

## Pièce n°2

### Etude d'impact



La description de la zone du projet (ancien bassin aux pétroles, quais et terre-pleins portuaires) est détaillée au §. 3.6.1.

#### 4.1.3 Topographie, bathymétrie

Le zéro des Cartes Marines du port du Havre (0 CMH) s'établit à la cote de -4,378 m NGF (IGN69). L'ensemble des cotes de ce dossier sont indiquées en CMH.

Les quais autour de l'ancien bassin aux pétroles sont situés à la cote d'environ +9,15 m CMH. L'altitude des terre-pleins portuaires varie globalement entre +9,1 m et +9,8 m CMH, celle de l'apponement Rochambeau, au Sud, est de l'ordre de +10,15 m CMH.

L'ancien bassin aux pétroles possède une surface totale de l'ordre de 17 000 m<sup>2</sup>, la bathymétrie des fonds varie globalement entre 0 et -2,5 m CMH. La bathymétrie du bassin Bellot est inférieure à -2 m CMH (Figure 29).

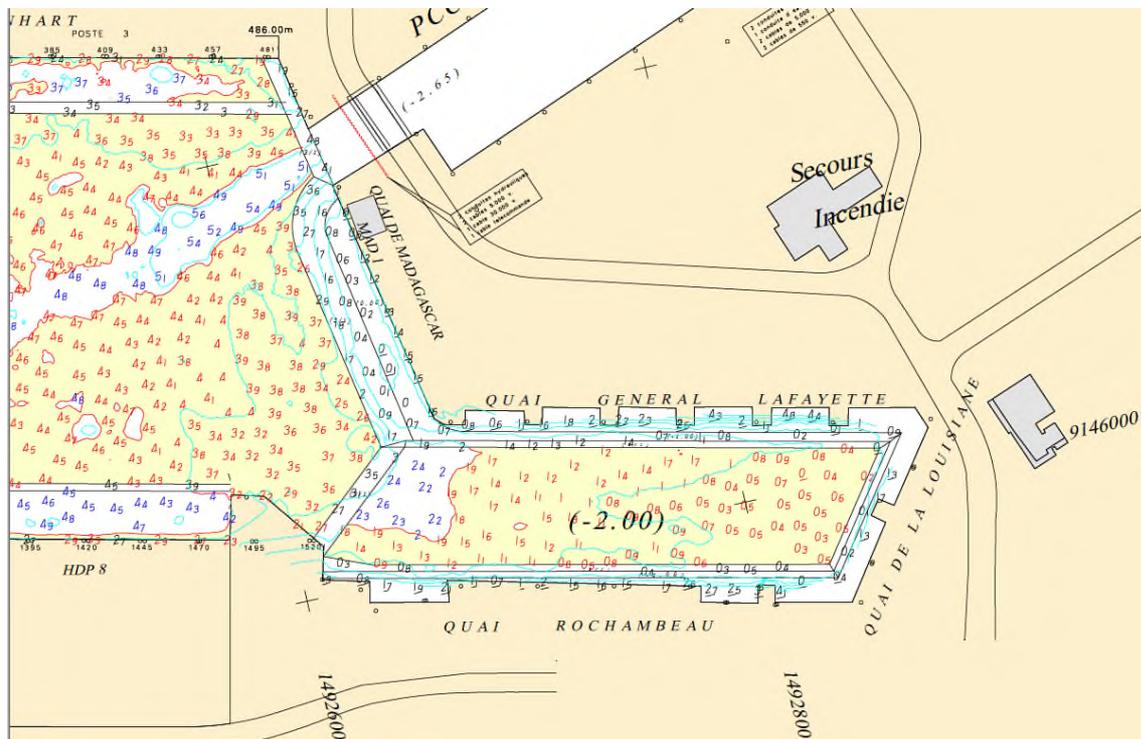


Figure 29 : Bathymétrie de l'ancien bassin aux pétroles (GPMH 2014)

#### 4.1.4 Climatologie

Le climat de la région est un climat océanique modéré. Les données climatologiques ont été fournies par Météo France pour la station météorologique du Cap-de-la-Hève (76), la plus proche du site. Ces données caractérisent les conditions rencontrées et correspondent à des statistiques pour la période 1971-2000.

##### 4.1.4.1 Températures

La température moyenne sur l'année est de 11,1°C et varie en moyenne de 5,1°C en janvier à 17,8°C en août. Les extrêmes observés sur la zone d'étude sont de -13,8°C (janvier 1985) et 36,3°C (août 2003).

Le nombre moyen de jours avec :

- une température maximale supérieure à 30°C est de 1,7 par an,
- une température minimale inférieure à 0°C est de 20,8 par an.

#### 4.1.4.2 Précipitations

Les précipitations sont de 738,5 mm par an en moyenne et sont réparties sur toute l'année avec une moyenne mensuelle se situant vers 60 mm.

La hauteur quotidienne maximale enregistrée sur la période est de 73,3 mm en juin 1983. Cette valeur correspondant globalement à la quantité de pluie tombée en moyenne sur un mois d'automne. Les données de pluviométries pour les pluies de 24 heures sont fournies sur le Tableau 4.

Période de retour	Pluie sur 24 h
T = 10 ans	H = 51.2 mm
T = 100 ans	H = 84.2 mm

Tableau 4 : Hauteur de précipitation pour les pluies de 24 h (Artelia, 2015)

#### 4.1.4.3 Les vents

La rose des vents annuelle met en évidence (Figure 30) :

- des vents modérés : 4,5 à 8 m/s pour plus de 38% du temps,
- des vents calmes : 1,5 à 4,5 m/s pour près de 32% du temps,
- et des vents forts : plus de 8 m/s pour près de 24% du temps.

Les vents sont principalement de secteur Sud-ouest (34% du temps) et de secteur Nord-est (24% du temps).

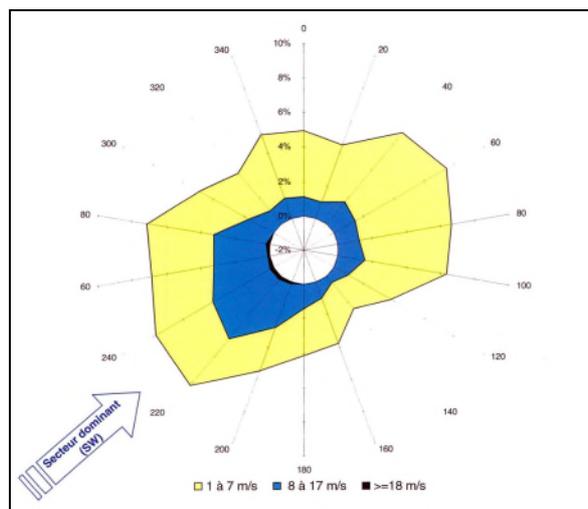


Figure 30 : Rose des vents à la station du Cap de la Hève (source Météo France)

#### 4.1.5 Géomorphologie, géologie et hydrogéologie

Le site du projet se trouve dans la plaine alluviale de l'estuaire de la Seine. Le substratum rocheux représenté par la partie supérieure de l'étage oxfordien (faciès argilo-détritique) est présent à une trentaine de mètres de profondeur.

Les sondages réalisés à proximité de l'ancien bassin aux pétroles mettent en évidence des formations alluviales constituées de sables, de silts, de vases sableuses et argileuses et de tourbes. Les terrains superficiels sont des remblais graveleux à argilo-sableux d'épaisseur de 1,5 à 2,4 m reposant sur des formations argileuses, sables vasards et graves argileuses. La coupe lithographique du sondage (SPZ4710) réalisé par Ginger Cebtp en septembre 2012 est fournie sur la Figure 31.

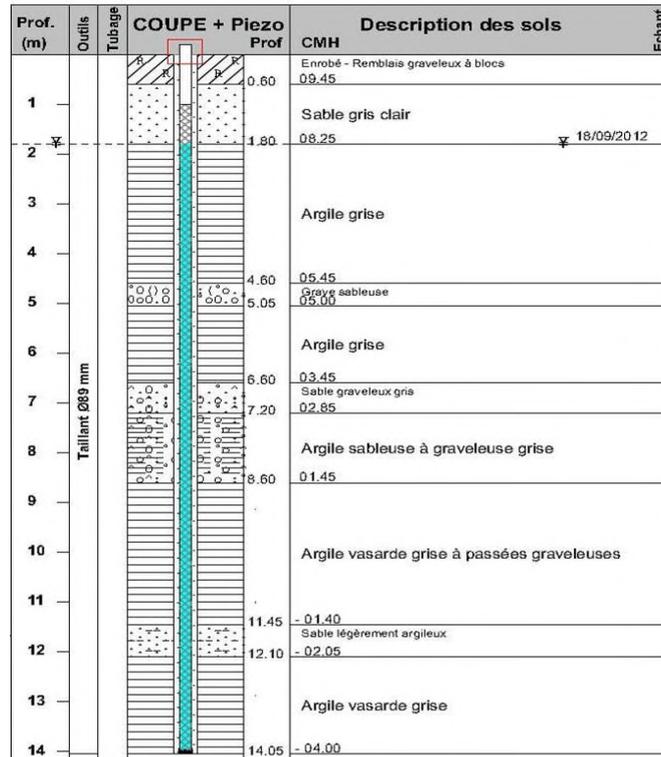


Figure 31 : Coupe lithographique du sondage piézométrique SPZ4710 (source Ginger Cebtp, 2012)

Il existe une nappe phréatique dans les formations alluviales et remblais des terre-pleins portuaires. Le GPMH a fait mettre en place de 2 piézomètres de part et d'autre de l'ancien bassin aux pétroles (Figure 32) : SPZ4710 au Sud et SPZ4911 au Nord.

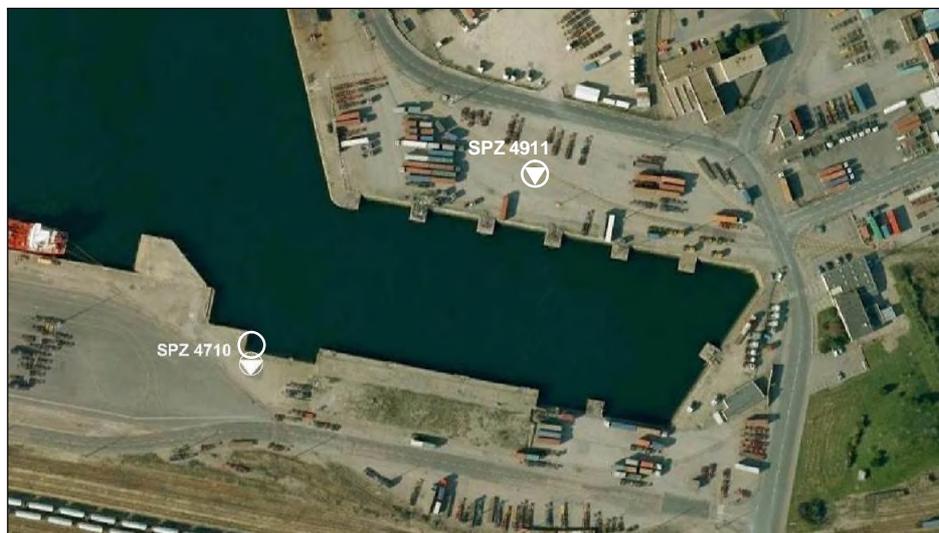


Figure 32 : Localisation des piézomètres SPZ4710 et SPZ 4911

Le suivi piézométrique réalisé sur SPZ4710 en 2013 montre que sur la période le niveau varie globalement de 6,00 à 8,81 m CMH, pour une valeur moyenne de 7,24 m CMH. La nappe est en relation directe avec le bassin Bellot et fluctue avec la marée. Le niveau d'eau de la nappe est plus élevé que celui du bassin Bellot, les oscillations du niveau d'eau montrent une quasi simultanéité des mouvements d'eau (Figure 33).

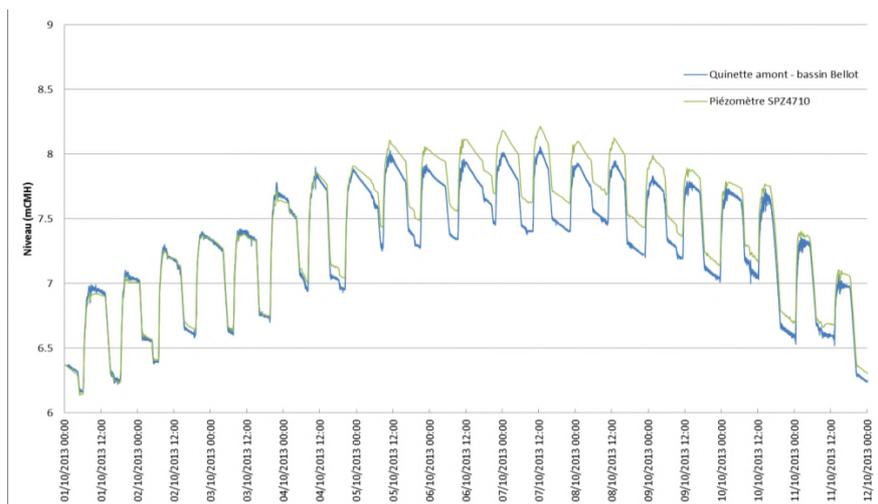


Figure 33 : Evolution du piézomètre SPZ4710 et du bassin Bellot (Artelia, 2015)

La nappe phréatique alluviale n'est pas exploitée dans la zone d'étude.

#### 4.1.6 Hydrodynamisme et mouvements sédimentaires

##### 4.1.6.1 Hydrodynamisme

###### A. Marée astronomique

Dans le secteur du Havre, la marée astronomique est de type semi-diurne à inégalité diurne. Les caractéristiques de la marée dans le port du Havre sont fournies sur le Tableau 5.

Désignation	Coefficient de marée	Pleine mer	Basse mer
PHMA : Plus Hautes Mer Astronomiques	120	8.56 m CM	0.30 m CM
PMVE : Pleine Mer Moyenne de Vives Eaux	95	8.00 m CM	1.25 m CM
PMME : Pleine Mer Moyenne de Mortes Eaux	45	6.70 m CM	2.95 m CM
NM : Niveau Moyen		4.96 m CM	

Tableau 5 : Référence altimétrique de la marée pour le port du Havre (SHOM, 2013)

###### B. Niveaux extrêmes

Les niveaux extrêmes sont les surcotes et décotes provoquées par la combinaison des vents, des houles et des basses et hautes pressions. Les niveaux extrêmes de pleine mer au port du Havre sont présentés sur le Tableau 6.

Port de référence	Occurrence des niveaux marins				
	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Le havre	8.828 m CM	8.908 m CM	8.988 m CM	9.098 m CM	9.188 m CM

Tableau 6 : Niveau extrême de pleine mer au port du Havre (SHOM 2012)

###### C. Niveau d'eau dans le bassin Bellot et l'ancien bassin aux pétroles

Le bassin Bellot est isolé de la mer par l'intermédiaire de l'écluse Quinette de Rochemont. Cette écluse a la particularité de fonctionner en mode « dites portes ouvertes » environ 2 heures avant la pleine mer et 45 minutes après. Le niveau du bassin Bellot suit donc les niveaux de la marée. A portes fermées, de l'eau est évacuée du bassin Bellot vers le bassin de la Manche par l'intermédiaire d'aqueducs afin d'atteindre la cote à laquelle sera la marée 2h avant la Pleine Mer pour pouvoir ré-ouvrir les portes ensuite.

Le niveau du bassin Bellot suit les fluctuations de la marée avec cependant une amplitude beaucoup plus réduite de par le maintien à un niveau d'eau minimum (Figure 34).

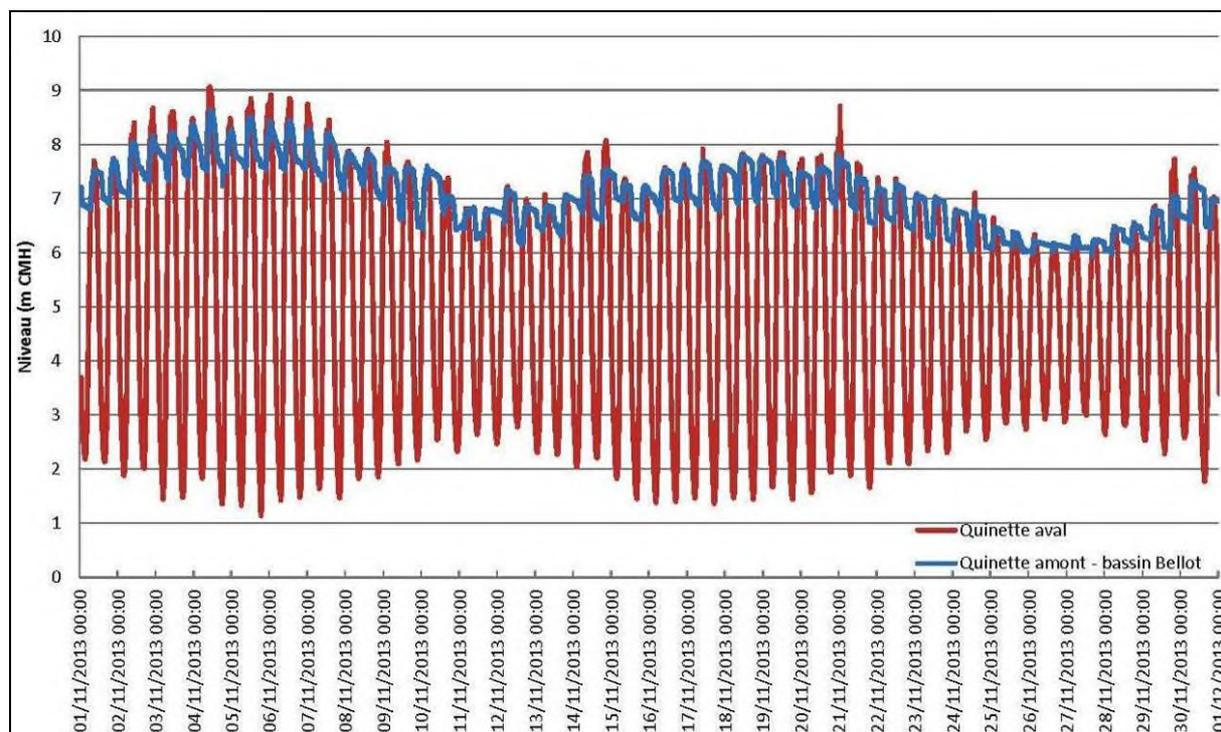


Figure 34 : Evolution du niveau d'eau du bassin Bellot en fonction de la marée (Artelia, 2015)

En 2013, le niveau d'eau minimum dans le bassin Bellot est de l'ordre de 5,7 à 6,0 m CMH (Tableau 7). Ces maxima sont relevés en Novembre et Décembre durant les tempêtes Godehart et Xaver. Le niveau maximal est de l'ordre de 8.60 m CMH.

Mois	Niveau (m CM)		
	Maximum	Minimum	Moyen
Janvier	8.28	5.85	7.14
Février	8.24	5.76	6.94
Mars	8.25	5.90	7.12
Avril	8.11	5.73	7.01
Mai	8.22	5.97	7.10
Juin	8.12	6.05	7.06
Juillet	6.92	6.00	6.58
Aout	8.29	6.02	7.11
Septembre	8.25	5.97	7.14
Octobre	8.13	5.95	7.04
Novembre	8.63	5.95	7.25
Décembre	8.59	5.99	7.12

Tableau 7 : Niveaux caractéristiques du bassin Bellot sur l'année 2013 (Artelia, 2015)

#### D. Houles

Les houles du large, principalement de directions Nord-Ouest et Sud-Sud-ouest, atteignent l'entrée du port du Havre. Le bassin Bellot ainsi que l'ancien bassin aux pétroles sont protégés de la houle du large.

Dans les bassins à flots, il peut se lever un clapot d'amplitude inférieure à quelques décimètres lors des conditions de vent les plus défavorables.

### E. Courants

Dans l'estuaire de la Seine, les courants sont alternatifs, liés à la marée et au flux du fleuve. Les courants de marée atteignent 1 à 2 nœuds, les vitesses au flot sont légèrement supérieures à celles du jusant.

Dans les bassins à flots, les courants sont négligeables.

#### 4.1.6.2 Sédimentologie

L'estuaire reçoit des apports sédimentaires très importants d'origine fluviale et surtout marin, qui sont remis en suspension et déplacés essentiellement par les courants de marée.

Les bassins à flots sont à l'abri des apports sédimentaires de l'estuaire et constituent des cellules autonomes. Les apports sédimentaires sont très faibles et issus des eaux pluviales et des eaux rentrant par les écluses. Les dépôts sont principalement constitués de sédiments fins liés à la décantation des eaux.

Compte tenu de l'absence de courants, les mouvements sédimentaires sont négligeables.

### 4.1.7 Qualité du milieu terrestre

#### 4.1.7.1 Qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air sur la région Haute-Normandie est assurée par l'association Air Normand. Le site de l'ancien bassin aux pétroles est situé entre les stations urbaines (Le Havre centre - HRI et Le Havre Massillon - MAS) et la station industrielle (Le Havre Neiges - NEI) (Figure 35).

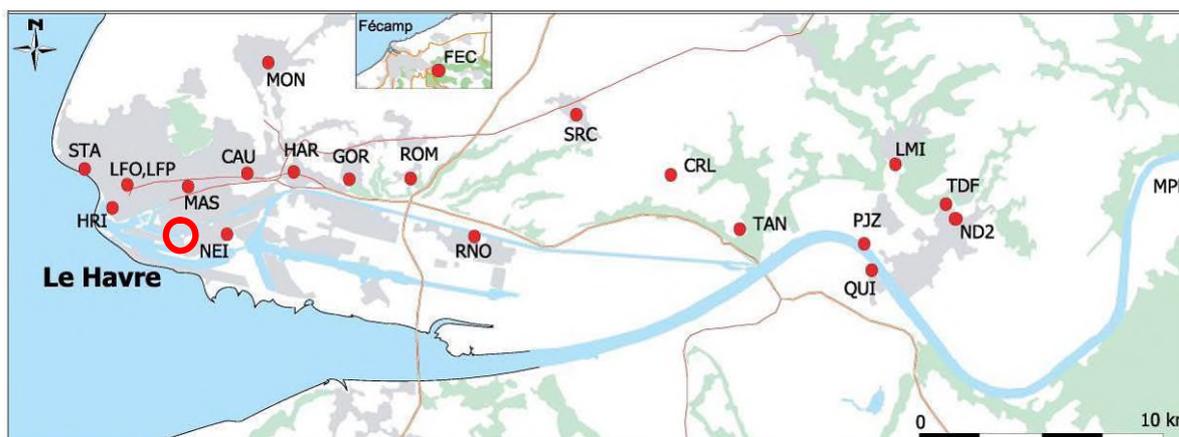


Figure 35 : Localisation des stations de mesure de qualité de l'air (source Air Normand 2014)

L'indice ATMO représente la qualité de l'air globale respirée à l'échelle de l'agglomération du Havre à partir de la mesure de quatre polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, ozone et particules (PM10). En 2014, le cumul des indices  $\geq 6$  « médiocre à mauvais » atteint 36 jours, mars et septembre sont les mois où la qualité de l'air est la plus dégradée. On note que ces journées aux indices ont été moins nombreuses en 2014 qu'au cours des 2 années précédentes (Figure 36).

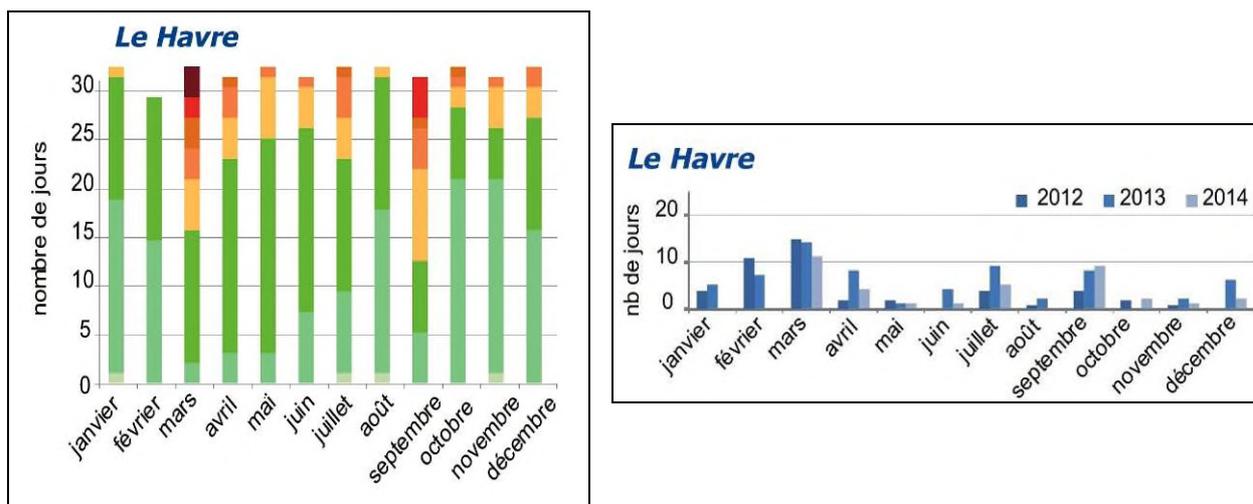


Figure 36 : Distribution de l'indice ATMO par mois en 2014 - évolution des indices  $\geq 6$  de 2012 à 2014 (source Air Normand 2014)

Les principales teneurs caractéristiques de la qualité de l'air au Havre sont précisées sur le Tableau 8. En 2014, on observe notamment quelques dépassements des valeurs limites pour les polluants Ozone et poussières PM10.

Polluant	Désignation	Le Havre Centre (HRI)	La Havre Massillon (MAS)	Le Havre Neige (NEI)
Ozone	Objectif de qualité	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 8 heures		
	Moyenne maximale sur 8 heures	151 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-
	Nbre de jour de dépassement / valeur limite	9	-	-
Dioxyde de soufre	Objectif de qualité	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle		
	Moyenne annuelle	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Nbre de jour de dépassement / valeur limite	0	0	0
Dioxyde d'azote	Objectif de qualité	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle		
	Moyenne annuelle	38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Nbre de jour de dépassement / valeur limite	0	0	0
Particules en suspension PM10	Objectif de qualité	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle		
	Moyenne annuelle	19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Nbre de jour de dépassement / valeur limite	7	8	7

Tableau 8 : Résultats du suivi de la qualité de l'air en 2014 (source Air Normand 2014)

Les sources de pollutions actuelles générées au sein de la zone du projet concernent :

- la combustion des navires accédant aux installations portuaires ;
- la combustion des moyens de transports routiers de la zone ;
- les grandes installations industrielles du voisinage : Centrale EDF, etc. ;
- l'activité urbaine de la zone.

#### 4.1.7.2 Ambiance sonore

L'ancien bassin aux pétroles est situé dans la zone industrialo-portuaire du Havre. Les avenues Lucien Corbeau et au Sud Christophe Colomb sont relativement bruyantes, classées en catégorie 4 (Figure 37). Le faisceau ferroviaire présent sur le secteur n'est pas classé.

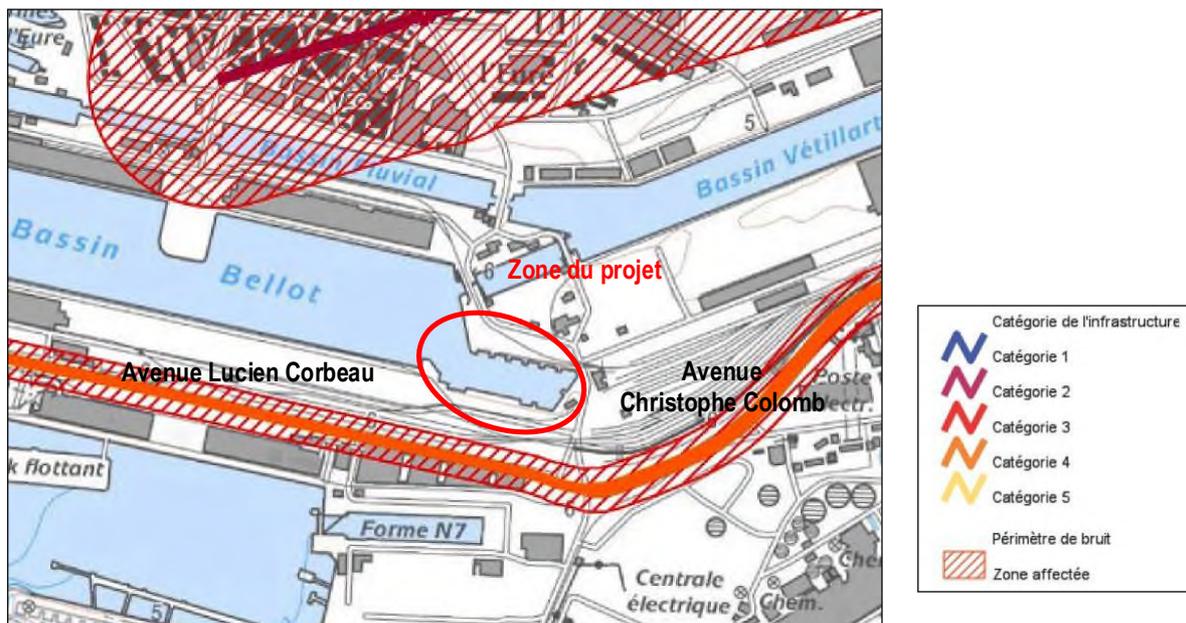


Figure 37 : Classement des voies routières sur le secteur d'étude (source DREAL HN CARTELIE 2008)

Le classement des infrastructures de transports terrestres et la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure sont définis en fonction des niveaux sonores de référence (Tableau 9).

Niveau sonore de référence $L_{Aeq}(6h-22h)$ en dB(A)	Niveau sonore de référence $L_{Aeq}(22h-6h)$ en dB(A)	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
$L > 81$	$L > 76$	Catégorie 1 - la plus bruyante	300 m
$76 < L \leq 81$	$71 < L \leq 76$	Catégorie 2	250 m
$70 < L \leq 76$	$65 < L \leq 71$	Catégorie 3	100 m
$65 < L \leq 70$	$60 < L \leq 65$	Catégorie 4	30 m
$60 < L \leq 65$	$55 < L \leq 60$	Catégorie 5	10 m

Tableau 9 : Classement des infrastructures de transports en fonction des niveaux sonores (source CIDB)

L'échelle de bruit dans l'environnement est détaillée sur la Figure 38.

Les sources de bruit présentes sur le secteur d'étude sont les suivantes :

- Les bruit liés au trafic routier (VL et PL) sur les voies de circulation en périphérie du site : rue Camille Desmoulins, rue du général Cavaignac, Chaussée Herman du Pasquier, chaussée des gares maritimes et, plus au Sud, avenue Christophe Colomb et avenue Lucien Corbeau ;
- Les bruits liés à l'activité du port : fonctionnement des navires et des installations portuaires, transport ferroviaire, circulation des engins, manipulation et pose des containers, etc. ;
- Les bruits liés au fonctionnement de la centrale EDF, située à plus de 500 m...

Les sources de bruits liées à l'activité portuaire sont essentiellement perçues en journée, mais également de nuit.

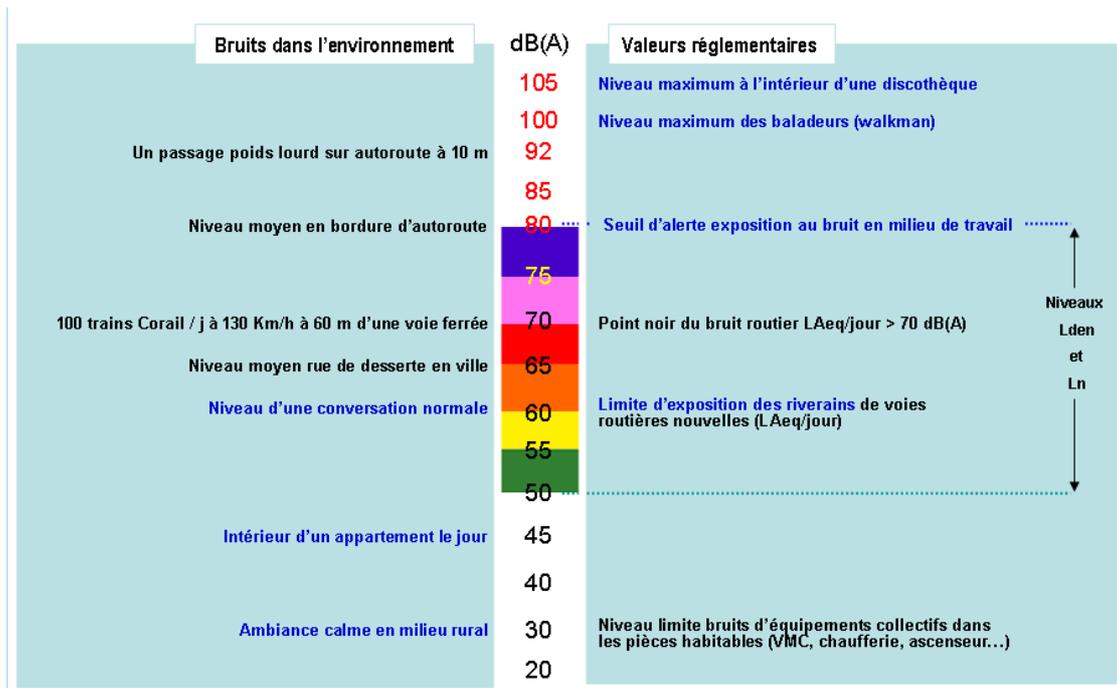


Figure 38 : Bruits dans l'environnement et valeurs réglementaires (source ARS 2015)

#### 4.1.7.3 Ambiance lumineuse

L'ancien bassin aux pétroles est situé dans un environnement à la fois industriel et portuaire. Il possède un éclairage urbain en périphérie, au niveau des voiries, des quais, des terre-pleins portuaires et des bâtiments. Sur l'emprise du projet, 3 pylônes d'éclairage de hauteur 12 m sont implantés sur le terre-plein Nord.



Figure 39 : Réseau d'éclairage en périphérie de l'ancien bassin aux pétroles (source GPMH 2016)

#### 4.1.8 Qualité du milieu aquatique

##### 4.1.8.1 Qualité des eaux littorales et marines

La zone du projet est située dans la masse d'eau dite de transition FRHT03 « Seine estuaire aval » (Figure 40). Le réseau de surveillance du milieu marin Quadrige possède 2 points de surveillance sur la ZONE 011 :

- Point 011-P-005 Villerville : réseau ROCCH
- Point 011-P-010 Seine 1 : réseau REPHY et RHLN

Cette masse d'eau HT03 est directement sous l'influence de la Seine et connaît par conséquent d'importantes dessalures et recharges en sels nutritifs tout au long de l'année. Le bilan provisoire du suivi réalisé par l'Ifremer dans le cadre du programme de surveillance de la DCE 2000/60/CE classe cette masse d'eau en mauvais état global (Figure 41). La zone la plus productive est celle qui se situe le plus à l'extérieur de l'estuaire

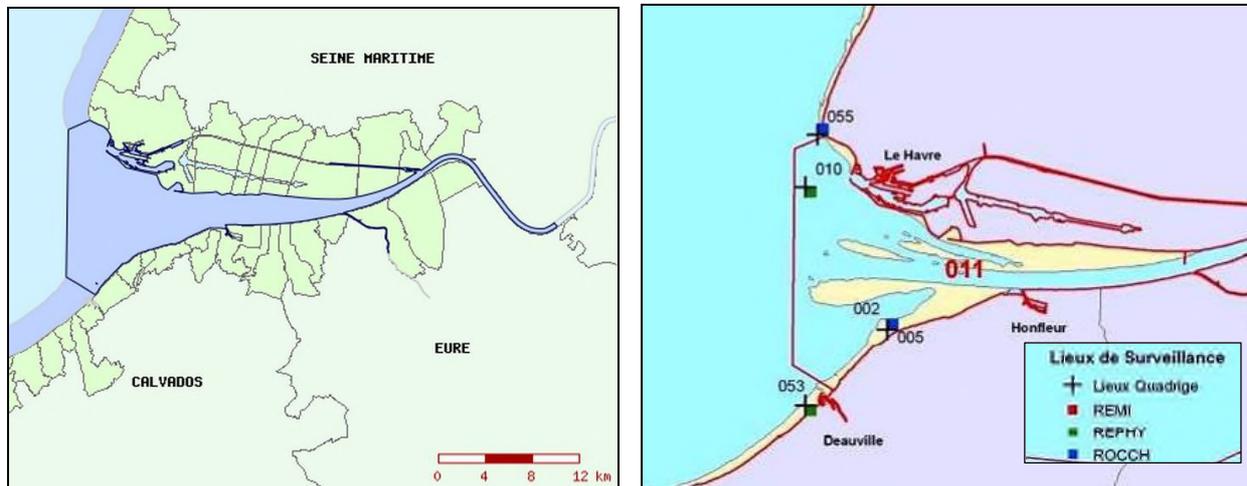


Figure 40 : Localisation de la masse d'eau FRHT03 et des points de surveillance de la ZONE 011 (source Ifremer)

Etat chimique		Etat écologique		Etat chimique		Etat écologique	
Niveau de confiance		Niveau de confiance		Etat chimique		Etat écologique	
Etat chimique	Etat biologique	Etat chimique	Etat biologique	Etat hydromorphologique	Etat physico-chimique	Etat chimique	Etat écologique
Contaminants chimiques	(I)	Phytoplancton	(I)	Hydromorphologie	(E)	Nutriments	IND
Métaux lourds	(I)	Autre flore aquatique	IND			Oxygène dissous	(I)
Pesticides	(I)	Macroalgues intertidales	IND			Polluants spécifiques	ENS
Polluants industriels	(I)	Macroalgues subtidales	NP				
Autres polluants	(I)	Bloom de macroalgues vertes	ENS				
		Angiospermes	NP				
		Invertébrés benthiques	IND				
		Invertébrés benthiques intertidaux	IND				
		Invertébrés benthiques subtidaux	IND				
		Poissons	(I)				

Etat global		Etat chimique	
Etat écologique	Etat chimique	Etat chimique	Etat chimique
Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent	Non pertinent
Inconnu	Inconnu	Inconnu	Inconnu
Très bon	Bon	Bon	Bon
Bon	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Inférieur au très bon état			

Figure 41 : Résultats des suivis de la masse d'eau FRHT 03 (source Ifremer2015)

Les données de qualité du milieu marin sont issues du *bulletin de surveillance 2014 de la qualité du milieu marin littoral (département Seine Maritime Eure, Calvados et Manche)* de juin 2015 (rapport Ifremer ODE/LITTORAL/LERN/15-03).

➤ REPHY

Le REPHY, Réseau de surveillance du PHYtoplancton a pour objectif le suivi spatiotemporel des flores phycotoxiques associées.

Un prélèvement mensuel est réalisé par la CQEL76 sur ce point « Seine 1 » (011-P-010) (Figure 42). Cette zone est suivie dans le cadre de la DCE et ne fait pas l'objet d'une surveillance sanitaire des coquillages. Deux dépassements du seuil d'alerte *Dinophysis* (3 700 puis 2 000 cellules/litre) ont eu

lieu entre fin août et mi-septembre 2014 sur ce point. Le seuil d'alerte *Pseudo-nitzschia*, n'a jamais été dépassé et aucune cellule d'*Alexandrium* n'a été détectée.

