïl, Pingouin torda : arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection et arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces protégées menacées d'extinction en France.

De plus, les plongeurs, l'aigrette garzette, la mouette mélanocéphale et les sternes figurent à l'Annexe I de la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Ces espèces occupent de vastes espaces à l'échelle du nord Cotentin, combinant des zones marines et terrestres pour le nourrissage et le repos.

En ce qui concerne le secteur d'étude, des relevés réalisés par biotope en 2017 dans le cadre du projet de prototype éolien de Cherbourg indiquent 40 espèces observées à terre, à proximité du quai des Flamands :

- 3 espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la directive oiseaux : Faucon pèlerin, Gravelot à collier interrompu, Sterne caugek.
- 9 espèces présentent un intérêt patrimonial fort : Alouette haussecol, Bécasseau violet, Bruant des neiges, Faucon pèlerin, Goéland argenté, Goéland marin, Gravelot à collier interrompu, Linotte mélodieuse, Sterne caugek, toutes sont en danger critique en Normandie en hiver.
- 6 espèces présentent un intérêt modéré, car vulnérables ou quasi-menacées en France ou en Normandie : Bergeronnette grise Bruant jaune Etourneau sansonnet Goéland brun Grand gravelot Grand labbe.

### 3.1.5. Espaces naturels

#### 3.1.5.1. ZNIEFF

Les ZNIEFF (Zone Naturelle d'Importance pour la Faune et la Flore) et les ZICO (Zone d'importance pour la Conservation des Oiseaux) sont deux types de protection du milieu naturel instaurées suite à l'inventaire de la faune et de la flore présents dans leur périmètre. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont des secteurs caractérisés par leur intérêt biologique remarquable, contenant des espèces rares, protégées, menacées de disparition ou en limite de leur aire de répartition, etc... Ces zones sont assez contraignantes vis-à-vis des projets d'aménagements ;
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ce sont généralement des secteurs assez vastes, de richesse plus diffuse que les ZNIEFF de type I, et de ce fait, moins sensibles.

Tous les espaces recensés comme Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques (ZNIEFF) présentent un intérêt écologique particulier. Toute modification des conditions du milieu est à éviter dans ces zones qui ne bénéficient cependant d'aucune protection réglementaire opposable.

Les ZNIEFF présentes à proximité de la zone d'étude sont décrites à partir de la carte présentée ci-après :

#### ► ZNIEFF 25M000009 Grande rade de Cherbourg et baie du Becquet

Cette ZNIEFF, d'une superficie de 2305 hectares et localisé à 500 m au Nord de la zone de travaux, comprend la rade de Cherbourg ainsi que la Baie du Becquet. Parmi les communautés remarquables la communauté de sables fins plus ou moins envasés à *Melinna palmata* est identifiée. Il s'agit du faciès le plus envasé des sables fins à *Abra alba*. On y trouve les polychètes *Melinna palmata*, *Magelona spp*, *Euclymene oerstedii* et le mollusque *Thyasira flexuosa*. Cette communauté y présente deux faciès : le premier dominé par les polychètes de la famille des maldanidés (*Euclymene oerstedii*, *Praxillella afinis* et *P. lophoseta*) et le second dominé par le polychète *Dipolydora giardi* et le crustacé tanaïdace *Apseudopsis latreilli* (Baffreau A. & Andres S., 2020).

#### ► ZNIEFF 25M000011 Herbier de zostère marine de la grande rade de Cherbourg

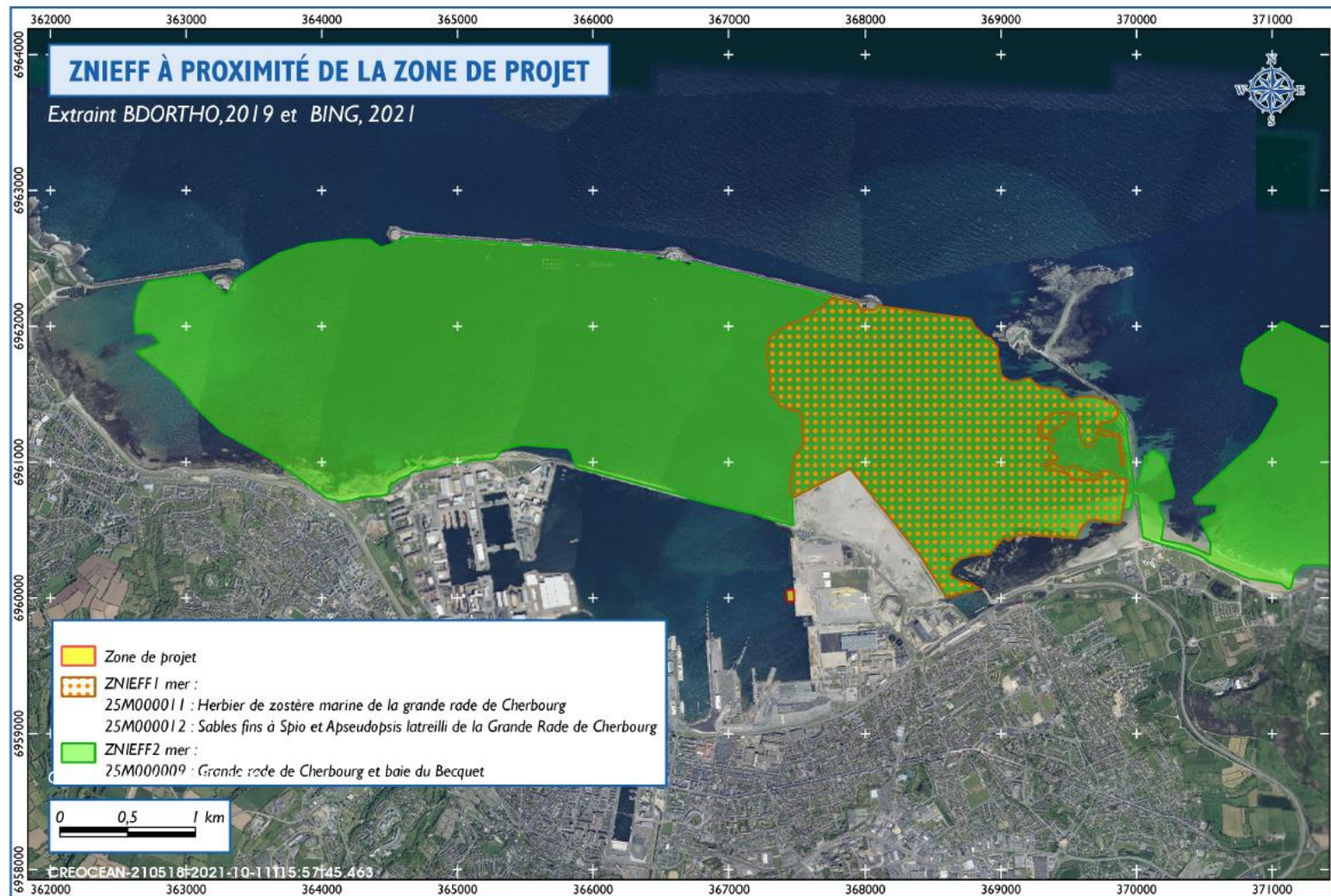
D'une superficie de 4.82, cette ZNIEFF est incluse dans la ZNIEFF marine de type 2 « Grande rade de Cherbourg et baie du Becquet », elle est localisée plus précisément à l'Est de la grande rade à environ 2.3 km de la zone de projet. Cet herbier comprend trois îlots. Il est fort probable que d'autres îlots soient présents à proximité dans la baie du Becquet. Parmi l'épibiose sessile, on trouve de nombreux bryozoaires : *Dispora hispida*, *Escharella variolosa*, *Hippothoa divaricata*, *Plagioecia patina*, *Schizomavella auriculata*, *Escharoides coccinea* et *Callopora lineata*. On peut noter la présence d'hydres qui sont fortement broutés par des gastéropodes (Baffreau A., 2020).