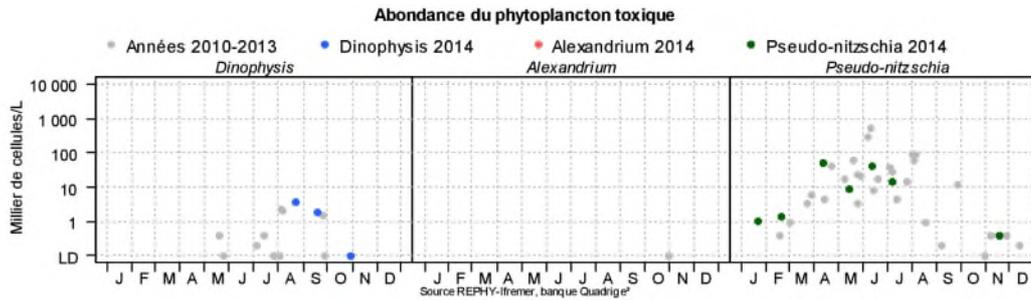


Figure 42 : Résultats REPHY Zone marine 011 Estuaire de la Seine (Ifrermer 2015)

➤ ROCCH

Le ROCCH, Réseau d'Observation de la Contamination Chimique du milieu marin (ex RNO, Réseau National d'Observation de la qualité du milieu marin) a pour objectif l'évaluation des niveaux et des tendances de la contamination chimique.

Le banc du Ratier est un gisement naturel de moules au large de la plage de Villerville à l'embouchure de la Seine face au Havre. Pour l'ensemble des paramètres observés, les résultats sont stables par rapport aux années précédentes (Figure 43).

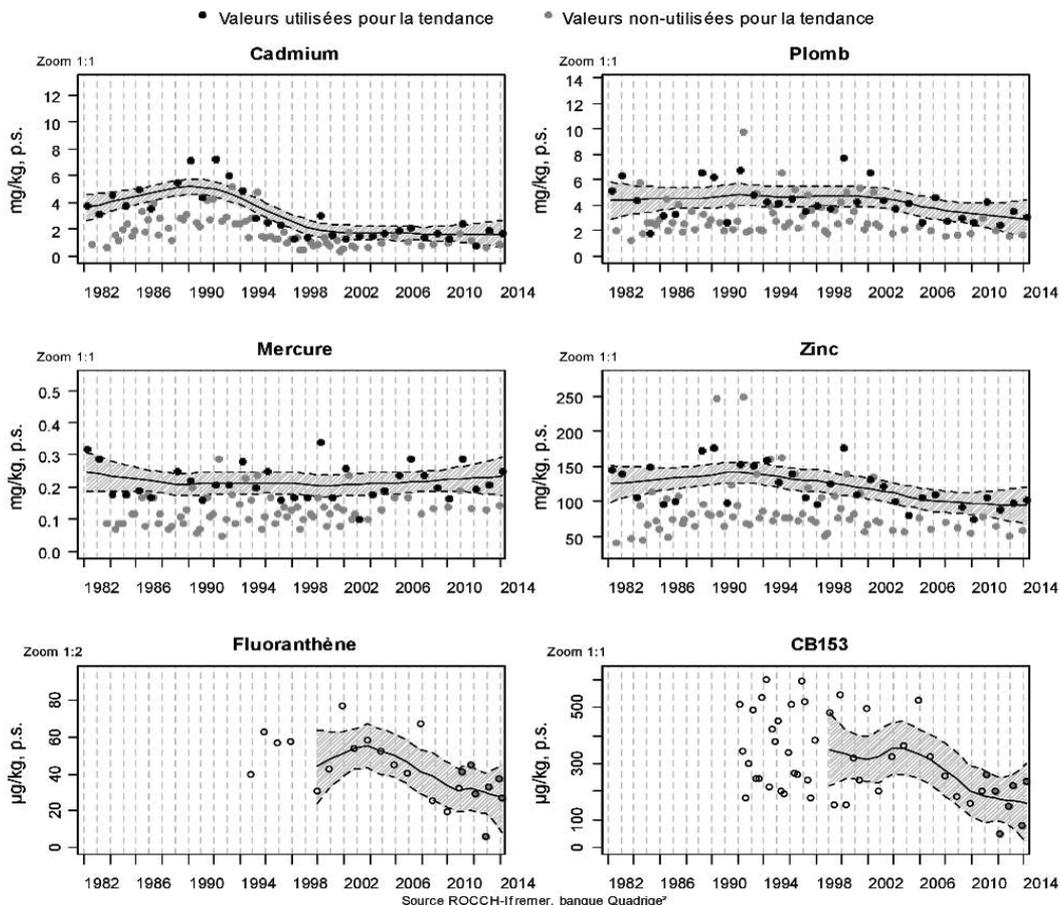


Figure 43 : Résultats ROCCH Point 011.P.005 Estuaire de la Seine/ Villerville – Moule (Ifrermer 2015)

Cependant, les moules de « Villerville » contiennent des niveaux de concentrations très supérieurs aux médianes nationales pour la période 2010 – 2014. « Villerville » est la deuxième station avec « Cap de la Hève » qui concentre le plus de contaminants chimiques de toute la Normandie. Les concentrations en CB153 (PCB) sont élevées (237 µg/kg de poids sec de chair de coquillages) en restant inférieures au seuil de la réglementation européenne.

#### 4.1.8.2 Qualité des eaux de la Seine

Le suivi de la qualité des eaux de surface sur le bassin Seine Normandie est assuré par un maillage de stations de mesures réparties sur les cours d'eau. Plusieurs stations de mesures sont inventoriées par l'Agence de l'Eau Seine Normandie sur la Seine et les ruisseaux alimentant les canaux, notamment le Canal du Havre à Tancarville. Les résultats des mesures et les classes de qualité SEQ-EAU représentent des valeurs moyennes depuis 2009 et sont reportés dans le Tableau 10.

Altération	La Seine à Tancarville	La Seine à Honfleur	Rappel des classes de qualité par altération
Température de l'eau en °C	12.9	12.2	1 <sup>ère</sup> catégorie piscicole : <20°C 2 <sup>ème</sup> catégorie piscicole : <24°C
pH	7.9	7.8	Inférieur à 8
DCO	33.9	43.2	Entre 30 et 40 mg/l O <sub>2</sub> : Vert Supérieur à 40 mg/l O <sub>2</sub> : Bleu
DBO5	1.4	1.8	Inférieur à 3 mg/l O <sub>2</sub> : Bleu
Matières en suspension	448	454	Supérieur à 50 mg/l : Rouge
Ammonium	0.12	0.14	Entre 0.1 et 0.5 mg/l : Vert
Oxygène dissous	9.1	8.3	Supérieur à 8

Tableau 10 : Mesure et classe de qualité SEQ Eau (source DREAL)

Le tableau indique que la Seine présente une bonne qualité globale. Néanmoins il s'agit de stations de mesure proches du littoral et certains paramètres peuvent être influencés par le milieu de prélèvement. Pour les matières en suspension, le niveau est particulièrement élevé. Ceci peut en partie s'expliquer par le fait que les stations se trouvent à l'embouchure de la Seine, ce qui implique qu'une grande quantité de sédiment est brassée sous le jeu des marées et des houles, avant de se déposer au large dans la Manche. On rappelle que cette classification (Tableau 11) prend en compte les altérations suivantes de l'eau : particules en suspension, matières organiques et oxydables, matières phosphorées et matières azotées.

Classe	Indice de qualité	Définition de la classe de qualité
Bleu	80 à 100	Eau de très bonne qualité
Vert	60 à 79	Eau de bonne qualité
Jaune	40 à 59	Eau de qualité moyenne
Orange	20 à 39	Eau de qualité médiocre
Rouge	0 à 19	Eau de mauvaise qualité

Tableau 11 : Classe de qualité des eaux superficielles – SEQ Eau V2

#### 4.1.8.3 Qualité des eaux de baignade

Les plages du Havre et de Ste Adresse sont les plus proches de la zone du projet (Figure 44).

Dans le cadre du suivi de la qualité sanitaire des eaux de baignade des plages du Havre et de Ste Adresse, l'Agence Régionale de la Santé effectue régulièrement des analyses bactériologiques. Ces analyses permettent d'évaluer le niveau de contamination fécale, corrélé à la présence de germes pathogènes et par là même les risques sanitaires aux quels le public pourrait être exposé.

Selon les données du ministère chargé de la santé, les résultats des analyses des eaux de baignade placent les plages du Havre et de Ste Adresse en eau de bonne qualité (classe A) pour les années 2011 et 2012 et en classement excellent pour les années 2013 et 2014 (Figure 45). Pour la saison 2015, les deux plages présentent également des eaux de bonne qualité. Les fiches de qualité des eaux de baignade sont fournies en annexe.



Figure 44 : Localisation des plages du Havre et de Ste Adresse (source ARS)

**Ste Adresse - Plage (76)**

Résultats des prélèvements de l'année 2015									
16/06/2015 Bon	29/06/2015 Bon	06/07/2015 Bon	13/07/2015 Bon	20/07/2015 Bon	27/07/2015 Bon	03/08/2015 Bon	10/08/2015 Bon	17/08/2015 Bon	24/08/2015 Bon
01/09/2015 Moyen									

Bon résultat  - Résultat moyen  - Mauvais résultat

Historique des classements			
2011	2012	2013	2014
A	A	★★★★	★★★★

Classement selon les mesures transitoires en vigueur pour les saisons 2010 à 2012  
**A** Bonne qualité    **B** Qualité moyenne    **C** Momentanément polluée  
**D** Mauvaise qualité    Non classé

Classement selon la directive 2006/7/CE en vigueur à partir de la saison 2013  
 ★★★★★ Excellent    ★★★★★ Bon    ★★★★★ Suffisant  
 ★★★★★ Insuffisant    ★★★★★ Insuffisamment de prélèvements    Pas de classement en raison de changements ou classement pas encore possible

A partir de la saison balnéaire 2010, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE. [Pour en savoir plus](#)  
 A partir de la saison balnéaire 2013, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE. [Pour en savoir plus](#)

**Le Havre - Plage (76)**

Résultats des prélèvements de l'année 2015									
16/06/2015 Bon	29/06/2015 Bon	01/07/2015 Bon	06/07/2015 Bon	08/07/2015 Bon	13/07/2015 Bon	15/07/2015 Bon	20/07/2015 Bon	23/07/2015 Bon	27/07/2015 Bon
29/07/2015 Bon	03/08/2015 Bon	05/08/2015 Bon	10/08/2015 Bon	12/08/2015 Bon	17/08/2015 Bon	19/08/2015 Bon	24/08/2015 Moyen	26/08/2015 Bon	01/09/2015 Bon

Bon résultat  - Résultat moyen  - Mauvais résultat

Historique des classements			
2011	2012	2013	2014
A	A	★★★★	★★★★

Classement selon les mesures transitoires en vigueur pour les saisons 2010 à 2012  
**A** Bonne qualité    **B** Qualité moyenne    **C** Momentanément polluée  
**D** Mauvaise qualité    Non classé

Classement selon la directive 2006/7/CE en vigueur à partir de la saison 2013  
 ★★★★★ Excellent    ★★★★★ Bon    ★★★★★ Suffisant  
 ★★★★★ Insuffisant    ★★★★★ Insuffisamment de prélèvements    Pas de classement en raison de changements ou classement pas encore possible

A partir de la saison balnéaire 2010, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE. [Pour en savoir plus](#)  
 A partir de la saison balnéaire 2013, le mode de calcul du classement est modifié en application de la directive européenne 2006/7/CE. [Pour en savoir plus](#)

Figure 45 : Résultats de qualité des eaux de baignade (source ARS)

#### 4.1.8.4 Qualité des eaux portuaires

Le GPMH a réalisé en octobre 2012 une campagne de caractérisation de la qualité de l'eau de surface dans l'ancien bassin aux pétroles et dans le bassin Bellot (rapport INERIS 2013 annexé). La localisation des prélèvements d'eau est fournie sur la Figure 46. Les caractéristiques des prélèvements sont détaillées sur le Tableau 12



Figure 46 : Localisation des prélèvements d'eau de surface, d'eau souterraine et de sédiments (INERIS 2012)

Paramètre	Ancien bassin aux pétroles 12AN282	Bassin Bellot 12AN283
Date de prélèvement	10/10/2012	10/10/2012
Heure de prélèvement	11h45	11H40
Coordonnées X (CC50)	1 492 756	1 492 527
Coordonnées Y (CC50)	9 146 009	9 146 085
pH	7.71	7.7
Température (°C)	15.6 °C	15.7 °C
O <sub>2</sub> dissous (% et mg/l)	73.3 % et 6.1 mg/l	68.8 % et 5.6 mg/l
Conductivité (µS/cm)	36 720	37 142
Potentiel redox (mV)	130	134.7
Salinité	28.97	29.23

Tableau 12 : Caractéristiques des échantillons de surface prélevés dans l'ancien bassin aux pétroles et le bassin Bellot (octobre 2012) (INERIS 2013)

Les principaux résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques, ainsi que les Normes de Qualité Environnementale (NQE) de l'arrête du 25/01/2010 sont détaillés dans le Tableau 13.

La plupart des concentrations en contaminants sont inférieures au seuil de détection du laboratoire. D'une manière générale, la qualité chimique des eaux de l'ancien bassin aux pétroles et du bassin Bellot sont équivalentes. L'ensemble des paramètres analyses soumis à l'arrête du 25/01/2010 relatif les normes de qualité environnementale, les concentrations en polluant dans les eaux de surface sont inférieures aux concentrations maximales admissibles (NQE-CMA) et concentrations moyennes admissibles (NQE-MA). Parmi les contaminants, du naphthalène, Mo et Pb sont dosés dans l'eau de surface dans l'ancien bassin aux pétroles.

Paramètres	Unités	Incertitude	Ancien bassin aux pétroles 12AN282	Bassin Bellot 12AN285	Arrêté du 25/01/2010	
					NQE-MA	NQE-MA
Résidu sec à 105 °C	mg/l		<b>36000</b>	<b>52400</b>		
Chlorures	mg/l Cl		<b>13900</b>	<b>14100</b>		
Sulfates	mg/l SO4		<b>2390</b>	<b>2340</b>		
Indice hydrocarbure (C10-C40)	mg/l	30%	<0.03	<0.03		
C10-C16 (calcul)	mg/l		<0.008	<0.008	0,40 µg/l	1,40 µg/l
>C16-C22 (calcul)	mg/l		<0.008	<0.008		
>C22-C30 (calcul)	mg/l		<0.008	<0.008		
>C30-C40 (calcul)	mg/l		<0.008	<0.008		
Carbone organique total	mg/l C	8%	<0.5	<0.5		
Fluorure	mg/l	14%	<b>0,85</b>	<b>0,85</b>		
Benzène	µg/l	40%	<0.50	<0.50	8,00 µg/l	50,40 µg/l
Toluène	µg/l	30%	<1.0	<1.0		
Ethylbenzène	µg/l	55%	<1.0	<1.0		
o - xylène	µg/l	50%	<1.0	<1.0		
m+p - xylène	µg/l	50%	<1.0	<1.0		
PCB 28	µg/l	35%	<0.01	<0.01		
PCB 52	µg/l	55%	<0.01	<0.01		
PCB 101	µg/l	50%	<0.01	<0.01		
PCB 118	µg/l	35%	<0.01	<0.01		
PCB 153	µg/l	35%	<0.01	<0.01		
PCB 138	µg/l	35%	<0.01	<0.01		
PCB 180	µg/l	35%	<0.01	<0.01		
Somme des PCB	µg/l		<0.07	<0.07		
Naphtalène	µg/l	45%	<b>0,06</b>	<b>0,05</b>	1,20 µg/l	
Acénaphylène	µg/l	40%	<0.01	<0.01		
Acénaphène	µg/l	30%	<0.01	<0.01		
Fluorène	µg/l	35%	<0.01	<0.01		
Phénanthrène	µg/l	50%	<0.01	<0.01		
Anthracène	µg/l	30%	<0.01	<0.01	0,10 µg/l	0,40 µg/l
Fluoranthène	µg/l	30%	<0.01	<0.01	0,10 µg/l	1,00 µg/l
Pyrène	µg/l	25%	<0.01	<0.01		
Benzo(a)anthracène	µg/l	45%	<0.01	<0.01		
Chrysène	µg/l	40%	<0.01	<0.01		
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	45%	<0.01	<0.01	0,03 µg/l	
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	45%	<0.01	<0.01		
Benzo(a)pyrène	µg/l	40%	<0.01	<0.01	0,05 µg/l	0,10 µg/l
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	30%	<0.01	<0.01		
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	µg/l	55%	<0.01	<0.01		
Benzo(ghi)peryène	µg/l	50%	<0.01	<0.01		
Somme des HAP	µg/l		0.06<x<0.21	0.05<x<0.20		
Tributylé tain (TBT)	µg/l		<0.02	<0.02		
Antimoine	mg/l Sb	25%	<0.02	<0.02		
Arsenic	mg/l As	45%	<0.005	<0.005		
Baryum	mg/l Ba	20%	<0.005	<0.005		
Cadmium	mg/l Cd	20%	<0.005	<0.005		
Chrome	mg/l Cr	20%	<0.005	<0.005		
Cuivre	mg/l Cu	30%	<0.01	<0.01		
Molybdène	mg/l Mo		<b>0,006</b>	<0.005		
Nickel	mg/l Ni	15%	<0.005	<0.005	0,02 mg/l	
Plomb	mg/l Pb	20%	<b>0,005</b>	<0.005	0,0072 mg/l	0,10 µg/l
Sélénium	mg/l Se	50%	<0.01	<0.01		
Zinc	mg/l Zn	25%	<0.02	<0.02		
Mercuré	µg/l		<0.20	<0.20	0,05 µg/l	0,07 µg/l
Coliformes totaux	UFC/100 ml		0	<100		
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml		<b>78</b>	<38		
Escherichia coli	NPP/100 ml		<b>210</b>	<b>160</b>		

Tableau 13 : Qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de surface de l'ancien bassin aux pétroles et du bassin Bellot (octobre 2012) (INERIS 2013)

Concernant la qualité bactériologique de l'eau, la quantité d'entérocoques intestinaux et d'*Escherichia coli* est supérieure dans l'ancien bassin aux pétroles. La concentration d'entérocoques intestinaux dans les échantillons d'eau de surface du bassin Bellot est inférieure au seuil de détection analytique.

#### 4.1.8.5 Qualité de l'eau souterraine

La nappe alluviale présente sur le site est incluse dans la masse d'eau 3001 « alluvions de la Seine moyenne et avale ». Cette masse d'eau est classée en état médiocre.

Le GPMH a réalisé en novembre 2012 une campagne de caractérisation de la qualité de l'eau souterraine en périphérie de l'ancien bassin aux pétroles (rapport INERIS 2013 annexé). Le prélèvement d'eau souterraine a été effectué dans le piézomètre SPZ4710 implanté sur le quai Rochambeau (Figure 46). Les caractéristiques du prélèvement sont détaillées sur le Tableau 14.

Paramètre	Piézomètre SPZ 4710 12AN286
Date de prélèvement	08/11/2012
Heure de prélèvement	13H05
Coordonnées X (CC50)	1 492 631
Coordonnées Y (CC50)	9 145 988
Profondeur nappe avant prélèvement (m)	3.55 m / PVC
Profondeur nappe après prélèvement (m)	3.65 m / PVC
Heure début de pompage	12H55
Heure fin de pompage	13H00
Débit de pompage (L/min)	Non connu
Odeur	02 : moyenne
Couleur	04 : grise à 06 : noire
Particules en suspension	01 : faible
pH	7.3
Présence de mousse	oui
Présence de dépôt	non
Température (°C)	15.6 °C
Conductivité (µS/cm)	> 2000
Potentiel redox (mV)	- 54,5

Tableau 14 : Caractéristiques de l'échantillon d'eau souterraine (novembre 2012) (INERIS 2013)

Les principaux résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques, ainsi que les Normes de Qualité Environnementale (NQE) de l'arrêté du 25/01/2010 sont détaillés dans le Tableau 15.

L'échantillon met en évidence une salinité relativement importante, justifiée par la proximité de l'eau de mer. La plupart des concentrations en contaminants sont inférieures au seuil de détection du laboratoire. Les composés COT, fluorures, hydrocarbures, HAP (naphtalène, phénanthrène, fluoranthène, pyrène, benzo(a)pyrène), Ba, Mo, Ni sont détectés dans cet échantillon.

L'ensemble des paramètres analyses soumis à l'arrêté du 25/01/2010 relatif les normes de qualité environnementale, les concentrations en polluant dans l'eau souterraine sont inférieures aux concentrations maximales (NQE-CMA) et concentrations moyennes admissibles (NQE-MA).

Concernant la qualité bactériologique de l'eau, les espèces *Escherichia coli* sont également présentes, mais en teneur moindre que dans les échantillons d'eau de surface des bassins aux pétroles et Bellot.

Paramètres	Unités	Incertitude	Piézomètre SPZ4710 12AN286	Arrêté du 25/01/2010	
				NQE-MA	NQE-CMA
Résidu sec à 105 °C	mg/l		12700		
Chlorures	mg/l Cl		3790		
Sulfates	mg/l SO4		472		
Indice hydrocarbure (C10-C40)	mg/l	30%	<b>0,09</b>		
C10-C16 (calcul)	mg/l		0.015	0,40 µg/l	1,40 µg/l
>C16-C22 (calcul)	mg/l		0.014		
>C22-C30 (calcul)	mg/l		0.032		
>C30-C40 (calcul)	mg/l		0.031		
Carbone organique total	mg/l C	8%	<b>15</b>		
Fluorure	mg/l	14%	<b>0,80</b>		
Benzène	µg/l	40%	<0.5	8,00 µg/l	50,40 µg/l
Toluène	µg/l	30%	<1		
Ethylbenzène	µg/l	55%	<1		
o - xylène	µg/l	50%	<1		
m+p - xylène	µg/l	50%	<1		
PCB 28	µg/l	35%	<0.01		
PCB 52	µg/l	55%	<0.01		
PCB 101	µg/l	50%	<0.01		
PCB 118	µg/l	35%	<0.01		
PCB 153	µg/l	35%	<0.01		
PCB 138	µg/l	35%	<0.01		
PCB 180	µg/l	35%	<0.01		
Somme des PCB	µg/l		<0.07		
Naphtalène	µg/l	45%	<b>0,03</b>	1,20 µg/l	
Acénaphylène	µg/l	40%	<0.01		
Acénaphène	µg/l	30%	<b>0,03</b>		
Fluorène	µg/l	35%	<0.01		
Phénanthrène	µg/l	50%	<b>0,01</b>		
Anthracène	µg/l	30%	<0.01	0,10 µg/l	0,40 µg/l
Fluoranthène	µg/l	30%	<b>0,03</b>	0,10 µg/l	1,00 µg/l
Pyrène	µg/l	25%	<b>0,03</b>		
Benzo(a)anthracène	µg/l	45%	<0.01		
Chrysène	µg/l	40%	<0.01		
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	45%	<0.01	0,03 µg/l	
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	45%	<0.01		
Benzo(a)pyrène	µg/l	40%	<b>0,01</b>	0,05 µg/l	0,10 µg/l
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	30%	<0.01		
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	µg/l	55%	<0.01		
Benzo(ghi)pérylène	µg/l	50%	<0.01		
Somme des HAP	µg/l		0.14 <x< 0.24		
Tributylé tain (TBT)	µg/l				
Antimoine	mg/l Sb	25%	<0.02		
Arsenic	mg/l As	45%	<0.005		
Baryum	mg/l Ba	20%	<b>0,023</b>		
Cadmium	mg/l Cd	20%	<0.005		
Chrome	mg/l Cr	20%	<0.005		
Cuivre	mg/l Cu	30%	<0.01		
Molybdène	mg/l Mo		<b>0,01</b>		
Nickel	mg/l Ni	15%	<b>0,01</b>	0,02 mg/l	
Plomb	mg/l Pb	20%	<0.005	0,0072 mg/l	0,10 µg/l
Sélénium	mg/l Se	50%	<0.01		
Zinc	mg/l Zn	25%	<0.02		
Mercuré	µg/l		<0.20	0,05 µg/l	0,07 µg/l
Coliformes totaux	UFC/100 ml		<100		
Entérocoques intestinaux	NPP/100 ml		<38		
Escherichia coli	NPP/100 ml		38		

Tableau 15 : Qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau souterraine (novembre 2012) (INERIS 2013)

#### 4.1.8.6 Qualité des sédiments (sols en place au droit du projet dans l'ancien bassin aux pétroles)

Le GPMH a réalisé en octobre 2012 une campagne de caractérisation de la qualité des sédiments en place dans l'ancien bassin aux pétroles (rapport INERIS 2013 Annexe 3).

La campagne a compris le prélèvement de quatre sous-échantillons de sédiments de surface (12AN284A, 12AN284B, 12AN284C et 12AN284D) par benne Smith Mac Intyre (Figure 46). Les échantillons unitaires ont ensuite été homogénéisés le 18/10/2012 au laboratoire afin d'obtenir un échantillon composite pour analyse, nommé 12AN284. Les caractéristiques des prélèvements sont détaillées sur le Tableau 16. Les photos des sédiments sont présentées sur la Figure 47.

Paramètre	12AN284A	12AN284B	12AN284C	12AN284D
Date de prélèvement	10/10/2012	10/10/2012	10/10/2012	10/10/2012
Heure de prélèvement	11h40	11h50	11h55	11h56
Coordonnées X (CC50)	1 492 718	1 492 756	1 492 796	1 492 831
Coordonnées Y (CC50)	9 146 018	9 146 009	9 146 000	9 145 991
Profondeur d'eau (m)	7 m	7 m	7 m	7 m
Odeur	02 : moyenne	03 : forte	03 : forte	03 : forte
Couleur	06 : noire	11 : noir verdâtre	06 : noire	11 : noir verdâtre

Tableau 16 : Caractéristiques des prélèvements de sédiments (novembre 2012) (INERIS 2013)

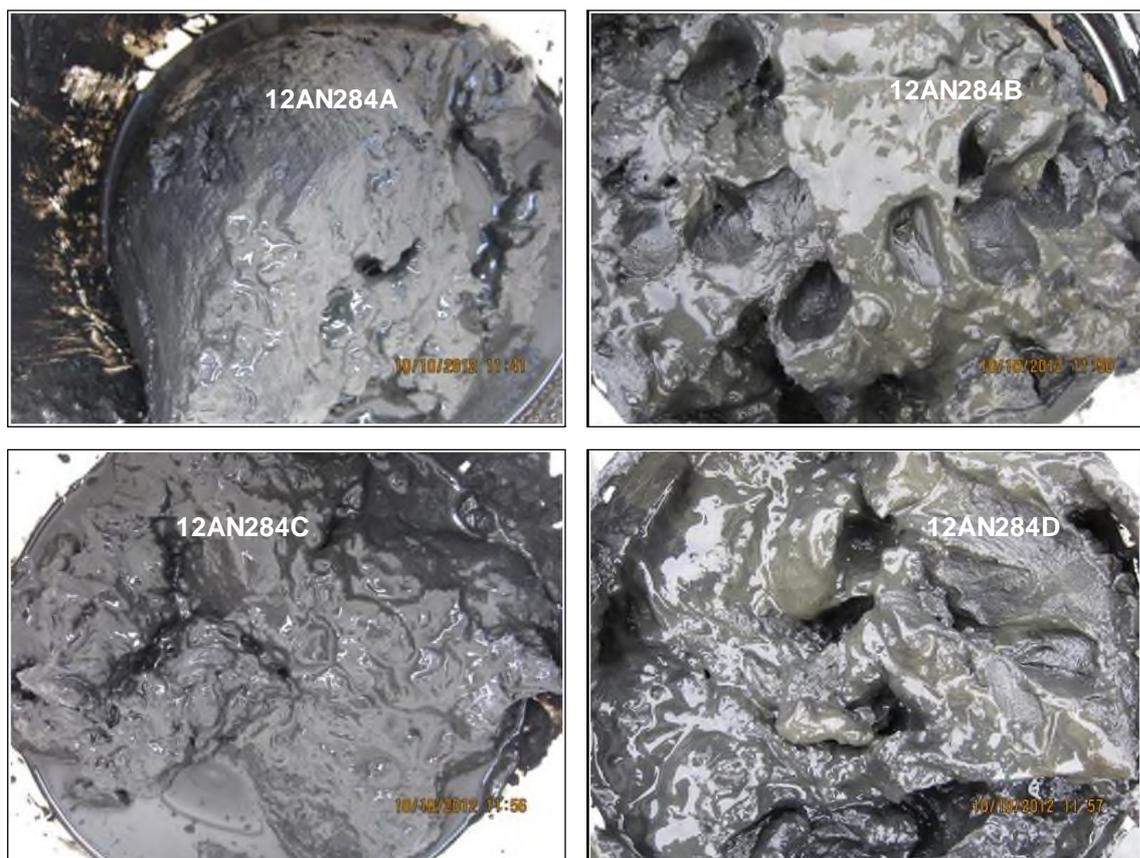


Figure 47 : Photographies des échantillons de sédiments 12AN284A, 12AN284B, 12AN284C et 12AN284D prélevés par le GPMH dans l'ancien bassin aux pétroles (INERIS 2013)

Les résultats d'analyses sont détaillés dans le Tableau 13 et interprétés au regard de la réglementation conformément aux prescriptions de l'arrêté du 9 août 2006 complété par les arrêtés du 8 février 2013 et du 17 juillet 2014 : N1 et N2 sont les niveaux de référence de qualité des sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire définis par des arrêtés interministériels.

Les sédiments présents sont des vases à une forte teneur en eau (Teneur en matière sèche : 33,5%), une teneur en Carbone Organique Total moyenne (COT : 3,69%).

	Paramètres	Unités	Sédiment 12 AN284	REFERENTIEL	
				N1	N2
	Matère sèche	% P.B.	33.5		
	Refus pondéral à 2 mm	% P.B.	<1.0		
	Carbone Organique Total	mg/kg MS	36900		
ELEMENTS SOLUBLES	Fluorure soluble	mg/kg MS	< 20.0		
	Chlorure soluble	mg/kg MS	30900		
	Sulfate soluble	mg/kg MS	5300		
COMPOSES VOLATILES	Benzène	mg/kg MS	< 0.05		
	Toluène	mg/kg MS	< 0.05		
	Ethyl benzène	mg/kg MS	< 0.05		
	o-xylène	mg/kg MS	< 0.05		
	m+p-xylène	mg/kg MS	< 0.05		
METAUX	Arsenic	mg/kg MS	15.9	25	50
	Cadmium	mg/kg MS	1.38	1.2	2.4
	Chrome	mg/kg MS	73.8	90	180
	Cuivre	mg/kg MS	157	45	90
	Mercurure	mg/kg MS	0.93	0.4	0.8
	Nickel	mg/kg MS	31.3	37	74
	Plomb	mg/kg MS	122	100	200
	Zinc	mg/kg MS	338	276	552
	Baryum	mg/kg MS	79.9		
	Soufre	mg/kg MS	<1770		
	Antimoine	mg/kg MS	3.63		
	Molibdène	mg/kg MS	3.34		
	Sélénium	mg/kg MS	<10.0		
HYDRO- CARBURES TOTAUX	Indice Hydrocarbures (C10 - C40)	mg/kg MS	2900		
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	166		
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	710		
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	1060		
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	961		
HAP	Naphtalène	mg/kg MS	0.09	0.16	1.13
	Acénaphthylène	mg/kg MS	0.110	0.04	0.34
	Acénaphthène	mg/kg MS	0.9	0.015	0.26
	Fluorène	mg/kg MS	0.8	0.02	0.28
	Phénanthrène	mg/kg MS	0.37	0.24	0.87
	Anthracène	mg/kg MS	0.2	0.085	0.59
	Fluoranthène	mg/kg MS	0.89	0.6	2.85
	Pyrène	mg/kg MS	0.87	0.5	1.5
	Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0.61	0.26	0.93
	Chrysène	mg/kg MS	0.6	0.38	1.59
	Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	1.6	0.4	0.9
	Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0.56	0.2	0.4
	Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	1.1	0.43	1.015
	Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	0.38	0.06	0.16
	Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	0.75	1.7	5.65
	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	0.7	1.7	5.65
Somme des HAP	mg/kg MS	9.01			
PCB	PCB 28	mg/kg MS	<0.01	0.005	0.01
	PCB 52	mg/kg MS	< 0.02	0.005	0.01
	PCB 101	mg/kg MS	0.050	0.01	0.02
	PCB 118	mg/kg MS	0.040	0.01	0.02
	PCB 138	mg/kg MS	0.110	0.02	0.04
	PCB 153	mg/kg MS	0.090	0.02	0.04
	PCB 180	mg/kg MS	0.6	0.01	0.02
	SOMME PCB (7)	mg/kg MS	0.35<x<0.38		
ORGANO-ETAN	Monobutylétain (MBT)	µg/kg dw	122		
	Monobutylétain (MBT) - Sn	µg/kg dw	82.7		
	Dibutylétain (DBT)	µg/kg dw	548		
	Dibutylétain (DBT) - Sn	µg/kg dw	279		
	Tributylétain (TBT)	µg/kg dw	2580	100	400
	Tributylétain (TBT) - Sn	µg/kg dw	1060		
MICRO BIOLOGIE	Coliforme totaux	UFC/g	<10		
	<i>Escherichia coli</i>	UFC/g	<10		
	Entérocoques intestinaux	UFC/g	<10		

Tableau 17 : Caractéristiques physico-chimiques des sédiments (novembre 2012) (INERIS 2013)

L'analyse de la qualité physico chimique des sédiments fait apparaître :

- Pour les métaux lourds : des teneurs en Cadmium, plomb et zinc situées entre N1 et N2, et des teneurs en Cuivre et Mercure supérieures au seuil N2 ;
- Pour les hydrocarbures polyaromatiques (HAP) : des teneurs supérieures à N1 pour Pyrène, Acénaphthylène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Benzo(a)anthracène et Chrysène et supérieure à N2 pour Acénaphthène, Fluorène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène et Dibenzo(a,h)anthracène ;
- Pour les polychlorobiphényles (PCB) : des teneurs supérieures à N2 pour congénères 101, 118, 138, 153 et 180 ;
- Pour le tributylétain (TBT) : une teneur supérieure au seuil N2.

De plus, la teneur en hydrocarbures (HCT C10 à C40) est supérieure au seuil d'admission pour les déchets inertes (500 mg/kg) de l'arrêté du 28/02/2010.

Les analyses de sédiments ne montrent aucune contamination bactériologique.

En conclusion, les sédiments présents dans l'ancien bassin aux pétroles sont des vases présentant des contaminations en métaux lourds, hydrocarbures, HAP, PCB et TBT.

#### 4.1.8.7 Qualité des matériaux de remblaiement

##### A. Matériaux pour la construction de la digue

Les matériaux utilisés pour la construction de la digue proviendront soit d'apports extérieurs (Tout venant graveleux pas encore définis à ce stade du projet) soit des sites de stockage de matériaux graveleux du GPMH issus de la construction de Port 2000 : sites terrestres (casier Ouest de Port 2000 ou casier E) ou site maritime (Surlargeur de Port 2000). Ce sont des matériaux de type sable ou grave sableuse (TVG) dont les niveaux de contamination sont inférieurs aux niveaux GEODE N2. En effet, ces matériaux issus des dragages des 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> phases de PORT 2000, ont fait l'objet d'analyses géochimiques avant dragage et mise en dépôt. Ils n'ont pas été de nouveau caractérisés car, étant de type « grossier », ils ne présentent pas de potentiel de contamination.

Des analyses de sol ainsi que des analyses de vérification de non contamination par les plantes exotiques envahissantes seront réalisées préalablement aux prélèvements des matériaux et transmises aux administrations compétentes.

##### B. Matériaux pour le remblaiement du casier

Les matériaux de remblaiement du casier proviendront des opérations de dragages du port du Havre, ce seront essentiellement des sédiments portuaires dont la teneur en contaminants ne permet pas leur immersion en mer sur la zone de dépôt d'Octeville (la teneur en contaminant d'au moins un élément est supérieure au niveau GEODE N2 de la réglementation et Score GEODRISK >1,5).

Le GPMH a étudié les caractéristiques des sédiments portuaires « types » susceptibles d'être dragués et mis en remblais dans l'ancien bassin aux pétroles afin de préciser leur dangerosité (rapport GPMH 2014 - annexe 4). Il a été identifié 3 types de sédiments portuaires pouvant présenter des difficultés pour envisager leur immersion en mer et qui pourraient être utilisés pour remblayer ce casier (Tableau 18). Le caractère « non dangereux » sera de nouveau caractérisé pour être conforme à la réglementation en vigueur avant l'opération de dragage.

Lieu et date de prélèvement	Caractéristiques des matériaux
<b>Abords du pont VII</b> Octobre 2012 (Pont VII 2a et b)	>N2 : PCB, Cu, Ni, HAP N2<x>N1 : PCB, Zn, HAP Score de danger : 1,1 et 1,2
<b>Bassin de l'Eure</b> Juillet 2011 (point E3)	>N2 : TBT N2<x>N1 : Cu, Hg Score de danger : 1
<b>Quai Joannès Couvert - Eolien</b> Septembre 2013 (point JCV05, 06, 07) Prélèvements par carottages	>N2 : TBT, Hg N2<x>N1 : PCB, Cd, Cu, Hg, HAP Score de danger : 1,6

Tableau 18 : Principales caractéristiques des sédiments retenus (GPMH 2014)

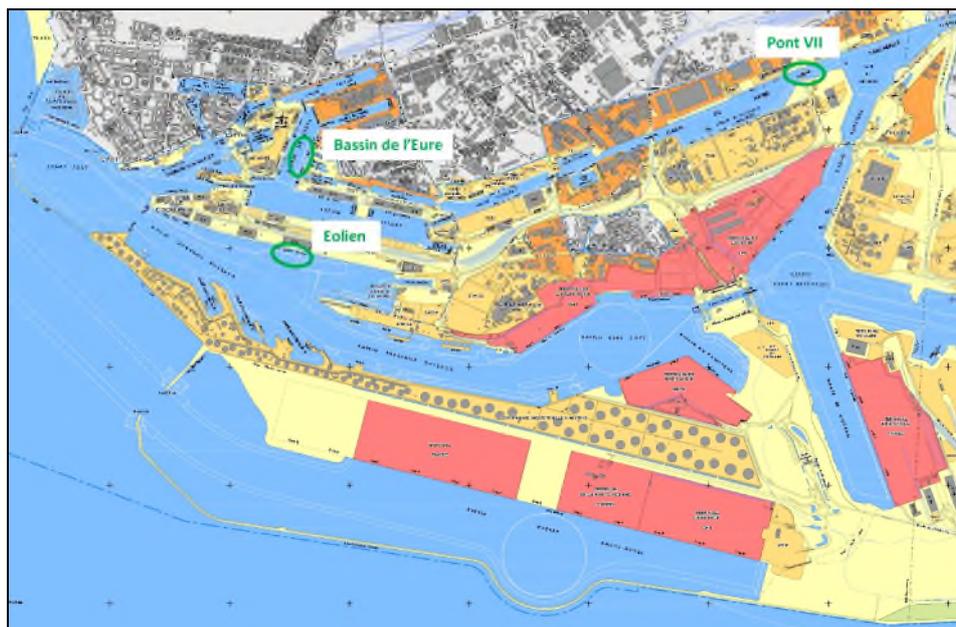


Figure 48 : Localisation des secteurs de prélèvements (GPMH, 2014)

## 4.2 Milieu naturel

### 4.2.1 Espaces naturels remarquables

L'ancien bassin aux pétroles est localisé au cœur de la zone industrialo-portuaire du Havre, ce secteur n'est concerné par aucun espace naturel remarquable (Figure 49).