#### ► ZNIEFF 25M000012 Sables fins à *Spio* et *Apseudopsis latreilli* de la Grande Rade de Cherbourg

Cette ZNIEFF marine de type 1, d'une superficie de 355.45 hectares est localisée à 750 m au nord de la zone de projet, est également incluse au sein de la ZNIEFF de la « Grande rade de Cherbourg et de la baie du Becquet », elle entoure également l'herbier de Zostère marine dans sa partie Ouest. Cette zone présente un faciès des sables fins à *Spio decoratus*, *Apseudopsis latreilli* et *Ampelisca tenuicornis* unique dans la région. En plus des trois espèces majeures citées ci-dessus, on y trouve des polychètes comme les *Maldanidae*, *Phoronis psammophila* et des crustacés amphipodes comme *Urothoe elegans* (Baffreau A., 2020).

**Aucune ZNIEFF n'est identifiée en Petite Rade ou sur la zone immédiate du projet.**

**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**



**Figure 3-16. ZNIEFF localisées à proximité de la zone de projet.**

### 3.1.5.2. Réseau Natura 2000

La Directive européenne 92/43/CEE (dite Directive « Habitats »), adoptée le 21 mai 1992, a pour objectif de "contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage sur le territoire européen". Pour ce faire, un réseau écologique européen cohérent des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) dénommé NATURA 2000 est mis en place.

Les ZPS, Zones de Protection Spéciales, (instituées au titre de la Directive 79-409/CEE, dite Directive « Oiseaux ») correspondent à un engagement de l'Etat : le classement en ZPS peut faire intervenir des mesures réglementaires fortes (Réserve Naturelle, Réserves de Chasse, Parc National, Arrêté de Protection de Biotope...) mais également des mesures consensuelles résultant d'une concertation au plan local et permettant à l'Etat de s'engager sur le long terme.

Dans les ZSC, il appartient à chaque Etat membre de mettre en place les mesures de conservation nécessaires et appropriées pour éviter la détérioration des habitats naturels et la perturbation des espèces pour lesquelles les zones ont été désignées. Avant d'être transposées en droit français, ces zones sont nommées SIC : Sites d'Intérêt Communautaire.

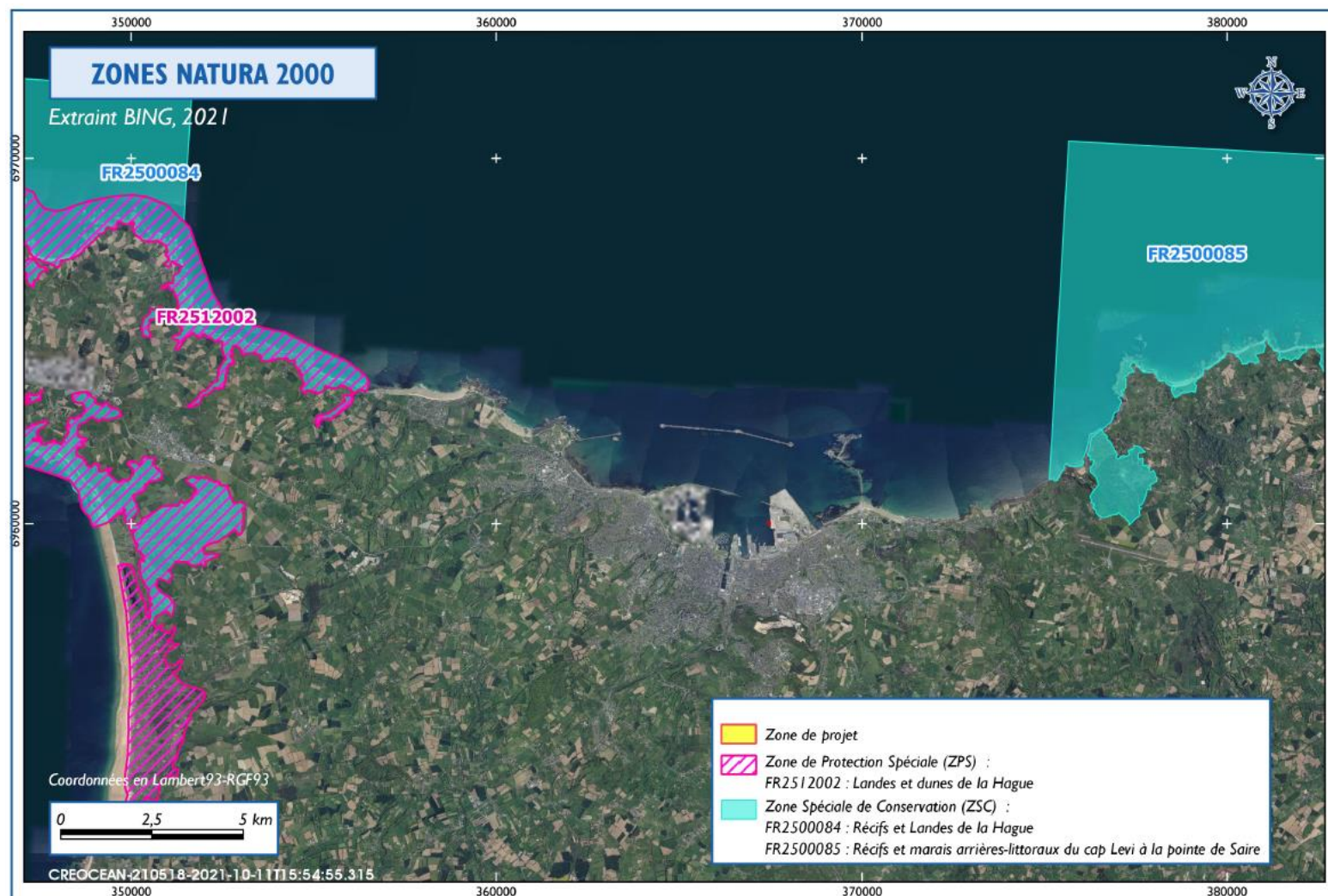
Il n'y a aucune zone Natura 2000 au sein de la Grande Rade et de la Petite Rade de Cherbourg, les sites Natura 2000 les plus proches sont :

Nom et n° du périmètre Natura 2000	Avancement dans le processus de désignation	Distance de la zone projet au site
<b>ZPS</b>		
Landes et dunes de la Hague FR2512002	➔ Désignation par arrêté du 08/03/2006 Docob non validé	11.5 km
<b>ZSC</b>		
Récifs et Landes de la Hague FR2500084	➔ Désignation par arrêté du 18/03/2015 Docob validé	11.5 km
Récifs et marais arrières-littoraux du cap Levi à la pointe de Saire FR2500085	➔ Désignation par arrêté du 01/10/2014 Docob validé	8 km

Les ZPS et ZSC les plus proches de la zone de projet sont illustrées par la carte ci-dessous :



**SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY**  
**MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG**



**Figure 3-17. Zones Natura 2000 localisées à proximité de la zone de projet (CREOCEAN, 10/2021).**

► **ZPS FR2512002 « Landes et dunes de la Hague »**

Cette zone de protection spéciale, d'une superficie de 4950 ha autour de la presqu'île de la Hague entre les communes de Siouville-Hague et Gréville-Hague, comprend 54% de superficie marine.

C'est un espace composé d'une grande variété de milieux : falaises, ilots rocheux, landes atlantiques et pelouses silicicoles, landes tourbeuses et bois, massifs dunaires et plages de sables et galets, marais arrière-littoraux, vallons et ruisseaux. Cette mosaïque génère une avifaune très riche et diversifiée.