Les trois sites de stockage de matériaux du GMPH susceptibles d'être utilisés pour les travaux sont localisés sur la zone industrialo-portuaire (Figure 49). Ils sont concernés par une Zone Importante pour le Conservation des Oiseaux (ZICO).

Ces trois sites se trouvent en périphérie de :

- une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) - Site Natura 2000,
- une Réserve Naturelle Nationale (RNN) de l'Estuaire de la Seine.

à une distance de 100 m pour le casier E et les surlargeurs de Port 2000 et à une distance de 750 m pour le Casier Ouest.

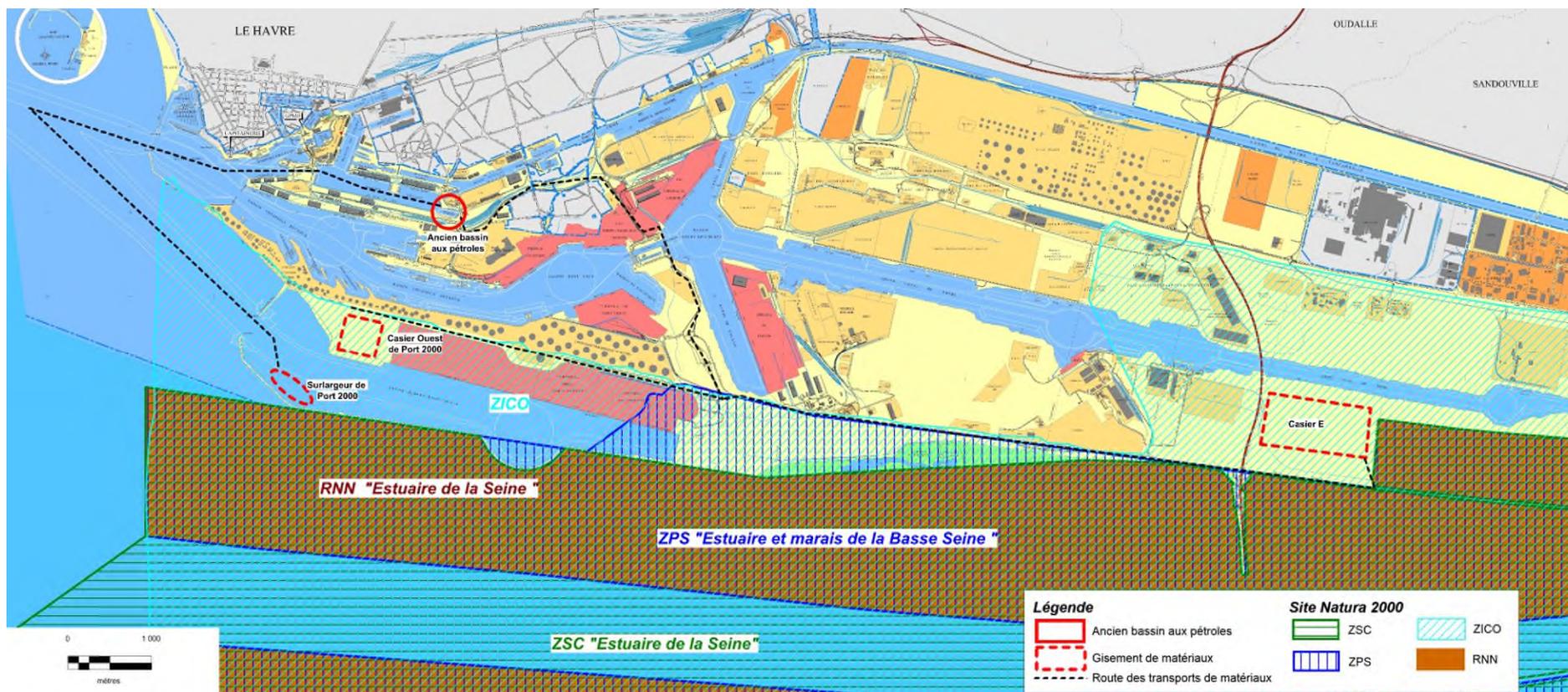


Figure 49 : Localisation du projet par rapport aux espaces naturels remarquables (source DREAL, 2015)

#### 4.2.1.1 La ZICO « Estuaire et l'embouchure de la Seine » (n°HN03)

Cette zone ornithologique remarquable de l'estuaire de la Seine est composée par des prés salés, vasières, plages de sable et de galets, marais, roselières et végétation ripicole, prairies humides, friches, zone urbaine et industrielle.

L'intérêt de la zone réside dans la nidification de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial : le Butor étoilé (2-3 couples), le Busard des roseaux (3-5 couples), le Râle de genêts (10-50 couples), l'Échasse blanche (0-7 couples), l'Avocette élégante (10 couples), le Combattant varié (1-5 couples), la Sterne naine (0-2 couples), le Hibou des marais (0-1 couples), le Gorgebleue à miroir (10 couples) et la Panure à moustaches (1000 couples).

C'est un site d'importance internationale pour l'hivernage et la migration des oiseaux d'eau tels que : Plongeon catmarin, Plongeon arctique, Grèbe esclavon, Grand Cormoran, Oie cendrée, Tadorne de Belon, Canard pilet, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Avocette, Bécasseau variable et Courlis cendré présents l'hiver.

En migration, d'autres espèces sont fréquemment observées : Spatule blanche, Avocette élégante, Courlis corlieu, Chevalier gambette, Sterne caugek, Sterne pierregarin, Guifette noire et Phragmite aquatique ainsi que pour la migration des fauvelles paludicoles.

#### 4.2.1.2 Natura 2000 – Directives Habitats et Oiseaux

##### A. ZPS "Estuaire et marais de la Basse Seine" - FR2310044

La ZPS (Zone de Protection Spéciale) de l'estuaire de la Seine est un des sites de France où le nombre d'espèces d'oiseaux nicheuses est le plus important.

Malgré une modification profonde du milieu résultant des différents travaux d'aménagement réalisés depuis le 18<sup>e</sup> s, l'estuaire de la Seine constitue encore un site exceptionnel pour les oiseaux. Son intérêt repose sur trois éléments fondamentaux :

- la situation du site : zone de transition remarquable entre la mer, le fleuve et la terre, située sur la grande voie de migration ouest européenne,
- la richesse et la diversité des milieux présents : mosaïque d'habitats diversifiés (marins, halophiles, roselières, prairies humides, marais intérieur, tourbière, bois humide, milieux dunaires) où chacun a un rôle fonctionnel particulier, complémentaire à celui des autres. Cette complémentarité même assurant à l'ensemble équilibre et richesse,
- la surface occupée par ces milieux naturels et semi-naturels, dont l'importance entraîne un effet de masse primordial, qui assure l'originalité de l'estuaire de la Seine et son effet "grande vallée" par rapport aux autres vallées côtières.

Les 48 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux qui utilisent ce site sont détaillées dans le chapitre « Natura 2000 » (Tableau 25). Elles font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution. Par ailleurs, 68 autres espèces d'intérêt patrimonial utilisent ce site Natura 2000 comme zone d'hivernage, étape migratoire ou reproduction.

##### B. ZSC "Estuaire de la Seine" - FR2300121

La ZSC (Zone Spéciale de Conservation) "Estuaire de la Seine" se situe au niveau de l'estuaire moyen (zone soumise à la marée saline) à aval de la Seine, en aval de Tancarville. La partie maritime comprend l'ensemble des secteurs à couverture permanente marine ou saumâtre et les zones marnantes et non végétalisées du site, à savoir les fosses Nord et Sud de l'estuaire, ainsi que les vasières, les systèmes de filandres et les plages compris entre le pont de Tancarville et Le Havre sur la rive nord, Berville et Trouville sur la rive Sud. Au niveau de l'embouchure, elle est limitée au Nord par le prolongement vertical de l'entrée du Port du Havre et au Sud par le prolongement vertical du port de Trouville-sur-Mer (DOCOB, 2006).

Les habitats recensés dans la ZSC et les espèces remarquables fréquentant le site sont détaillés dans le chapitre « Natura 2000 » (Chapitre 0).

Le site abrite, malgré un contexte très anthropisé, une zone humide de plus de 10000 ha d'importance internationale présentant une mosaïque d'habitats naturels remarquables en qualité comme en

surface, composée de milieux estuariens *sensu stricto*, de roselières, de prairies humides et de milieux aquatiques.

La partie estuarienne accueille des nurseries de poissons fondamentales pour l'ensemble des peuplements ichtyologiques de la Baie de Seine tandis que la complémentarité des différents milieux permet l'accueil de dizaines de milliers d'oiseaux d'eau. Par ailleurs l'estuaire de la Seine est un site fondamental pour les poissons migrateurs. En marge de cette zone, le site abrite l'unique complexe dunaire de la région Haute Normandie. Enfin, les falaises présentent des habitats caractéristiques de pelouses et de forêts ainsi que des grottes à chiroptères.

#### 4.2.1.3 Réserve Naturelle Nationale « Estuaire de la Seine » - FR3600137

La Réserve Naturelle Nationale (RNN) « Estuaire de la Seine » est située dans l'estuaire le plus artificialisé de France (Figure 49).

La RNN est conditionnée dans sa composante hydraulique et sédimentologique par les aménagements portuaires et routiers et dans sa composante biologique par les activités humaines (agriculture, chasse). Elle possède un intérêt biologique de grande valeur de par les espèces qui s'y développent et le rôle écologique qu'elle joue.

C'est la coexistence de trois types de milieux complémentaires, zone intertidale, roselières, prairies humides, qui est en grande partie à l'origine de la richesse biologique de la réserve :

- La zone intertidale constitue le secteur estuarien proprement dit. Elle est aujourd'hui très réduite par les endiguements et menacée d'atterrissement par envasement. Son maintien est inféodé à l'existence de brèches dans les digues submersibles.
- Les roselières sont aujourd'hui parmi les plus grandes du Nord-ouest de l'Europe. Elles ont vu leur surface s'agrandir considérablement aux dépens des vasières dans les années 1980.
- Les prairies humides, entretenues par la fauche ou le pâturage, occupent les secteurs situés derrière les digues de la route de l'estuaire, rive nord, et du chenal de Rouen, rive sud.

L'intérêt biologique de la réserve de l'estuaire est multiple. En tant que zone estuarienne, elle conserve un rôle de transition entre la mer, le fleuve et la terre ; à ce titre elle possède un rôle écologique de premier plan :

- Pour les poissons et crustacés, puisqu'elle abrite des nurseries importantes, conditionnant la ressource halieutique de la baie de Seine. Les espèces présentes peuvent être ubiquistes comme la crevette grise, l'anguille ou le flet, fluviatiles comme le bar ou le mulot, ou marines comme la raie bouclée, la sole ou le hareng.
- Pour les oiseaux : la complémentarité des milieux en présence permet de conserver une attractivité forte pour de nombreuses espèces, notamment les oiseaux migrateurs puisque l'estuaire se situe sur la grande voie de migration ouest européenne. La réserve naturelle constitue aussi bien une zone d'hivernage, notamment pour l'avocette, le canard pilet, le bécasseau variable, qu'une halte migratoire, pour les spatules, courlis ou chevaliers, ou encore un lieu de nidification pour les fauvelles paludicoles, le butor, le buzzard des roseaux, le tadorne, l'échasse blanche... En tout 272 espèces ont été inventoriées sur la réserve, soit 80% des espèces nicheuses et hivernantes de France.
- Par ailleurs, l'originalité pour la région des milieux saumâtres à subhalophiles permet à la réserve d'abriter des espèces de flore et de faune de haute valeur patrimoniale. Sur le plan floristique, la réserve naturelle constitue l'unique station de grande angélique (*Angelica archangelica*) du Nord de la France. Les vasières et prairies subhalophiles accueillent de nombreuses espèces considérées comme très rares ou exceptionnelles en Haute Normandie (glauque maritime, triglochin maritime, epipactis des marais, ophioglosse...).

#### 4.2.1.4 Synthèse des enjeux écologiques concernant les espaces naturels remarquables

En fonction de la localisation des sites remarquables périphériques à la zone d'étude, et de leurs espèces inféodées, le Tableau 19 synthétise leurs relations directes et/ou indirectes en lien avec les zones du projet.

Intitulé	Distance des zones de travaux	Groupe concerné	Relations potentielles avec la zone du projet
ZICO "Estuaire et embouchure de la Seine"	ABP : 1,3 km Port2000, CO, CE : 0 m	- oiseaux	> <b>survol</b> (migration) + secteur de <b>repos</b>
ZPS FR2310044 "Estuaire et marais de la Basse Seine"	ABP : 2,5 km CO : 750 m Port2000 : 100 m CE : 100 m	- habitats - oiseaux	> néant (aucune connexion fonctionnelle) > <b>survol</b> (migration) + secteur de <b>repos</b>
ZSC FR2300121 "Estuaire de la Seine"	ABP : 2,5 km CO : 750 m Port2000 : 100 m CE : 100 m	- habitats - mammifères - chiroptères - amphibiens - poissons - invertébrés	> néant > présence accidentelle possible > <b>secteurs de chasse potentiels</b> > présence temporaire possible > présence temporaire possible > présence temporaire possible

Intitulé	Distance des zones de travaux	Groupe concerné	Relations potentielles avec la zone du projet
RNN FR3600137 "Estuaire de la Seine"	ABP : 2,5 km CO : 750 m Port2000 : 100 m CE : 100 m	- habitats - flore - oiseaux - poissons - crustacés	> néant > néant > <b>survol</b> (migration) > présence temporaire possible > présence temporaire possible

ABP : Ancien Bassin aux Pétroles, Port2000 : Surlargeur Port 2000, CO : casier Ouest, CE : casier E

Tableau 19 : Synthèse des enjeux écologiques concernant les espaces naturels remarquables proches des zones du projet

#### 4.2.2 Milieu naturel terrestre

Dans le cadre de l'élaboration du dossier, les données environnementales du Schéma de Développement du Port et de la Nature (SDPN) du GPMH ont été collectées et synthétisées pour réaliser le volet milieux naturels de l'étude d'impact du projet. La plupart des données sont extraites de l'expertise de terrain de 2013 du bureau d'études TBM (méthode d'investigation en annexe). La zone d'étude intègre l'emprise du projet, les terrains situés plus à l'Ouest et au Sud ainsi que le casier Ouest de Port 2000 et le casier E.

##### 4.2.2.1 État initial des habitats et des espèces

###### A. Le sol, les zones humides

Il n'est recensé aucune zone humide sur l'emprise du projet.

###### B. Les habitats

**Secteur ancien bassin aux pétroles** : Les habitats identifiés selon la typologie européenne Corine Biotope ont été cartographiés (Figure 50). Tous les habitats trouvés sur la zone d'étude sont très fortement anthropisés, il n'y a aucun habitat d'intérêt communautaire.

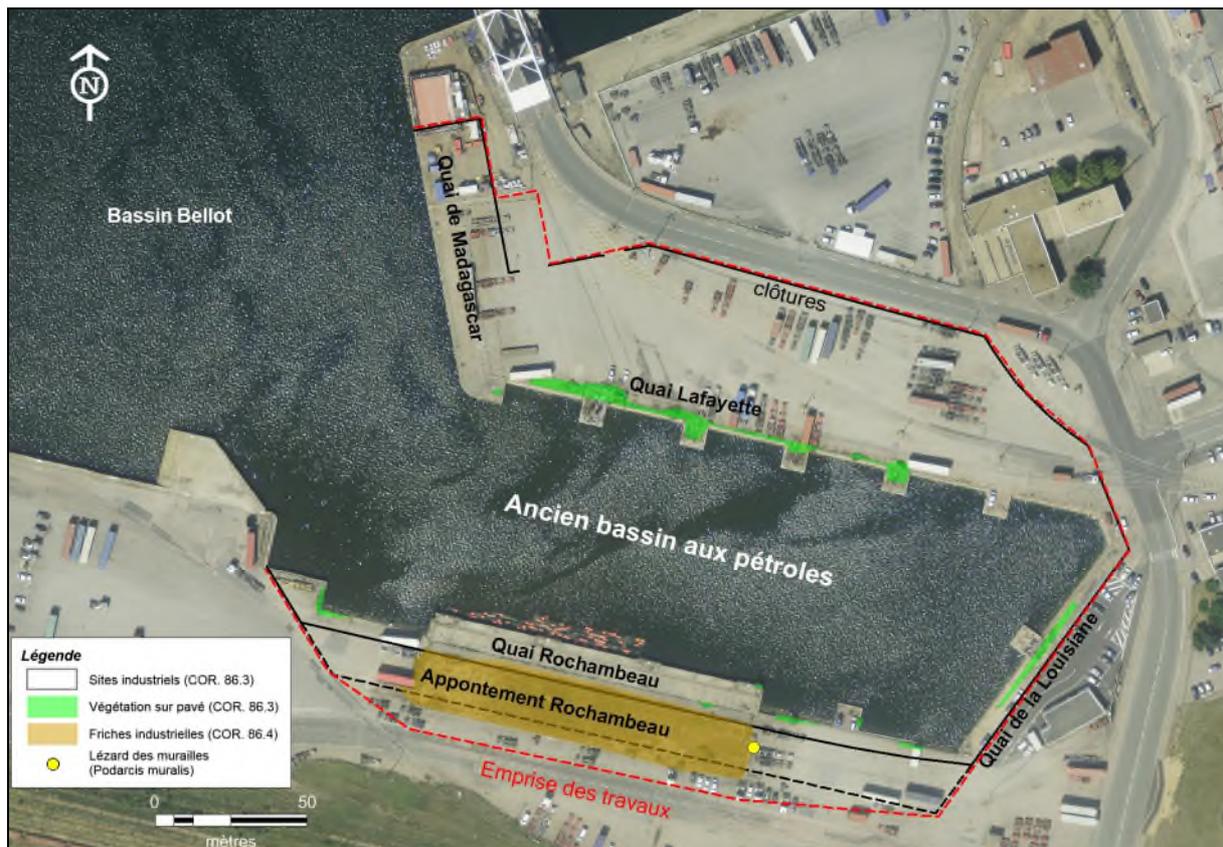


Figure 50 : Cartographie du milieu naturel (habitats et espèces remarquables (d'après TBM 2013)

Les habitats naturels et semi-naturels présents sur le secteur d'étude sont les suivants :

- Sites industriels en activité (COR 86.3),
- Végétation sur pavés (COR 86.3X)
- Sites industriels anciens (COR 86.4).

Les sites industriels en activité (COR 86.3) représentent l'essentiel de l'emprise de la zone du projet, c'est un espace artificialisé composé de quais et terre-pleins portuaires en général imperméabilisés. Aucune espèce remarquable n'a été contactée sur cet habitat. Cet habitat ne correspond pas un habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats (DH 92/43). L'enjeu écologique de cet habitat est actuellement considéré comme nul.

Une végétation sur pavés (COR 86.3X) s'étend sur une bande étroite en bordure des quais. La végétation est caractérisée par des espèces résistantes au piétinement, notamment le Plantain corne de cerf (*Plantago coronopus* L.), le Plantain à larges feuilles (*Plantago major* L.) et la Saxifrage tridactyle (*Saxifraga tridactylites* L.). Quelques espèces introduites ou invasives sont également présentes, par exemple des vergerettes (*Coryza* sp.) et le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens* DC.), avec quelques espèces rudérales comme le Cirse commun (*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.). Aucune espèce patrimoniale n'a été trouvée. L'enjeu écologique de cet habitat est considéré comme faible.

Une friche industrielle (COR 86.4) se développe sur le terre-plein de l'appontement Rochambeau (surface de 2280 m<sup>2</sup>). Cette zone constituée de remblais concassés est surélevée, elle supporte une pelouse rudérale de graminées dominée par la Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth). Cet habitat ne correspond pas un habitat d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats (DH 92/43). L'enjeu écologique de cet habitat est considéré comme faible.

**Site de stockage de matériaux, Casiers E et Ouest de Port 2000** : Le site du casier E intègre des friches herbacées et des zones rudérales ainsi que des roselières sèches et des communautés à laïches dans sa partie Nord. Sur l'emprise du casier Ouest, une friche herbacée s'est développée.

L'enjeu écologique de ces habitats est considéré comme faible.

### C. La flore

La flore présente est constituée de l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), du Mélilot blanc (*Melilotus albus*), de la Carotte sauvage (*Daucus carota*) et de nombreuses graminées telles que la Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos* (L.)).

Des espèces invasives sont repérées sur la zone d'étude : L'Arbre aux papillons (*Buddleja davidii* Franch) présent sur les friches industrielles. Le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens* DC.) et les Vergerettes (*Coryza* sp.) sont dispersés sur l'ensemble du site. Le Corne-de-cerf didyme (*Coronopus didymus* (L.) Smith) semble être rare sur le site.

#### **Site de stockage de matériaux, Casiers E et Ouest de Port 2000 :**

Plusieurs espèces d'intérêt patrimonial ont été observées sur le site du casier E : l'Ache des marais (*Apium graveolens*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*), la Petite-centaurée délicate (*Centaureum pulchellum*) et la Spergulaire rouge (*Spergularia rubra*).

La friche qui s'est développée sur le casier Ouest se compose d'espèce comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Chou sauvage (*Brassica oleracea* subsp. *oleracea*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) et la matricaire (*Matricaria discoidea*).

### D. La faune

#### Oiseaux

Sur le secteur d'étude, à une échelle plus large que le projet, entre avril et octobre 2013, il est recensé 23 espèces d'oiseaux. Une grande majorité de ces oiseaux sont communs voire très communs aux niveaux régional et national, et ne présente pas de statut de conservation défavorable.

Parmi ces espèces, plus de 15 présentent des indices plus ou moins probants de reproduction dans le périmètre de la zone d'étude ainsi que dans les milieux situés en périphérie immédiate. Au sein des cinq points d'écoute, les espèces les plus fréquentes sont : le Moineau domestique, le Pigeon ramier, la Linotte mélodieuse et le Goéland argenté. Et parmi les moins fréquentes, on peut citer : la Bergeronnette grise, la Mésange bleue et le Chardonneret élégant. Seule la notion de présence/absence intervient ici.

Il n'a pas été observé d'espèces nicheuses sur la zone d'étude qui n'est pas favorable à l'avifaune. Les bassins peuvent jouer un rôle de site de repos temporaire pour les laridés ou autres oiseaux marins.

En période de migration et d'hivernage, l'intérêt de la zone d'étude réside essentiellement dans la présence des grands bassins portuaires (Bassin Bellot, Bassin Théophile Ducrocq). Citons la présence des Mouettes mélanocéphales ou rieuses, de la Mouette tridactyle, de la Grèbe huppé, de la Sterne caugek et des Goélands argentés et/ou marins.

Plusieurs espèces patrimoniales d'oiseaux ont été observées sur le casier E, notamment en vol : le Busard Saint-Martin, le Busard des roseaux et des Petits gravelots, espèces appréciant les milieux pionniers. Il n'a jamais été observé d'espèce nicheuse sur le site d'activité Sud.

Le site du casier Ouest est globalement peu fréquenté par la faune qui peut y stationner ou le survoler. Des goélands, argenté ou marin, sont notés.

#### Amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été observée dans la zone d'étude.

#### Reptiles

Durant les différentes prospections menées en 2013, un seul individu de Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a été observé, en déplacement à proximité de l'appontement Rochambeau. La zone du projet n'est pas adaptée et favorable à l'espèce. Le Lézard des murailles a colonisé les espaces verts qui sont situés plus au Sud, hors de l'emprise du projet. La présence des voies ferrées et de ballast plus à l'Est du projet lui est sans doute favorable.

#### Mammifères

Une seule espèce de mammifères a été observée sur le secteur, il s'agit du Lapin de garenne. Malgré son statut d'espèce « quasi menacée » à l'échelle nationale, européenne et mondiale cette espèce ne présente pas d'intérêt patrimonial particulier sur le site. En effet, le Lapin de garenne est un mammifère relativement commun en Haute-Normandie.

### Chiroptères

Des contacts de Chiroptères ont été obtenus en périphérie du site d'étude (Pipistrelle de Khul et Pipistrelle commune). Ces deux espèces sont protégées mais n'ont aucun autre statut. Aucun contact de chauves-souris n'a été obtenu sur le site d'étude.

### Insectes

Rhopalocères : Les prospections ciblées sur les rhopalocères (papillons de jour) ont permis d'identifier 11 espèces dans la zone d'étude. Aucune d'entre elles ne possède de statut de protection à l'échelle régionale, nationale ou européenne. De plus, aucune de ces espèces ne présente un intérêt patrimonial particulier en région Haute-Normandie.

Odonates : L'absence de pièces d'eau douce rend ce site non favorable pour l'accueil et la reproduction de ce groupe invertébré. Ainsi, seules deux espèces en phase de maturation ont été recensées lors des différentes visites menées sur la zone d'étude.

Orthoptères : Les prospections menées sur le site ont permis d'observer 5 espèces d'orthoptères. Bien qu'aucune d'entre elles ne possède de statut de protection, certaines présentent un intérêt certain pour la région. Ainsi, deux d'entre elles sont inscrites sur la liste des orthoptères déterminants ZNIEFF de Haute-Normandie (Stallegger, 2001) : Le Méconème fragile (*Meconema meridionale*) et l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulea*).

#### 4.2.2.2 Approche fonctionnelle, continuités écologiques

L'estuaire de la Seine est un lieu d'accueil de l'avifaune migratrice, il appartient à un couloir de migration important à l'échelle européenne. Malgré la forte industrialisation et les profonds bouleversements des dernières décennies, l'estuaire de la Seine reste de plus, un haut-lieu pour la biodiversité faunistique et floristique de la région. Les reconnaissances d'inventaire scientifique (ZNIEFF, ZICO) et d'engagements européens (NATURA 2000), ainsi que la présence de la Réserve naturelle nationale en témoignent.

##### A. Continuités écologiques

Les corridors naturels sont utilisés par les espèces lors de leurs déplacements et favorisent de nombreuses fonctions biologiques. Les corridors sont les ensembles de milieux qui relient fonctionnellement entre eux différents habitats vitaux pour une population ou des sous-populations. L'analyse de la structure du paysage permet d'identifier les connexions biologiques probables dans un contexte élargi par rapport à la zone d'étude.

- A l'échelle de l'estuaire : les connexions biologiques terrestres et aquatiques entre la zone d'étude et les milieux naturels environnants restent limitées. En effet, l'industrialisation de cette partie de l'Estuaire a entraîné l'enclavement du site en créant des barrières artificielles au Nord, à l'Est et à l'Ouest.
- A l'échelle de la zone d'étude : les connexions biologiques sont inexistantes du fait de l'occupation du sol et des activités qui y sont réalisés (cf. Figure 51).



**Eléments trame verte et bleue SRCE**

**Réservoirs de biodiversité**

- Réservoir humide
- Réservoir aquatique
- Réservoir neutro-calcicole
- Réservoir boisé

**Corridors**

- Corridor boisé faible déplacement
- Corridor calcicole faible déplacement
- Corridor fort déplacement (boisé, humide ou calcicole)

**Connectivités terrestres dans la zone industrialo-portuaire**

**Matrice paysagère**

- Milieux supports humides
- Milieux supports non humides
- Eléments de connexion terrestre dans la zone industrialo-portuaire

**Eléments de fragmentation**

- Autoroutes et principales voies routières
- Voies ferrées
- Projets d'aménagements en fin de Phase 3
- Lineaire fragmentant
- Zones urbanisées et sites industriels

Figure 51 : Connectivités terrestres dans la zone industrialo-portuaire (Schéma de développement du Port et de la Nature, GPMH 2013).

**B. Approche fonctionnelle**

A l'exception de la faune marine présente dans le bassin aux pétroles, la zone du projet ne présente aucune fonctionnalité pour la faune ou la flore terrestre.

**4.2.2.3 Synthèse de l'intérêt patrimonial**

**A. Enjeux floristiques**

La flore spontanée est relativement banale, la plupart des espèces étant assez communes. Par ailleurs, cinq espèces floristiques invasives ont été recensées colonisant d'importantes surfaces de la zone d'étude. C'est le cas notamment de l'Arbre aux papillons (*Buddleja davidii* Franch) présent sur la plupart des friches industrielles. L'enjeu floristique est donc très faible dans la zone projet.

**B. Enjeux avifaunistiques**

Une quinzaine d'espèces sont susceptibles de nicher dans les alentours. Aucune espèce nicheuse n'est cependant observée directement dans la zone projet. Les grands bassins portuaires possèdent un intérêt pour un certain nombre d'oiseaux marins lors des périodes de migration et en période hivernale. Dans l'ancien bassin aux pétroles, il n'est pas observé de grand rassemblement d'oiseaux marins comme ceux observés dans le bassin bellot ou Théophile Ducrocq. L'enjeu avifaune est donc faible dans la zone projet.

**C. Enjeux herpétologiques**

La zone du projet est peu favorable aux amphibiens et reptiles. Un individu du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) a été contacté en déplacement à proximité de l'appontement Rochambeau. Cette espèce est protégée au titre de l'annexe IV de la Directive Habitats et de l'annexe II de la convention de Berne, elle est toutefois commune sur la zone portuaire du Havre et présente un faible enjeu écologique. L'enjeu herpétologique est donc faible.

#### D. Enjeux Chiroptères

Le site est très peu fréquenté par les chauves-souris. Aucun habitat de chasse n'est favorable. L'enjeu est donc négligeable.

#### E. Enjeux entomologiques

Les milieux artificiels présents sur la zone d'étude ne sont pas propices à l'accueil d'une entomofaune spécialisée et patrimoniale. En effet, les habitats qui la composent ont été largement remaniés en cours des dernières décennies. L'imperméabilisation d'une grande partie de ce secteur rend impossible le développement de cortèges végétaux indispensables pour attirer et accueillir ces groupes notamment pour boucler leur cycle biologique. Plus globalement, le contexte portuaire dans lequel s'inscrit cette zone d'étude n'est pas attrayant pour ces insectes.

Il convient toutefois de noter la présence de deux espèces d'orthoptères patrimoniaux d'affinité méridionale dont l'aire de répartition est en expansion depuis la dernière décennie. Sur le site, ces taxons profitent d'un contexte urbains, plus chaud, et de milieux artificiels thermophiles. L'enjeu entomologique est donc négligeable.

### 4.2.3 Biocénoses marines

L'ancien bassin aux pétroles a fait l'objet d'études des biocénoses marines par la Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN) durant l'hiver 2011 : rapports CSN de mars et d'avril 2011 en Annexes 7 et 8.

#### 4.2.3.1 Endofaune

La faune endogée, appelée Benthos, a été étudiée en 3 points (Pe1, Pe2 et Pe3) de l'ancien bassin aux pétroles durant l'hiver 2011 (CSLN, mars 2011) (Figure 52).



Figure 52 : Localisation des points de prélèvement de sédiment pour l'étude bio-sédimentaire de l'ancien bassin aux pétroles (CSLN, mars 2011)

Les fonds de l'ancien bassin aux pétroles sont de type vase (Pe1 et Pe2) à sable vaseux (Pe3). Ils sont riches en matières organiques, sulfures et hydrocarbures. Les vases superficielles sont réduites et anoxiques. Cependant on note une forte biodiversité d'organismes benthiques avec 44 taxons inventoriés dont 33 taxons de faune endogée.

Les organismes majoritaires sont des annélides (dominance de *Cirriformia tentaculata*, espèce opportuniste et indicatrice de pollution organique) et des mollusques (dominance de *Corbicula gibba*, espèce indicatrice d'instabilité). Les richesses spécifiques sont importantes et homogènes dans l'ancien bassin aux pétroles.

On note cependant une plus forte proportion d'arthropodes et d'échinodermes en fond de darse (Pe2 et Pe3). Les densités d'organismes benthiques sont relativement homogènes dans la darse. Les biomasses sont relativement homogènes. On note cependant une plus faible biomasse en milieu de darse, due à une forte proportion de mollusques juvéniles.

Au niveau écologique, l'indice de diversité est faible (Shannon = 3) et indique un peuplement non équilibré et un état écologique moyen avec un gradient de l'extérieur vers l'intérieur de la darse. L'indice biotique de la zone est de 4, ce qui indique un état de légère pollution avec notamment des espèces opportunistes.

L'analyse bio-sédimentaire de l'ancien bassin aux pétroles caractérise un milieu dégradé, touché par une pollution organique modérée et une forte pression anthropique.

#### 4.2.3.2 Macrofaune

L'étude de la macrofaune fixée de l'ancien bassin aux pétroles est issue de l'étude (CSLN, 2011). Deux stations verticales ont été examinées de chaque côté du bassin portuaire (PP1 et PP2) (Figure 53).



Figure 53 : Localisation des sites d'échantillonnage de la macrofaune fixée dans l'ancien bassin aux pétroles (CSLN, avril 2011)

L'ancien bassin aux pétroles est un bassin portuaire à flot caractérisé par peu d'échange avec l'extérieur et un faible renouvellement des eaux. La biodiversité et la densité mesurées sont faibles (64 taxons identifiés sur PP1 et PP2 et 1 902 indiv. / m<sup>2</sup> sur le site PP1). Les biocénoses sessiles sont caractérisées par une faune peu développée (52 espèces animales).

Les Ascidies sont les organismes fixés dominants, suivis par les Crustacés, les Mollusques et les Spongiaires. Au-dessus de 5 m de profondeur, ce sont les Crustacés *Balanus crenatus* qui dominent, et au fond (entre 5 et 7 m de profondeur) ce sont les Echinodermes *Amphiolis squamata* qui présentent la plus forte densité.

On note qu'il n'y a pas de prolifération d'espèces sur les quais du bassin et que 17% des espèces identifiées sont d'origine exotique (introduites par les eaux de ballast ou le concrétionnement sur les coques des navires).

Les peuplements fixés de l'ancien bassin aux pétroles sont déséquilibrés et cependant moins dégradés que ceux d'autres bassins de l'enceinte portuaire.

#### 4.2.3.3 Algues

Les macro-algues ont été examinées sur les deux stations verticales de chaque côté de l'ancien bassin aux pétroles (PP1 et PP2, identiques aux stations d'étude de la macrofaune fixée).

La flore est peu développée (12 espèces algales) dans l'ancien bassin aux pétroles. La diversité de macro-flore est composée majoritairement d'algues vertes (37%), mais aussi d'algues brunes et rouges (25% chacune). La faible diversité floristique observée peut être due à la saison d'échantillonnage hivernale. Les Rhodophycées dominent la densité floristique du bassin (entre 20 et 25 indiv. / m<sup>2</sup>). Les densités algales sont homogènes sur toute la hauteur d'eau (pas de stratification particulière).

La diversité algale est faible et la répartition verticale est homogène.

#### 4.2.3.4 *Phytoplancton et zooplancton*

Le phytoplancton a fait l'objet d'une investigation au cours de l'été 1979 dans la zone portuaire. En l'absence de données plus récentes, les résultats de cette investigation sont mentionnés à titre indicatif. Cette étude a montré que les Diatomées et les Péridiniens forment l'essentiel du phytoplancton. La structure de ce peuplement phytoplanctonique est très proche de celle observable en baie de Seine, à la seule différence près que l'espèce *Skeletomena costatum* se trouve à des concentrations plus élevées dans les eaux portuaires.

Le macroplancton est représenté essentiellement par une méduse : *Aurelia aurita*, dont les regroupements annuels aléatoires sont enregistrés en été. Les premières méduses sont généralement repérées en mars-avril et des « blooms » spectaculaires ont lieu en juin-juillet.

#### 4.2.3.5 *Ichtyofaune*

Aucune étude halieutique n'a été menée dans l'enceinte de l'ancien bassin aux pétroles. Seuls quelques Gobies ont été observés lors du suivi de la faune fixée par le CSLN en février 2011.

Le rôle de nourriceries de la Baie de Seine orientale et de l'estuaire a cependant été étudié. Ainsi la concentration de populations piscicoles est strictement littorale et intra-estuarienne et essentiellement constituées d'individus juvéniles. La baie et l'estuaire sont caractérisés par une grande variabilité d'abondance des populations. La concentration des juvéniles sur les nourriceries s'explique par deux raisons: la disponibilité d'une nourriture abondante et diversifiée et une protection contre les prédateurs. Les bassins portuaires présents à proximité de la zone projet ne jouent pas le rôle de nourriceries.

#### 4.2.3.6 *Mammifères marins*

Bien que plusieurs espèces de Cétacés (Mysticètes et Odontocètes) et Pinnipèdes (Phoques) soient recensées en Baie de Seine, aucun mammifère marin n'a été observé dans l'enceinte de l'ancien bassin aux pétroles. Celui-ci est isolé du milieu maritime par l'écluse Quinette de Rochemont, les entrées possibles des mammifères marins sont donc très peu probables.

#### 4.2.3.7 *Espèces remarquables*

Aucune espèce protégée, remarquable, sensible, endémique ou d'intérêt communautaire n'a été observée dans l'ancien bassin aux pétroles.

#### 4.2.3.8 *Synthèse de l'intérêt patrimonial*

##### **A. Enjeu Benthos et macrofaune**

Les peuplements présents sont faiblement diversifiés et déséquilibrés. Les espèces exotiques sont très présentes. L'enjeu est considéré comme très faible.

##### **B. Enjeu Algues, Phytoplancton et zooplancton**

La diversité des algues est faible et la répartition verticale dans le bassin est homogène. Le phytoplancton et le zooplancton sont peu connus. L'enjeu est considéré comme très faible.

**C. Enjeu Ichtyofaune**

Quelques gobies ont été observés. Les grandes fonctionnalités de l'estuaire de la Seine (nourricerie, migration, etc.) ne sont pas retrouvées dans les bassins portuaires. L'enjeu est considéré comme très faible.

**D. Enjeu Mammifères marins**

Il n'y a pas d'enjeu spécifique lié à ce groupe.

**4.3 Cadre socio-économique**

**4.3.1 Activités maritimes et portuaires**

**4.3.1.1 Activités existantes sur l'emprise du projet**

L'ancien bassin aux pétroles est situé dans le port ancien du Havre. C'est un bassin à flot situé au Sud-est du bassin Bellot qui n'est plus exploité depuis les années 80.

Les activités existantes sur l'emprise du projet sont principalement liées au stationnement des véhicules et des remorques de transport routier (Figure 54). Sur les terre-pleins du projet, 8 parcelles sont actuellement en location sous le régime de l'abonnement. Il est prévu une résiliation de location avant le démarrage des travaux.

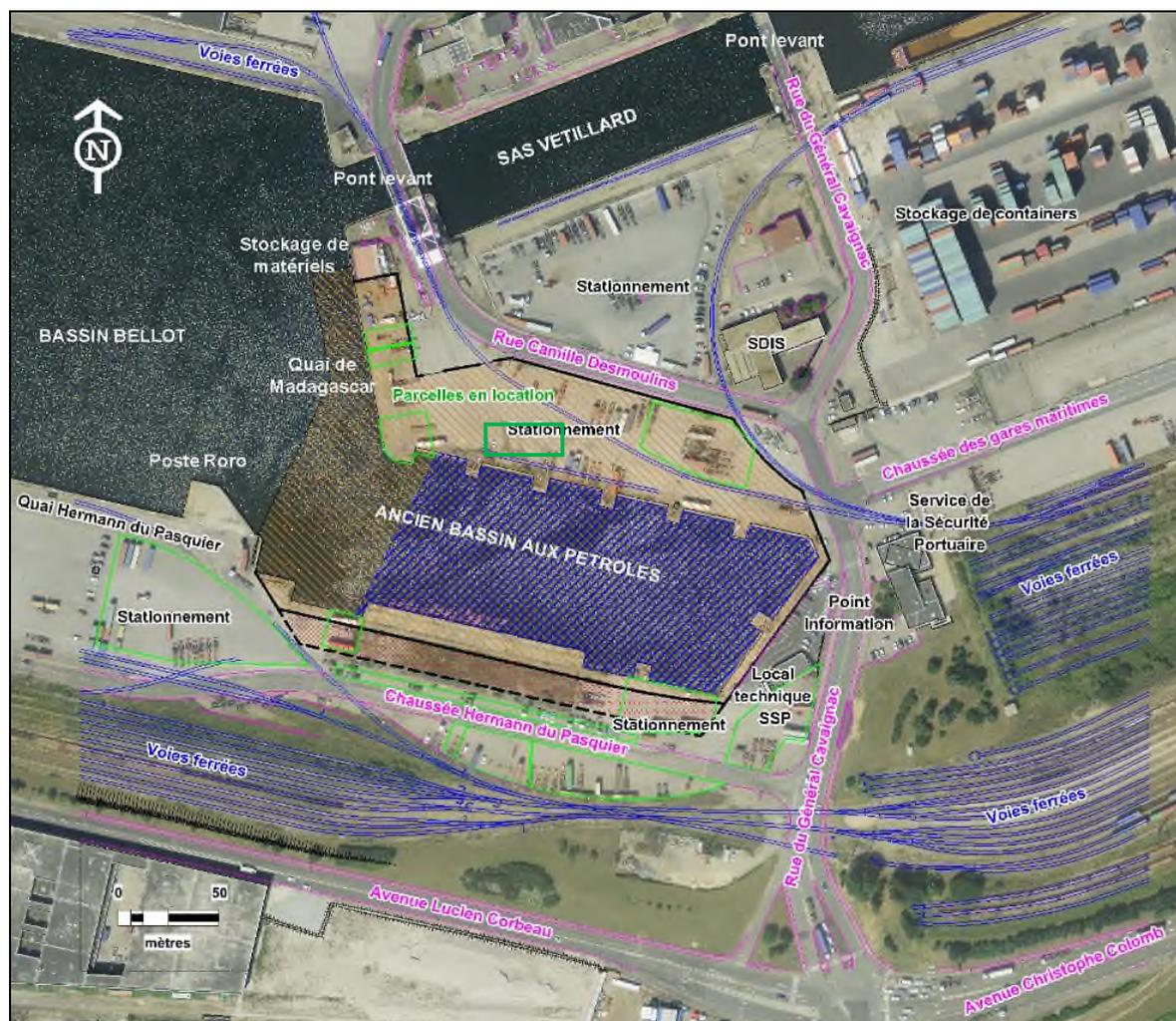


Figure 54 : Activités et usages en périphérie de l'ancien bassin aux pétroles (Orthophotoplan GPMH 2011)

En périphérie immédiate de la zone du projet, on recense les activités suivantes :

➤ Au Nord

Sur le quai de Madagascar, un terrain clôturé utilisé par le GPMH pour le stockage des matériels d'entretien des ponts et écluses du domaine portuaire. Au Nord de la rue Camille Desmoulins, un terrain clôturé dédié au stationnement et les bâtiments du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS).

➤ A l'Est

Sur le quai de la Louisiane, une aire de stationnement et le local des services techniques portuaires et en bordure de la rue du Général Cavaignac, une aire d'arrêt avec un point d'information. A l'Est de la rue du Général Cavaignac, les bâtiments des services techniques portuaires et au Nord de la chaussée des gares maritimes des terrains dédiés au stockage de containers.

➤ Au Sud

Au-delà de la chaussée Hermann du Pasquier, le faisceau ferroviaire et des zones de friches.

➤ A l'Ouest

Le quai Hermann du Pasquier et les terre-pleins portuaires avec notamment le poste Roro à proximité immédiate de l'ancien bassin aux pétroles.



*Quai de Madagascar*



*Rue C. Desmoulins et pont levant*



*Bâtiment du SDIS*



*Zone de stockage de containers*



*Chaussée des gares maritimes*



*Bâtiment des Services de Sécurité Portuaire*



*Rue du Général Cavaignac*



*Chaussée Herman du Pasquier*



*Accès au parking du local technique des SSP*



*Aire de stationnement au Sud*



*Appontement Rochambeau*



*Poste Roro*

#### 4.3.1.2 Trafic maritime

Le bassin Bellot accessible depuis l'avant-port par l'intermédiaire de l'écluse Quinette de Rochemont permet l'accès au bassin Vétillard et au canal du Havre à Tancarville par l'intermédiaire du sas Vétillard. L'activité portuaire du bassin Bellot est essentiellement dédiée au fret multiusage dont le roulier (Roro).

Les quais jouxtant l'ancien bassin aux pétroles sont :

- Au Sud, le quai Hermann du Pasquier qui possède en extrémité un poste Roro,
- A l'Est, le quai de Madagascar est dédié au déchargement de colis lourds.

Le trafic maritime du bassin Bellot est tributaire du sas Quinette de Rochemont et du sas Vétillard. Pour l'année 2014 est comptabilisé environ 1300 navires traversant l'écluse Quinette de Rochemont (moyenne de 5 navires par jour) et environ 650 navires sortent par l'écluse Vétillard. Plus de 90% des bateaux sont des navires de commerces.

La fréquentation du quai de Madagascar est occasionnelle, il n'y a pas eu de trafic sur le quai de Madagascar en 2014 et 2015.

La fréquentation du poste Roro est dépendante du marché économique. En 2014, il a été comptabilisé 6 escales de navires.

#### 4.3.1.3 Trafic routier

Le réseau routier principal du secteur est représenté par (Figure 54) :

- Un axe Est-Ouest situé à 150 m au Sud de l'ancien bassin aux pétroles et constitué par l'avenue Christophe Colomb et l'avenue Lucien Corbeau.
- Un axe Nord Sud en « Y » à l'Est du bassin, constitué par la rue du Général Cavaignac et la rue Camille Desmoulins, ces 2 voies permettent un accès permanent du sas Vétillard lors du fonctionnement alternatif des ponts levant.

Les voies secondaires sont :

- La chaussée Herman du Pasquier qui longe le quai Rochambeau au Sud de l'ancien bassin aux pétroles ;
- La chaussée des gares maritimes qui permet l'accès à l'Est aux zones de stockage des containers.

L'avenue Christophe Colomb (trafic de 7200 véhicules/jour) et l'avenue Lucien Corbeau (trafic de 5320 véhicules/jour) sont classées en catégorie 4.

Une campagne de mesures de trafic routier sur le secteur de l'ancien bassin aux pétroles a été menée par le GPMH en mai 2013. La localisation des compteurs est fournie sur la Figure 55, les principaux résultats sont synthétisés dans le Tableau 20.

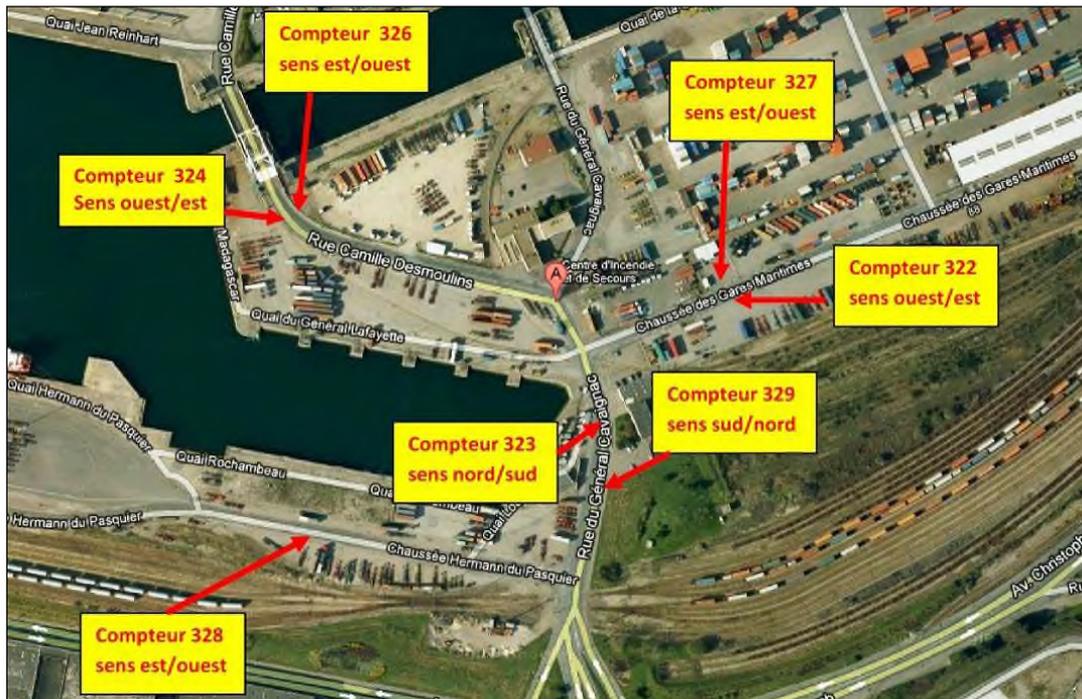


Figure 55 : Localisation des points de comptage routier (GPMH 2013)

L'axe Nord-sud est emprunté par plus de 2100 véhicules/jour et la rue Camille Desmoulins constitue la voie principale. Le trafic poids-lourds y est globalement de 15 à 20%.

Les chaussées des gares maritimes et Herman du Pasquier ont un trafic respectivement de l'ordre de 780 et 380 véhicules jours, avec un pourcentage de poids-lourds de 30 à 55%.

L'essentiel du trafic routier est situé dans la plage horaire de 6h à 22h.

Voie	Sens	Nombre de véhicules/jour			
		Total	VL	VP	%PL
Rue du Gal Cavaignac	Nord-Sud	2434	2069	365	15%
	Sud-Nord	2109	1691	418	20%
Rue C. Desmoulins	Nord-Sud	1739	1405	334	19%
	Sud-Nord	1690	1591	99	6%
Ch. des gares maritimes	Est-Ouest	786	565	221	28%
	Ouest-Est	764	488	275	36%
Ch. H. du Pasquier	Est-Ouest	384	171	213	55%

Tableau 20 : Trafic routier sur les voiries de la zone du projet (GPMH 2013)

#### 4.3.1.4 Trafic ferroviaire

Le réseau ferroviaire exploité à proximité du projet est constitué par le faisceau présent au Sud qui longe les avenues Christophe Colomb et Lucien Corbeau. Le trafic ferroviaire est d'environ 3 allers-retours par semaine.

Trois voies ferrées sont présentes sur le terre-plein au Nord de l'ancien bassin aux pétroles :

- La première à proximité du quai Lafayette n'est plus exploitée et sera déposée.
- La seconde qui traverse le terre-plein vers le Nord-ouest est inutilisée mais potentiellement exploitable. Elle sera conservée et des portails seront installés dans la clôture afin de permettre exceptionnellement le passage de trains.
- La troisième qui traverse le terre-plein vers le Nord est inutilisée mais potentiellement exploitable. Elle restera hors de l'emprise du projet.

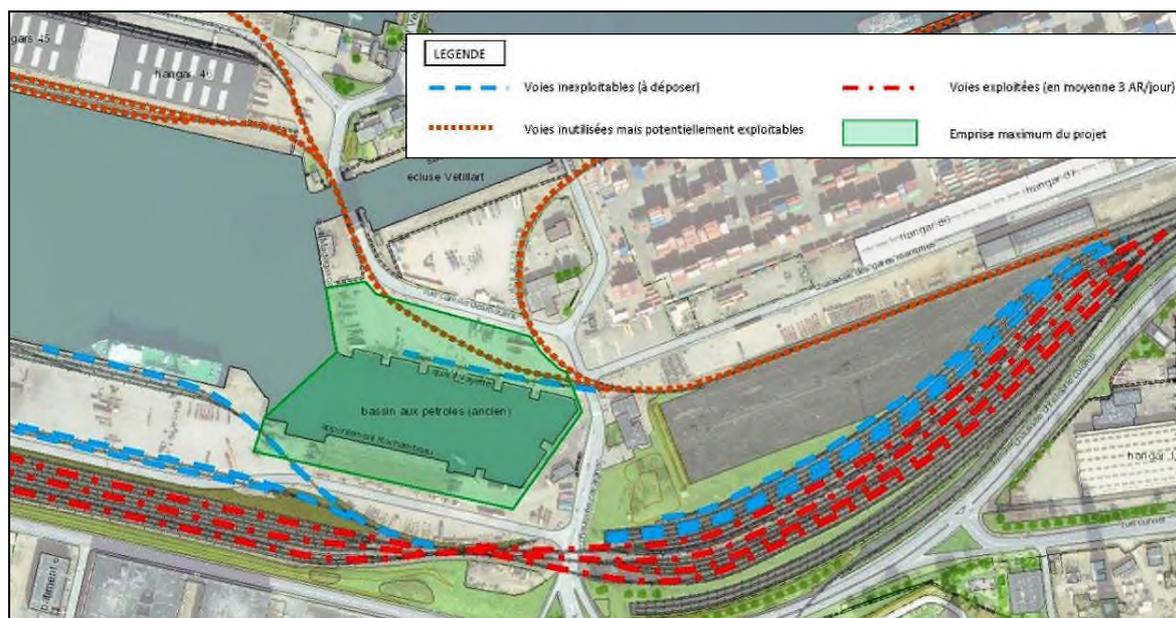


Figure 56 : Réseau ferroviaire à proximité du projet (SIG GPMH 2016)

#### 4.3.2 Activités de loisirs et de pêche

La zone du projet est située au cœur du site industriel et portuaire du Havre et n'est concernée par aucune activité récréative tant terrestre que maritime.

La pêche et la baignade sont interdites dans l'enceinte des bassins portuaires.

#### 4.3.3 Projet sur le domaine portuaire

Dans le cadre du projet d'accueil de l'éolien offshore, il est prévu la création d'une plateforme industrielle et logistique sur le quai Johannes Couvert.

Ce projet bien que situé hors de périmètre immédiat du projet, pourrait nécessiter la modification de la voirie rue du général de Cavaignac et la création d'un giratoire et d'une nouvelle voirie au Sud de l'ancien bassin aux pétroles.

L'emprise de cette nouvelle voirie a été prise en compte lors de la conception du projet et explique la possibilité d'une variante d'emprise au Sud du projet.

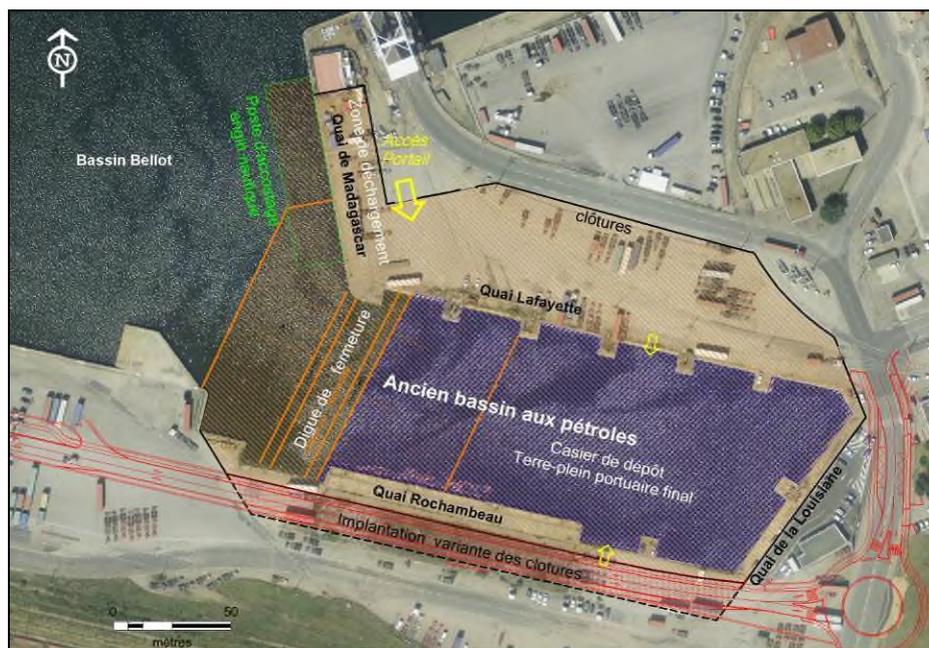


Figure 57 : Projet de modification de la voirie au droit du projet (Orthophotoplan GPMH 2011)

#### 4.3.4 Cadre paysager et cadre de vie

Le cadre paysager du projet est typique de la zone industrialo-portuaire du Havre (Figure 58).

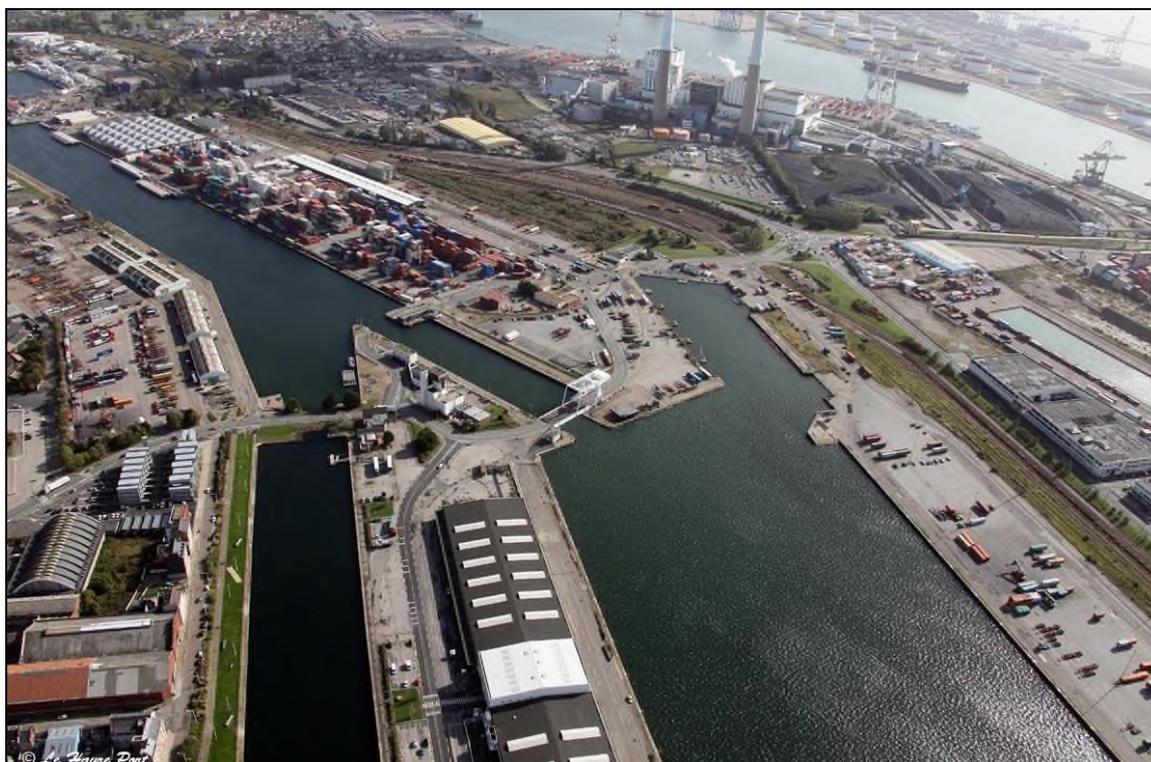


Figure 58 : Vue aérienne de l'ancien bassin aux pétroles et de son environnement (source GPMH 2015)

Le cadre paysager est dominé par (Figure 59) :

- le vaste plan d'eau des bassins portuaires dont le niveau d'eau fluctue très peu avec la marée ;
- les infrastructures portuaires en périphérie : quais, appontement, pont levant du Sas Vétillard, voiries et terre-pleins portuaires, etc. ;
- un contexte industriel : stockage de containers et de matériels, bâtiments techniques, entrepôts et bureaux et plus loin la centrale EDF...



1 - Ancien bassin aux pétroles



2 - Bassin Bellot



3 - Quais et terre-plein portuaires



4 - Centrale EDF



5 - Quai maçonné et bord à quai pavé



6 - Stationnement des camions et remorques

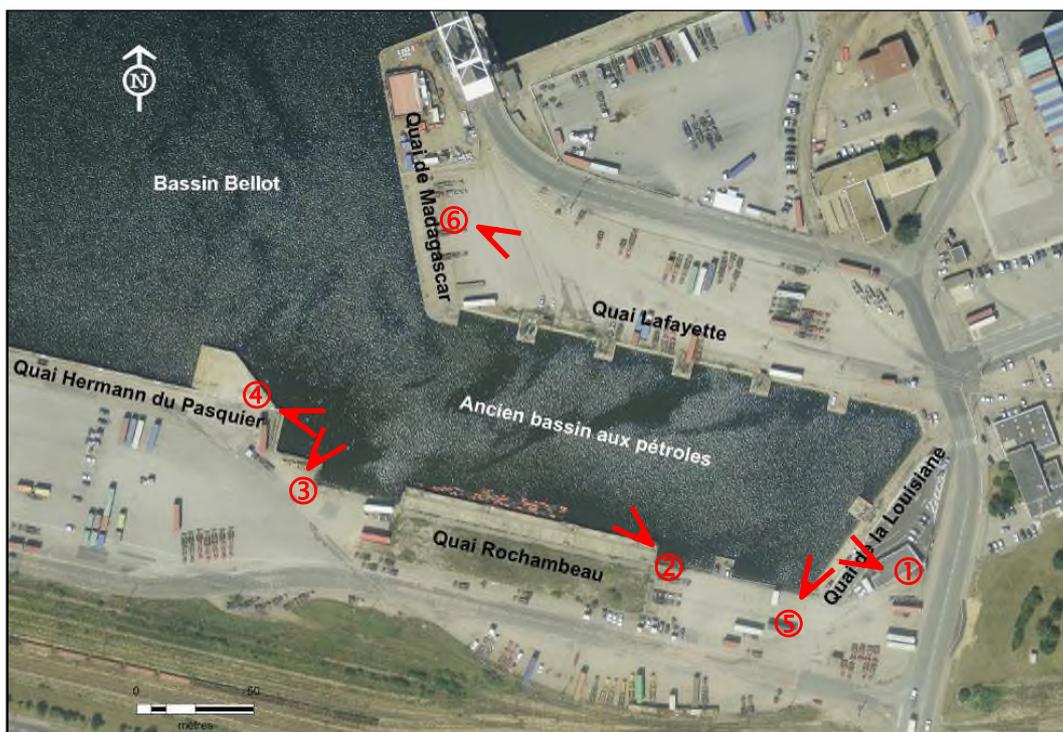


Figure 59 : Localisation des prises de vue (Orthophotoplan GPMH, 2011)

#### 4.3.4.1 Perception lointaine

Le site du projet d'aménagement est perceptible depuis le pourtour et le plan d'eau du bassin Bellot. Il apparaît comme un plan d'eau artificiel dans une espace industrialo-portuaire dominé par la centrale EDF et les installations portuaires (grue, pont levant, containers stockés, etc.).

#### 4.3.4.2 Perception rapprochée

L'emprise du projet est visible depuis le plan d'eau du bassin Bellot, depuis les quais de part et d'autre de l'ancien bassin aux pétroles (quai de Madagascar, quai Hermann du Pasquier et poste Roro), depuis les voiries ceinturant le site (rues Camille des Moulins et du Général Cavaignac et chaussées Hermann du Pasquier et des gares maritimes), les terre-pleins et les bâtiments présents à proximité (SDIS, Services de sécurité portuaire).

La zone est perçue comme une vaste plate-forme bordée de quais entourant l'ancien bassin aux pétroles. Les quais maçonnés, les bords à quai pavés et les anciens postes de transbordement des produits pétroliers confèrent au site un cachet pittoresque, malgré l'état de dégradation des installations. Les bâtiments et aménagements récents en périphérie (bâtiments et ouvrage en béton, voiries neuves, mobilier urbain...), les stocks de containers et les camions et remorques stationnées soulignent le caractère utilitaire et industriel du site.

**Compte tenu de la nature des activités industrialo-portuaires présentes, le site du projet présente de faibles enjeux paysagers.**

#### 4.3.5 Patrimoine

Depuis 2005, Le Havre, la ville reconstruite par Auguste Perret est inscrite au Patrimoine Mondial de l'UNESCO.

Il n'existe aucun site ou monument classé ou inscrit au patrimoine sur le domaine portuaire du Havre. Toutefois le PLU précise que la cloche des docks, au pont III, est un « élément de paysage à protéger et à mettre en valeur pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique ». Elle se situe à environ 800 m du projet en direction du Nord Ouest.

## 4.4 Documents de planification et de gestion

### 4.4.1 Schéma de Cohérence Territorial

La zone du projet est située sur le territoire du SCoT Le Havre Pointe de Caux Estuaire (LHPCE) approuvé le 13 février 2012. Le SCoT regroupe les deux intercommunalités Communauté d'Agglomération Havraise (CODAH) et Caux Estuaire (CCSRC). Ce territoire comprend 33 communes et concerne plus de 260 000 habitants

L'ancien bassin aux pétroles est implanté au cœur de la zone de grandes implantations économiques et zones d'activités de la Zone Industriale-Portuaire (Figure 60).

Les Orientations Générales du Scot visent à :

- I. Assumer les spécificités pour renforcer l'identité et la différenciation,
- II. Encourager le rayonnement afin de donner envie et d'attirer,
- III. Développer la compétitivité pour renforcer le positionnement dans l'économie internationale, et notamment :
  - Développement des activités industrielles et portuaires
- IV. Mettre en œuvre des critères exigeants pour le renforcement de la qualité de vie.

Carte 12 - Structuration à 15 ans

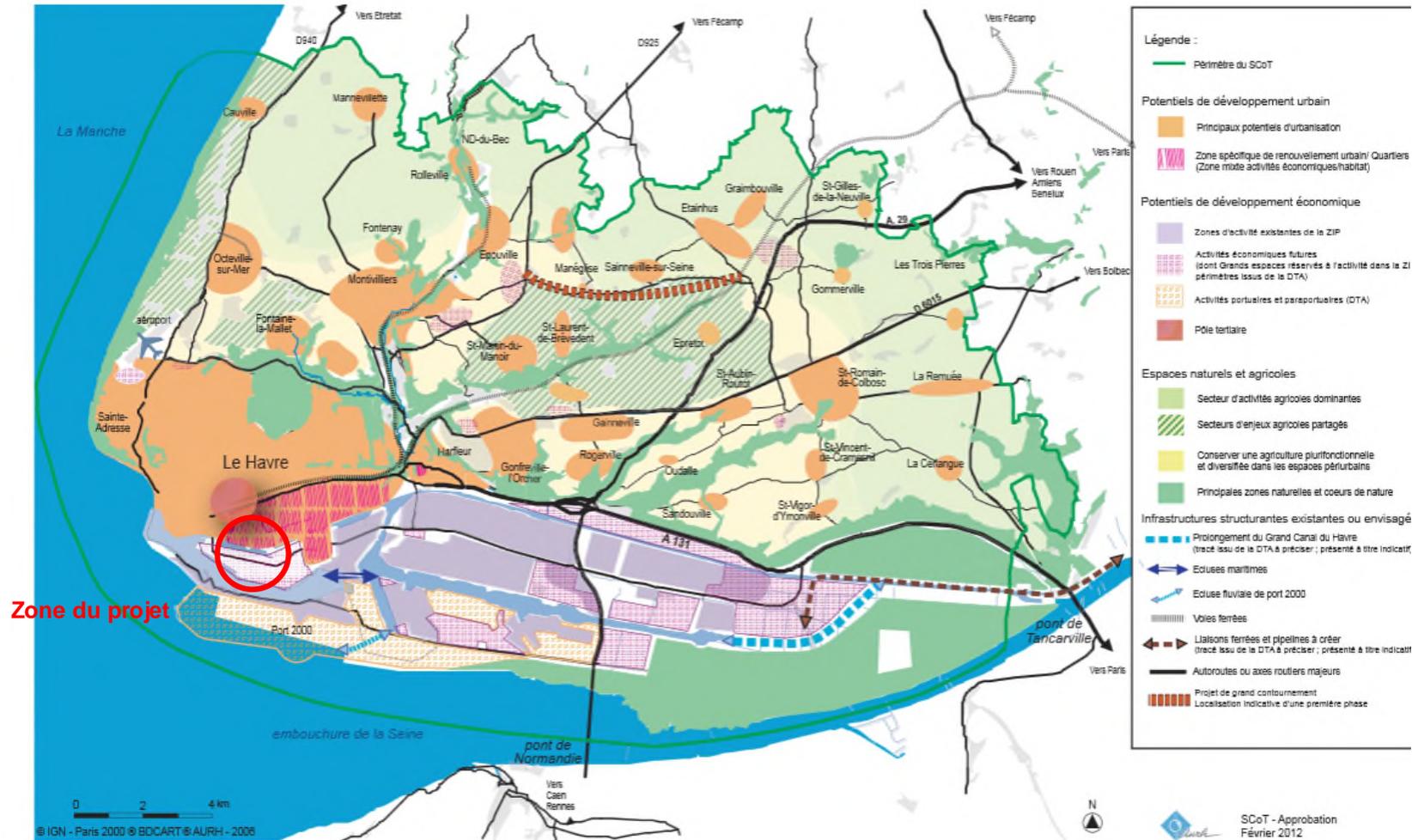


Figure 60 : Carte de structuration à 15 ans du SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire (source SCOT février 2012)

#### 4.4.2 Plan Local d'Urbanisme

Le Plan Local d'Urbanisme (PLU) de la ville du Havre a été approuvé le 19 septembre 2011 et modifié en 2013. Le projet de travaux s'inscrit dans le secteur **UIPg2** (Figure 61).

La **zone UIPg2** est une zone urbaine industrielle et portuaire concernant les grands bassins et le secteur d'activités portuaires, caractérisé par de vastes terre-pleins et des bords à quai.

C'est une zone urbaine spécialisée à dominante d'activités industrielles et portuaires lourdes, susceptible d'accueillir certaines installations classées pour la protection de l'environnement ou présentant des risques de nuisance. La nature des activités autorisées justifie que cette fonction soit exclusive : aussi, seuls l'habitat, les équipements ou les activités indispensables au fonctionnement des installations autorisées peuvent être admis en sus.



Figure 61 : Extrait du PLU de la ville du Havre (source ville du Havre)

#### 4.4.3 Directive Territoriale d'Aménagement

Les orientations d'aménagement et de protection de la Directive Territoriale d'Aménagement, approuvée par décret du 10 juillet 2006, sur le secteur du port du Havre sont présentées sur la Figure 62.

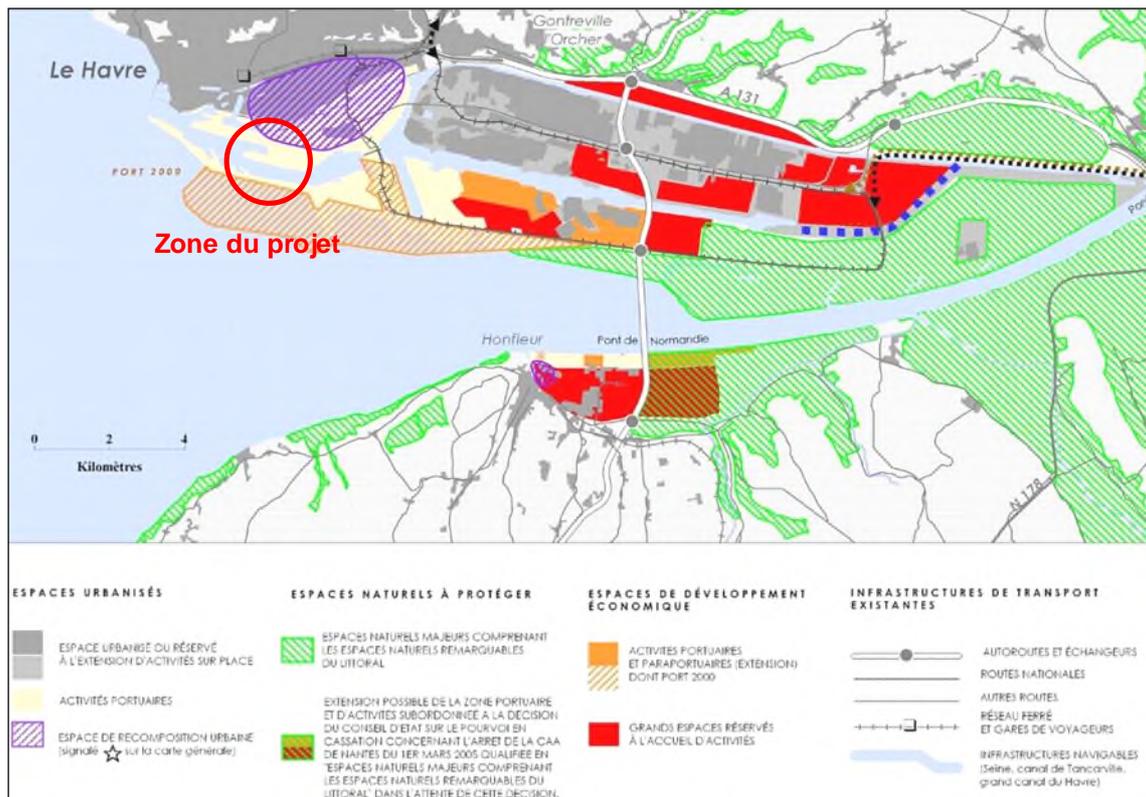


Figure 62 : Orientations d'aménagement et de protection - Estuaire aval de la Seine (source DTA)

Dans le cadre de la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'Estuaire de la Seine, il est mis en avant trois objectifs :

- Renforcer l'ensemble portuaire normand dans le respect du patrimoine écologique des estuaires ;
- Préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel et les paysages, prendre en compte les risques ;
- Renforcer les dynamiques de développement des différentes parties du Territoire.

La zone du projet est située au cœur du secteur d'activités portuaires, espace de recomposition urbaine. Dans les espaces situés en interface des tissus urbains et des zones portuaires, il s'agit d'organiser la recomposition urbaine nécessaire à la requalification et à l'extension des quartiers et pôles urbains bénéficiant de l'attractivité et de la présence des ports, de leurs bassins et du patrimoine portuaire ; compte tenu de leur localisation, ces espaces sont destinés à accueillir un ensemble diversifié de fonctions : habitat, équipements publics ou privés, activités économiques.

#### 4.4.4 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2016-2021 adopté le 5 novembre 2015 par le comité de bassin est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> décembre 2015. Le SDAGE issu de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 se place dans la continuité du SDAGE adopté en 1996. Il doit assurer la prise en compte de la gestion équilibrée de la ressource et dans les grandes thématiques abordées, marque le passage d'une obligation de moyens à une obligation de résultats inspirée par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE).

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) accompagné de son Programme de Mesures (PDM) constitue le cœur du plan de gestion du bassin Seine-Normandie demandé par la Directive cadre sur l'eau du 2<sup>e</sup> octobre 2000 (directive 2000/60/CE). La directive cadre sur l'eau fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines. En outre, la directive prévoit :

- De ne pas dégrader les milieux en bon état,
- De détecter et d'inverser toute tendance à la hausse, significative et durable, de la concentration de tout polluant dans les eaux souterraines,
- De prévenir la détérioration des ressources en eau potable afin de réduire leur traitement,
- De réduire progressivement les rejets, émissions ou pertes pour les substances prioritaires,
- Et de supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires d'ici à 2021. La liste des substances a été modifiée en 2008 puis en 2013. Pour ces nouvelles substances les objectifs sont fixés pour 2028 et 2033.

La mise en œuvre de cette directive se traduit par la réalisation d'un plan de gestion à l'échelle des grands bassins hydrographiques, le SDAGE dont la durée est de 6 ans

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, les objectifs environnementaux à atteindre ainsi que les orientations de travail et les dispositions à prendre pour les atteindre et assurer une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau.

Le SDAGE du bassin Seine Normandie 2016-2021 identifie huit défis et deux leviers transversaux :

- Défi 1- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
- Défi 2- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants
- Défi 4- Protéger et restaurer la mer et le littoral
- Défi 5- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7- Gérer la rareté de la ressource en eau
- Défi 8- Limiter et prévenir le risque d'inondation
- Levier 1- Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis
- Levier 2- Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

Ces défis et levier constituent 44 orientations du SDAGE pour une gestion équilibrée de la ressource en eau et permettant d'atteindre les objectifs environnementaux. Les orientations sont déclinées en 191 dispositions.

Il n'y a pas de Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) sur le secteur du Havre.

#### 4.4.5 Risques majeurs

##### 4.4.5.1 Risques naturels

La commune du Havre est concernée par les risques d'inondation, de submersion marine et de mouvements de terrain (DDRM 76, 2004). Le Territoire à Risque d'Inondation (TRI) du Havre est représenté sur la Figure 63.



Figure 63 : Emprise du TRI du havre (source DREAL 2016)

➤ Risque d'inondation par submersion marine

La circulaire relative à la mise en œuvre de la phase cartographie de la directive inondation de Juillet 2012 propose pour les inondations par submersions marines et dans les estuaires une méthode étudiant successivement :

- ▶ La superposition niveau marin/topographique qui peut être réalisée à partir d'un SIG ;
- ▶ Une répartition spatiale des volumes d'eau entrant préalablement estimés ;
- ▶ Une modélisation numérique si les méthodes précédentes ne conviennent pas.

Les scénarios doivent respecter les gammes de période de retour allant de 10 à 30 ans pour les événements fréquents, de 100 à 300 ans pour les événements moyens et de l'ordre de 1000 ans pour les événements extrêmes.

La caractérisation de l'aléa inondation au sein du TRI du Havre est pilotée par la DDTM 76. Conformément au courrier de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du 19 avril 2013 portant sur les recommandations pour la détermination du niveau marin extrême, une première approche topographique a été effectuée afin de caractériser les différents événements. Elle consiste à projeter les niveaux moyens de référence et à déterminer ainsi les zones basses considérées comme susceptibles d'être submergées. La cartographie de l'aléa moyen inondation, résultat de cette approche sur le TRI du Havre figure ci-dessous.