Le maintien de la variété et de la qualité des habitats naturels composant cette entité est un enjeu majeur pour la pérennité de son intérêt ornithologique.

► **ZSC FR2500084 « Récifs et Landes de la Hague »**

La zone spéciale de conservation Récifs et landes de la Hague présente une superficie de 9178 ha autour de la presqu'île de la Hague, et comprenant 83% de superficie marine.

En plus de la grande diversité de milieux présentés par le littoral de la presqu'île de la Hague, une importante zone marine caractérise également cette zone spéciale de conservation. La pointe de la Hague est directement exposée aux vents et à la houle, ainsi qu'aux très forts courants de marée, illustrés par le Raz Blanchard entre la Hague et l'île d'Aurigny, qui peut atteindre les 12 nœuds (un des courants les plus forts d'Europe). La partie marine de ce site "Récifs et landes de la Hague" est principalement ciblée sur l'habitat d'intérêt communautaire "Récifs" (1170) a priori en bon état de conservation.

Des peuplements de grandes algues brunes, les laminaires, se retrouvent sur ces secteurs. Ces "forêts" de laminaires permettent le développement d'une flore et d'une faune très diversifiées.

On note également la présence de plusieurs espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire : le grand Dauphin (*Tursiops truncatus*), le Marsouin commun (*Phocoena phocoena*), le Phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le Phoque veau marin (*Phoca vitulina*).

► **ZSC FR2500085 « Récifs et marais arrière-littoraux du cap Lévi à la pointe de Saire »**

La zone spéciale de conservation Récifs et marais arrière-littoraux du Cap Lévi à la pointe de Saire présente une superficie totale de 15 385 ha, dont 96% de partie marine, localisés entre Maupertus-sur-Mer et Réville.

Cette côte, bordée de plages de graviers et d'un mince cordon dunaire, est jalonnée de caps granitiques et ponctuée vers l'intérieur de nombreuses mares. La zone marine permet de compléter la richesse de ce site en couvrant un panel bathymétrique important, jusqu'à la profondeur de 50 m. Le relief sous-marin est très chaotique alternant entre pentes douces, tombants et platiers.

Ces substrats rocheux sous-marins offrent une stratification variée de communautés algales et animales, en fonction de la profondeur et des conditions hydrodynamiques. De ce fait, ils présentent souvent une grande biodiversité.



### 3.1.6. Milieu humain

Cherbourg-en-Cotentin est la plus grande ville du département de la Manche avec près de 80 000 habitants. Les habitations les plus proches de la zone de projet sont situées à 800 m du site, de l'autre côté du boulevard Félix Amiot au sud du port.

#### 3.1.6.1. Activités portuaires

La Petite Rade du port de Cherbourg se compose de quatre ports juxtaposés, occupant l'ensemble de la rade sur un front de mer de 8 kilomètres :

- Le port militaire qui occupe la partie ouest de la Petite Rade : L'arsenal de Cherbourg est spécialisé dans la construction de sous-marins. Ceux-ci sont à propulsion nucléaire pour la France (SNLE de classe Le Triomphant et classe Suffren), ou à propulsion classique diesel-électrique pour l'exportation (type Scorpène).
- Le reste de la petite rade découpée en 3 concessions :
  - Le port de plaisance de Chantereyne, à l'ouest du chenal de l'avant-port, qui dispose également de quelques pontons dans l'avant-port et dans le bassin à flot. L'exploitation est déléguée à la Ville de Cherbourg ;
  - Le port de pêche qui regroupe la criée, les quais du bassin à flot et des pontons ainsi que les quais de l'avant-port. L'exploitation est déléguée à la Chambre de Commerce et d'Industrie du Cotentin ;
  - Le port de commerce qui englobe la partie est de la petite rade. Cette zone est la propriété de Ports de Normandie.

L'ensemble de ces activités sont représentées sur la Figure 3-18, la zone d'étude se situe dans la zone dédiée au commerce.

L'extension du terre-plein du quai des Flamands et du quai des Mielles, où est localisé le site d'étude, a été créée afin de répondre au rythme de production de type industrielle et logistique lié à l'activité des énergies marines renouvelables. Il s'étend sur 580 m et permet d'accueillir simultanément plusieurs navires de configurations différentes.

#### 3.1.6.2. Voies maritimes

Le littoral cherbourgeois est localisé au centre de la façade de la Manche, espace maritime qui représente 20% du trafic mondial en termes de densité. C'est une voie maritime vers les grands ports de l'Europe du Nord, tel que Rotterdam aux Pays-Bas.

Elle présente un important trafic à la fois longitudinal mais également transversal :

- Transit annuel de 275 millions de tonnes de produits dangereux dont 85% d'hydrocarbures ;
- Parmi les produits transportés, 62% sont des huiles végétales (huile de palme, huile de tournesol, soja).

Cette fréquentation est telle que des Dispositifs de Séparation de Trafic (DST) ont été mis en place, permettant d'organiser le trafic en séparant les navires qui se déplacent dans des directions opposées, grâce à l'établissement de couloirs de circulation. Le trafic est surveillé par le CROSS (Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage) Jobourg.

La presqu'île du Cotentin et le port de Cherbourg se situent dans la zone couverte par les radars du CROSS Jobourg et sous influence du DST des Casquets. Le port se situe à une quarantaine de kilomètres du rail montant entre les DST des Casquets et du Pas-de-Calais. Les voies maritimes au sein du port sont présentées par la figure ci-dessous (Figure 3-19), ce sont les lignes de passagers et de commerce naviguant entre la France, l'Angleterre et l'Irlande.

SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY  
MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG

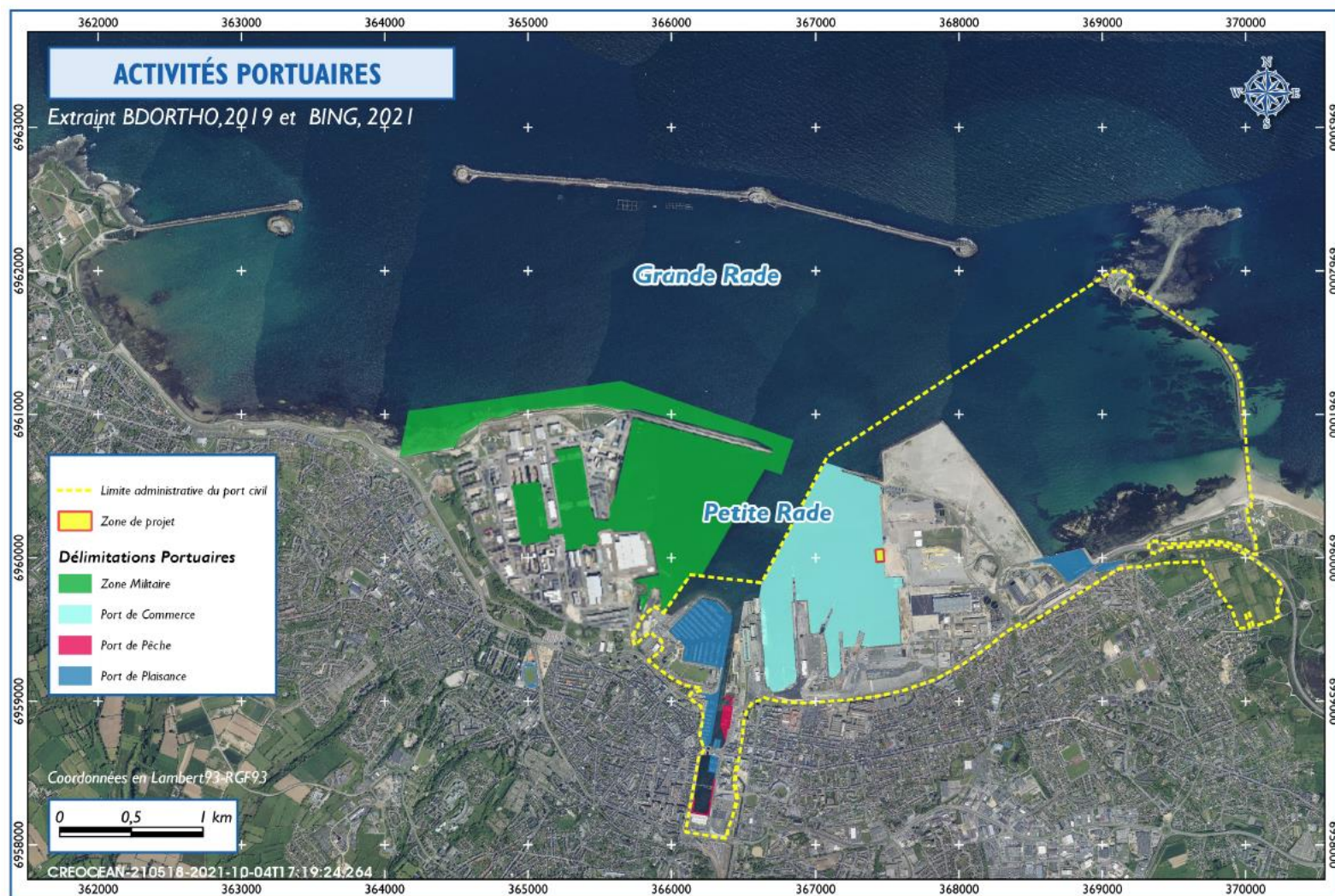


Figure 3-18. Activités portuaires existantes au niveau du Port de Cherbourg-en-Cotentin (CREOCEAN, 10/2021)



SIEMENS GAMESA RENEWABLE ENERGY  
MODIFICATION DES FONDS AU DROIT DU QUAÏ DES FLAMANDS, DANS LE PORT DE CHERBOURG

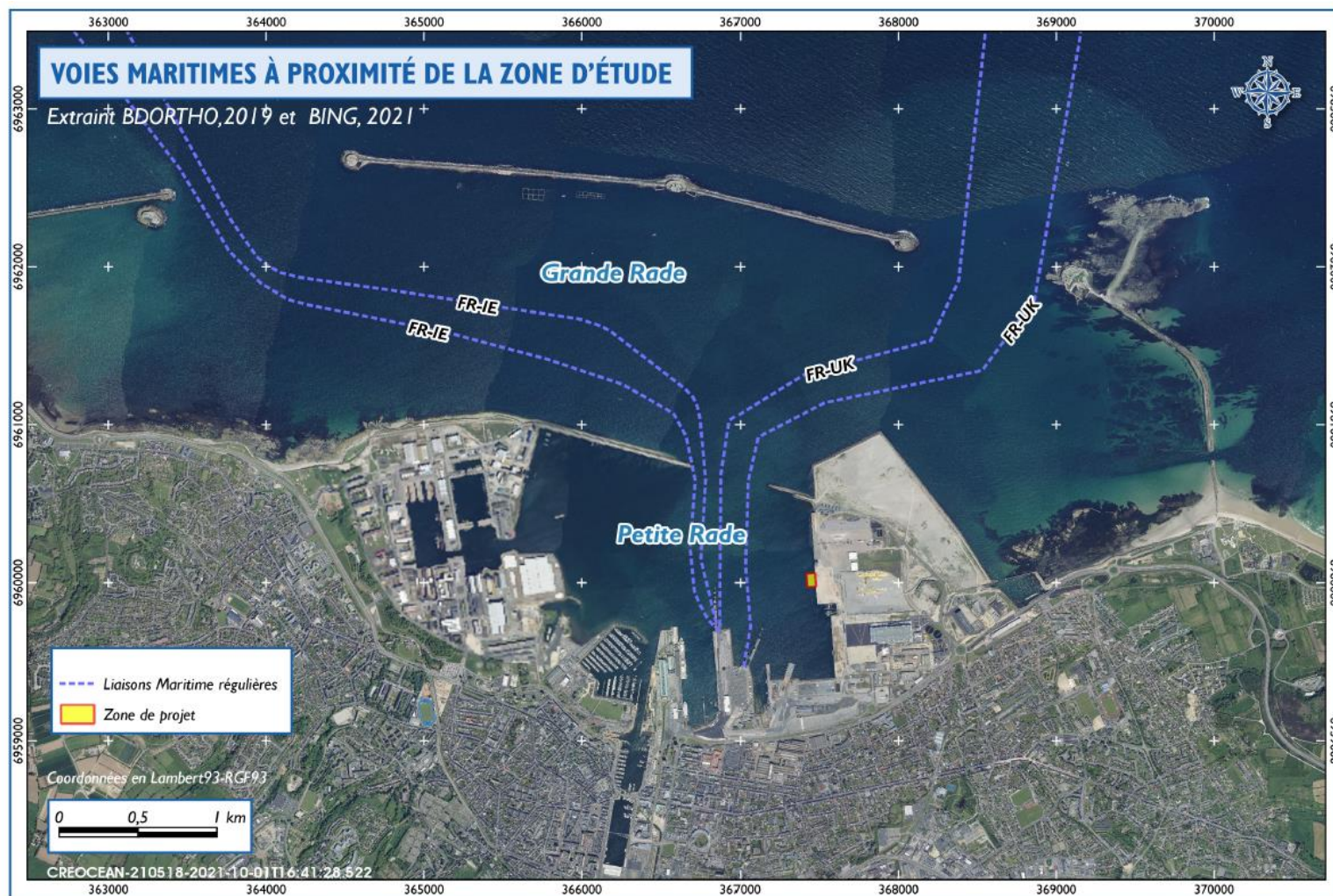


Figure 3-19. Voies maritimes à proximité de la zone d'étude (CREOCEAN, 10/2021).

#### 3.1.6.3. Pêche de loisir

Trois types de pêche de loisir sont pratiquées dans la rade : la pêche à la ligne, à pied et depuis un bateau. La pêche à la ligne n'est pas pratiquée depuis le quai des Flamands, la pêche en bateau se pratique dans la Grande Rade mais est interdite dans la Petite Rade, et donc près de la zone de projet.

#### 3.1.6.4. Plongée et chasse sous-marine

Deux clubs de plongée sous-marine se situent à proximité de la zone de projet, sur le quai du port de plaisance de Chantereyne. Les sites sous-marins fréquentés se trouvent dans et au-delà de la Grande Rade de Cherbourg. Les plongées se font essentiellement dans les enrochements le long des digues de la Grande Rade et de l'île pelée, et sur les innombrables épaves qui jonchent le sable aux abords de la rade.

La plongée et la pêche et plongée sous-marine sont interdites en particulier dans la zone civile du port qui est concernée par le projet.

#### 3.1.6.5. Les écoles de voile

L'école de voile est actuellement l'une des plus importantes du département. L'activité annuelle de l'école de voile totalise environ 15 000 embarquements par an. Chaque année, un grand groupe de compétitions se déroulent localement. Une zone de pratique scolaire de la voile jouxte le port de plaisance, à 1 km à l'Ouest de la zone de projet au sein de la petite rade.

#### 3.1.6.6. Aquaculture

Une importante ferme aquacole de saumons est implantée sur une quinzaine d'hectares dans la grande rade de Cherbourg. La courammentologie et la qualité des eaux sont particulièrement favorables à proximité de la digue du large où les installations sont installées.

16 cages sont installées (15 x 20 x 6m) afin d'élever les smolts (stade de vie juvénile du saumon), 8 cages circulaires (32 m de diamètre et 10 m de profondeur) servent à l'évolution du saumon. La capacité de production de cette ferme peut ainsi aller jusqu'à 3 000 tonnes par an.