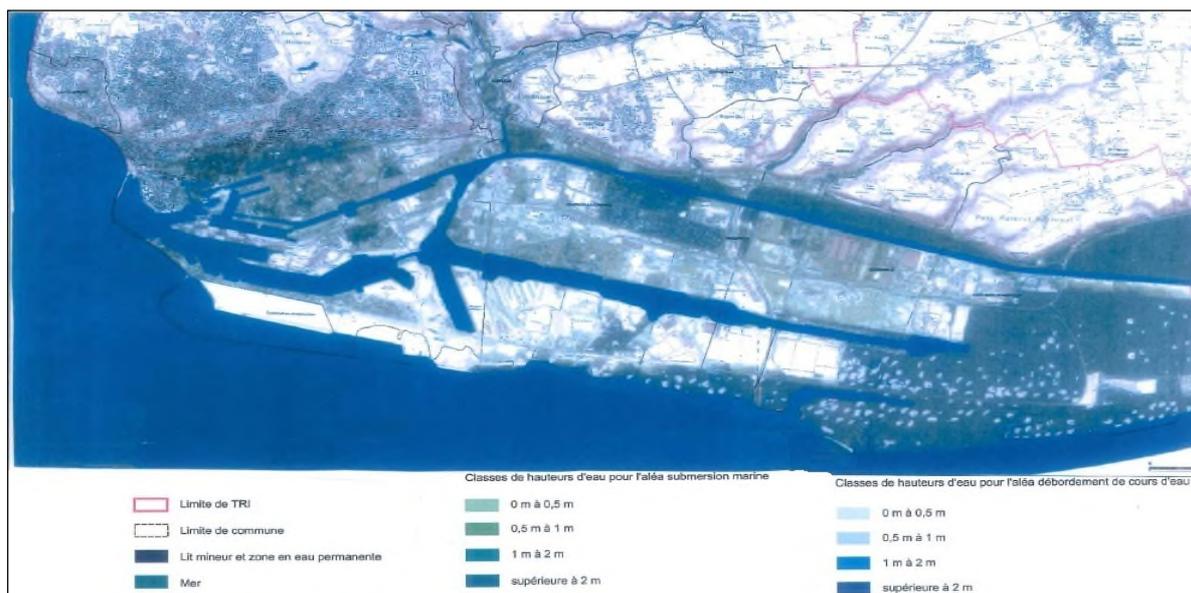


Figure 64 : Carte provisoire de l'aléa submersion marine (source DREAL 2016)

Il s'agit à ce stade d'une première approche statique qui doit être améliorée en tenant compte des effets dynamiques liés à la variation du niveau marin dû à la marée. La mise en application de la méthodologie des volumes entrant a également mis en évidence la faiblesse de cette première approche. En matière de submersions marines, la connaissance de l'aléa inondation est donc actuellement insuffisante pour appliquer l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme.

La zone du projet figure ci-dessous :



Figure 65 : Zoom Cartographie provisoire de l'aléa submersion marine (source DREAL, 2016)

La préfecture de la Seine Maritime prévoit la prescription d'un PPRL (Plan de Prévention des Risques Littoraux) qui fixera la cartographie de l'aléa conformément aux circulaires et guides méthodologiques en vigueur pour la réalisation du futur PPRL et viendra remplacer la cartographie arrêtée de l'aléa moyen de la directive inondation, notamment pour l'élaboration des stratégies locales de prévention des inondations dont l'élaboration doit s'achever fin 2016. De nouvelles cartes pourront alors, pour l'évènement moyen, contribuer à la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme et l'application du droit des sols par l'Etat et les collectivités territoriales.

Une partie de la commune du Havre est intégrée au Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI) de la Lézarde. La zone du projet située hors du bassin versant de la Lézarde n'est pas incluse dans le périmètre du PPRI.

➤ Risque de mouvement de terrain

La zone du projet portuaire n'est pas concernée par le risque de mouvement de terrain principalement représenté par les falaises et les cavités souterraines.

4.4.5.2 Risques technologiques

Le secteur du projet n'est pas inclus dans le périmètre d'étude du PPRT du Havre donc non concerné par les futures prescriptions de ce PPRT en cours d'élaboration (Figure 66).



Figure 66 : Périmètre d'étude du PPRT du Havre (source GPMH 2015)

Les risques industriels de la Zone Industriale-Portuaire (ZIP) du Havre sont essentiellement liés à l'incendie de produits inflammables, l'explosion de gaz ou poussières et l'émission de produits dangereux. Le site de l'ancien bassin aux pétroles est situé dans le périmètre de la Zone d'Effet Irréversibles (ZEI) de la centrale EDF classée au titre des ICPE (Figure 67).

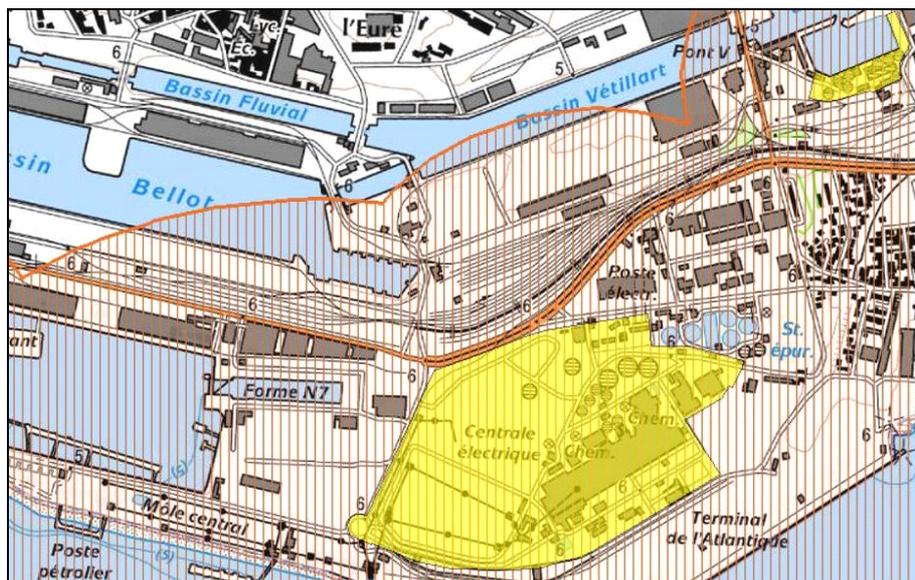


Figure 67 : Périmètre des ZEI autour des ICPE (source DREAL)

Les phénomènes de Boil Over (phénomènes explosifs liés aux incendies d'hydrocarbures) sont des

phénomènes dangereux à cinétique qualifiée de lente. En cas d'apparition d'un tel phénomène, les occupants du secteur auront plusieurs heures pour se mettre à l'abri, notamment en évacuant la zone dans le calme et suivant les consignes des autorités qui auront préalablement déclenché le Plan Particulier d'Intervention.

## 4.5 Enjeux environnementaux

Le Tableau 21 synthétise les points importants du diagnostic environnemental du site de l'ancien bassin aux pétroles et hiérarchise les enjeux environnementaux du projet vis-à-vis de chaque thématique. Le niveau de sensibilité environnemental a été apprécié au regard des opportunités (facteur positif d'origine externe) et des menaces qui pèsent sur cette dernière et dans le contexte environnemental actuel. Les enjeux environnementaux sont hiérarchisés selon 4 niveaux de sensibilité :

	Fort	Domaine très sensible, présentant des enjeux majeurs pour la zone d'étude
	Moyen	Domaine moyennement sensible, présentant des enjeux significatifs pour la zone d'étude
	Faible	Domaine peu sensible, présentant peu d'enjeux significatifs pour la zone d'étude
	Négligeable	Domaine pas sensible, ne présentant pas d'enjeux significatifs pour la zone d'étude

Thématique	Diagnostic environnemental	Niveau d'enjeux
<b>Milieu physique</b>		
<b>Topographie</b>	La topographie des quais et des terre-pleins portuaires est comprise entre +9,10 et +9,80 m CMH	
<b>Bathymétrie</b>	La bathymétrie de l'ancien bassin aux pétroles varie de 0 à -2,5 m CMH	
<b>Climatologie</b>	Pluviométrie annuelle de 738 mm - Vent dominant de Sud-ouest	
<b>Qualité de l'air</b>	Qualité générale « correcte » sous influence d'un environnement industriel Quelques dépassements des valeurs limites sur l'ozone et poussières PM10 Les sources de pollutions dans le voisinage : circulation des navires et véhicules, activités urbaines, installations industrielles...	
<b>Géologie</b>	Substratum rocheux présent à une trentaine de mètres de profondeur, Alluvions superficielles (sables et argiles) et remblais	
<b>Mouvement sédimentaire</b>	Les fonds sont vaseux, les mouvements sédimentaires sont négligeables	
<b>Qualité des sédiments</b>	Les sédiments vaseux présentent des contaminations en métaux lourds, hydrocarbures, HAP, PCB et TBT	
<b>Hydrogéologie</b>	Présence d'une nappe alluviale en contact avec le milieu portuaire, le niveau fluctue de +6 à +8,8 m CMH. La nappe n'est pas exploitée	
<b>Qualité des eaux souterraines</b>	La masse d'eau souterraine 3001 est classée en état médiocre. La nappe alluviale avoisinante est saumâtre, les concentrations en polluants sont inférieures aux NQE	
<b>Hydrodynamisme</b>	Le site du projet est situé dans les bassins à flot, isolé du milieu maritime. Le niveau d'eau dans les bassins varie de 5,7 m à 8,6 m CMH Faible hydrodynamisme (houle et courant) et renouvellement des eaux	
<b>Qualité des eaux portuaire</b>	La masse d'eau de transition FRHT03 sous l'influence de la Seine est classée en mauvais état global. Les eaux portuaires présentent des concentrations en polluants inférieures aux NQE	
<b>Milieu naturel</b>		
<b>Espaces remarquables</b>	L'ancien bassin aux pétroles n'est concerné par aucun espace naturel remarquable. Les gisements de matériaux graveleux sont situés dans le périmètre d'une ZICO et à proximité d'une RNN, d'une ZPS et d'une ZSC.	

<b>Ecosystèmes terrestres</b>	Les habitats semi naturels présents ne sont pas d'intérêt patrimonial, l'enjeu flore et faune de la zone projet est faible : le site portuaire n'est pas attractif pour les espèces. Aucune espèce contactée sur la zone d'étude ne présente de fort enjeu de conservation.	
<b>Biocénoses marines</b>	L'endofaune des fonds vaseux présente une forte diversité, le peuplement est non équilibré, en état écologique moyen caractéristique d'un milieu dégradé à pollution organique modérée et forte pression anthropique. Les communautés macrobenthiques (macroalgue et faune fixée) sont peu développées et déséquilibrées. L'ichtyofaune des bassins portuaires n'est pas recensée Aucune espèce protégée, remarquable, sensible, endémique ou d'intérêt communautaire n'a été observée dans l'ancien bassin aux pétroles	
<b>Contexte socio-économique</b>		
<b>Activités portuaires</b>	L'ancien bassin aux pétroles est situé au cœur de la zone industrialo-portuaire du Havre. Le bassin n'est plus exploité. Les terre-pleins de la zone du projet sont principalement dédiés au stationnement des engins et remorques. Les activités en périphérie : poste Roro, SDIS, SSP, voiries, voies ferrées, friches, stockage de containers...	
<b>Trafics maritime, ferroviaire et routier</b>	Le trafic maritime du bassin Bellot ; 5 navires/ jour. Aucun trafic sur le quai de Madagascar, 6 escales sur le poste Roro en 2014 Le trafic ferroviaire : 3 A/R par semaine sur le faisceau ferroviaire au Sud. Les voies ferrées présentes sur le terre-plein Nord sont inutilisées. Le trafic routier : Axe Nord-Sud : 2100 véhicules/jour (15 à 20% de camions), voies secondaires : 400/800 véhicules/jour (30 à 55% de camions). Il existe un projet de création d'une nouvelle voie au Sud de la zone du projet	
<b>Autres activités</b>	Il n'existe aucune activité de loisirs, baignade ou pêche sur la zone du projet	
<b>Cadre de vie</b>		
<b>Cadre paysager</b>	Environnement paysager typique de la zone industrialo-portuaire du Havre marqué par le plan d'eau des bassins portuaires, les infrastructures portuaires et les installations industrielles en périphérie. Emprise du projet peu perceptible hors de la périphérie du bassin Bellot et de la proximité immédiate du site	
<b>Patrimoine</b>	Il n'existe aucun site ou monument classé ou inscrit au patrimoine sur le domaine portuaire du Havre	
<b>Voisinage</b>	Proximité des bâtiments du Service Départemental d'Incendie et de Secours et des Services de Sécurité Portuaire	
<b>Ambiance sonore</b>	Ambiance typique industrielle et portuaire, environnement peu sensible Sources sonores liées aux activités portuaires, aux trafics routiers, maritimes et ferroviaires et aux installations industrielles du voisinage	
<b>Ambiance lumineuse</b>	Ambiance typique industrielle et portuaire. Zone éclairée la nuit (fonctionnement du GMPH 7j/7 et 24h/24).	
<b>Urbanisme / Risques naturels et technologiques</b>		
<b>Urbanisme</b>	Le Plan Local d'Urbanisme du Havre est compatible avec le projet : zone UIPg2 dédiée aux activités urbaines industrielles et portuaires)	
<b>Risques naturels</b>	Le site du projet est concerné par des risques faibles d'inondation et de submersion marine	
<b>Risques technologiques</b>	Le site du projet n'est concerné par aucun périmètre de dangers d'entreprises SEVESO. Il est situé dans le périmètre de la ZEI de la centrale EDF et exposé aux transports des matières dangereuses.	

Tableau 21 : Synthèse des enjeux environnementaux de la zone du projet

## 5 RAISON DU CHOIX

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement précise que l'étude d'impact doit comporter « Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ». C'est l'objet de ce chapitre. Toutefois, par soucis de cohérence et de clarté de la présentation, il a été fait le choix de présenter dans le détail la démarche retenue par le GPMH au début du rapport dans les chapitres 3.3 et 3.4. Il convient de s'y reporter pour plus de détails.

## 6 ANALYSE DES IMPACTS

### 6.1 Impacts sur le milieu physique

#### 6.1.1 Impact sur le niveau d'eau des bassins portuaires

##### 6.1.1.1 En période de travaux

###### ➤ Fermeture et préparation

Les travaux de remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles vont dans un premier temps isoler le bassin portuaire par l'ouvrage de fermeture pour former un casier isolé du bassin Bellot puis dans un second temps le combler par phases successives.

Compte tenu du volume réduit de matériaux de la digue par rapport au volume d'eau des bassins à flot, de la marée et de sa durée de mise en œuvre, l'impact de la construction de la digue sur le niveau d'eau sera nul.

###### ➤ Remblaiement

Lors des phases remblaiement, il existe un risque très limité de débordement du casier par apport de matériaux de remblai pouvant provoquer une inondation des terre-pleins et un déversement vers le bassin Bellot.

Afin d'affiner et de mieux appréhender ce risque, le GPMH a réalisé une étude sur la gestion des eaux à mettre en œuvre lors des travaux de remblaiement afin de s'assurer de l'absence de débordement lors des travaux. Le rapport ARTELIA d'avril 2015 est annexé au dossier (annexe 5).

ARTELIA a réalisé une modélisation des remblaiements en prenant en compte les précipitations, les ruissellements pluvieux, les fluctuations de la marée et des niveaux piézométriques, et les opérations de remblaiement par refoulement hydraulique. Les simulations ont intégré les hypothèses hydrauliques les plus défavorables, les différentes étapes de remblaiement du casier et différents types de refoulements hydrauliques (4 opérations en 24 h ou 8 opérations en 24 h).

Le graphe de la Figure 68 présente une synthèse de l'évolution du niveau d'eau dans le casier pour des conditions les plus défavorables et dans le cas de 8 opérations de remblaiement en 24h.

Les scénarios *Pas de remblai* et *Remblai à +3 m CMH* génèrent une évolution modérée du niveau d'eau. Par contre le scénario *Remblai à +7 m CMH* induit une évolution importante du niveau d'eau pouvant provoquer localement des débordements au niveau des quais (cote aux environs de +9 m CMH). Cela s'explique notamment par une forte diminution des capacités d'évacuation du bassin pour un niveau de remblai à +7 m CMH, et toutes opérations de refoulement hydraulique engendrent, de fait, une augmentation plus importante du niveau d'eau comparée aux premiers scénarios. Par ailleurs on note que l'étanchéité ou perméabilité de la digue étanche n'a pas d'incidence significative sur le phénomène.

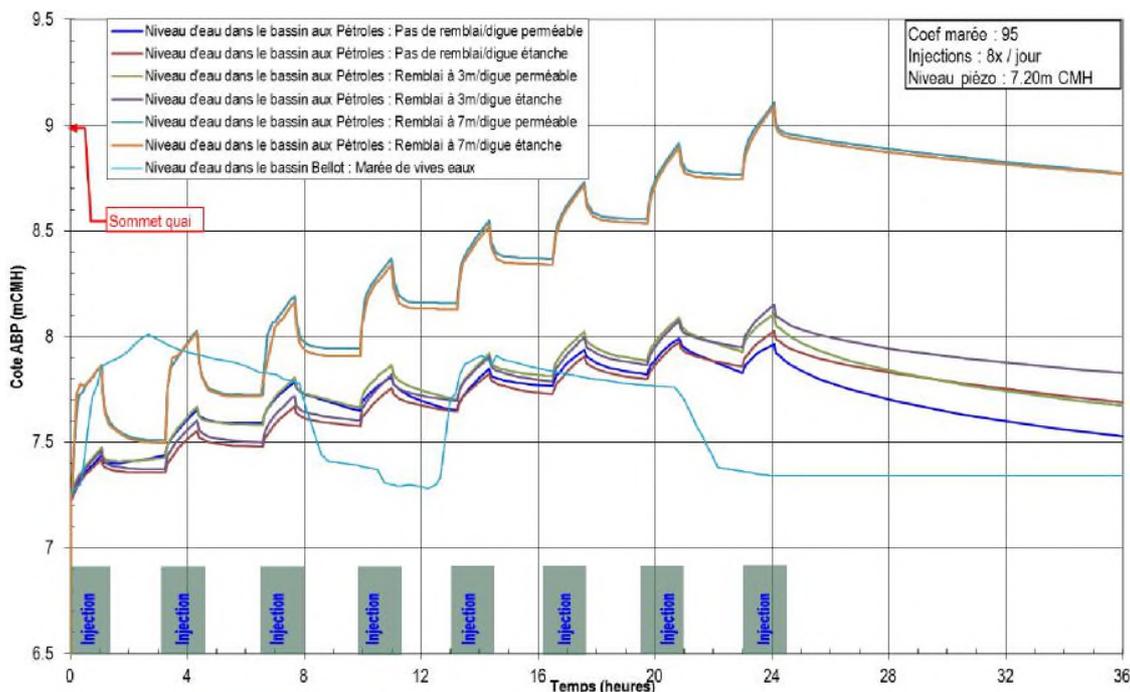


Figure 68 : Synthèse des simulations représentant une marée de vives eaux et 8 opérations de refoulement hydraulique en 24h (Artelia 2015)

Pour éviter tout risque de débordement du casier, le GPMH mettra en œuvre les dispositions suivantes :

- Une surveillance continue du niveau d'eau dans le casier lors des remblaiements par mise en place d'un capteur de pression et d'une procédure d'alerte (RED1) ;
- Une limitation du volume de remblai et du nombre d'opérations journalières à partir de la cote de +7 m CM ; et la réalisation des opérations de refoulement hydraulique les plus critiques en période de marée à faible coefficient (RED3) ;
- La mise en œuvre d'un dispositif de pompage et de traitement des eaux dont la nécessité sera définie en fonction du scénario de travaux, permettra si nécessaire l'évacuation des eaux vers le bassin Bellot avant tout risque de débordement.(RED9)

Compte tenu de la méthodologie envisagée pour le remblaiement, l'impact des travaux sur le niveau d'eau devrait être très faible et ne pas provoquer d'inondation sur les terre-pleins ni de débordement dans le bassin Bellot.

#### ➤ Aménagement TP

Les travaux d'aménagement final du terre-plein n'auront aucune incidence sur le niveau d'eau du bassin Bellot.

#### 6.1.1.2 En période d'exploitation

L'exploitation du nouveau terre-plein n'aura aucune incidence sur le niveau d'eau du bassin Bellot.

**Les impacts du projet sur les niveaux d'eau des bassins portuaires sont considérés comme très faibles et temporaires en période de travaux et nuls en exploitation.**

### 6.1.2 Impact sur l'hydrodynamisme

#### 6.1.2.1 En période de travaux

##### ➤ Fermeture et préparation

Pour le bassin Bellot : Les travaux de construction de l'ouvrage de fermeture (mise en place des

gabions, dépôt des matériaux, fermeture de l'ancien bassin aux pétroles, fonctionnement des engins nautiques) vont provoquer une modification localisée de l'hydrodynamique au droit de la zone de chantier : modification localisées des courants et des circulations d'eau dans le coin Sud-est du bassin Bellot, confinement de l'ancien bassin aux pétroles. L'impact de ces modifications sera très limité du fait du contexte hydrodynamique peu actif actuel et n'aura aucune incidence sur la circulation et le renouvellement des eaux dans le bassin Bellot.

Pour le bassin Hubert Raoul Duval : En cas d'exploitation des matériaux des surlargeurs de Port 2000, les dragages seront réalisés sur des zones ayant déjà fait l'objet de dragage en 2001 et 2005 et produiront des modifications modérées de la morphologie, de la nature des fonds et de l'hydrodynamisme. Les effets seront circonscrits à l'emprise des gisements de matériaux et resteront à l'intérieur de l'enceinte portuaire. Ces impacts ont été pris en compte dans le cadre de l'autorisation de la 3<sup>ème</sup> phase de Port 2000 et n'auront pas d'incidence sur le milieu estuarien.

➤ Remblaiement

Les travaux de remblaiement du casier de l'ancien bassin aux pétroles n'auront aucun impact sur l'hydrodynamisme du bassin Bellot.

➤ Aménagement TP

Les travaux d'aménagement final du terre-plein n'auront aucun impact sur l'hydrodynamisme du bassin Bellot.

#### 6.1.2.2 En période d'exploitation

Le projet de remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles va modifier la géométrie / le contour artificiel du bassin Bellot entre le quai Hermann de Pasquier et le quai de Madagascar. Le décalage du parement de la digue de confinement par rapport au quai de Madagascar va créer une zone en retrait favorisant l'accumulation des macro-déchets flottants. L'aménagement prévu ne provoquera pas de modification significative de la circulation des eaux dans le bassin Bellot.

**Les impacts du projet sur l'hydrodynamisme des bassins portuaires sont considérés comme très faibles et temporaires en période de travaux et négligeables en exploitation.**

#### 6.1.3 Impact sur la qualité des eaux

##### 6.1.3.1 En période de travaux

###### A. Les eaux des bassins portuaires

➤ Fermeture et préparation

Les travaux de construction de l'ouvrage de fermeture sont en contact avec le milieu maritime et peuvent provoquer de façon directe une altération de la qualité de l'eau portuaire par :

- Dépôt de sédiments potentiellement chargés en fines ;
- Augmentation de la turbidité au droit des zones de travaux ;
- Remise en suspension des vases contaminées ;
- Risque de pollution accidentelle par les engins et les travaux.

Les matériaux de construction de la digue seront des matériaux sablo-graveleux provenant soit d'apports extérieurs soit des sites de stockage du GPMH issus de la construction de Port 2000 (surlargeur de Port 2000, casier Ouest ou Casier E). Ces sédiments grossiers ont fait l'objet d'un contrôle de qualité lors de la 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> phase de travaux de Port 2000 avant dragage et mise en dépôt qui n'a pas révélé la présence de contaminants de manière notable (inférieurs à N2 GEODE).

La mise en œuvre de ces matériaux sablo-graveleux lors de la construction de la digue pourrait toutefois créer un apport de particules fines dans le milieu aquatique et augmenter localement la turbidité des eaux. L'installation d'un rideau anti-MES côté bassin Bellot lors des travaux de terrassement permettra d'éviter la dispersion d'un éventuel panache de turbidité (RED9).

De même, les travaux de construction de l'ouvrage en gabions pourraient provoquer la remise en

suspension des fonds vaseux contaminés. Le rideau anti-MES permettra de contenir un panache de sédiments potentiellement pollués et éviter leur dispersion dans le bassin Bellot.

Les travaux pourraient provoquer la remise en suspension des fonds vaseux contaminés de l'ancien bassin aux pétroles. L'installation d'un géotextile au fond de ce bassin, préalablement aux travaux, permettra d'éviter cette dispersion (RED9).

Le fonctionnement des navires et engins de chantier, les travaux d'aménagement et de démantèlement de l'existant peuvent générer des pollutions accidentelles et des rejets contaminés (huiles, hydrocarbures, matériaux souillés, déchets divers...). Des mesures de précaution lors des travaux permettront d'éviter le risque de contamination du milieu aquatique (RED9).

#### ➤ Remblaiement

Les opérations de remblaiements du casier par des sédiments pollués pourraient contaminer le milieu aquatique environnant par :

- déversement direct des eaux contaminées par-dessus de l'ouvrage de fermeture ;
- transfert de contaminants vers le bassin Bellot au travers de l'ouvrage de fermeture ;
- transfert de contaminants vers la nappe phréatique au travers des quais ou sous la digue ;
- pollution accidentelle lors des opérations de transbordement ou refoulement des sédiments contaminés dans le casier de dépôt.

Lors du remplissage de l'ouvrage en gabions par refoulement hydraulique, les eaux d'exhaure seront guidées vers l'ancien bassin aux pétroles pour éviter le rejet eaux contaminées dans le bassin Bellot.

Le risque de déversement des eaux polluées est pris en compte par la surveillance continue du niveau d'eau dans le casier et la procédure d'alerte qui seront mis en place et le système de pompage et de traitement des eaux avant rejet dans le bassin Bellot qui sera utilisé en cas de nécessité.

Le risque de transfert de contaminants au travers la digue est inexistant compte tenu de la mise en place d'une géomembrane étanche sur le talus interne de la digue (côté ancien bassin aux pétroles) (RED9).

Le risque de transfert de contaminants vers la nappe phréatique au travers des quais ou sous la digue est pris en compte dans la procédure d'acceptabilité des sédiments (cf. 6.1.3.1 impact sur les eaux souterraines).

Afin de contenir tout déversement accidentel de sédiments ou d'eaux contaminés dans le bassin Bellot lors des opérations de déchargement ou refoulement hydraulique des sédiments dans le casier de dépôt, le GPMH disposera sur site d'une procédure d'intervention et du matériel nécessaire au confinement de la zone (RED8).

#### ➤ Aménagement TP

Les travaux d'aménagement final du terre-plein n'auront pas d'incidence sur la qualité des eaux du bassin Bellot.

**Compte tenu des dispositions constructives de la digue, des mesures et précautions envisagées pendant les travaux et du système de gestion des eaux dans le casier lors des opérations de remblaiement les risques de dégradation de la qualité de l'eau portuaire sont faibles.**

### B. Les eaux de ruissellement

Les travaux d'aménagement du site, de remblaiement du casier et d'aménagement final du terre-plein pourront avoir des incidences sur les eaux de ruissellement des terre-pleins portuaires.

#### ➤ Fermeture et préparation

Les eaux pluviales des voiries et des terrains avoisinants rejetées actuellement dans l'ancien bassin aux pétroles seront reprises par un nouveau réseau construit sur le terre-plein Nord et rejetées au niveau du quai de Madagascar. Ce réseau sera équipé d'un poste de relèvement et d'un ouvrage de traitement des eaux (décanteur et séparateur à hydrocarbures) (RED6).

➤ Remblaiement

Les eaux ruisselant sur le terre-plein Nord seront collectées par des caniveaux à fente construits en bordure du quai de Madagascar et du quai Lafayette. Ces collecteurs seront rejetés dans le réseau pluvial avant l'ouvrage de traitement des eaux. (RED6).

➤ Aménagement TP

Les eaux ruisselant sur le terre-plein durant les travaux feront l'objet d'une stricte gestion et seront rejetées dans le réseau pluvial avant l'ouvrage de traitement des eaux. (RED6).

**Compte tenu des ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales envisagés, les travaux n'auront pas d'impact significatif sur les eaux de ruissellement du site et sa périphérie.**

C. Les eaux souterraines

➤ Fermeture et préparation

Les travaux de construction de l'ouvrage de fermeture et d'aménagement du site n'auront pas d'impact significatif sur les eaux souterraines.

➤ Remblaiement

Le GPMH a confié à l'INERIS une étude pour préciser l'impact environnemental du projet de remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles. Le rapport INERIS de mars 2013 est annexé (annexe 3). Afin d'évaluer l'impact potentiel des sédiments déposés dans l'ancien bassin aux pétroles sur la qualité des eaux souterraines, l'INERIS a réalisé un modèle de transfert de contaminants.

La zone modélisée est un carré de 200 m de côté intégrant une partie de l'ancien bassin aux pétroles, les terrains limitrophes et la nappe considérée comme libre. La démarche retenue a consisté à simuler le transfert de contaminants issus des sédiments déposés au centre du bassin jusqu'à un point de contrôle situé à 30 m de distance au droit des quais. Les simulations et tests de sensibilité menés ont permis la détermination d'un facteur d'atténuation de 0.06 (pour 100% injecté, on retrouve 6% à 30 m) : pour un polluant donné, il est égal au rapport de concentrations entre le point de contrôle et la source. Ce facteur a été appliqué aux concentrations dosées dans les lixiviats des sédiments en place et dans les lixiviats et l'eau surnageante des sédiments qui seront potentiellement mis en dépôt. Les résultats simulés ont été comparés à la qualité des eaux souterraines existantes. La surveillance de la qualité des eaux souterraines sur les 2 piézomètres de part et d'autre de l'ancien bassin aux pétroles permettront de contrôler l'absence de contamination et le cas échéant de mettre en œuvre des solutions correctives.

Dans le cas des sédiments contaminés étudiés, les résultats mettent en évidence un impact négligeable sur les eaux souterraines et les eaux du bassin Bellot.

L'INERIS a défini un protocole d'acceptabilité des sédiments contaminés pouvant être mis en dépôt dans le casier de l'ancien bassin aux pétroles. (RED2)

➤ Aménagement TP

Les travaux d'aménagement final du terre-plein n'auront pas d'impact significatif sur les eaux souterraines.

**La mise en œuvre de ce protocole d'acceptabilité des sédiments et la surveillance régulière de la qualité des eaux souterraines permettra de garantir un impact négligeable des remblaiements sur les eaux souterraines.**

D. Les eaux domestiques

Les eaux usées domestiques en phase de chantier seront traitées par les installations d'assainissement existantes ou de nouvelles installations temporaires autonomes avant rejet dans le réseau pluvial. L'incidence sur la qualité des eaux portuaires sera négligeable. (RED5)

**Les eaux domestiques liées aux travaux n'auront aucun impact significatif sur le milieu aquatique portuaire.**

### 6.1.3.2 En phase d'exploitation

#### A. Les eaux de ruissellement

Pendant l'exploitation du nouveau terre-plein, les eaux de ruissellement recueillies sur les nouvelles surfaces imperméabilisées seront collectées, traitées et rejetées dans le bassin Bellot (RED19 et RED20). Le réseau de collecte est conçu pour évacuer un débit correspondant à une pluie décennale. Les eaux seront traitées par un décanteur / séparateur à hydrocarbures avant leur rejet dans le bassin Bellot.

Les eaux de ruissellement du terre-plein portuaire n'auront pas d'impact significatif sur les eaux portuaires, sauf en cas de pluies exceptionnelles excédant les capacités de rétention du réseau, cependant les premières eaux, les plus chargées, seront tout de même récupérées par le dispositif de traitement. Les rejets résiduels seront donc limités.

**L'impact sur la qualité des eaux portuaires en phase d'exploitation peut être considéré comme positif compte tenu de la création d'un réseau avec traitement avant rejet dans le bassin Bellot.**

#### B. Les eaux souterraines

Après consolidation des remblais, le risque de transferts de contaminants par les eaux souterraines sera très limité. La surveillance de la qualité des eaux souterraines sur les 2 piézomètres de part et d'autre de l'ancien bassin aux pétroles permettront de contrôler l'absence de contamination et le cas échéant de mettre en œuvre des solutions correctives (par exemple : pompage des eaux souterraines et traitement des eaux avant rejet dans le bassin Bellot). (RED21)

**L'impact sur la qualité de l'eau souterraine en phase d'exploitation est considéré comme très faible.**

### 6.1.4 Impact sur les eaux estuarienne, littorale et marine

Compte tenu de la localisation du projet dans le bassin Bellot (bassin à flot) et dans une moindre mesure dans l'enceinte de Port 2000, l'impact des travaux d'aménagement du site, de remblaiement du casier et de l'exploitation du terre-plein sur les eaux estuariennes, littorales et marines ne sera pas significatif.

La zone de baignade la plus proche, plage du Havre, étant située à plus de 4 km, elle ne sera pas impactée par le projet.

**Les impacts du projet sur le milieu aquatique hors du domaine portuaire sont considérés comme négligeables lors des travaux et en exploitation.**

### 6.1.5 Impact sur les mouvements sédimentaires

#### 6.1.5.1 En période de travaux

##### ➤ Fermeture et préparation

La réalisation de l'ouvrage de fermeture en gabionnade de palplanches n'aura pas d'incidence significative sur les mouvements sédimentaires.

La réalisation de l'ouvrage de fermeture de type digue en TVG va générer un apport de matériaux sur l'emprise de l'ouvrage et des risques d'étalement de ces matériaux sur les fonds ou de remise en suspension de sédiments vaseux en périphérie.

Compte tenu de la nature sablo-graveleuse des matériaux utilisés pour la digue, du contexte hydro-sédimentaire peu actif et des précautions envisagées lors de la réalisation des travaux, l'étalement des matériaux sera minime et circonscrit à la proximité immédiate de l'ouvrage. La remise en suspension des vases par les travaux d'endiguement va créer des panaches turbides. En l'absence de courants significatifs dans le bassin Bellot et compte tenu du rideau anti-MES autour des travaux, les panaches vont peu se disperser et les sédiments vont se redéposer à proximité du chantier.

En cas d'utilisation des matériaux de la surlargeur de Port 2000, les dragages seront réalisés sur des zones ayant déjà fait l'objet de dragage en 2001 et 2005, les modifications sédimentologiques seront circonscrites à l'emprise des gisements de matériaux, à l'intérieur de l'enceinte portuaire. Ces impacts ont été pris en compte dans le cadre de l'autorisation de la 3<sup>ème</sup> phase de Port 2000 et n'auront pas d'incidence sur le milieu estuarien.

➤ Remblaiement

Les travaux de remblaiement du casier n'auront pas d'incidence significative sur les mouvements sédimentaires dans le bassin Bellot.

➤ Aménagement TP

Les travaux d'aménagement final du terre-plein n'auront aucun impact sur les mouvements sédimentaires dans le bassin Bellot.

#### 6.1.5.2 En période d'exploitation

La nouvelle digue étant protégée par une carapace en enrochement sur la hauteur de marnage, l'ouvrage en exploitation n'aura aucune incidence sur les mouvements sédimentaires dans le bassin Bellot.

**Les impacts du projet sur les mouvements sédimentaires sont considérés comme faibles, temporaires (uniquement durant la construction de la digue) et limité à la proximité du chantier. Ils seront nuls en phase d'exploitation.**

#### 6.1.6 Impact sur la qualité des sédiments

##### 6.1.6.1 En période de travaux

➤ Fermeture et préparation

Les matériaux envisagés étant de type sablo-graveleux et exempts de contamination chimique, ils ne provoqueront aucune dégradation de la qualité des sédiments en place au fond du bassin. La remise en suspension des sédiments vaseux contaminés et leur re-déposition à proximité dans l'enceinte formée par le rideau anti-MES ne modifieront pas la qualité des sédiments du bassin Bellot.

Les travaux pourraient provoquer la remise en suspension des fonds vaseux contaminés de l'ancien bassin aux pétroles. L'installation d'un géotextile au fond de ce bassin, préalablement aux travaux, permettra d'éviter cette dispersion (RED9).

Compte-tenu de l'utilisation du site, il n'est pas prévu de mesures de gestion particulières des pollutions à l'intérieur de l'ancien bassin aux pétroles.

➤ Remblaiement

Le remblaiement du casier par des sédiments pollués n'aura aucune incidence sur la qualité des sédiments du bassin Bellot, en effet le risque de transfert de contaminant sous la digue étant négligeable (cf. impact sur le milieu aquatique §.6.1.3.1).

Le risque de déversement accidentel de sédiments pollués dans le bassin Bellot lors des opérations de transbordement ou de refoulement hydraulique est pris en compte dans le projet. Les mesures de précaution lors des travaux et les procédures de confinement du site mises en œuvre en cas d'accident permettront de limiter les dommages à la proximité immédiate du quai de déchargement. (RED8)

➤ Aménagement TP

Les travaux d'aménagement final du terre-plein n'auront aucun impact sur la qualité des sédiments du bassin Bellot.

#### 6.1.6.2 En phase d'exploitation

Les dispositifs de gestion et de traitement des eaux pluviales sur le nouveau terre-plein permettront d'éviter la dégradation des sédiments du bassin Bellot. (RED19)

**Les impacts du projet sur la qualité des sédiments sont considérés comme faibles et temporaires durant les travaux et nuls en phase d'exploitation.**

#### 6.1.7 Impact sur la qualité de l'air

##### 6.1.7.1 En période de travaux

Les effets sur la qualité de l'air se traduiront par une émission de poussières due aux travaux de terrassements et de transport des matériaux de remblai ainsi que par des émissions de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées au fonctionnement des navires, des engins de chantier et de transports routiers.

Les impacts seront essentiellement localisés sur le domaine portuaire au droit de l'ancien bassin aux pétroles, ainsi que sur les trajets empruntés par les transports de matériaux par voie maritime ou terrestre.

Le respect des réglementations en matière d'émission des gaz résultant de la combustion des carburants et une gestion optimisée du chantier permettra de respecter le voisinage. (RED 15)

L'ensemble de ces émissions ne constitue pas en règle générale, au regard de leurs caractéristiques et des concentrations résiduelles susceptibles de se retrouver dans l'air environnant, des composés toxiques pour l'environnement ou pour la santé de l'Homme. Ces émissions seront en outre émises dans un contexte assurant une dispersion à l'écart des sensibilités environnementales et humaines identifiées aux abords.

Au regard de la durée limitée dans le temps des chantiers (aménagement du site, phases de remblaiement puis aménagement final du terre-plein), les effets sur la qualité de l'air seront faibles.

##### ➤ Remblaiement

Les matériaux mis en dépôt dans le casier seront des sédiments pollués vis-à-vis de la réglementation des sédiments marins mais ne présentant pas de caractère dangereux vis-à-vis de la réglementation déchets : faible teneur en composés organiques (teneur maximale en COT de l'ordre de 2,4%), en hydrocarbures et composés volatiles. Le remblaiement du casier sous nappe et en milieu normalement oxygéné ne générera pas d'émanation de biogaz. Les travaux de remblaiement du casier n'aura pas d'incidence significative sur la qualité de l'air.

##### 6.1.7.2 En phase d'exploitation

A l'issue du remblaiement, l'évolution des sédiments mis en dépôt ne devrait pas induire d'émanation de biogaz et n'aura pas d'incidence sur la qualité de l'air. Le stationnement des camions et remorques sur le terre-plein provoquera sans doute un léger accroissement du trafic des poids-lourds sur le secteur. Ces émissions représenteront toutefois une part très limitée des émissions globales des activités industrielles et de transport de la zone industrialo-portuaire havraise.

Enfin, le GPMH a retenu un objectif ambitieux de réduction de la part modale de la route, avec une proportion de 75 % en 2020, au bénéfice du rail et de la voie d'eau. La progression en ce sens permettra de réduire au total les émissions atmosphériques liées aux transports, le rail et la voie d'eau étant plus performantes sur ce point. En ce sens, les effets sur la qualité de l'air seront très faibles en exploitation.

**Les impacts du projet sur la qualité de l'air sont considérés comme faibles en période de travaux et négligeables en phase exploitation.**

### 6.1.8 Nuisances sonores

L'environnement sonore du projet est déjà impacté par les émissions des activités aux abords, et plus particulièrement celles liées à la circulation.

#### 6.1.8.1 En période de travaux

##### ➤ Fermeture et préparation

Les principales sources de bruits durant les travaux construction de l'ouvrage de fermeture et d'aménagement du site seront dues au fonctionnement des navires, des transports de matériaux et des engins de chantier.

Les moyens nautiques utilisés pour les transports de matériaux pourront être perçus le jour et la nuit (7j/7). Les moyens terrestres utilisés pour les transports de matériaux et l'aménagement du site fonctionneront uniquement de jour (6h00-20h00) du lundi au samedi. (RED14)

Le niveau de bruit sur le site sera de type chantier du BTP (de 75 à 100 DB(A)). Ponctuellement il pourra être utilisé des engins bruyants de type Brise Roche Hydraulique lors des opérations de démantèlement des structures en béton de l'appontement Rochambeau ou des matériels de battage des palplanches pour l'ouvrage de fermeture de type gabions. Les nuisances seront alors temporairement fortes à proximité du chantier et modérées en périphérie.

##### ➤ Remblaiement

Les travaux de remblaiement du casier engendreront des nuisances sonores temporaires sur le site à chaque opération de déchargement des matériaux par voie maritime ou par voie terrestre, et lors du fonctionnement des dispositifs de pompage, traitement et rejet du trop-plein d'eaux du casier. L'impact sonore sera temporaire et modéré sur le site et faible en périphérie.

L'impact sonore induit par l'approvisionnement et l'évacuation des matériaux sera faible, reporté soit sur les principaux axes routiers de la zone industrialo-portuaire soit sur les voies de navigation maritime ou fluviale.

##### ➤ Aménagement TP

L'impact sonore des travaux d'aménagement final du terre-plein sera faible, lié au chantier de type BTP sur le site et aux transports de matériaux.

#### 6.1.8.2 En phase d'exploitation

L'exploitation du nouveau terre-plein projet n'induera pas de pollution sonore significative.

**Les nuisances sonores liées aux travaux sont considérées comme temporaires, ponctuellement fortes au droit de la zone de chantier pour les opérations bruyantes d'aménagement du site et comme faibles à modérées pour les autres travaux et les transports de matériaux. L'impact sonore du projet est considéré comme nul en exploitation.**

### 6.1.9 Nuisances lumineuses

#### 6.1.9.1 En période de travaux

La zone de chantier, déjà éclairée la nuit, sera équipée de mâts supplémentaires, l'intensité lumineuse globale sera légèrement augmentée. Compte tenu de l'éclairage existant sur le domaine portuaire, la phase de travaux n'occasionnera pas de nuisances lumineuses significatives, les effets seront limités à proximité immédiate de la zone de chantier.

#### 6.1.9.2 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le nouveau terre-plein sera éclairé la nuit comme l'ensemble de ce secteur portuaire. Les nuisances lumineuses supplémentaires seront négligeables.

**Compte tenu de l'environnement dans lequel s'inscrit le projet, les impacts du projet sur les émissions lumineuses sont réduits. Les nuisances lumineuses du projet sont considérées comme très faibles en période de travaux et négligeables en phase d'exploitation.**

### 6.1.10 Production et gestion des déchets

#### 6.1.10.1 En période de travaux

Les différentes phases de travaux vont générer des déchets de type chantier du BTP. Les déchets liés à l'aménagement du site et au remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles seront produits en quantité relativement limitée en raison de la nature même des travaux alors que les travaux de démantèlement de l'existant vont produire un certain volume de matériaux inertes. Les déchets ainsi susceptibles d'être produits sont des matériaux inertes, des déchets industriels banals, des déchets dangereux, des déchets ménagers, des eaux usées...

- Les déchets inertes : Ce seront des terres, gravats, béton.... qui proviendront essentiellement des chantiers de démantèlement de l'apportement Rochambeau.
- Les déchets industriels banals : ils seront produits en faible quantité et proviendront essentiellement des emballages des différents matériels (bois, plastiques, etc.)...
- Les déchets dangereux : ils seront des déchets liés à des opérations spécifiques éventuelles (peintures, additifs spéciaux de béton...) et secondairement à des effluents dangereux issus de l'entretien et de la maintenance des engins de chantier (huiles, liquides hydrauliques usagés, filtres, emballages souillés ...). Ces déchets seront produits en quantité limitée.
- Les ordures ménagères et assimilés proviendront des bureaux et locaux mis à disposition des travailleurs dans la base vie. Ces derniers déchets seront stockés indépendamment des déchets de chantier liés aux travaux d'aménagement.

Les différents déchets seront gérés, triés et contrôlés sur le site. Ils seront conditionnés et évacués conformément à réglementation. Il sera mis en place d'une traçabilité des déchets. (RED4)

L'impact des eaux de surface, portuaire ou domestique est détaillées au §. 6.1.3 et fera l'objet de mesures de gestion spécifiques

#### 6.1.10.2 En phase d'exploitation

L'exploitation du terre-plein portuaire ne produira que très peu de déchets, essentiellement liés aux opérations de maintenance et d'entretien des ouvrages (nettoyage des voiries, curage des ouvrages de traitement des eaux).

Ces opérations seront assurées par des entreprises spécialisées qui prendront en charge l'évacuation des déchets produits et leur traitement sur des filières agréées.

**L'impact potentiel de ces déchets et considérées comme modéré en période de travaux et négligeables en phase d'exploitation.**

## 6.2 Impact sur le milieu naturel

### 6.2.1 Incidences sur les espaces remarquables

L'ancien bassin aux pétroles du projet est localisé à plus de 1,3 km de la ZICO et de 2,5 km des ZSC, ZPS et RNN. Seuls les sites de stockage des matériaux du GPMH (Casier E, Casier Ouest de Port 2000) susceptibles d'être utilisés pour la construction de la digue et les voies de transport des matériaux (maritime ou terrestre) sont concernés par la ZICO et la proximité des espaces remarquables de l'estuaire de la Seine.

Les travaux envisagés dans la zone portuaire n'auront pas d'incidence sur les espaces remarquables de l'estuaire de la Seine

**Les impacts du projet sur les espaces remarquables de l'estuaire de la Seine sont considérés comme négligeables en phase de travaux et nuls en exploitation.**

## 6.2.2 Impact sur les écosystèmes terrestres

### 6.2.2.1 En phase de chantier

#### ➤ Fermeture et préparation

Les travaux d'aménagement du site et notamment le démantèlement de l'apponement Rochambeau provoquera la destruction des friches et des espèces végétales présentes sur le site. L'emprise concernée est réduite et couvre majoritairement des secteurs anthropisés, milieux peu sensibles. Au regard des milieux présents et d'un point de vue écologique, ces impacts sont globalement considérés comme faibles.

Une espèce protégée, le Léopard des murailles (*Podarcis muralis*), est présente à proximité immédiate de la zone d'étude. Au regard de l'aménagement prévue sur ce secteur (pose de clôture ISPS notamment), l'impact est considéré comme très faible. La phase de préparation ou d'exploitation du terre-plein ne provoquera pas plus de dérangement que l'état actuel du site.

#### ➤ Toute phase

Les terre-pleins en périphérie seront affectés par le fonctionnement du chantier (construction de la digue, aménagement du site, remblaiement du casier, aménagement final du terre-plein). L'activité des travaux pourraient être à l'origine d'un dérangement plus ou moins important de la faune présente dans les environs (bruits, mouvements), mais il est à relativiser au regard des conditions actuelles (stockages de remorques, trafic de poids lourds, etc). Les espèces d'intérêt patrimonial (oiseaux notamment) demeurent moyennement sensibles au dérangement engendré par les activités humaines sur ce type de projet.

Etant donné la surface disponible des espaces périphériques, l'ensemble de la faune peut y trouver refuge. Compte tenu de la faible superficie impactée et les propriétés adaptatives des espèces, les impacts sont considérés comme faibles. L'attractivité écologique du site sera perturbée durant le chantier. Cependant, le caractère anthropisé de la zone engendre un impact faible pour cette thématique.

Concernant la thématique du dérangement des espèces, il est à noter que le secteur du casier E est fréquemment utilisé, de manière illégale, comme terrain de moto-cross, de quad et de 4x4. Les circuits sont d'ailleurs observables sur la photographie aérienne de la Figure 69. A cet effet, le va et vient d'une dizaine de camions de chantier par jour qui seraient présents simultanément sur le site apparaît comme une source négligeable de dérangement pour les espèces, notamment les oiseaux en période de nidification, à l'échelle du site.



Figure 69 : Localisation du Casier de dépôt E en 2015

Les sites de stockage de matériaux, qui seront susceptibles d'être utilisés pour le projet, casier E et casier Ouest, sont déjà des sites utilisés par les services techniques du GPMH. L'impact sur l'écosystème terrestre est donc très faible. Le projet n'entraîne pas de fragmentation de milieu, ni la perte de corridor biologique notable. La diversité écologique globale du territoire est conservée : l'impact est très faible au regard du projet.

Au regard de ces éléments, il n'apparaît aucune période sensible pour le dérangement des espèces lors de l'utilisation des casiers.

#### 6.2.2.2 En phase d'exploitation

A l'issue des travaux, l'activité sur les terre-pleins portuaires sera semblable à celle existante (stationnement des engins, circulation routière...), le milieu sera donc toujours aussi peu attractif pour les espèces.

**Les impacts du projet sur le milieu naturel terrestre sont considérés comme faibles en période de travaux et négligeables en exploitation.**

### 6.2.3 Incidences sur les biocénoses marines

#### 6.2.3.1 En période de travaux

Les travaux de construction de la digue de fermeture puis de remblaiement du bassin vont entraîner des impacts directs et indirects sur les biocénoses marines des bassins portuaires.

##### A. Impacts directs des travaux

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé dans les bassins portuaires. Les travaux réalisés dans l'ancien bassin aux pétroles à l'intérieur de l'enceinte portuaire, n'auront pas d'impact direct sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire situés dans l'estuaire de la Seine.

##### ➤ Fermeture et préparation

Les travaux de construction de l'ouvrage de fermeture puis de remblaiement du casier vont détruire l'ensemble de l'endofaune et des communautés benthiques présentes sur les fonds et les quais de l'ancien bassin aux pétroles. Les espèces recensées ne présentant qu'un intérêt écologique mineur (algues, annélides, mollusques, spongiaires, crustacés, échinodermes...), l'incidence du projet sera faible.

La mise en place de l'ouvrage de fermeture va piéger les communautés de poissons à l'intérieur du casier de remblaiement et à terme provoquer leur mort par ensevelissement, réduction du volume d'eau ou augmentation de la turbidité du milieu. Afin de préserver une grande partie de l'ichtyofaune présente dans l'ancien bassin aux pétroles, le GPMH envisage une opération de chasse des poissons vers le bassin Bellot avant la fermeture de l'ouvrage. L'incidence du projet sur l'ichtyofaune portuaire restera ainsi limitée.

#### B. Impacts indirects des travaux

##### ➤ Fermeture et préparation

Les travaux de construction de la digue peuvent engendrer des modifications physiques ou chimiques de l'environnement en périphérie du chantier et perturber temporairement les écosystèmes :

- Modifications physiques des habitats de certaines espèces et plus particulièrement les espèces benthiques ;
- Inhibition ou stimulation des populations résultant de changement de la qualité physico-chimique de l'eau ;
- Perturbations induites sur les espèces.

Le risque majeur est principalement lié à la modification de la qualité de l'eau : augmentation de la turbidité, de la charge en particules et du risque d'apport de contaminants. Toutefois les mesures prises lors de la réalisation des travaux (précaution, mise en place d'un rideau anti-MES) permettront d'éviter la dégradation du milieu aquatique du bassin Bellot.

Les écosystèmes des bassins portuaires ont un faible caractère patrimonial, ce sont des espèces tolérantes et acclimatées à un milieu à forte turbidité, aussi l'impact lié au chantier sur les biocénoses benthiques restera relativement limité.

Les organismes planctoniques peuvent être affectés par la modification de qualité du milieu : stimulation du développement du phytoplancton par relargage de sels nutritifs et/ou inhibition par accroissement de la turbidité. Les effets des travaux seront mineurs et temporaires, localisés au bassin Bellot.

Les principaux impacts sur l'ichtyofaune (adultes, juvénile et larves) peuvent être de plusieurs ordre :

- Augmentation de la turbidité et diminution de l'oxygène disponible pouvant entraîner la mort des juvéniles en particulier ;
- Diminution temporaire et localisée de la nourriture disponible ;
- Remise en suspension et biodisponibilité des contaminants.

Toutefois il convient de rappeler que les espèces fréquentant l'estuaire de la Seine sont des espèces supportant les variations fortes et rapides des conditions hydrosédimentaires du milieu et les conditions particulières d'un écosystème estuarien à turbidité élevée.

Les travaux occasionneront une migration temporaire de la faune vagile vers d'autres secteurs des bassins portuaires. Les espèces d'intérêt patrimonial (poissons) demeurent peu sensibles au dérangement engendré par les activités humaines sur ce type de projet. La grande majorité des poissons reviendra à proximité de l'ouvrage de fermeture (côté bassin Bellot) après un retour à la normale. L'impact est donc faible voire négligeable.

Pour l'ichtyofaune portuaire le risque de bioaccumulation de contaminants sera nul puisque le remblaiement du casier par des sédiments pollués n'induit pas de transfert significatif de contaminants vers les sédiments ou le milieu aquatique du bassin Bellot.

Le transport éventuel des matériaux par voie maritime depuis la surlargeur de Port 2000 pour la construction de la digue ne provoquera pas plus de dérangement au regard du trafic maritime actuel de l'avant-port du Havre.

#### 6.2.3.2 En phase d'exploitation

Après les travaux de construction de la digue et en phase d'exploitation du terre-plein, les biocénoses marines pourront à nouveau coloniser les fonds, le talus sédimentaire de la digue et la carapace de protection en enrochements. Il n'y a donc pas d'incidence sur les écosystèmes marins.

**Les impacts du projet sur le milieu naturel marin sont considérés comme temporaires et faibles en période de travaux et en exploitation.**

## 6.3 Impact sur les activités et le cadre de vie

### 6.3.1 Impact sur les activités portuaires

#### 6.3.1.1 Activités maritimes

##### A. En période de travaux

Les activités maritimes du bassin Bellot seront en partie perturbées durant la réalisation des travaux par les éventuels transports de matériaux par voie maritime. Le quai de Madagascar sera inutilisable durant la période de construction de la digue et lors des opérations de remblaiement. Le poste Roro du quai Herman du Pasquier ne sera pas impacté par les travaux.

L'ensemble des mouvements des navires étant géré par le port, les engins de chantier n'étant pas prioritaires par rapport au trafic commercial, l'incidence des travaux sera mineure sur la navigation commerciale.

##### B. En phase d'exploitation

A l'issue de la phase de travaux, le quai de Madagascar pourra de nouveau être exploité. L'incidence bathymétrique de la digue sur l'emprise du poste à quai sera minime, le navire pouvant occuper la partie Nord du quai de Madagascar.

**Les impacts du projet sur les activités portuaire maritime sont considérés comme temporaires et très faibles en période de travaux et négligeables en exploitation.**

#### 6.3.1.2 Activités terrestres

##### A. En période de travaux

La principale activité actuellement exercée sur l'emprise du projet et le stationnement des camions et remorques sur le terre-plein portuaire Nord. Elle sera arrêtée avant le démarrage des travaux (résiliation des contrats de location) et reportée vers d'autres secteurs du domaine portuaire.

L'emprise du terrain clôturé au Nord du quai de Madagascar utilisé pour l'entretien des écluses du GPMH sera diminuée en concertation avec le service concerné. L'activité sera conservée mais la zone de stockage de matériels sera réduite.

L'emprise des activités présentes en périphérie ne sera pas impactée par les travaux d'aménagement ou de remblaiement : zone de stationnement et Service Départemental d'Incendie et de Secours au Nord de la rue Camille Desmoulins, stockage des containers, Services de Sécurité Portuaire (SSP), local technique, stationnement et point d'information en bordure de la rue du Général Cavaignac, etc.

Les différentes phases de travaux n'entraveront pas les activités du SDIS et des SSP et ne perturberont pas le déroulement des interventions d'urgence.

La fréquentation sur la zone augmentera avec le fonctionnement du chantier et les remblaiements du casier, cependant les incidences sur les activités terrestres resteront limitées, essentiellement liées à l'accroissement ponctuel du trafic routier et aux nuisances sonores et visuelles du chantier.

##### B. En phase d'exploitation

A terme, la zone du projet sera réaménagée en terre-plein portuaire. Les activités actuellement sur le secteur ne seront pas perturbées. Le projet permettra l'optimisation des terre-pleins et le développement des activités portuaires.

**Les impacts du projet sur les activités portuaire maritime sont considérés comme temporaires et très faibles en période de travaux et positifs en exploitation.**

### 6.3.1.3 Trafic maritime

#### A. En période de travaux

##### ➤ Fermeture, préparation et aménagement TP

L'exploitation éventuelle du gisement de matériaux de la surlargeur de Port 2000 pour la construction de la digue induira une gêne à la navigation sur la route empruntée par le navire (chenal de port de Port 2000, avant-port, écluse Quinette de Rochemont, bassin Bellot : distance de 9,3 km).

Le volume de transport de matériaux envisagé par voie maritime est de l'ordre de 45 000 m<sup>3</sup> pour la construction de la digue et 42 000 m<sup>3</sup> pour le remblaiement final. Chaque campagne correspond approximativement à 4 à 6 voyages de chalands par jour sur une durée d'environ de 2 semaines et sera réalisée en continu 24/24h et 7/7j. L'incidence sera principalement ressentie au passage du sas Quinette de Rochemont et dans le bassin Bellot. Ces opérations étant de courte durée et limitées en nombre, et la navigation commerciale étant prioritaire, les nuisances de ces opérations sur le trafic maritime seront minimales.

##### ➤ Remblaiement

Lors des campagnes de remblaiement du casier, chaque opération de transport par voie maritime fera l'objet de mesures spécifiques pour limiter les gênes sur la navigation.

#### B. En phase d'exploitation

L'exploitation du terre-plein final n'aura aucune incidence sur le trafic maritime.

**Les impacts du projet sur le trafic maritimes sont considérés comme faibles en période de travaux et nuls en exploitation.**

### 6.3.1.4 Trafic routier

#### A. En période de travaux

Durant les phases de travaux, l'accès au chantier créera une augmentation du trafic routier sur les voies de circulation du secteur : engins de chantier, poids lourds pour les transports de matériaux, véhicules légers pour le personnel, etc.

##### ➤ Fermeture et préparation et Aménagement TP

Les transports de matériaux pour la construction de la digue et l'aménagement final du casier (issus des casiers du GPMH ou apports extérieurs) ou l'évacuation des produits de démolition emprunteront les principaux axes de circulation de la zone industrialo-portuaire du Havre : rue du Général Cavaignac, Avenue C. Colomb, avenue du 16<sup>ième</sup> port, avenue du Chillou, écluse François 1<sup>er</sup>, voies d'accès au terminaux de Port 2000, etc.

Pour la construction de la digue, le volume de matériaux nécessaire est d'environ 45 000 m<sup>3</sup>. Le rendement envisagé induit globalement 120 voyages par camion par jour sur une durée maximale 2 mois (15 à 20 camions avec 5 à 8 rotations par jour et par engins). Pour la rue Cavaignac, cela correspond à une augmentation de 5% du trafic total de véhicules et de 30% du trafic poids-lourds. L'incidence sur le trafic routier portuaire sera modérée durant cette phase de travaux.

Pour le remblaiement final du casier, le volume de matériaux nécessaire est d'environ 42 000 m<sup>3</sup>. Le trafic induit sera globalement similaire et l'incidence sur le trafic routier portuaire restera modérée durant cette phase de chantier.

Le démantèlement de l'appontement Rochambeau générera environ 3 300 m<sup>3</sup> de matériaux de démolition (béton, terres et déchets divers). Le transport pour l'évacuation de ces matériaux vers les centres de valorisation ou stockage adaptés sera a priori de l'ordre de 10 voyages/jour. L'impact sur le trafic devrait être minime. Ils pourront également être valorisés sur le chantier.

##### ➤ Remblaiement

Lors des campagnes de remblaiement du casier, chaque opération de transport par voie terrestre fera l'objet de mesures spécifiques pour limiter les gênes sur le trafic routier.

### B. En phase d'exploitation

Le terre-plein final permettra le stationnement supplémentaire d'une centaine de camions et remorques, l'incidence sur le trafic routier sera négligeable.

**Les impacts du projet sur le trafic routier sont considérés comme temporaires et modérés en période de travaux et négligeables en exploitation.**

#### 6.3.1.5 Trafic ferroviaire

### A. En période de travaux

Le faisceau ferroviaire longeant les avenues L. Corbeau et C. Colomb au Sud, ne sera pas impacté par le projet. L'aménagement du terre-plein Nord prévoit de supprimer la voie ferrée inexploitée en bord du quai Lafayette, il préserve la voie ferrée dirigée vers le Nord et conserve la possibilité d'utiliser la voie vers le Nord-ouest.

Les travaux d'aménagement du site ou de remblaiement du casier n'auront pas d'incidence sur le trafic ferroviaire.

### B. En phase d'exploitation

L'exploitation du terre-plein final n'aura aucune incidence sur le trafic ferroviaire.

**Les impacts du projet sur le trafic ferroviaire sont considérés comme nuls en période de travaux et en exploitation.**

#### 6.3.1.6 Activités de loisirs et de pêche

L'activité de pêche est interdite dans l'enceinte portuaire, les activités touristiques et de loisirs nautiques localisées à la Pointe de l'Escaut ne seront pas impactées par le projet.

**Les impacts du projet sur les activités touristiques, de loisirs nautiques ou de pêche sont considérés comme nuls en période de travaux et en exploitation.**

### 6.3.2 Impacts sur le paysage et le cadre de vie

#### 6.3.2.1 Paysage

### A. En période de travaux

Les engins de travaux nautiques ou terrestres occasionneront des gênes perceptibles uniquement depuis le bassin Bellot et la proximité immédiate du chantier. Le préchargement du remblai final pourrait nécessiter la mise en place d'un stock de matériaux de quelques mètres de haut sur le terrain et générer des gênes visuelles sur la périphérie de l'ancien bassin aux pétroles.

Compte tenu du contexte industrialo-portuaire, la perception des travaux maritimes et terrestres aura une incidence minimale sur le paysage.

### B. En phase d'exploitation

Le projet va induire la disparition du plan d'eau de l'ancien bassin aux pétroles et homogénéiser l'aspect visuel des terre-pleins. Le site va perdre son caractère de bassin avec ses quais maçonnés pour se transformer en un espace portuaire utilitaire dédié aux stationnement des engins et remorques.

Le sommet de la digue de confinement sera nivelé à la cote du terre-plein portuaire. Le parement en bordure du bassin Bellot sera constitué par une protection en enrochements.

Un photomontage du terre-plein à l'issue des travaux est présenté sur la Figure 70. Le nouveau terre-plein portuaire s'intégrera parfaitement dans le cadre paysager de ce secteur de la zone industrialo-portuaire du Havre.

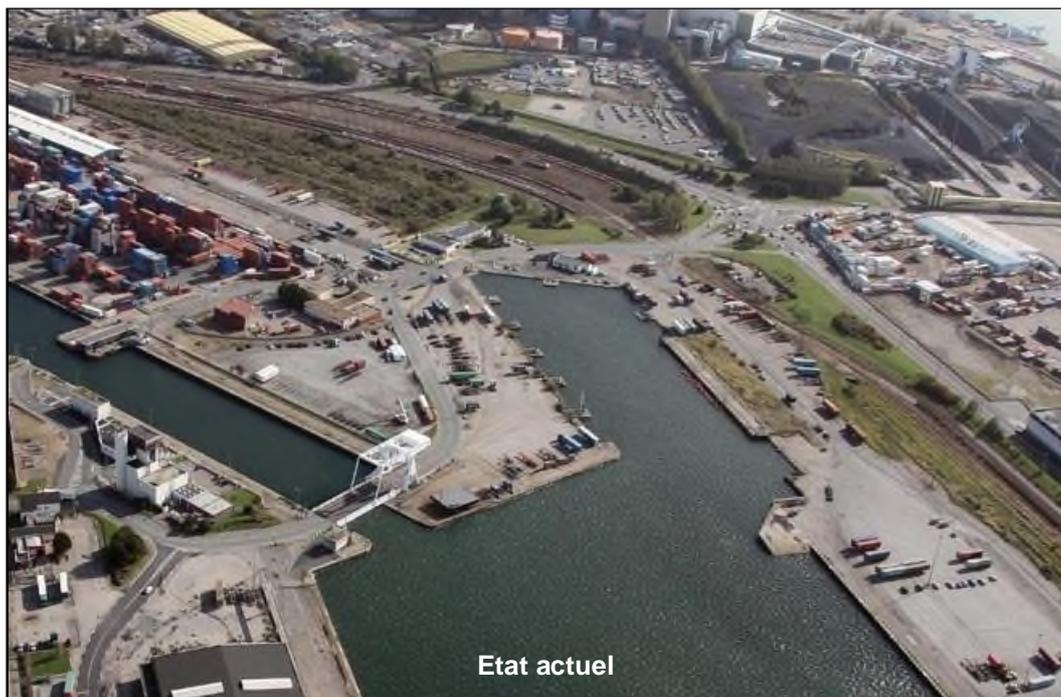


Figure 70 : Photomontage du terre-plein portuaire à l'issue des travaux (source GPMH)

**Les impacts du projet sur le paysage sont considérés comme faibles en période de travaux et très faibles en exploitation.**

#### 6.3.2.2 Cadre de vie

##### A. En période de travaux

Les nuisances des chantiers sur le voisinage seront perceptibles durant les travaux de construction de la digue et d'aménagement du site, à chaque opération de remblaiement du casier et lors de l'aménagement final du terre-plein. Elles se traduiront par une augmentation de la fréquentation sur le

secteur, du trafic routier, des gênes visuelle, sonore et par vibration, etc. Les travaux par moyens nautiques, liés aux campagnes de dragage, pourront être réalisés 24/24h, 7j/7j, dimanche et jour férié. Les travaux par moyens terrestres seront réalisés de 6h00 à 20h00 du lundi au samedi et n'occasionneront aucune gêne la nuit, le dimanche ou les jours fériés.

Compte tenu du voisinage, les nuisances seront essentiellement perçues par les employés portuaires travaillant à proximité du site (marins, chauffeur de poids lourds, etc.), les conducteurs des véhicules empruntant les voiries du secteur, les employés du GPMH, des Services de Sécurité Portuaire et les pompiers du SDIS qui assurent une permanence 24h/24h.

Une bonne gestion du chantier (information, accès, sécurité) et le respect des réglementations pour les engins de chantier et des horaires de travail permettront de préserver le cadre de vie du voisinage.

*B. En phase d'exploitation*

Le projet en exploitation n'aura pas une incidence significative sur le cadre de vie.

**Les impacts du projet sur le cadre de vie sont considérés comme faibles en période de travaux et négligeables en exploitation.**

### 6.3.3 Impact sur les risques naturels et technologiques

#### 6.3.3.1 Les risques naturels

*A. En période de travaux*

Les risques d'inondation et de submersion marine ont été pris en compte lors de la conception du projet. La cote de la digue de ceinture et des terre-pleins permet d'éviter tout risque d'inondation ou de submersion du casier de remblaiement lors d'une crue ou d'une tempête. La mise en place d'une carapace en enrochement sur le parement Ouest de l'ouvrage protège la digue de ceinture contre les risques d'érosion par les vagues. Par ailleurs, le rejet des eaux de gestion du casier de remblaiement n'aura aucune incidence sur les risques d'inondation sur le secteur portuaire.

*B. En phase d'exploitation*

Le terre-plein en exploitation n'aura pas incidence significative sur les risques d'inondation ou de submersion marine sur ce secteur portuaire.

**Le projet prend en compte les risques naturels présents. Les impacts du projet sur les risques d'inondation ou de submersion marine sont considérés comme négligeables en période de travaux et en exploitation.**

#### 6.3.3.2 Les risques technologiques

*A. En période de travaux*

Les différents travaux envisagés ne sont pas générateurs de risques technologiques.

*B. En phase d'exploitation*

Le terre-plein ne sera pas utilisé pour le stockage de produits dangereux, son exploitation n'est pas générateur de risques technologiques.

**Les impacts du projet sur les risques technologiques sont considérés comme nuls en période de travaux et en exploitation.**

## 6.4 Synthèse des impacts

Thématique Environnement		Enjeux environnementaux	Phase
MILIEU PHYSIQUE	Niveau d'eau	Risque de débordement de l'ancien bassin aux pétroles	Chantier
			Exploitation
	Hydrodynamisme	Risque de modification des courants, de l'hydrodynamisme et de la circulation des eaux	Chantier
			Exploitation
	Qualité des eaux portuaires	Risque d'altération ponctuelle de la qualité des eaux par remise en suspension des sédiments Risque de transfert de contaminants par le remblaiement des sédiments pollués Risque de pollution accidentelle par les engins de chantier	Chantier
			Exploitation
Qualité des eaux souterraines	Risque de transfert de contaminants par le remblaiement des sédiments pollués Risque de pollution accidentelle par les engins de chantier et les camions	Chantier	
		Exploitation	
Mouvements sédimentaires	Risque d'étalement des matériaux, de remise en suspension des fonds vaseux	Chantier Exploitation	
MILIEU NATUREL	Espaces remarquables	Risque d'altération des espaces naturels	Chantier
			Exploitation
	Ecosystèmes terrestres	Risque de destruction ou dégradation des habitats, Risque de destruction ou de dérangement de la faune	Chantier Exploitation
Biocénoses marines	Risque de destruction ou dégradation des biocénoses marines, Risque de destruction ou de dérangement de la faune aquatique	Chantier	
		Exploitation	
CONTEXTE SOCIO ECONOMIQUE ET CADRE DE VIE	Activités portuaires	Gêne sur les infrastructures portuaires Diminution de l'emprise disponible Perturbation des activités portuaires	Chantier
			Exploitation
	Trafic maritime, ferroviaire et routier	Gêne sur la navigation, les opérations de déchargement des navires Gêne sur la circulation routière Gêne sur le transport ferroviaire	Chantier
			Exploitation
	Voisinage	Gêne sur les personnels travaillant dans le voisinage et sur les usagers routiers Perturbation des activités du SDIS et des SSP	Chantier
			Exploitation
	Paysage	Nuisances visuelles	Chantier
Exploitation			
Bruit	Augmentation du niveau sonore	Chantier	
		Exploitation	
Qualité de l'air	Dégradation de la qualité de l'air, Emission de gaz de combustion	Chantier	
		Exploitation	

## 7 EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

L'ancien bassin aux pétroles est situé hors des sites Natura 2000 présents dans l'estuaire de la Seine ou sur le littoral Normand. Cependant des gisements de matériaux susceptibles d'être utilisés pour les

travaux étant concerné par le périmètre des sites Natura 2000 ou leur proximité immédiate conduisent le GPMH à faire une évaluation des incidences des travaux, conformément aux articles R 414.19 et R414.26 du code de l'environnement.

Cette évaluation répond aux dispositions de l'article R 414.21 du code de l'environnement et de la circulaire du 5 octobre 2004 « évaluation des incidences des programmes et projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000 ».

Au vu de la consistance du projet et de la localisation des travaux, l'analyse des incidences sera effectuée sur les habitats côtiers uniquement. La Figure 49 permet de localiser les deux sites Natura 2000 situés dans la partie aval de l'estuaire de la Seine, au Sud des installations portuaires du GPMH.

- La Zone Spéciale de Conservation « Estuaire de la Seine » (FR 2300121) ;
- La Zone de Protection Spéciale « Estuaire et marais de la Basse Seine » (FR 2310044).

## 7.1 Présentation des sites Natura 2000

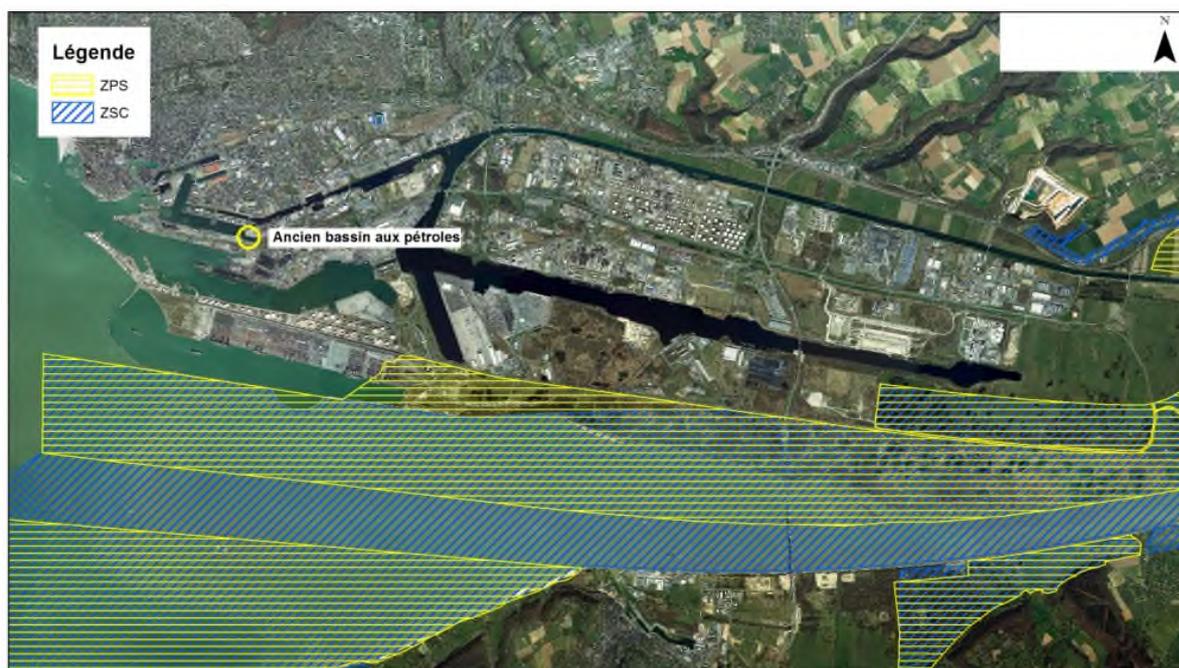


Figure 71 : Localisation de la ZSC et de la ZPS (source GPMH 2016)

### 7.1.1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) – Directive Habitats

Le site Natura 2000 "Estuaire de la Seine" FR 2300121 se situe au niveau de l'estuaire moyen (zone soumise à la marée saline) à aval de la Seine, en aval de Tancarville.

La partie maritime comprend l'ensemble des secteurs à couverture permanente marine ou saumâtre et les zones marnantes et non végétalisées du site, à savoir les fosses nord et sud de l'estuaire, ainsi que les vasières, les systèmes de filandres et les plages compris entre le pont de Tancarville et Le Havre sur la rive nord, Berville et Trouville sur la rive Sud. Au niveau de l'embouchure, elle est limitée au nord par le prolongement vertical de l'entrée du Port du Havre et au Sud par le prolongement vertical du port de Trouville-sur-Mer (DOCOB, 2006) (Figure 71).

Les principaux habitats recensés dans cette ZSC sont les suivants :

- Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes		71%
- Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	10%	
- Marais, Bas-marais, Tourbières		8%
- Forêts caducifoliées		4%
- Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	2%	
- Dunes, Plages de sables, Machair	1%	
- Galets, Falaises maritimes, Ilots		1%
- Pelouses sèches, Steppes		1%
- Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	1%	
- Autres terres (dont Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	1%	

Malgré le contexte très anthropique du site, il abrite une zone humide de plus de 10 000 ha d'importance internationale présentant une mosaïque d'habitats naturels remarquables en qualité comme en surface, composée de milieux estuariens *sensu stricto* (habitats 1130, 1110, 1140, 1210, 1310 et 1330), de roselières, de prairies humides (6430 et 6510) et de milieux aquatiques (3140 et 3150).

La partie estuarienne accueille des nourriceries de poissons fondamentales pour l'ensemble des peuplements ichtyologiques de la Baie de Seine tandis que la complémentarité des différents milieux permet l'accueil de dizaines de milliers d'oiseaux d'eau.

Par ailleurs l'estuaire de la Seine est un site fondamental pour les poissons migrateurs. En marge de cette zone, le site abrite l'unique complexe dunaire de la région Haute Normandie (habitats 2110, 2120, 2130, 2160, 2180 et 2190). Enfin, les falaises présentent des habitats caractéristiques de pelouses (6210) et de forêts (9120, 9130 et 9180) ainsi que des grottes à chiroptères (8310).

L'estuaire actuel est morphologiquement profondément marqué par les activités humaines qui ont progressivement transformé les milieux en présence. Le développement du port du Havre d'une part et la recherche d'une meilleure navigabilité du fleuve par le port de Rouen d'autre part sont à l'origine d'une profonde mutation du milieu estuarien suite à des endiguements successifs et à la réalisation d'infrastructures portuaires, industrielles et routières. Malgré son artificialisation forte, l'estuaire de la Seine constitue encore un ensemble de milieux spécifiques remarquables favorisés par des gradients amont-aval des paramètres physico-chimiques et biologiques.

Le site proposé, bien que présentant des composantes naturelles remarquables du point de vue des biotopes comme des biocénoses en présence, est donc profondément artificialisé du fait de ses aménagements. Cette artificialisation qui fait partie de l'état de référence du site, conduit à des conséquences fortes en terme de modification du fonctionnement hydraulique et biologique. L'existence du chenal de navigation implique par ailleurs une gestion spécifique par dragages pour maintenir des conditions de navigation et de sécurité satisfaisantes.

Ce site d'importance communautaire est classé en tant que site Natura 2000 au regard de la présence des habitats du Tableau 22 et des espèces du Tableau 23.