Les implantations aquacoles sont présentées sur la Figure 3-20, elles sont localisées à près de 2.7 km au Nord-Ouest de la zone de projet.

#### 3.1.6.7. Prise d'eau de mer de la cité de la mer

La cité de la mer est un parc scientifique et ludique, localisé au centre du port de Cherbourg dans l'ancienne gare maritime transatlantique. C'est un site touristique fréquenté, qui accueille plusieurs espaces dédiés au Titanic, au sous-marin le redoutable, une galerie consacrée aux engins et aux hommes, ainsi qu'un aquarium.

Une prise d'eau nécessaire à l'alimentation de cet aquarium existe à proximité de la zone d'étude au niveau du quai de France, elle est présentée sur la figure suivante Figure 3-20, elle est localisée à 800 m à l'ouest de la zone de projet.



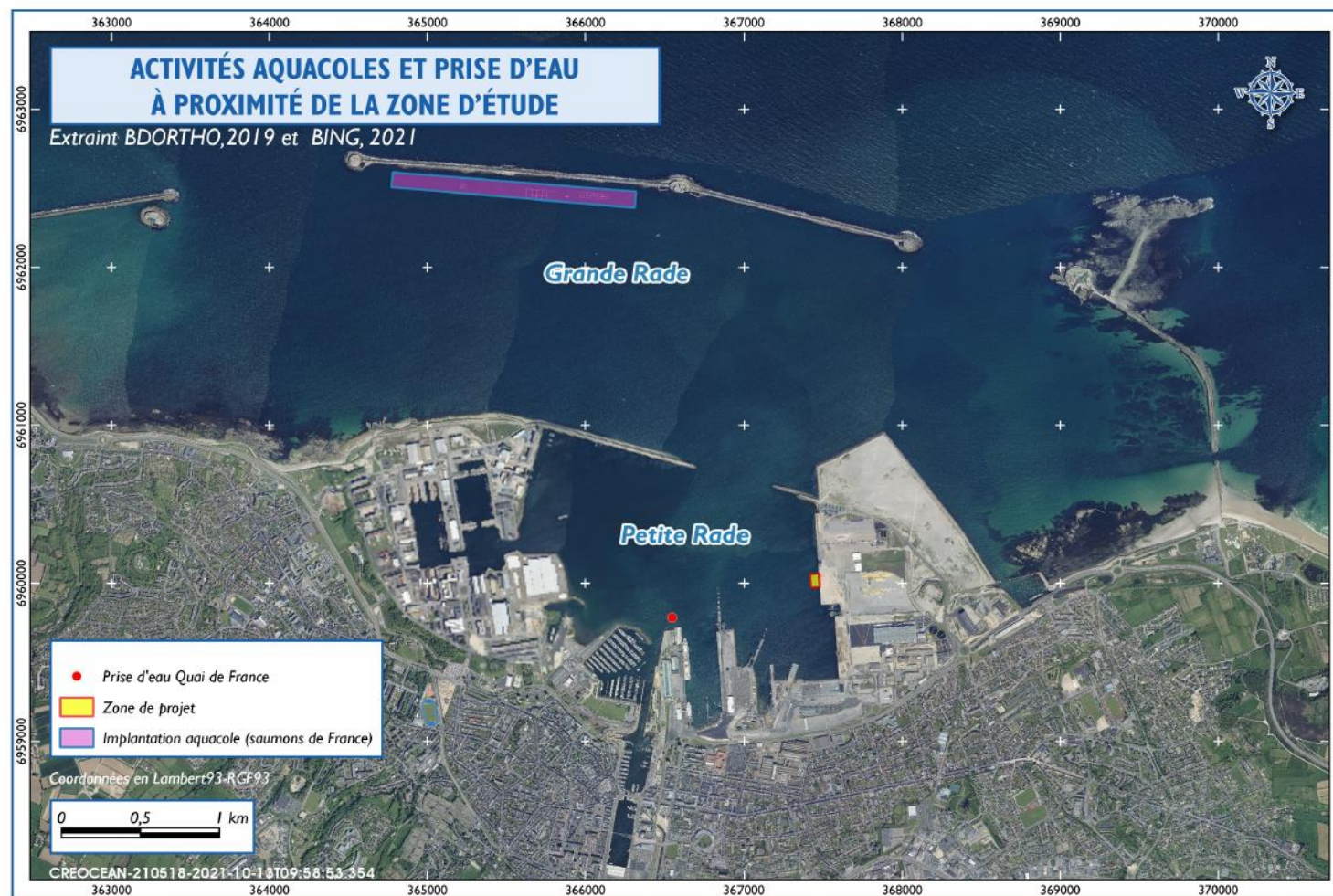


Figure 3-20. Activités aquicoles et prise d'eau à proximité de la zone d'étude (CREOCEAN, 10/2021).

## 3.2. Evaluation des incidences du projet sur l'environnement et mesures associées

En raison de la disproportion d'échelles entre les facteurs qui les génèrent ou qui les contrôlent par rapport au projet, ou de l'absence de lien possible avec le projet, les compartiments environnementaux suivants ne pourront pas être affectés par le projet :

- Les conditions climatiques dans leur ensemble, régime des vents inclus.
- La morphologie littorale et la configuration générale du site portuaire de Cherbourg : les dragages sont circonscrits à la souille du quai des flamands, aux seules cotes nécessaires à l'exploitation du quai par le navire, les côtes d'exploitation seront rendues à -14 m CM après la réalisation du projet.
- La courantologie, la pénétration de marée et l'agitation : l'augmentation du volume oscillant d'eau issue de l'entretien des profondeurs, rapporté à l'échelle du site portuaire, ne modifie pas ces facteurs hydrodynamiques ;
- Les risques majeurs : le surcreusement des fonds aux cotes d'exploitation, sans atteindre les côtes de stabilité des ouvrages portuaires, n'aggrave pas le risque naturel de submersion marine ;
- Les paysages : les opérations de dragage dans les bassins portuaires, dans la configuration portuaire actuelle, ne modifient pas les paysages industrialo-portuaires et les clapages sur la zone dédiée, au ras de l'eau, n'ont pas d'impact paysager ;
- Sites inscrits et classés : Le site du projet se localise plus de 1 050 m à l'Est du premier monument historique de la zone d'étude, à savoir l'ancienne gare maritime. Il ne constituera pas en outre de gêne visuelle particulière pendant la durée des travaux ou par la présence de moyens nautiques. Les moyens mis en œuvre lors du chantier et les moyens techniques en place seront visibles pendant une durée limitée à 5 semaines maximum.

### 3.2.1. Incidences en phase travaux et mesures associées

#### 3.2.1.1. Incidences des travaux sur la morphologie et l'hydrodynamisme local

La modification des fonds inclut un approfondissement d'une partie de la souille du quai des Flamands à la profondeur de -14 m CM sur une surface de 900 m<sup>2</sup>. Ce changement permanent d'une faible emprise n'est pas de nature à modifier l'hydrodynamisme local de la zone d'étude.

Dans un second temps, la pose du lit de graviers entrainera l'exhaussement des fonds sur une surface de 4 655 m<sup>2</sup> et une épaisseur de 4 m, remontant ainsi sur ces secteurs la bathymétrie à -10 m CM. Cette modification des fonds n'entrainera pas non plus de perturbation des écoulements ou de l'hydrodynamisme local. De plus, elle sera limitée dans le temps à la période de construction du parc éolien en mer de Fécamp, de 2022 à 2023.

L'aménagement des deux secteurs ne modifie pas le fonctionnement hydrosédimentaire de la Petite Rade.

Les interventions seront menées à partir de moyens nautiques, dans des conditions naturellement abritées de la houle et des vitesses de courant faibles (contexte de la Petite Rade). En tout état de cause, en cas de conditions météorologiques défavorables, les travaux seraient arrêtés et/ou les conditions d'intervention adaptées pour en tenir compte.

La technique du déroctage pourrait être à l'origine de vibrations perceptibles à la surface de l'eau durant une durée de 12 jours, mais sans effet majeur.



### 3.2.1.2. Incidences des travaux sur la qualité des eaux et mesures associées

Les opérations de dragage principalement et de déroctage seront réalisées dans le substratum du fond surmonté de vases.

Les travaux de mise en place de la drague à benne (déploiement de ses pieux) seront à l'origine d'un phénomène de remise en suspension localisé de sédiments fins. Il convient toutefois de préciser que les emprises en cause représentent des surfaces très réduites de quelques mètres carrés. Les volumes de sédiments mobilisables restent en conséquence limités. Enfin la durée totale des travaux est estimée à 40 jours, et ils seront réalisés lors de faibles coefficients de marée, limitant ainsi les mouvements d'eau et les déplacements sédimentaires pouvant être associés.

En tout état de cause, les travaux pourront créer un nuage de turbidité pendant les travaux de dragage et de déroctage, la mise en place du lit de graviers pourra également soulever les particules fines déposées au fond de la souille. Au regard de l'ampleur des volumes dragués (900 m<sup>3</sup>), ainsi que des conditions de dispersion locale, qui restent toutefois moindre que les autres secteurs du port et qui seront réalisés dans des conditions de mortes eaux, il n'est pas attendu d'impact significatif particulier. Par ailleurs, les graviers mis en place sont des sédiments marins, générant moins de turbidité qu'un recours à des sédiments d'origine terrestre.

Cependant et comme cela a déjà été réalisé dans le cadre de l'extension portuaire du quai des flamands, les services techniques de la cité de la mer seront informés de la tenue du chantier et de la réalisation de ces opérations, ils pourront ainsi éviter le prélèvement d'eau durant les périodes de dragages de prévenir d'une éventuelle augmentation de la turbidité.

Au regard du faible hydrodynamisme existant au sein de la petite rade, il n'est pas attendu de déplacement de nuages turbide jusqu'aux installations aquacoles, localisées à environ 2.7 km de la zone de projet au sein de la grande rade. Cependant, et en raison de l'importante sensibilité des jeunes individus élevés, un suivi de la turbidité pourra être mis en place lors des opérations sensibles du chantier. Si la turbidité venait à trop augmenter, les opérations impactantes seraient stoppées.

Pour les mêmes raisons, il n'est pas non plus attendu d'impact concernant la qualité des eaux de baignade, les zones de baignades étant localisées à minimum 4.5 km de la zone de travaux.

Selon les données acquises dans le cadre de ce projet, aucune contamination sédimentaire n'est constatée sur le secteur. Les éventuels phénomènes de dispersion et de relargages de contaminants ne sont donc pas considérés dans le cadre de ce projet.

En phase de travaux, le déversement accidentel de substances polluantes (huile carburant...) par des engins maritimes ne peut être totalement exclu : fuite de carburant, rupture hydraulique... ils seraient susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité des eaux superficielles.

Afin de prévenir ce risque, les mesures habituelles de chantier seront mises en œuvre. Parmi lesquelles :

- Le respect des procédures du navire (soutage, régulations MARPOL, urgence pollution...)
- La mise à disposition de kits anti-pollution.
- La formation et la sensibilisation des équipes
- L'inspections des engins (et notamment de leurs circuits hydrauliques)
- L'utilisation des bacs de rétention au niveau des tuyaux hydrauliques extérieurs

Par ailleurs, un Cahier des Prescriptions Spéciales relatives à l'Environnement (CPSE) définissant les mesures techniques à prendre durant le chantier pour éviter les pollutions accidentelles sera établi et sera intégré au dossier de consultation des entreprises. Chaque entreprise consultée justifiera de ses méthodes de travail au regard des nuisances sur l'environnement et incorporera le coût afférent à son devis.

L'ensemble des mesures « classiques » à ce type de travaux maritimes permettra de limiter au maximum les incidences possibles des travaux de ce point de vue. Le maître d'œuvre et le CSPS veilleront au respect de ces dispositions pendant toute la durée du chantier.

En tout état de cause, et dans le cas d'une éventuelle pollution accidentelle, des mesures curatives seraient mise en place avec par exemple le recours à des produits absorbants ou produits coagulants (stockés en permanence sur les moyens nautiques) ou encore le recours à des barrages antipollution. Dans une telle éventualité, la police de l'eau serait informée sans délais de même que les services du port.

### 3.2.1.3. Incidences des travaux sur les habitats et les espèces benthiques

Les fonds sur le site du projet sont constitués de sédiments vaseux. Ces milieux possèdent un intérêt écologique limité ne présentant pas une valeur remarquable particulière : ils sont globalement peu propices au développement de la flore marine ou d'espèces benthiques d'intérêt. Le déroctage pourra conduire à la destruction ou blessure des organismes vivant sur le fond ; la benne pourra également léser ces organismes lors des déplacements mais la zone d'impact est limitée à 950 m<sup>2</sup>.

Les organismes benthiques peuvent être également enfouis lors de la pose du lit de graviers de 4 m d'épaisseur (impact localisé à une zone de 4 655 m<sup>2</sup>).

Ainsi, ces incidences seront limitées aux seuls fonds modifiés et restent faibles à l'échelle des peuplements du domaine portuaire présentant peu d'intérêt ; en effet, les fonds de la Petite Rade sont des zones relativement pauvres écologiquement par rapport aux milieux plus ouverts et plus diversifiés en termes d'habitats.

Enfin, le retrait du lit de graviers en fin d'exploitation peut engendrer la destruction des peuplements benthiques qui auraient recolonisé ce secteur ; cependant, dans ce dernier cas, l'impact restera faible car la recolonisation opérée concerne des espèces opportunistes précises. En effet, le temps entre la pose et le retrait des graviers (9 mois) ne permet pas une stabilisation des peuplements benthiques. De plus, la surface concernée est faible au regard de l'ensemble de la zone portuaire.

### 3.2.1.4. Incidences des travaux sur la faune et le milieu naturel

Les moteurs des supports nautiques engendrent des ondes acoustiques qui peuvent constituer des sources d'impact sur la faune marine. A titre d'exemple, les niveaux sonores de différents navires présents sur la zone d'étude sont les suivants (Persohn et al ; 2020) :

- navire de pêche : autour de 140 dB ref 1µPa
- navire de plaisance : autour de 160 à 180 dB ref 1µPa
- drague à benne : autour de 170 dB ref 1µPa
- navires de grande taille (> 100m) : 180 à 190 dB ref 1µPa
- navires de services (remorqueurs, vedettes) : 150 à 170 dB ref 1µPa

Les opérations qui seront réalisées au niveau de la zone portuaire sont également sources de bruit sous-marin, les niveaux sonores de ces différentes opérations sont les suivantes (Persohn et al ; 2020) :

- dragage : 160 à 180 dB ref 1µPa
- déroctage : autour de 200 dB ref 1 µPa
- pose du lit de graviers : 154 et 175 dB ref 1 µPa

Les réactions des organismes marins face aux émissions sonores sont de différents types et dépendent de l'espèce concernée, de l'intensité du bruit et de la durée d'émission. Plusieurs niveaux de dérangement seront ici considérés :

- **Le changement comportemental** : réactions d'évitement ou de fuite, interruption de l'activité en cours, modifications du profil de plongée et/ou du rythme respiratoire
- **Le masquage** : les émissions nécessaires aux individus pour leur communication ou leur perception de l'environnement sont masquées par les bruits d'origine anthropique

- **La baisse du niveau d'audition** : la sensibilité auditive des animaux diminue. Cette baisse peut être temporaire (TTS Temporary Threshold Shift) ou permanente (PTS : Permanent Threshold Shift) ;