HABITATS	%couv.	SR <sup>(1)</sup>
Estuaires	44%	C
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	23%	C
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	3%	C
Récifs	1%	C
Prés salés atlantiques ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i> )	1%	C
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	1%	C
<b>Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)*</b>	1%	C
Dunes à <i>Hippophaë rhamnoides</i>	1%	C
Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	1%	C
<b>Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'emboisement sur calcaires (<i>Festuco Brometalia</i>)</b>	1%	C
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin	1%	C
Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	1%	C

HABITATS	%couv.	SR <sup>(1)</sup>
Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à Ilex et parfois à Taxus ( <i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Illici-Fagenion</i> )	1%	
Hêtraies de <i>Asperulo-Fagetum</i>	1%	
Végétation annuelle des laisses de mer		C
Végétation vivace des rivages de galets		C
Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses		
Dunes mobiles embryonnaires		C
Dépressions humides intradunales		C
Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>		C
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou <i>Hydrocharition</i>		C
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho-Batrachion</i>		
Grottes non exploitées par le tourisme		C
<b>Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>*</b>		C

(1) Superficie relative : superficie du site couverte par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale couverte par ce type d'habitat naturel sur le territoire national (en %). A=site remarquable pour cet habitat (15 à 100%); B=site très important pour cet habitat (2 à 15%); C=site important pour cet habitat (inférieur à 2%).

\*Habitats ou espèces prioritaires (en gras) : habitats ou espèces en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Tableau 22 : Habitats de la ZSC FR2300121 (source DREAL)

ESPÈCES		
Nom vernaculaire	Nom scientifique	PR <sup>(2)</sup>
<b>Amphibiens et reptiles</b>		
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	D
<b>Mammifères</b>		
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i>	D
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	C
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	C
Marsouin	<i>Phocoena phocoena</i>	D
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	C
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	D
Phoque veau marin	<i>Phoca vitulina</i>	C
<b>Invertébrés</b>		
Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	C
Damier de la Succise	<i>Euphydryas aurinia</i>	D
Écaille chinée	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	D
Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	D
<b>Poissons</b>		
Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	D
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	C
Grande Alose	<i>Alosa alosa</i>	D
Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	C
Lamproie de rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>	C
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	D
Saumon Atlantique	<i>Salmo salar</i>	C

(2) Population relative : taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national (en %). A=site remarquable pour cette espèce (15 à 100%); B=site très important pour cette espèce (2 à 15%); C=site important pour cette espèce (inférieur à 2%); D=espèce présente mais non significative.

Tableau 23 : Espèces de la ZSC FR2300121 (source DREAL)

### 7.1.2 Zone de Protection Spéciale (ZPS) – Directive Oiseaux

L'estuaire de la Seine est un des sites de France où le nombre d'espèces d'oiseaux nicheuses est le plus important. La ZPS « Estuaire et marais de la Basse Seine » FR 2310044 est une zone riche en avifaune sédentaire et migratrice (Figure 71).

Malgré une modification profonde du milieu suite aux différents travaux portuaires, l'estuaire de la Seine constitue encore un site exceptionnel pour les oiseaux. Son intérêt repose sur trois éléments fondamentaux :

- la situation du site : zone de transition remarquable entre la mer, le fleuve et la terre, située sur la grande voie de migration ouest européenne,
- la richesse et la diversité des milieux présents : mosaïque d'habitats diversifiés (marins, halophiles, roselières, prairies humides, marais intérieur, tourbière, bois humide, milieux dunaires) où chacun a un rôle fonctionnel particulier, complémentaire à celui des autres. Cette complémentarité assure à l'ensemble équilibre et richesse,
- la surface occupée par ces milieux naturels et semi-naturels, dont l'importance entraîne un effet de masse primordial, qui assure l'originalité de l'estuaire de la Seine et son effet "grande vallée" par rapport aux autres vallées côtières.

Cette Zone de Protection Spéciale des oiseaux FR2310044 est composée de 9 habitats différents propices à l'évolution de l'avifaune (Tableau 24).

HABITATS	%COUV.
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	33 %
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières	17 %
Rivières et Estuaires soumis à la marée, Vasières et bancs de sable, Lagunes (incluant les bassins de production de sel)	16 %
Autres terres arables	14 %
Mer, Bras de Mer	11 %
Forêts caducifoliées	4 %
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	1 %
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1 %
Dunes, Plages de sables, Machair	1 %

Tableau 24 : Habitats de la ZPS Estuaire et marais de la Basse Seine (source DREAL)

48 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux utilisent ce site Natura 2000. Par ailleurs, 68 autres espèces d'intérêt patrimonial utilisent ce site Natura 2000 comme zone d'hivernage, d'étape migratoire ou de reproduction. Les 48 espèces de l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution (Tableau 25).

ESPÈCES	
Aigle botté ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	Guifette moustac ( <i>Chlidonias hybridus</i> )
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	Guifette noire ( <i>Chlidonias niger</i> )
Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> )	Harle piette ( <i>Mergus albellus</i> )
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )	Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> )
Balbusard pêcheur ( <i>Pandion haliaetus</i> )	Hibou des marais ( <i>Asio flammeus</i> )
Barge rousse ( <i>Limosa lapponica</i> )	Marouette ponctuée ( <i>Porzana porzana</i> )
Blongios nain ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> )
Bondrée apivore ( <i>Pernis apivorus</i> )	Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )
Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> )	Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> )
Busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> )	Mouette mélanocéphale ( <i>Larus melanocephalus</i> )

Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> )	Phragmite aquatique ( <i>Acrocephalus paludicola</i> )
Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )
Butor étoilé ( <i>Botaurus stellaris</i> )	Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> )
Chevalier sylvain ( <i>Tringa glareola</i> )	Plongeon arctique ( <i>Gavia arctica</i> )
Cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> )	Plongeon catmarin ( <i>Gavia stellata</i> )
Cigogne noire ( <i>Ciconia nigra</i> )	Plongeon imbrin ( <i>Gavia immer</i> )
Combattant varié ( <i>Philomachus pugnax</i> )	Pluvier doré ( <i>Pluvialis apricaria</i> )
Échasse blanche ( <i>Himantopus himantopus</i> )	Râle des genêts ( <i>Crex crex</i> )
Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	Spatule blanche ( <i>Platalea leucorodia</i> )
Faucon émerillon ( <i>Falco columbarius</i> )	Sterne arctique ( <i>Sterna paradisaea</i> )
Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> )	Sterne caspienne ( <i>Sterna caspia</i> )
Gorgebleue à miroir ( <i>Luscinia svecica</i> )	Sterne caugek ( <i>Sterna sandvicensis</i> )
Grèbe esclavon ( <i>Podiceps auritus</i> )	Sterne hansel ( <i>Gelochelidon nilotica</i> )
Grue cendrée ( <i>Grus grus</i> )	Sterne pierregarin ( <i>Sterna hirundo</i> )

Tableau 25 : Liste des espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (source DREAL)

## 7.2 Définition de l'aire d'influence du projet

Le projet d'aménagement est situé dans l'ancien bassin aux pétroles au Sud-est du bassin Bellot. La principale zone de travaux est localisée dans le domaine portuaire à une distance minimale de 2,5 km (7 km par voie maritime) des 2 sites Natura 2000 présents dans l'estuaire de la Seine (Figure 72).

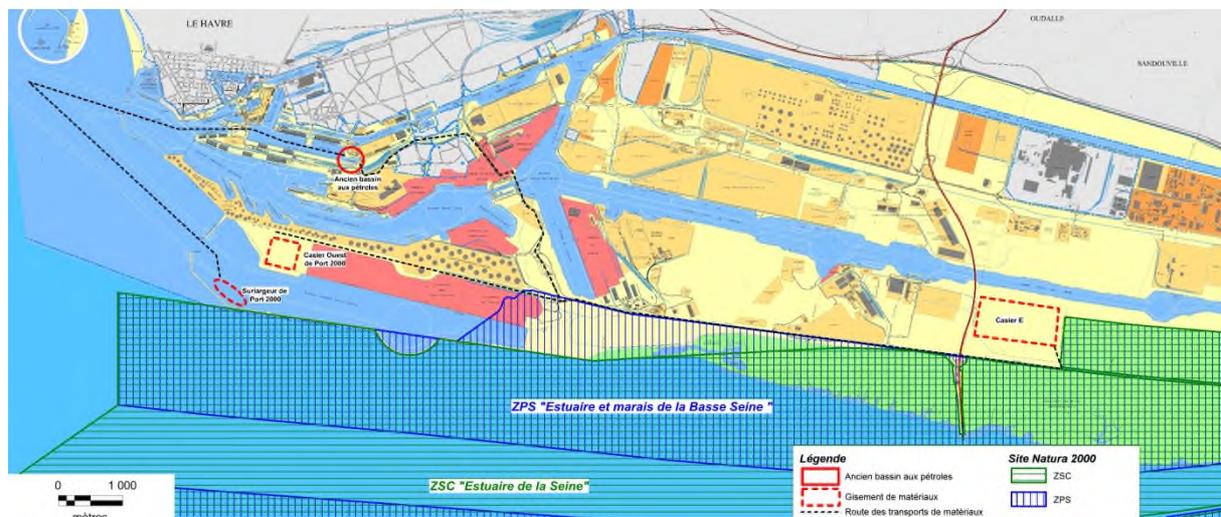


Figure 72 : Localisation des zones du projet par rapport aux sites Natura 2000 (DREAL 2016)

Trois gisements de matériaux pourront éventuellement être exploités lors de la phase de travaux pour fournir des matériaux sablo-graveleux (Figure 72). Ce sont des zones de dépôt de matériaux issus des dragages de Port 2000 constitués de sédiments sableux à sablo-graveleux exempt de toute contamination.

Ces gisements de matériaux seraient exploités durant de petites périodes de la phase de travaux :

- construction de la digue de ceinture : durée environ 2 mois,
- remblaiement final du terre-plein : durée environ 2 mois.

Les casiers Ouest et E sont des casiers de stockage de matériaux localisés sur les terre-pleins portuaires. Ils seraient exploités par voie terrestre (chargeurs et camions), la durée de chaque campagne serait de l'ordre de 2 mois. Les matériaux seraient transportés par camions jusqu'à l'ancien bassin aux pétroles. La route empruntée par les camions est schématisée sur la Figure 72. Le trafic routier induit serait alors d'environ de 120 voyages de camion par jour, en journée, hors dimanche et jour fériés.

La Surlargeur de Port 2000 est une zone de stockage en mer située à l'intérieur des infrastructures de Port 2000 en bordure du chenal de navigation. Cette zone serait exploitée par dragage. La durée de la campagne serait d'environ 2 semaines. L'atelier de dragage et les transports de matériaux fonctionneraient 24h/24h et 7j/7j. Les matériaux seraient transportés par chalands (ou drague) jusqu'à l'ancien bassin aux pétroles. La route maritime empruntée par les engins nautiques est schématisée sur la Figure 72.

La distance des trois zones par rapport au site Natura 2000 est détaillée sur le Tableau 26.

Site Natura 2000	Casiers terrestres		Surlargeur de Port 2000	
	Casier Ouest	Casier E	Distance directe	Distance par voie maritime
ZSC FR2300121 "Estuaire de la Seine"	> 750 m	> 100 m	> 100 m	> 7 km
ZPS FR2310044 "Estuaire et marais de la Basse Seine"	> 100 m	> 100 m	> 100 m	> 1,5 km

Tableau 26 : Distance entre les gisements de matériaux et les sites Natura 2000

### 7.3 Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Selon les articles du code l'environnement (L.414-4, L.414-5 et R.414-19), "Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après " Evaluation des incidences Natura 2000 " [...] les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations.

En raison de la proximité de deux sites Natura 2000, une évaluation des incidences du projet est réalisée sur la Zones Spéciales de Conservation "Estuaire de la Seine" (ZSC FR2300121) et sur la Zone de Protection Spéciale "Estuaire et marais de la Basse Seine" (ZPS FR2310044).

L'évaluation des incidences se base principalement sur les espèces et les habitats justifiant le classement des sites au titre de la Directive Habitats DH 92/43/CEE et de la Directive Oiseaux 79/409/CEE. Cette analyse porte donc sur les habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats) ainsi que les espèces d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux et Annexe II de la Directive Habitats). Les incidences sont évaluées en termes de détérioration des habitats et de perturbation des espèces par les projets de travaux dans l'ancien bassin aux pétroles, les gisements de matériaux et les routes empruntées par les transports de matériaux.

#### 7.3.1 Incidences sur la ZSC « Estuaire de la Seine » FR2300121

##### 7.3.1.1 Incidences sur les habitats

La justification de classement de ce site Natura 2000 se base sur la présence de 24 habitats naturels d'intérêt communautaire, inscrits sur l'annexe I de la Directive Habitats (92/43/CEE).

Les zones du projet sont localisées à l'intérieur de la zone portuaire (ancien bassin aux pétroles ou port 2000), hors du site Natura 2000 « Estuaire de la Seine » - ZSC FR 2300121. Aucun habitat d'intérêt communautaire (inscrit en Annexe I de la Directive Habitats) n'est présent sur ces zones.

Concernant le milieu maritime, le projet situé à l'intérieur des bassins à flot, de Port 2000 ou du chenal de navigation induira peu de transfert vers ce site Natura 2000. Les travaux de remblaiement et création du terre-plein n'auront pas d'impact sur l'état de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire du site FR 2300121.

**Les incidences du projet sont donc nulles au regard des habitats de la ZSC "Estuaire de la Seine".**

### 7.3.1.2 Incidences sur les espèces

La justification de classement de ce site Natura 2000 se base sur la présence de 19 espèces d'intérêt communautaire, inscrits sur l'annexe II de la Directive Habitats (92/43/CEE), *i.e.* espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Le Tableau 27 récapitule les espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.

Espèces	Milieus utilisés sur le site Natura 2000	Potentiel
<b>Amphibiens et reptiles</b>		
Triton crêté ( <i>Triturus cristatus</i> )	Zones bocagères avec prairies, zones marécageuses, mares dunaires, carrières	NUL
<b>Mammifères</b>		
Barbastelle ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	Forêts de feuillus ou mixtes, lisières	NUL
Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )	Forêts de feuillus ou mixtes, friches, prairies pâturées et de fauche	NUL
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )	Paysages semi-ouverts diversifiés (boisements de feuillus, prairies, ripisylves, friches)	NUL
Marsouin ( <i>Phocoena phocoena</i> )	Estuaire	NUL
Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )	Linéaires arborés (bocage) ou lisière forestière prairies pâturées et de fauche, friches	NUL
Phoque gris ( <i>Halichoerus grypus</i> )	Côtes sableuses + estuaire	Négligeable
Phoque veau marin ( <i>Phoca vitulina</i> )	Côtes sableuses + estuaire	Négligeable
<b>Poissons</b>		
Alose feinte ( <i>Alosa fallax</i> )	Estuaire + rivière	Négligeable
Chabot ( <i>Cottus gobio</i> )	Rivière	NUL
Grande Alose ( <i>Alosa alosa</i> )	Estuaire + rivière	Négligeable
Lamproie de Planer ( <i>Lampetra planeri</i> )	Rivière	NUL
Lamproie de rivière ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	Estuaire + rivière	Négligeable
Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	Estuaire + rivière	Négligeable
Saumon Atlantique ( <i>Salmo salar</i> )	Estuaire + rivière	Négligeable
<b>Invertébrés</b>		
Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> )	Milieus lotiques permanents (eaux claires, oxygénées)	NUL
Damier de la Succise ( <i>Euphydryas aurinia</i> )	Prairies mésophiles et humides	NUL
Écaille chinée ( <i>Callimorpha quadripunctaria</i> )	Prairies, lisières et fourrés	NUL
Lucane cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> )	Boisements	NUL

\* **Potentiel** = potentialités de présence de l'espèce sur la zone d'étude

Tableau 27 : Espèces d'intérêt communautaire de la ZSC potentiellement présentes sur les zones du projet (source DREAL)

Le tableau illustre leurs potentialités de présence au regard de leur exigence écologique et des habitats présents sur la zone d'étude. Les zones du projet sont localisées hors du site Natura 2000 "Estuaire de la Seine" - ZSC FR 2300121. Aucune espèce d'intérêt communautaire (inscrite en Annexe II de la Directive Habitats) n'est en contact directe de manière permanente avec la zone d'étude.

Quelques espèces peuvent être ponctuellement présentes sur les zones du projet (éventuellement secteurs de chasse potentiels pour quelques chauves-souris, fréquentation exceptionnelle de mammifères marins ou poissons), mais les populations ne seront pas impactées de façon notable. La gêne occasionnée sera de faible intensité, temporaire et réduite à la période des phases de travaux.

**Les incidences du projet sont donc négligeables, au regard des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000.**

### 7.3.2 Incidences sur la ZPS « Estuaire et marais de la Basse Seine » FR 2310044

La justification de classement de ce site Natura 2000 se base sur la présence de 48 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, inscrits sur l'annexe I de la Directive Oiseaux (79/409/CEE), *i.e.* espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Les principales zones du projet sont localisées hors du site Natura 2000 « Estuaire et marais de la Basse Seine » - ZPS FR 2310044. Seule une partie de la route empruntée par les camions de transport est localisée à l'intérieur de la ZPS. Les habitats propices à l'avifaune ne sont pas présents sur la route d'accès. Cependant la proximité des zones des travaux implique la présence ponctuelle des espèces marines et estuariennes sur la zone du projet.

Le survol des différentes zones du projet par certaines espèces patrimoniales est possible. L'impact sur les oiseaux d'intérêt communautaire lié au dérangement durant la phase de travaux sera négligeable car les différents sites se situent dans un contexte d'activités portuaires et que la grande majorité des oiseaux gênés se déplacera temporairement hors de la zone impactée dans l'attente d'un retour à la normale. Le Tableau 28 récapitule les oiseaux d'intérêt communautaire du site Natura 2000 et illustre leur potentialités de présence au regard de leur exigence écologique et des habitats présents.

Espèces	Statut	Milieux utilisés	Potentiel
Aigle botté ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	Mig	Vasières, roselière, mares, prairies,	NUL
Aigrette garzette ( <i>Egretta garzetta</i> )	Hiv - Mig	Vasières, roselière, mares, prairies,	NUL
Alouette lulu ( <i>Lullula arborea</i> )	Mig	Prairies, cultures	NUL
Avocette élégante ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )	Rep - Hiv	Vasières, reposoir, mares	Négligeable
Balbusard pêcheur ( <i>Pandion haliaetus</i> )	Mig	Bord de Seine, vasières, schorre	Négligeable
Barge rousse ( <i>Limosa lapponica</i> )	Hiv - Mig	Bord de Seine, vasières, schorre	Négligeable
Blongios nain ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	Rep	Roselière, bois	NUL
Bondrée apivore ( <i>Pernis apivorus</i> )	Rep	Bois	NUL
Bruant ortolan ( <i>Emberiza hortulana</i> )	Mig	Prairies, cultures	NUL
Busard cendré ( <i>Circus pygargus</i> )	Mig	Estuaire	Négligeable
Busard des roseaux ( <i>Circus aeruginosus</i> )	Rep - Hiv - Mig	Roselière	NUL
Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )	Rep - Hiv - Mig	Roselière, prairies, cultures	NUL
Butor étoilé ( <i>Botaurus stellaris</i> )	Rep - Hiv - Mig	Roselière	NUL
Chevalier sylvain ( <i>Tringa glareola</i> )	Mig	Vasières, reposoir	Négligeable
Cigogne blanche ( <i>Ciconia ciconia</i> )	Rep - Hiv - Mig	Prairies	NUL
Cigogne noire ( <i>Ciconia nigra</i> )	Mig	Estuaire	Négligeable
Combattant varié ( <i>Philomachus pugnax</i> )	Mig	Estuaire	Négligeable
Échasse blanche ( <i>Himantopus himantopus</i> )	Rep - Mig	Prairies, mares, chambres de	Négligeable
Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus</i> )	Rep - Mig	Bois	NUL
Faucon émerillon ( <i>Falco columbarius</i> )	Hiv - Mig	Estuaire	Négligeable
Faucon pèlerin ( <i>Falco peregrinus</i> )	Rep - Hiv - Mig	Falaises, estuaire	NUL
Gorgebleue à miroir ( <i>Luscinia svecica</i> )	Rep - Mig	Roselière	NUL
Grèbe esclavon ( <i>Podiceps auritus</i> )	Hiv	Plans d'eau, darses	Négligeable
Grue cendrée ( <i>Grus grus</i> )	Mig	Estuaire	Négligeable
Guifette moustac ( <i>Chlidonias hybridus</i> )	Mig	Mares, plans d'eau	NUL
Guifette noire ( <i>Chlidonias niger</i> )	Mig	Mares, plans d'eau, Seine, subtidal	Négligeable
Harle piette ( <i>Mergus albellus</i> )	Mig	Plans d'eau, darses	Négligeable
Héron pourpré ( <i>Ardea purpurea</i> )	Mig	Roselière	NUL
Hibou des marais ( <i>Asio flammeus</i> )	Rep - Hiv - Mig	Prairies, friches	NUL
Marouette ponctuée ( <i>Porzana porzana</i> )	Rep	Roselière, lisière, prairie, fossés	NUL
Martin-pêcheur d'Europe ( <i>Alcedo atthis</i> )	Rep - Hiv - Mig	Bord de Seine, de canaux, fossés	Négligeable
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )	Mig	Estuaire	Négligeable
Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> )	Mig	Estuaire	Négligeable
Mouette mélanocéphale ( <i>Larus</i> )	Mig	Mares, plans d'eau, milieu subtidal	Négligeable
Phragmite aquatique ( <i>Acrocephalus</i> )	Mig	Roselière, schorre, bord de mares	NUL
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )	Rep	Roselière boisée, bocage	NUL
Pipit rousseline ( <i>Anthus campestris</i> )	Mig	Prairies, cultures	NUL
Plongeon arctique ( <i>Gavia arctica</i> )	Hiv - Mig	Mer, milieu subtidal	Négligeable
Plongeon catmarin ( <i>Gavia stellata</i> )	Hiv - Mig	Mer, milieu subtidal, darses, plans	Négligeable

Plongeon imbrin ( <i>Gavia immer</i> )	Hiv	Mer, milieu subtidal	Négligeable
Pluvier doré ( <i>Pluvialis apricaria</i> )	Mig	Prairies	NUL
Râle des genêts ( <i>Crex crex</i> )	Rep -Mig	Prairies	NUL
Spatule blanche ( <i>Platalea leucorodia</i> )	Mig	Mares, bord de Seine, vasière,	Négligeable
Sterne arctique ( <i>Sterna paradisaea</i> )	Mig	Mer, milieu subtidal, estuaire,	Négligeable
Sterne caspienne ( <i>Sterna caspia</i> )	Mig	Mer, milieu subtidal, estuaire,	Négligeable
Sterne caugek ( <i>Sterna sandvicensis</i> )	Mig	Mer, milieu subtidal, estuaire,	Négligeable
Sterne hansel ( <i>Gelochelidon nilotica</i> )	Mig	Mer, milieu subtidal, estuaire,	Négligeable
Sterne pierregarin ( <i>Sterna hirundo</i> )	Mig	Mer, milieu subtidal, estuaire,	Négligeable

**Statut** = statut de l'espèce sur le site Natura 2000 (Reproducteur / Hivernant / En étape migratoire)

**Milieus utilisés** = milieux naturels utilisés par l'espèce sur le site Natura 2000

**Potentiel** = potentialités de présence de l'espèce sur la zone d'étude

Tableau 28 : Oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS – FR23110044 (source DREAL)

**Les incidences du projet sont négligeables, au regard des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000. L'ensemble des travaux sont localisés dans la zone portuaire ou dans des dépôts de matériaux fréquemment utilisés par les services techniques.**

### 7.3.3 Synthèse des incidences sur les sites Natura 2000

L'évaluation des incidences du projet menée sur les 2 sites Natura 2000 périphériques à la zone des travaux indique des impacts négligeables sur les habitats et les espèces remarquables (Tableau 29).

Intitulé	Distance du projet	Groupe concerné	Commentaires	Degré d'impact global du projet
ZSC FR 2300121 "Estuaire de la Seine"	ABP : 2,5 km CO : 750 m Port2000 : 100 m CE : 100 m	- habitats - mammifères - chiroptères - amphibiens - poissons - invertébrés	Zones peu favorables au développement des habitats et espèces Natura 2000	Négligeable
ZPS FR 2310044 "Estuaire et marais de la Basse Seine"	ABP : 2,5 km CO : 750 m Port2000 : 100 m CE : 100 m	- habitats - oiseaux	Zones non favorables au développement des espèces Natura 2000	Négligeable

ABP : Ancien Bassin aux Pétroles, Port2000 : sur largeur Port 2000, CO : Casier Ouest de Port 2000, CE : Casier E

Tableau 29 : Synthèse des incidences sur les sites Natura 2000

## 7.4 Mesures environnementales concernant les sites Natura 2000

Selon les articles R414.23.III et IV du Code de l'Environnement, « s'il résulte de l'analyse [...] que le [...] projet [...] peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation [...] sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables. »

« Lorsque, malgré les mesures prévues au III, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

1° La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier [...] la réalisation [...] du projet ;

2° La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues [...] ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les

capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;

3° L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, [...] pour les [...] projets [...], par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire »

Etant données le peu d'impact du projet sur les sites Natura 2000 localisés à proximité, aucune mesure environnementale spécifique n'est à prendre en compte vis-à-vis des espèces et des habitats d'intérêt communautaire.

#### 7.4.1 Mesures de suppression et d'atténuation des impacts

##### 7.4.1.1 Préservation de l'avifaune

Objectif : Les mesures proposées favorisent la préservation des populations d'oiseaux présentes au niveau de la ZPS « Estuaire et marais de la Basse Seine » - FR 2310044.

Incidences considérées : Nulle. Les incidences du projet sur les oiseaux sont non significatives car la surface d'emprise est relativement éloignée de la ZPS, mais l'avifaune peut potentiellement se déplacer jusqu'à la zone du projet étant donné les vastes superficies d'espaces naturels favorables à la reproduction et à l'alimentation des oiseaux en périphérie de la zone d'étude.

Mesure d'insertion proposée : Les principales opérations envisagées pour la conservation des populations d'oiseaux de la ZPS concernent les perturbations physiques et sonores liées au fonctionnement des engins qui seront contrôlées et minimisées :

- respect des emprises de chantier pour éviter la dégradation des espaces naturels ;
- bonne conduite du chantier pour limiter le dérangement de la faune ;
- Vérification de l'absence d'oiseaux nicheurs dans ou à proximité immédiate des gisements de matériaux ;
- nettoyage et remise en état de la zone à l'issue des travaux.

##### 7.4.1.2 Préservation des biocénoses marines

Objectif : Les mesures proposées favorisent la préservation des biocénoses marines de la ZSC « Estuaire de la Seine » FR 2300121.

Incidences considérées : Nulle. Les incidences du projet sur la faune et flore marine sont liées au risque de modification de la qualité du milieu marin (eau et sédiment), mais celui-ci est considéré comme nulles car essentiellement limité au bassin Bellot.

Mesure d'insertion proposée : La principale mesure envisagée concerne un strict contrôle environnemental durant les opérations de travaux dans le milieu aquatique pour s'assurer du respect des emprises des travaux et de l'absence de dégradation de la qualité de l'eau et des sédiments.

##### 7.4.1.3 Préservation des mammifères marins

Objectif : Les mesures proposées favorisent la préservation des mammifères marins potentiellement présents au niveau de la ZSC « Estuaire de la Seine » FR 2300121.

Incidences considérées : Nulle. Les incidences du projet sur les cétacés et les phoques sont liées au risque de présence des mammifères dans les zones de travaux. Les incidences du projet sur ces espèces sont nulles car les mammifères marins sont rarement dans l'enceinte portuaire et peuvent se déplacer, étant donné les vastes superficies d'espaces marins favorables à leur évolution, en périphérie de la zone d'étude.

Par ailleurs, le GPMH participe à l'observatoire PELAGIS, Systèmes d'Observation pour la Conservation des Mammifères et Oiseaux Marins.

#### 7.4.2 Mesures compensatoires

Le respect des mesures et opérations de suppression et d'atténuation des impacts, implique que le projet n'induit pas d'impact résiduel notable sur les sites Natura 2000 par rapport à l'état actuel (Tableau 30).

Zone Natura 2000	Groupe concerné	Degré d'impact global du projet	Mesures prises	Impact résiduel du projet
ZSC FR 2300121 "Estuaire de la Seine"	- habitats - mammifères - chiroptères - amphibiens - poissons - invertébrés	<b>Négligeable</b>	Respect des emprises des chantiers Préserver la qualité du milieu aquatique, Arrêt des opérations en cas de présence de mammifère marin	<b>NON SIGNIFICATIF</b>
ZPS FR 2310044 "Estuaire et marais de la Basse Seine"	- habitats - oiseaux	<b>Négligeable</b>	Respect des emprises de chantier, Bonne conduite du chantier Nettoyage et remise en état de la zone à l'issue des travaux	<b>NON SIGNIFICATIF</b>

Tableau 30 : Synthèse des impacts résiduels sur les sites Natura 2000

**Les enjeux de conservation des sites Natura 2000 n'étant pas menacés, aucune mesure compensatoire spécifique n'est envisagée dans le cadre de ce projet.**

## 8 ANALYSE DES EFFETS CUMULES

Le décret du 29 décembre 2011 impose une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus à la date du dépôt du dossier.

Rappel sur la définition des projets connus (R 122-5, paragraphe 4) :

- les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences (R 214-6) et d'une enquête publique ;
- les projets qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code avec avis de l'autorité environnementale rendu public.

Sont exclus :

- les projets devenus caducs ;
- ceux dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- ceux abandonnés officiellement par le maître d'ouvrage.

### 8.1 Projets connus recensés

Suite à la consultation des services de l'Etat, il est recensé 1 projet connu sur la commune de Havre ou le domaine portuaire du Havre.

#### **Projet de parc éolien en mer de Fécamp**

Maître d'Ouvrage : Eoliennes offshore des Hautes Falaises (EOHF)

La société Eoliennes Offshore des Hautes Falaises prévoit d'installer les éoliennes du projet de parc éolien en mer de Fécamp sur des fondations gravitaires construites sur le port du Havre. Ce site du projet dans le port du Havre concerne (Figure 73) :

- le terre-plein de Bougainville pour la fabrication des fondations,
- la darse de l'Océan pour le stockage temporaire des fondations avant leur acheminement vers le parc en mer.

Le projet comprend d'une part des opérations terrestres (aménagement terrestre du site, fabrication des fondations et remise en état du site) et d'autre part des opérations maritimes (aménagement de la darse pour la mise à l'eau et le stockage des fondations gravitaires et le clapage de matériaux sur la zone de clapage en mer du GPMH, à Octeville).

Le planning prévisionnel du projet est le suivant :

- 2016-2017 Aménagement du site – phase de construction (durée 10 à 12 mois)
- 2017-2019 Construction des fondations gravitaires – phase d'exploitation
- A partir de 2019 Démantèlement et remise en état du site – phase de remise en état

## 8.2 Analyse des effets cumulés

Le site du projet est localisé au niveau de la darse de l'Océan dans les bassins fermés à niveau constant, distant de 3 km de l'ancien bassin aux pétroles (Figure 73). L'accès à la mer se fait par l'avant-port à marée et par l'intermédiaire de l'écluse François 1<sup>er</sup>.

Compte tenu de la distance et de l'absence de lien fonctionnel entre les deux sites, le projet de remblaiement de l'ancien aux pétroles n'aura aucune interaction directe avec le projet de construction des fondations gravitaires des Eoliennes de Fécamp. Seuls les transports de matériaux par voie terrestre ou maritime pourraient se dérouler simultanément en 2017. Toutefois, les incidences cumulées des deux chantiers sur la circulation routière de la zone industrialo-portuaire ou la navigation dans le port du Havre devraient être limitées.

**Le projet connu analysé ne présente pas d'effets cumulatifs significatifs avec le projet de création d'un terre-plein portuaire par remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles par des matériaux de dragages.**

## 9 COMPATIBILITE DU PROJET

### 9.1 Compatibilité du projet avec les documents d'orientation et d'urbanisme

#### 9.1.1 Urbanisme

Le projet d'aménagement est au cœur de la zone industrialo-portuaire du Havre. Le site est classé en secteur UIPg2 du Plan Local d'Urbanisme de la ville du Havre.

Le projet est compatible avec les réglementations d'urbanisme de ce secteur à vocation industrielle et portuaire. Toutefois, il devra respecter les dispositions d'urbanisme, notamment en matière de voiries (aménagement des accès au terre-plein portuaire) et de réseaux.

#### 9.1.2 Aménagement (SCOT, DTA)

L'aménagement du terre-plein s'inscrit dans la politique de développer les équipements à l'intérieur de l'enceinte portuaire du GPMH. L'emprise des chantiers prend notamment en compte le projet de création d'une nouvelle voirie au Sud de l'ancien bassin au pétrole dans le cadre du développement de la filière Eolienne en mer dans le port du Havre.

La zone du projet est située dans la zone industrialo-portuaire du Havre et n'affecte aucun espace naturel patrimonial.

Le projet est compatible avec les orientations générales du Schéma de Cohérence Territoriale Du Havre Pointe de Caux Estuaire et les orientations d'aménagement et de protection de la Directive Territoriale d'Aménagement de l'Estuaire de la Seine.

**Le projet est compatible avec les documents d'orientation et d'urbanisme.**

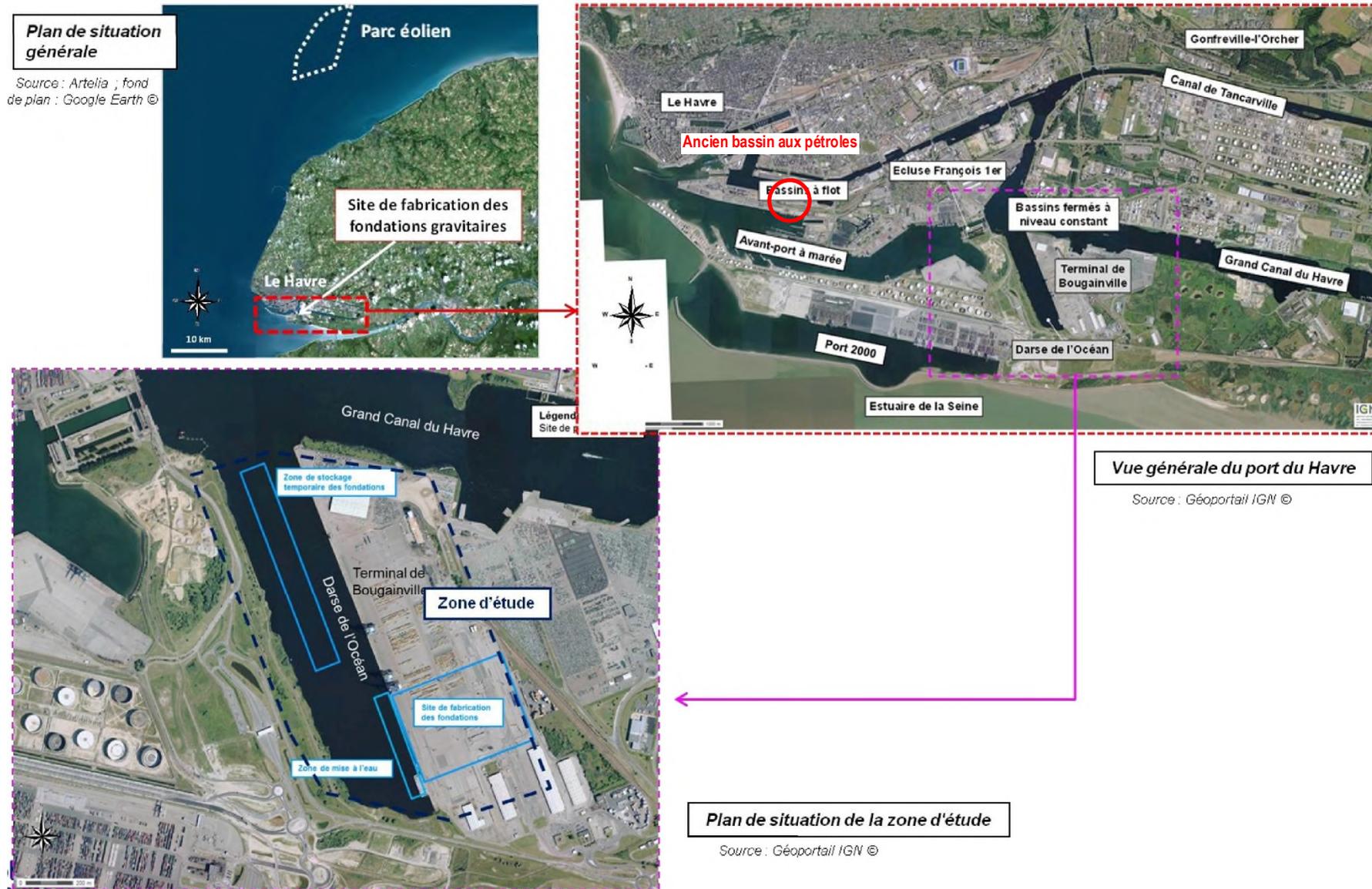


Figure 73 : Localisation du site de projet de fabrication des fondations (dossier d'étude d'impact ARTELIA, janvier 2015)

## 9.2 **Compatibilité avec le SDAGE Seine-Normandie**

### 9.2.1 **Orientations du SDAGE**

Les principales orientations et dispositions du SDAGE Seine-Normandie (2016-2021) concernant le projet visent entre autre à :

- **Orientation 9** - Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques  
*Disposition D3.32 Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques*
- **Orientation 11** - Limiter ou supprimer les rejets directs de micropolluants au sein des installations portuaires  
*Disposition D4.40. Réduire ou éliminer à la source les pollutions chroniques ou accidentelles provenant des installations portuaires ou transitant par elles*
- **Orientation 12** - Limiter ou réduire les rejets directs en mer de micropolluants et ceux en provenance des opérations de dragage et de clapage  
*Disposition D4.41 Favoriser la mise en œuvre de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage en mer et des filières de gestion des sédiments évolutifs et adaptés aux besoins locaux*
- **Orientation 14** : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité  
*Disposition D4.48 Limiter l'impact des travaux, aménagements et activités sur le littoral et le milieu marin*

### 9.2.2 **Prise en compte des orientations du SDAGE**

- La valorisation des sédiments de dragage

Le projet vise notamment à optimiser les opérations de dragage portuaire et apporter une solution alternative à la gestion en mer ou à terre des sédiments pollués. La création d'un casier de remblaiement permettra le stockage des sédiments portuaires contaminés et non dangereux dans les conditions satisfaisantes de sécurité : enceinte de stockage confinée, procédure de mise en dépôt fonction de la teneur en contaminants, contrôle des opérations de remblaiement, gestion et traitement des eaux avant rejet dans le bassin Bellot, contrôle et surveillance du milieu aquatique, etc.

- La pollution par micropolluants

Le casier de remblaiement a été conçu pour éviter le risque de transfert de contaminants vers les eaux souterraines et les eaux portuaires du bassin Bellot. Aucun rejet direct dans le bassin Bellot ne sera réalisé. La collecte et le traitement des eaux pluviales de ruissellement limiteront fortement les risques de pollution durant la phase de travaux et la phase d'exploitation du terre-plein portuaire. La gestion des déchets, l'attention portée au respect de la réglementation sur la prévention des pollutions marines, les moyens d'intervention répondront également à ces exigences.

Le suivi environnemental spécifique de la qualité des eaux portuaires et des eaux souterraines qui sera mis en œuvre lors de la phase de travaux et en phase d'exploitation du terre-plein permettront de s'assurer de la qualité du milieu aquatique sur la zone et en périphérie du projet.