Les seuils des impacts acoustiques sur la faune marine recensés dans la littérature sont donnés par le tableau suivant :

**Tableau 3-6. Seuils des impacts acoustiques sur la faune marine recensée dans la littérature**

Espèces	Critères	Seuil	Référence
Pinnipèdes	Dommages auditifs sur les pinnipèdes (PTS*)	203 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
	TTS* sur les pinnipèdes	183 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
	Masquage audibilité	108 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
	Changement comportemental	120 dB re 1 µP	(Somme, 2014)
Cétacés	Dommages auditifs sur les cétacés	215 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
	TTS* sur les cétacés	195 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
	Masquage audibilité	108 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
	Changement comportemental	120 dB re 1 µPa	(Somme, 2014)
Poissons	Perturbation des poissons, seuil général	160 dB re 1 µPa	(Skalski et al. 1992, Hirst & Rodhouse 2000, OSPAR 2009)
	Perturbation des poissons, seuil le plus bas	147 dB re 1 µPa	(Fewtrell & McCauley 2012)

D'après le National Marine Fisheries Service (NMFS) américain, dans le cas d'une source sonore impulsive, un niveau de bruit de 160 dB ref 1 µPa peut conduire à une réponse comportementale de fuite. C'est le cas de la drague en marche ainsi que le bruit généré par une opération de déroctage.

Sur le site portuaire de Cherbourg, les mouvements des navires sont déjà très fréquents (ferries) : les poissons sont accoutumés au trafic portuaire et fuient momentanément, bruits et turbidités, sans qu'aucun dommage physiologique n'ait été recensé.

Les dragues seront sur site de façon intermittente et il faut aussi prendre en compte la dissipation progressive des niveaux d'émergence acoustique avec l'éloignement de la source du bruit (fréquence et bruit s'atténuent de 1/2 à 1/3 à 100 m de la source).

**A ce stade, aucune incidence liée au bruit n'est donc attendue sur les élevages de saumons localisés à 2.7 km de la zone de projet.**

En ce qui concerne les mammifères marins, les opérations de dragage et de déroctage peuvent engendrer plusieurs comportements ou incidences : des comportements de fuite chez les pinnipèdes et cétacés, un masquage de l'audibilité et pourraient même aller jusqu'à des dommages auditifs temporaires sur certaines espèces de pinnipèdes. Cependant, en raison de la faible fréquentation de la

petite rade par ces espèces, et de la durée limitée des travaux (estimée à 5 semaines pour les dragages et 12 jours concernant le déroctage) ces impacts peuvent être qualifiés de faibles.

Un comportement de fuite est attendu lors de ces opérations.

Une observation visuelle depuis la capitainerie sera réalisée avant le démarrage des travaux impactant, afin de détecter la présence d'individus. Des mesures de démarrage progressif des travaux, permettant la fuite des espèces, pourront aussi être mise en place.

L'impact lié à la présence des navires sur la faune portuaire est faible, localisé et temporaire.

#### 3.2.1.5. Impacts sur les activités et mesures associées

Pendant toute la durée des travaux, le trafic commercial à l'intérieur de la Darse transatlantique restera prioritaire, et les accès resteront garantis aux bateaux de croisière et aux ferries transmanche sans perturbations majeure.

Pour assurer la pleine sécurité du chantier nautique, celui-ci sera balisé, conformément à la réglementation en vigueur. La capitainerie fera une information pour signaler la présence des travaux.

Les autres activités portuaires se trouvent à bonne distance du site du projet, qu'il s'agisse du trafic de fret, de la pêche professionnelle ou des diverses activités de loisirs. La présence des navires sur la zone de projet n'engendrera pas de conflit d'activités en ce qui concerne l'occupation du plan d'eau.

En raison de l'activité militaire existant sur le site portuaire et d'une potentielle gêne du son généré par les travaux sur les communications des sous-marins, une communication sera faite à l'arsenal avant le début des travaux concernant leur date de réalisation et les plages horaires concernées. Peu d'impacts sont attendus car les travaux seront limités dans le temps.

En ce sens, un impact sur les activités portuaires n'est pas à attendre pendant la durée des travaux, qui restera limité à 40 jours au total.

Les moyens nautiques utilisés génèrent également des bruits aériens, les bruits proviendront des groupes, des pompes, mais aussi ponctuellement de l'outil brise roche servant à dérocter les fonds rocheux. Les travaux seront réalisés 24h/24.

Comme pour les bruits sous-marins, les bruits aériens diminuent avec l'éloignement, et les habitations les plus proches de la zone se situent à 800 m. En outre, les travaux seront réalisés au sein d'un environnement industriel portuaire bruyant et les opérations les plus bruyantes (déroctage) seront menées ponctuellement durant 12 jours.

L'impact résiduel concernant les émissions sonores émises par le chantier sur le cadre de vie est à ce stade, estimé comme faible.

#### 3.2.2. Impacts en phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation de la zone de pose des Jack-up, d'une durée de 9 mois, il n'est pas attendu d'effet particulier tant sur l'environnement physique, naturel qu'humain. Les matériaux déposés sont inertes.

Le projet répond à un besoin particulier de disposer d'aménagements permettant d'accueillir le navire Jack-up servant à construire le parc éolien en mer de Fécamp. Il aura ainsi une incidence positive sur le développement industriel de la zone du quai des flamands, dont l'extension fut précisément réalisée afin de répondre au rythme de production de type industrielle et logistique lié à l'activité des énergies marines renouvelables.

La souille sera rendue à sa cote d'exploitation actuelle à une profondeur de -14 m CM.

Les matériaux seront mis à disposition de Ports de Normandie pour réutilisation / valorisation dans des filières agréées, suite à des échanges et accords préalables entre SGRE et PN.

# Annexe 1 : Rapport d'analyses Laboratoire

Page 1/10



EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT  
FRANCE SAS

GEOTEC  
Monsieur Geoffrey BONNEFOY  
Centre d'activités Concorde - lot n° 14  
11 Avenue de Rome - ZI les Estroublans  
13127 VITROLLES

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E198374**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-234399-01

Référence Dossier : N° Projet : 21.09402.MARSE

Nom Projet : CHERBOURG

Nom Commande : CHERBOURG

Référence Commande :

Version du : 15/10/2021

Date de réception technique : 28/09/2021

Première date de réception physique : 28/09/2021

Coordinateur de Projets Clients : Aurélie RODERMANN / AurelieRODERMANN@eurofins.com / +336 0869 7405

N° Ech	Matrice	Référence échantillon
001	Sédiments (SED)	SC1
002	Sédiments (SED)	SC2
003	Sédiments (SED)	SC3

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny  
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env  
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N° 1-1488  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr





## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

### RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E198374**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-234399-01

Version du : 15/10/2021

Date de réception technique : 28/09/2021

Première date de réception physique : 28/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 21.09402.MARSE

Nom Projet : CHERBOURG

Nom Commande : CHERBOURG

Référence Commande :

N° Echantillon	001	002	003
Référence client :	SC1	SC2	SC3
Matrice :	SED	SED	SED
Date de prélèvement :	27/09/2021	27/09/2021	27/09/2021
Date de début d'analyse :	01/10/2021	06/10/2021	06/10/2021
Température de l'air de l'enceinte :	14.9°C	14.9°C	14.9°C

#### Préparation Physico-Chimique

XXS06 : Prétraitement et séchage à 40°C		*	Fait	*	Fait	*	Fait
LSA07 : Matière sèche	% P.B.	*	67.7	*	69.3	*	69.9
XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm	% P.B.	*	21.6	*	11.8	*	4.90

#### Mesures physiques

LS918 : Masse volumique sur échantillon brut	g/cm³		2.14		1.82		1.86
LS995 : Perte au feu à 550°C	% MS		4.71		3.39		4.50

#### Granulométrie

LS4VH : Pourcentage cumulé 0.02 à 2 µm	%	*	3.41	*	5.10	*	5.37
LS4P2 : Pourcentage cumulé 0.02 à 20 µm	%	*	42.74	*	50.22	*	57.53
LSQK3 : Pourcentage cumulé 0.02 à 63 µm	%	*	65.59	*	76.69	*	80.99
LS3PB : Pourcentage cumulé 0.02 à 200 µm	%	*	89.83	*	94.91	*	97.13
LS9AT : Pourcentage cumulé 0.02 à 2000 µm	%	*	100.00	*	100.00	*	100.00
LS9AS : Fraction 2 - 20 µm	%	*	39.34	*	45.12	*	52.16
LSSKU : Fraction 20 - 63 µm	%	*	22.85	*	26.47	*	23.47
LS9AV : Fraction 63 - 200 µm	%	*	24.24	*	18.22	*	16.14
LS3PC : Fraction 200 - 2000 µm	%	*	10.17	*	5.09	*	2.87

#### Analyses immédiates

LSL4H : pH H2O			9.2		9.2		9.2
pH extrait à l'eau							
Température de mesure du pH	°C		21		20		19





**EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT  
FRANCE SAS**

**RAPPORT D'ANALYSE**

**Dossier N° : 21E198374**

Version du : 15/10/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-234399-01

Date de réception technique : 28/09/2021

Première date de réception physique : 28/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 21.09402.MARSE

Nom Projet : CHERBOURG

Nom Commande : CHERBOURG

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003
SC1	SC2	SC3
SED	SED	SED
27/09/2021	27/09/2021	27/09/2021
01/10/2021	06/10/2021	06/10/2021
14.9°C	14.9°C	14.9°C

**Indices de pollution**

LS916 : Azote Kjeldahl (NTK)	g/kg M.S.	*	1.0	*	1.1	*	1.3
LSSKM : Carbone organique total (COT) par combustion sèche (Sédiments)	mg/kg M.S.	*	3850	*	7140	*	6890

**Métaux**

XXS01 : Minéralisation eau régle - Bloc chauffant		*	-	*	-	*	-
LS862 : Aluminium (Al)	mg/kg M.S.	*	7230	*	7860	*	8470
LS865 : Arsenic (As)	mg/kg M.S.	*	8.98	*	9.56	*	10.8
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	*	16.8	*	17.2	*	19.0
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	*	12.4	*	11.0	*	12.5
LS882 : Phosphore (P)	mg/kg M.S.	*	486	*	523	*	541
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	*	16.4	*	19.4	*	21.0
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	*	47.8	*	49.4	*	53.6
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS931 : Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	0.12	*	0.12
LS934 : Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	*	12.7	*	15.5	*	16.6
LSA6B : Phosphore total (P2O5)	mg/kg M.S.	*	1110	*	1200	*	1240

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

LSRHU : Naphtalène	mg/kg M.S.	*	0.0035	*	<0.002	*	<0.002
LSRHI : Fluorène	mg/kg M.S.	*	0.014	*	0.0061	*	0.0099
LSRHJ : Phénanthrène	mg/kg M.S.	*	0.024	*	0.023	*	0.026
LSRHM : Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.069	*	0.061	*	0.054
LSRHN : Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	*	0.028	*	0.044	*	0.037
LSRHP : Chrysène	mg/kg M.S.	*	0.026	*	0.036	*	0.03
LSRHS : Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	*	0.027	*	0.03	*	0.027
LSRHT : Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	*	0.016	*	0.0074	*	0.0064

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverny  
 5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverny  
 Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env  
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971





## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

### RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E198374**

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-234399-01

Version du : 15/10/2021

Date de réception technique : 28/09/2021

Première date de réception physique : 28/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 21.09402.MARSE

Nom Projet : CHERBOURG

Nom Commande : CHERBOURG

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**001**

**SC1**

**SED**

27/09/2021

01/10/2021

14.9°C

**002**

**SC2**

**SED**

27/09/2021

06/10/2021

14.9°C

**003**

**SC3**

**SED**

27/09/2021

06/10/2021

14.9°C

#### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)

LSRHV : Acénaphthylène	mg/kg M.S.	*	0.0076	*	0.0031	*	0.0059
LSRHW : Acénaphthène	mg/kg M.S.	*	0.0035	*	0.0034	*	0.0045
LSRHK : Anthracène	mg/kg M.S.	*	0.0035	*	0.0042	*	0.0045
LSRHL : Fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.1	*	0.069	*	0.061
LSRHQ : Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.041	*	0.065	*	0.059
LSRHR : Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	*	0.019	*	0.018	*	0.022
LSRHH : Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	*	0.028	*	0.055	*	0.042
LSRHX : Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	*	0.027	*	0.048	*	0.041
LSFF9 : Somme des HAP	mg/kg M.S.		0.44		0.47		0.43

#### Polychlorobiphényles (PCBs)

LS3U7 : PCB 28	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3UB : PCB 52	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3U8 : PCB 101	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3U6 : PCB 118	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001	*	<0.001
LS3U9 : PCB 138	mg/kg M.S.	*	0.0011	*	<0.001	*	<0.001
LS3UA : PCB 153	mg/kg M.S.	*	0.0017	*	<0.001	*	<0.001
LS3UC : PCB 180	mg/kg M.S.	*	0.0011	*	<0.001	*	<0.001
LSFEH : Somme PCB (7)	mg/kg M.S.		0.006		0.004		0.004

#### Organoétains

LS2GK : Dibutylétain cation-Sn (DBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	2.1	*	<2.0
LS2GL : Tributylétain cation-Sn (TBT)	µg Sn/kg M.S.	*	2.6	*	2.6	*	2.7
LS2IJ : Tétrabutylétain -Sn (TeBT)	µg Sn/kg M.S.		<10		<10		<10
LS2IK : Monobutylétain cation-Sn (MBT)	µg Sn/kg M.S.	*	<2.0	*	<2.0	*	2.0

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saveme  
5, rue d'Otterswiller - 67700 Saveme  
Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env  
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION  
N° 1- 1488  
Portée disponible sur  
www.cofrac.fr





## EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

### RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 21E198374**

Version du : 15/10/2021

N° de rapport d'analyse : AR-21-LK-234399-01

Date de réception technique : 28/09/2021

Première date de réception physique : 28/09/2021

Référence Dossier : N° Projet : 21.09402.MARSE

Nom Projet : CHERBOURG

Nom Commande : CHERBOURG

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003
SC1	SC2	SC3
SED	SED	SED
27/09/2021	27/09/2021	27/09/2021
01/10/2021	06/10/2021	06/10/2021
14.9°C	14.9°C	14.9°C

#### Organoétains

LS2IL : Triphénylétain cation-Sn (TPhT)	µg Sn/kg M.S. *	<2.0	*	<2.0	*	<2.0
LS2IM : MonoOctylétain cation-Sn (MOT)	µg Sn/kg M.S. *	<2.0	*	<2.0	*	<2.0
LS2IN : DiOctylétain cation-Sn (DOT)	µg Sn/kg M.S. *	<2.0	*	<2.0	*	<2.0
LS2IP : Tricyclohexylétain cation-Sn (TcHexT)	µg Sn/kg M.S. *	<2.0	*	<2.0	*	<2.0

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118 est LQ labo/2	(001)	SC1
Du fait d'une LQ labo supérieure à la LQ réglementaire, la valeur retenue pour le calcul de la somme SOMME PCB (7) pour le(s) paramètre(s) PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 118, PCB 138, PCB 153, PCB 180 est LQ labo/2	(002) (003)	SC2 / SC3 /





[www.creocean.fr](http://www.creocean.fr)



[GROUPE KERAN](#)