- La préservation des milieux aquatiques littoraux et marins

L'emprise des travaux ne concerne aucun milieu naturel remarquable de l'Estuaire de la Seine. Le projet d'aménagement ne détruira aucune espèce floristique ou faunistique à enjeu patrimonial de milieu humide ou de l'écosystème marin.

**Globalement les mesures prises dans le cadre du projet d'aménagement du terre-plein portuaire tiennent compte des orientations du SDAGE Seine-Normandie.**

### 9.3 **Compatibilité du projet avec les documents de planification du GPMH**

Le projet stratégique 2014/2019 du GPMH affiche la stratégie du GPMH pour les prochaines années. Il comporte un volet 4, l'insertion du port dans son environnement qui décrit la stratégie d'aménagement territoriale. Ce volet 4 repose sur le SDPN (Schéma de Développement de Port et de la Nature) élaboré de manière volontaire par le GPMH. Le SDPN a pour but de concilier développement économique, développement social et préservation du patrimoine naturel, dans une vision spatialement globale et s'inscrivant dans la durée. Il a servi de base à l'élaboration du volet aménagement du territoire du Projet Stratégique.

Dans une première phase, enjeux écologiques et enjeux d'aménagement ont été déterminés :

- les enjeux patrimoniaux et en matière de biodiversité ont été établis suite à un travail conséquent de diagnostic, fondé à la fois sur les données existantes et sur des inventaires faunistiques et floristiques complémentaires sur les zones dépourvues de données fiables. A partir de ces inventaires, un indice d'intérêt écologique global a été attribué à chaque entité écologique homogène, en fonction de la valeur patrimoniale et écologique estimée (habitat naturel, flore, faune, présence d'espèces protégées, fonctionnalités...).
- les enjeux d'aménagement sont eux le résultat d'un croisement entre les résultats d'études prospectives et clients et les possibilités foncières d'aménagement sur la circonscription portuaire.

Lors de la seconde phase de l'élaboration du SDPN, enjeux écologiques et enjeux d'aménagement ont été croisés. Cela a permis d'élaborer deux stratégies parallèles et complémentaires :

- Une stratégie de développement, anticipant les besoins du Port en termes d'aménagement dans les court, moyen et long termes pour assurer un développement cohérent et pertinent de la Zone industrialo-portuaire. Elle s'appuie sur des principes généraux d'aménagement ainsi que sur l'identification de zones à développer pour l'implantation de différentes activités (logistiques, industries, portuaires). Le premier des principes d'aménagement affiché est celui de la reconstruction du port sur le port. Le projet de l'ancien bassin aux pétroles s'inscrit totalement dans cette logique.
- Une stratégie de préservation du patrimoine naturel, s'appuyant sur la définition de noyaux de biodiversité et de corridors écologiques ainsi que sur l'établissement de mesures environnementales en accompagnement des projets d'aménagement. Cette stratégie sera évaluée par des écobilans, des suivis du SDPN...

**Le projet de création d'un terre-plein portuaire par remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles a suivi les principes et méthodes formalisées dans le SDPN et repris dans le Projet Stratégique et il est en conséquence pleinement en cohérence avec ce document.**

### 9.4 **Compatibilité du projet avec le PAMM**

La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement prévoit de doter la France d'une Stratégie Nationale intégrée pour la Mer et le Littoral (SNML). Ce document a vocation à fédérer les politiques sectorielles en matière de pêche, d'environnement, d'industrie, d'énergie et de transports. Cette stratégie sera déclinée par façade maritime et un Document Stratégique de la Façade (DSF) Manche Mer du Nord sera élaboré.

Le PAMM est la déclinaison française de la Directive Européenne Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) dont l'objectif est de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin au plus tard en 2020. Il constituera le volet environnemental du DSF.

La mise en œuvre de la DCSMM par le PAMM comporte 5 éléments :

- Une évaluation initiale (EI) de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux ;
- La définition du bon état écologique (BEE) pour ces mêmes eaux reposant sur des descripteurs qualitatifs ;
- La définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin ;

- Un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines et de la mise à jour périodique des objectifs (adopté en 2015) ;
- Un programme de mesures qui doit permettre de parvenir à un bon état écologique des eaux marines ou à conserver celui-ci (pour 2016).

Les 3 premiers éléments du PAMM de la sous-région Manche-Mer du Nord ont été réalisés et des arrêtés inter-préfectoraux portant approbation des éléments 1 et 3 de ces documents ont été pris le 21 décembre 2012. La définition du bon état écologique a été élaborée au niveau national, puis approuvée par le Ministre (arrêté ministériel du 20 décembre 2012).

Les objectifs environnementaux visent à établir les conditions voulues et à orienter les efforts en vue de l'atteinte ou du maintien du bon état écologique des eaux de la sous-région marine Manche – mer du nord. Le programme de mesures a été approuvé le 8 avril 2016 par arrêté inter-préfectoral et sera mis en œuvre à partir de 2017.

Les objectifs environnementaux pour la sous-région marine Manche-Mer du nord sont structurés par 11 descripteurs du bon état écologique, dont l'intitulé est rappelé pour mémoire, et sont listés ci-dessous.

- Descripteur 1 : biodiversité : « La biodiversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes »
- Descripteur 2 : Espèces non indigènes « Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes »
- Descripteur 3 : Stock des espèces exploitées « Les populations de tous les poissons et crustacés (mollusques) exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock »
- Descripteur 4 : Eléments trophiques « Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et en diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives »
- Descripteur 5 : Eutrophisation « L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond est réduite au minimum »
- Descripteur 6 : Intégrité des fonds marins « Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier ne sont pas perturbés »
- Descripteur 7 : conditions hydrographiques non modifiées « Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins »
- Descripteur 8 : contaminants dans le milieu « Le niveau de concentration des contaminants dans le milieu ne provoque pas d'effets due à la pollution »
- Descripteur 9 : contaminants produits consommés « Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destiné à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou les autres normes applicables »
- Descripteur 10 : déchets marins « Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin »
- Descripteur 11 : introduction d'énergies non nuisibles « L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin »

**Le projet d'aménagement du terre-plein portuaire permet de limiter les flux de contaminants dans le milieu, il est donc compatible avec les objectifs environnementaux du PAMM.**

## 9.5 Compatibilité du projet avec le SRCAE, le PPA et le SRCE

### 9.5.1 Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie de Haute-Normandie (SRCAE)

En application du décret n°2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie pris pour application de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de Haute-Normandie a été arrêté le 21 mars 2013 par le Préfet de la région Haute-Normandie, suite à l'approbation du Conseil Régional le 18 mars 2013. Le SRCAE présente la situation et les objectifs régionaux dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie ainsi que leurs perspectives d'évolution aux horizons 2020 et 2050.

L'Union européenne prévoit le respect d'ici 2020 des objectifs du paquet « énergie climat » (directives 2009/28/CE à 2009/21 CE). Cet objectif se traduit au niveau national par différents objectifs :

- réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à 2005,
- réduire de 20 % les consommations d'énergie par rapport à la valeur tendancielle de 2020,
- produire l'équivalent de 23 % de la consommation finale nationale à partir d'énergie renouvelable.

Afin de les atteindre, le SRCAE fixe des objectifs sectoriels au travers de 41 fiches d'orientation.

**Le projet d'aménagement prend en compte les objectifs du SRCAE au travers des mesures environnementales visant à respecter la qualité de l'air durant la phase de travaux**

### 9.5.2 Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Le décret n°2001-449 du 25 mai 2001 définit les modalités d'application des plans de protection de l'atmosphère. Ces plans sont réalisés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants et dans toutes les zones dans lesquelles le niveau de concentration dans l'air ambiant de l'une au moins des substances fixées par le décret 98-360 modifié, dépasse ou risque de dépasser sa valeur limite. Après réalisation d'un état des lieux de la situation actuelle, ils doivent préconiser des mesures coercitives pour ramener toutes les concentrations mesurées en dessous de leurs valeurs limites.

L'élaboration de ces documents est effectuée sous la responsabilité de l'Etat, et en collaboration avec tous les acteurs locaux : services déconcentrés de l'Etat, collectivités territoriales, représentants des diverses activités contribuant à la pollution atmosphérique, associations de protection de l'environnement et de consommateurs, personnalités qualifiées.

Le Plan de Protection de l'Atmosphère des départements de l'Eure et de la Seine Maritime a été approuvé par les deux préfets des départements de l'Eure et de la Seine Maritime le 30 janvier 2014.

Il a pour objectif de maintenir ou ramener les concentrations de polluants dans l'air ambiant à des niveaux inférieurs aux normes fixées par le Code de l'Environnement et les directives européennes. Il est compatible avec le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). Le plan comprend 20 actions qui, outre la mise à disposition des outils nécessaires à son développement et sa mise en œuvre du plan (outils de gouvernance, de surveillance de la qualité de l'air, d'évaluation socio-économique, de communication), visent la réduction des émissions de l'agriculture, de l'industrie, des transports (routiers et fluvio-maritimes) et du chauffage, la maîtrise de l'urbanisation, la prévention et la gestion des pics de pollution et la réduction de l'exposition des populations aux polluants atmosphériques.

Pour atteindre les objectifs fixés, le plan d'actions est organisé selon une structure articulée autour de trois axes complémentaires :

- Des actions sectorielles, dont l'objectif est la réduction des émissions liées à des secteurs spécifiques : agriculture, industrie, activités portuaires, transport, tertiaire et résidentiel, collectivités locales. Ces actions sont au nombre de douze ;
- Des actions inter-sectorielles, dont l'efficacité repose sur la mise en commun d'approches et de moyens entre plusieurs secteurs. Ces actions sont au nombre de quatre ;

- Des actions structurelles, dont l'objectif est le développement d'outils et de méthodologies structurantes permettant la pérennisation et l'efficacité du plan. Ces actions sont au nombre de quatre.

**Le projet, par sa nature, n'est pas directement concerné par les différentes mesures définies au Plan de Protection de l'Atmosphère des départements de l'Eure et de la Seine Maritime.**

### 9.5.3 Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique a été instauré par la loi Grenelle 2 dans l'objectif de freiner la perte de biodiversité par la reconstitution d'un réseau écologique fonctionnel. Il est élaboré conjointement par la Région et l'État en association avec un comité régional TVB (Trame Verte et Bleue).

Il a été décidé par l'Assemblée nationale et le Sénat que ce schéma ne serait pas opposable aux tiers, mais que certains documents d'urbanisme ou grands projets devront se rendre « conformes » ou « compatibles » avec lui ou avec les SDAGE, afin de diminuer la fragmentation écologique du territoire, pour une remise en bon état écologique des habitats naturels.

Le SRCE de haute Normandie a été approuvé à l'unanimité par le conseil régional de Haute-Normandie le 13 octobre 2014 et adopté par arrêté du 18 novembre 2014.

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un réseau de milieux naturels, terrestres et aquatiques, à préserver. Elle regroupe les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui forment les continuités écologiques. La Trame Verte et Bleue a pour but de :

- réduire la fragmentation des habitats,
- permettre le déplacement des espèces et préparer l'adaptation au changement climatique,
- assurer des corridors écologiques entre les espaces naturels,
- atteindre le bon état des eaux,
- faciliter la diversité génétique,
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages,
- améliorer la qualité et la diversité des paysages.

**Le projet localisé dans le secteur port ancien n'a pas d'incidence sur les continuités écologiques de la zone industrialo-portuaire du Havre. Il est en conséquence compatible avec le SRCE.**

## 10 MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION DES INCIDENCES DOMMAGEABLES

Il est important de préciser que les contraintes environnementales ont été prises en compte lors de la conception du projet de remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles et de création d'un terre-plein portuaire. En conséquence un certain nombre de contraintes évoquées dans le chapitre « analyse des impacts du projet sur l'environnement » a été intégré à la conception des ouvrages et à la définition des différentes phases de travaux.

Les principales mesures d'évitement et de réduction des nuisances visent à :

- Concevoir un projet respectueux de l'environnement,
- Préserver la qualité du milieu aquatique lors des phases de travaux,
- Limiter les nuisances des chantiers sur les activités et le voisinage,
- Suivi du milieu aquatique lors de l'exploitation du terre-plein.

### 10.1 Mesures en phase de conception du projet

Le GPMH a étudié la valorisation des produits de dragage non immergeables sur le site d'Octeville par remblaiement d'un bassin portuaire. Le confinement d'un bassin permet d'envisager le stockage définitif des sédiments sans risques de dispersion des contaminants dans le milieu aquatique

portuaire. Cette solution alternative permet de plus la création d'un terre-plein disponible pour le développement de ses activités portuaires (EV1).

Les principales mesures prises par le GPMH pour éviter les effets dommageable du projet sur l'environnement portuaire repose sur la réalisation d'études spécifiques (EV2) engagées dès les premiers stades de la conception pour vérifier la faisabilité environnementale du projet, préciser les risques de transfert de contaminants vers le milieu aquatique avoisinant (étude INERIS) et définir les conditions de mise en œuvre des remblaiements (étude ARTELIA).

L'étude complémentaire menée par le GPMH a permis d'évaluer le caractère « non dangereux » au titre de la réglementation déchets, des sédiments portuaires « contaminés » susceptibles d'être utilisés pour le remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles. Ce caractère sera de nouveau analysé selon la réglementation en vigueur préalablement à chaque opération de dragage.

Le GMPH a mis en place 2 piézomètres de part et d'autre de l'ancien bassin aux pétroles afin de suivre le niveau de la nappe phréatique et de contrôler la qualité des eaux souterraines.

L'étude de l'INERIS a intégré la réalisation d'une modélisation pour simuler et quantifier les transferts de contaminants dans les eaux superficielles et souterraines avoisinantes liées au remblaiement par des sédiments de dragage pollués de l'ancien bassin aux pétroles qui a permis de :

- quantifier les risques liés à la mise en œuvre du remblaiement,
- définir les conditions d'acceptabilité des sédiments pour la mise en dépôt,
- préciser le suivi à mettre en place lors de la phase de travaux.

L'étude d'ARTELIA a permis de simuler les opérations de remplissage du casier, de préciser les risques sur les niveaux d'eau du bassin portuaire et de définir les principes de la gestion des eaux à mettre en œuvre durant les travaux de remblaiement.

Ces études préliminaires ont permis de concevoir un projet respectueux de l'environnement.

## 10.2 Mesures en phase de travaux

Pour chaque phase de travaux, les entreprises seront soumises au respect des contraintes relatives à l'environnement du cahier des charges pour mener « un chantier respectueux de l'environnement ».

### 10.2.1 Coordination environnementale du chantier

Un coordinateur Environnement interviendra en appui du maître d'œuvre et du coordonnateur de Sécurité et Protection de la Santé.

A partir des prescriptions subordonnées à l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires précisant les enjeux environnementaux (sensibilités vis-à-vis des eaux, période de travaux préconisée...), il précisera les contraintes environnementales pour l'organisation du chantier (installations de chantier, accès, planning de travaux...), et éventuellement localisera les aires sensibles à protéger (balisage). Il assurera le suivi de la mise en œuvre des prescriptions environnementales. Enfin, il agréera les Plans d'Assurance Environnement que toutes les entreprises devront élaborer et s'assurera de leur mise en œuvre en appui du maître d'œuvre et du coordinateur SPS. Il veillera ainsi tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales.

### 10.2.2 Mesures pour préserver la qualité du milieu aquatique

#### 10.2.2.1 Propreté des chantiers (RED4)

Les entreprises de travaux s'engageront à tenir le chantier, les abords du chantier, les voies publiques alentours et le plan d'eau, en état de propreté.

Les prestations de propreté suivantes seront respectées :

- Mise en place de bennes de collecte des déchets ;
- Nettoyage régulier des abords du chantier pour éviter les dépôts de « déchets sauvages » ;
- Gestion des déchets et matériaux sur les engins de travaux ;
- Elimination des déchets du site vers des filières adaptées conformément au § 9.2.1.2;

- Contrôle de l'enlèvement complet des matériaux déposés à la fin des travaux.

#### 10.2.2.2 Gestion des eaux et des déchets (RED4 et RED5)

Les entreprises de travaux, dans le cadre de leur cahier des charges pour un chantier respectueux de l'environnement devront garantir la gestion des eaux usées liées aux travaux. Les installations de chantier seront équipées de sanitaires (douches, WC) soient reliées au réseau de collecte des eaux usées soient autonomes et munies de cuves de stockage des effluents. Le cas échéant, ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

Les déchets de chantier seront gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. Les entreprises seront responsables du bon état du chantier et s'engageront à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- Conditionner hermétiquement ces déchets avec couvercles ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spéciaux (DIS), l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets, le collecteur, transporteur et le destinataire.

#### 10.2.2.3 Prévenir le risque de pollution accidentelle (RED8)

Concernant les pollutions accidentelles, un déversement (hydrocarbures, huiles...) à partir des engins de chantier ne peut être totalement exclu même s'il reste assez peu probable. Afin de prévenir les risques de pollution accidentelle, de nombreuses mesures sont détaillées ci-après.

Le chantier sera placé sous la responsabilité du maître d'œuvre qui veillera au respect de ces dispositions et d'une manière générale à la bonne tenue du chantier (gestion des déchets, condition de stockage des produits potentiellement dangereux,...). Le maître d'œuvre et le coordinateur en matière de sécurité et de santé (SPS) veilleront à la stricte application des mesures. Ils seront appuyés dans cette tâche par le coordinateur environnement. Il s'agit en particulier des mesures suivantes :

- **étanchéification des aires** d'entreposage de matériaux, de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins,
- **maintenance préventive du matériel et des engins** (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) et contrôle de leur conformité vis-à-vis des normes en vigueur,
- **interdiction de tout entretien ou réparation mécanique** en dehors des aires dédiées,
- **stockage du carburant**, et de tout produit dangereux, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet (rétention réglementaire ou cuve à double peau, surface imperméabilisée, déshuileur en sortie),
- **aire dédiée à la gestion adaptée et sélective des déchets** (cf. 9.2.1.2)

En cas de pollution accidentelle, sous les directives du maître d'œuvre, l'entreprise responsable mettra en œuvre les moyens adéquats pour circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures suivantes pourront être mises en œuvre et les modalités seront alors précisées par le maître d'œuvre assisté du coordonnateur SPS et Environnement :

- fourniture de kit anti-pollution
- épandage de produits absorbants (sable) et/ou emploi de kits anti-pollution,
- raclage du sol souillé et évacuation vers des sites de traitement agréés,
- mise en place de barrages flottants

#### 10.2.2.4 Mesures spécifiques lors des travaux de construction de la digue (RED9)

Les précautions de mises en œuvre lors des opérations maritimes de construction de l'endigage et de mise en place de l'ouvrage en enrochements viseront à limiter la remise en suspension des sédiments, l'étalement des matériaux et la diffusion des particules dans le milieu aquatique.

Ces mesures consistent en :

- une bonne gestion du chantier nautique : navires et engins de chantier propres et en bon état, gestion des eaux et des déchets, etc. ;
- la mise en œuvre de techniques adaptées et un grand soin lors des travaux subaquatiques pour limiter l'emprise des travaux sur les fonds à la stricte nécessité et éviter les rejets d'eau chargée en MES ou en polluants et la remise en suspension des sédiments ;
- l'utilisation de matériaux sablo-graveleux exempt de contaminants pour la réalisation de l'endigage ;
- la mise en place d'un géotextile au fond de l'ancien bassin aux pétroles afin d'éviter la remise en suspension de fonds vaseux ;
- la mise en place et l'entretien d'un rideau anti-MES de type silt-screen entre le quai de Madagascar et le quai H. du Pasquier lors de travaux de terrassement pour confiner la zone des travaux et éviter la dispersion d'éventuel panache de turbidité ;
- un suivi visuel du milieu aquatique.

#### 10.2.2.5 Mesures spécifiques pour les travaux d'aménagement du site (RED9)

Les mesures prévues lors des opérations de démolition de l'existant et d'aménagement du site concernent :

- Le phasage des travaux : les opérations présentant un risque de pollutions (comblement des voûtes des quais, et seront mises en œuvre après confinement de l'ancien bassin aux pétroles pour éviter tout risque de dégradation des eaux du bassin Bellot ; Pour les autres opérations (démolition du quai de Rochambeau), des barrages anti-pollution seront disponibles et mis en place en cas de besoin.
- Les précautions lors des opérations potentiellement polluantes : grand soin lors de la mise en œuvre des bétons pour éviter le rejet de laitance, gestion séparée des matériaux potentiellement souillés, entretien et ravitaillement des engins de chantier réalisés sur une aire étanche dédiée, etc. ;
- le suivi visuel du milieu aquatique.

L'aménagement du site avant la réalisation des opérations de remblaiement du casier par des sédiments de dragage pollués comporte divers dispositifs destinés à préserver la qualité du milieu aquatique.

- Une digue de confinement du casier de l'ancien bassin au pétrole. Cette digue sera étanchéifiée par la mise en place d'une géomembrane sur son parement Est pour éviter le transfert direct des contaminants au travers de l'ouvrage. La cote supérieure de la digue à +10 m CMH assurera une protection du casier en cas de d'élévation du niveau marin et de l'agitation dans le bassin. La protection de l'ouvrage par la mise en place d'une couche d'enrochements reposant sur un géotextile qui évitera l'érosion du corps de digue et le lessivage des matériaux de digue.
- Un réseau pluvial enterré sera construit sur le terre-plein Nord pour collecter les eaux pluviales en périphérie du site et les évacuer vers le bassin Bellot. Un ouvrage de traitement des eaux de type décanteur et séparateur à hydrocarbures sera mis en œuvre avant rejet dans le milieu aquatique portuaire.
- Un réseau de caniveaux à fente sera construit en bordure du quai de Madagascar et du quai Lafayette. Ces caniveaux collecteront les eaux de ruissellement sur la plate-forme, les canaliseront vers le réseau pluvial pour les traiter avant rejet dans le bassin Bellot.
- Protection sur la partie haute de la digue sur la zone de marnage par la mise en place d'une couche d'enrochements reposant sur un géotextile qui évitera l'érosion du corps de digue et le lessivage des matériaux de digue.

#### 10.2.2.6 Mesures spécifiques pour les travaux de remblaiement du casier

Lors des opérations de remblaiement du casier par des sédiments de dragage pollués, un dispositif destiné à préserver la qualité du milieu aquatique pourra être mis en œuvre.

- (bassin Bellot) La mise en œuvre, **en cas de nécessité**, d'une unité mobile de pompage et traitement des eaux qui permettra de contrôler le niveau d'eau dans le casier et de traiter les effluents avant leur rejet dans le bassin Bellot (RED9).

##### A. Procédure d'acceptabilité de mise en dépôt des sédiments portuaires et vérification du caractère « non dangereux » (RED2)

Avant chaque opération de dragage, il sera élaboré une caractérisation des sédiments définissant notamment le volume et les caractéristiques physico-chimiques du stock de sédiments pollués qui sera valorisé en remblai pour l'ancien bassin aux pétroles.

La procédure d'acceptabilité des sédiments comprend :

- Réalisation d'un ou plusieurs essais de lixiviation (suivant leur homogénéité) sur les sédiments ;
- Analyse des principaux polluants dans les éluats (en s'inspirant des polluants retenus pour l'admissibilité de déchets en installations de stockage des déchets inertes (arrêté du 28 octobre 2010) ;
- A partir des concentrations dans les éluats en mg/kg de MS, détermination des concentrations dans les éluats en mg/l (concentration en mg/l = concentration en mg/kg MS / rapport L/S\*) ;
- Les concentrations trouvées sont affectées de la correction de 0.06, définie par la modélisation, les résultats obtenus sont comparés aux concentrations correspondant à l'état initial du site pour l'eau de surface du bassin Bellot et de l'eau souterraine.
- les sédiments sont jugés acceptables si les concentrations simulées sont inférieures aux concentrations dans l'eau de surface du bassin Bellot et l'eau souterraine.

\*Rapport L/S (sans dimension) : voisin de 10 dans l'essai de lixiviation (NF EN 12457) ; égal au rapport entre la quantité d'eau (en l ou kg) et la masse de matériau (en kg) mises en œuvre dans l'essai ; données fournies par le laboratoire.

La caractérisation des sédiments de dragage sera transmise à la DDTM dans le bilan annuel de gestion du site.

Cette caractérisation sera complétée des analyses pour vérifier les critères de non dangerosité selon la réglementation en vigueur. Ces résultats seront également transmis.

##### B. Déroulement des opérations (RED3, RED6, RED7)

Chaque opération de remblaiement du casier sera indépendante, réalisée par un opérateur (entreprise extérieure ou dragues du GIE Dragage – Port) sous le contrôle du Grand Port Maritime du Havre. L'entreprise chargée des travaux fournira un Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement (SOPAE) dans le cadre des travaux neufs et sera soumise au respect des contraintes relatives à l'environnement du cahier des charges pour mener « un chantier respectueux de l'environnement ».

L'opérateur définira au préalable sa méthodologie de mise en dépôt des sédiments de dragage et ses dispositions prévues pour préserver la qualité de l'eau superficielle et souterraine.

Pour une opération de remblaiement par voie terrestre, les mesures concerneront principalement :

- L'utilisation de camions étanches pour le transport des produits de dragage,
- Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier sur une zone étanche,
- Le nettoyage des bennes des camions et engins de chantier sur l'aire de rinçage avant de sortir du site,
- Les précautions lors des opérations de déchargement des camions (ou chaland) et de remblaiement pour éviter tout déversement accidentel sur les terre-pleins,
- Les moyens et procédures d'intervention en cas de pollution accidentelle.

Il ne sera réalisé aucun stockage temporaire de produits de dragage directement sur le terre-plein portuaire. En cas de nécessité, il pourra être aménagé une aire de stockage temporaire sur une

surface plane, recouverte de béton et équipée d'un réseau de collecte des eaux connecté à l'unité mobile de traitement des eaux via un bac de rétention.

Pour une opération par voie nautique, les mesures concerneront principalement :

- Les précautions lors des opérations de déchargement des chalands pour éviter tout déversement accidentel sur le quai de Madagascar,
- L'utilisation de canalisations étanches pour les opérations de refoulement hydraulique,
- Les moyens et procédures d'intervention en cas de pollution accidentelle, pour notamment confiner une zone contaminée dans le bassin Bellot.

Pour le remblaiement final et le préchargement éventuel du casier, les mesures concerneront principalement :

- Le suivi attentif du niveau d'eau pour s'assurer de l'absence de risque de débordement du casier,
- Le contrôle du bon fonctionnement des dispositifs de drainage des remblais et du système de pompage, traitement et évacuation du trop-plein d'eau,
- La gestion des eaux de ruissellement des eaux sur le site.

L'opérateur devra assurer en permanence une stricte gestion des déchets, la maintenance des installations et le nettoyage régulier du site. Il devra notamment entretenir les réseaux et dispositifs de gestion et traitement des eaux : curage des caniveaux, nettoyage des unités de traitement des eaux, évacuation de sables et floccs issus des traitements vers un centre stockage adapté.

### C. Surveillance des opérations (RED1)

Le GPMH mettra en place avec l'aide des opérateurs une surveillance des opérations visant à optimiser l'ensemble des opérations de remblaiement du casier et s'assurer du respect des procédures et du bon fonctionnement de l'ensemble des installations de gestion, traitement et rejet des eaux.

Ces mesures de surveillance reposeront sur l'autosurveillance du chantier et le suivi des travaux réalisés par les entreprises : contrôle de la bathymétrie, suivi du niveau d'eau, suivi de la qualité du milieu aquatique, contrôle des installations et engins de chantier et suivi des incidents éventuels, etc.

Le GPMH réalisera un suivi général de chaque opération de mise en dépôt et de l'ensemble du remblaiement et sera particulièrement attentif sur les points suivants :

- La méthodologie de remblaiement et les procédures prévues par l'opérateur pour préserver la qualité du milieu aquatique ;
- Le démarrage de chaque opération pour contrôler les techniques mises en œuvre par l'opérateur, s'assurer du bon fonctionnement du chantier et si nécessaire prendre des mesures pour corriger le dysfonctionnement : modification de la méthodologie des travaux ou des installations, protection du milieu supplémentaire, etc...
- La méthodologie du remblaiement final pour éviter tout risque de débordement et de contamination des eaux du bassin Bellot.

#### *10.2.2.7 Suivi de la qualité du milieu aquatique*

Un suivi de la qualité du milieu aquatique avoisinant sera mis en œuvre durant la totalité de la phase de travaux : construction de la digue, aménagement du site, opérations de remblaiement, aménagement final du terre-plein.

### A. Suivi des eaux souterraines (RED11)

Le suivi de qualité des eaux souterraines en périphérie de l'ancien bassin aux pétroles sera réalisé par deux piézomètres conformément aux recommandations de l'INERIS. Le premier piézomètre (SPZ 4710) est implanté sur le quai Rochambeau au sud du bassin, le second piézomètre (SPZ 4911) au Nord sur le quai Lafayette (Figure 74).

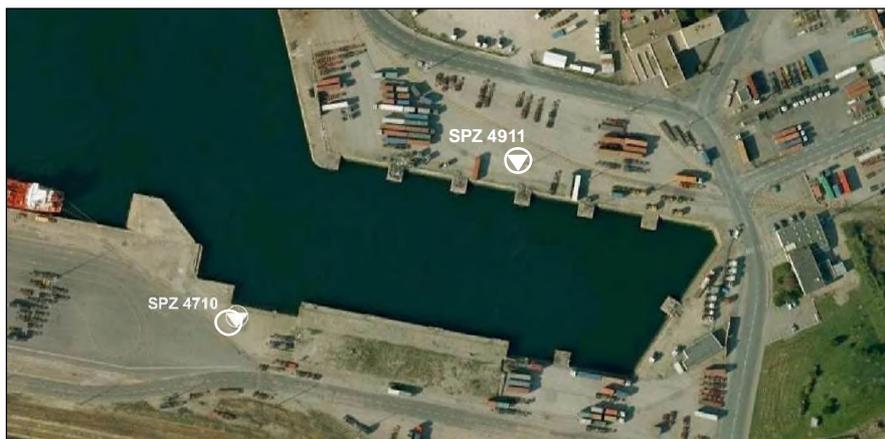


Figure 74 : Localisation des piézomètres SPZ4710 et SPZ4911 (GINGER Cebtp 2012)

Un état zéro de qualité des eaux souterraines sera réalisé avant chaque opération de remblaiement, puis des mesures de suivi seront réalisées régulièrement lors des travaux ou campagne de remblaiement du casier. Dans un premier temps, les mesures seront réalisées chaque semaine, la fréquence des mesures sera adaptée en fonction des phases de remblai et des résultats.

Les analyses de l'état zéro reprendront l'ensemble des paramètres physico-chimiques et bactériologiques détaillés dans le rapport INERIS. Les analyses en routine pourront être simplifiées et ne porter que sur les éléments contenus dans les sédiments susceptibles de contaminer le milieu aquatique.

En cas de dépassement, il sera réalisé une seconde série d'analyses pour vérifier la pollution. En cas de dépassement avéré, le chantier sera suspendu pour rechercher les causes du dysfonctionnement et trouver une solution correctrice satisfaisante.

#### B. Suivi des eaux de surface du bassin Bellot (RED10)

Le suivi de qualité des eaux du bassin Bellot sera réalisé par la prise d'échantillons d'eau de surface sur la station de référence du bassin Bellot conformément aux recommandations du rapport INERIS (Figure 75).

Un prélèvement sera réalisé annuellement sur la station de référence. Il sera effectué un prélèvement par semaine pendant les phases de travaux : construction de la digue, aménagement du site, opérations de remblaiement, préchargement et aménagement final du terre-plein.

Les analyses annuelles reprendront l'ensemble des paramètres physico-chimiques et bactériologiques détaillés dans le rapport INERIS, plus la teneur en MES, la turbidité ou la transparence. Les analyses en routine pourront être simplifiées et ne porter que sur les paramètres généraux et les éléments contenus dans les sédiments susceptibles de contaminer le milieu aquatique.



Figure 75 : Implantation du suivi des eaux de surface du bassin Bellot (point 12AN283) (INERIS 2013)

En cas de valeurs dépassant l'état de contamination relevé lors de l'état initial, il sera réalisé une seconde série d'analyses pour vérifier la pollution. En cas de contamination avérée, le chantier sera suspendu pour rechercher les causes du dysfonctionnement et trouver une solution corrective satisfaisante.

### C. Bilan du suivi du milieu aquatique

Le suivi du milieu aquatique fera l'objet d'un bilan et d'un retour d'expérience après chaque phase de travaux et opérations de remblaiement qui sera transmis au service chargé de la police de l'eau.

## 10.2.3 Mesures de réduction des impacts sur les milieux naturels et les espèces

### 10.2.3.1 Mesures concernant les espèces (RED12)

Les mesures prises pour limiter l'impact de l'éventuelle exploitation des gisements de matériaux de Port 2000 (Surlargeur, casier Ouest ou casier E) sur l'avifaune fréquentant la ZICO et les espaces remarquables de l'estuaire de la Seine, visent à :

- S'assurer de l'absence d'oiseaux nicheurs dans ou à proximité immédiate des gisements de matériaux : le coordinateur environnement réalisera un passage sur les différents sites avant toute utilisation. En cas d'observation d'oiseaux nicheurs, des mesures seront prises afin d'éviter tout dérangement (utilisation d'un autre site ; utilisation d'un cheminement alternatif, etc).

### 10.2.3.2 Mesures concernant le milieu terrestre (RED12)

Les mesures de suppression et d'atténuation des incidences sur le milieu naturel terrestre de l'ancien bassin aux pétroles qui seront mises en œuvre durant les chantiers concernent :

- le démarrage des chantiers terrestres hors période de nidification de l'avifaune ;
- la réalisation des travaux de démolition du Quai Rochambeau en période hivernale ;
- la bonne conduite des travaux pour minimiser les perturbations physiques et sonores liées au fonctionnement des engins et réduire au maximum les pollutions physiques et chimiques liés aux travaux.

### 10.2.3.3 Mesures concernant le milieu marin (RED9 et RED13)

Les mesures de suppression et d'atténuation des incidences sur le milieu naturel marin qui seront mises en œuvre durant le chantier visent à :

- Minimiser l'emprise du chantier de construction de la digue à la stricte nécessité des travaux afin de limiter la destruction des écosystèmes ;
- Préserver la qualité du milieu aquatique en évitant la dégradation de la qualité de l'eau et des sédiments ;
- Assurer une bonne conduite des chantiers pour limiter le dérangement de la faune marine durant les travaux.
- Préserver une partie de l'ichtyofaune présente dans l'ancien bassin aux pétroles par une opération de chasse des poissons vers le bassin Bellot lors de la phase finale de construction de la digue.

Cette intervention serait réalisée par le service Environnement du GMPH qui devra préciser les modalités de mise en œuvre. Elle pourrait comprendre l'effarouchement des poissons par un dispositif acoustique ou de création de bulles d'air, ou la mise en œuvre d'un filet au travers du bassin qui serait déplacé en direction du bassin Bellot.

## 10.2.4 Mesures de réduction des impacts sur les activités et le cadre de vie

### 10.2.4.1 Sécurité des personnes (RED16, RED17, RED18)

L'organisation du chantier sera conforme à la réglementation en vigueur.

Afin d'assurer la sécurité des personnels, des usagers et des riverains différentes mesures seront mises en place :

- Information des riverains et des usagers sur les travaux, leur durée et le fonctionnement des chantiers, installation de panneaux explicatifs à l'entrée du site ;(RED16)
- Information à l'attention des usagers et navires fréquentant le bassin Bellot ;(RED16)
- Interdiction du chantier au public : zonage des chantiers, mise en place de clôtures, aménagement des accès, balisage du plan d'eau et signalisation maritime appropriée ; (RED17)
- Plan de circulation et signalisation routière adaptée pour les transports de matériaux.(RED18)

#### 10.2.4.2 *Limitation des nuisances sonores(RED14)*

Le chantier et les transports de matériaux seront soumis à la réglementation en vigueur concernant les nuisances sonores.

Les entreprises chargées des travaux seront tenues de respecter les horaires de travail (hors dimanche et jour férié, durant la journée pour les chantiers par voie terrestre) et limiter au maximum les bruits de chantier par des dispositions appropriées (engins en bon état, respect des normes réglementaires). L'utilisation des engins les plus bruyants (travaux de démolition au BRH, battage des palplanches, etc.) à des heures convenables (ni tôt le matin, ni tard le soir).

#### 10.2.4.3 *Réduction des rejets atmosphériques (RED15)*

Les rejets atmosphériques liés aux travaux seront réduits grâce aux mesures mises en œuvre par les entreprises de travaux conformément aux contraintes environnementales inscrites à leur cahier des charges. Il s'agira notamment de respecter les normes réglementaires de rejet et d'assurer le bon entretien des engins en vue de réduire l'émission des gaz d'échappement des engins.

Lors des travaux de terrassement, les entreprises seront tenues de limiter des émissions de poussières sur le chantier et les voies d'accès (nettoyage régulier, arrosage des matériaux...).

#### 10.2.4.4 *Prise en compte des activités portuaires*

L'aménagement de portails dans la clôture du chantier permettra en cas de nécessité l'utilisation exceptionnelle de la voie ferrée traversant le terre-plein Nord.

La réduction d'emprise du projet sur le quai Rochambeau permettra de prendre en compte si nécessaire le projet de création d'une nouvelle voirie au Sud dans le cadre du développement de la filière éolienne en mer.

## 10.3 *Mesures en phase d'exploitation*

### 10.3.1 **Préservation de la qualité du milieu aquatique**

#### 10.3.1.1 *Gestion des eaux de surface en exploitation (RED19, RED20, RED22)*

Les mesures envisagées pour éviter la dégradation de la qualité des eaux du bassin Bellot concernent essentiellement la gestion des eaux de ruissellement sur le nouveau terre-plein et la mise en œuvre d'une protection de la digue :

- Réalisation d'une structure de chaussée sur la totalité de la plate-forme,
- Mise en place de caniveaux à fente en point bas avec regards à grille pour collecter des eaux de ruissellement,
- Canalisation des eaux de ruissellement vers le réseau pluvial et l'ouvrage de traitement des eaux avant rejet dans le bassin Bellot,
- Entretien du réseau de collecteurs pluviaux et maintenance de l'ouvrage de traitement des eaux,

Le suivi annuel de la qualité des eaux du bassin Bellot mis en place lors de la phase de travaux sera poursuivi après la mise en exploitation du nouveau terre-plein pendant une période à définir en fonction des résultats observés.

#### 10.3.1.2 *Les eaux souterraines (RED21)*

Les mesures envisagées pour les eaux souterraines reposent sur la poursuite du suivi de la qualité mis en place sur les 2 piézomètres lors de la phase de travaux. Le suivi sera réalisé annuellement pendant une période à définir en fonction des résultats observés.

### 10.3.2 **Respect du cadre de vie et des activités**

#### 10.3.2.1 *Limitation des nuisances pour le voisinage (RED23)*

Les principales mesures pour limiter les nuisances sur le voisinage visent à :

- Limiter les activités portuaires au stockage et au stationnement des engins et remorques, il n'est prévu pas d'activité bruyante ou polluante sur le site ;
- Aménager les accès et séparer les flux et activités du terre-plein avec les voiries avoisinantes ;
- Prendre en compte les normes réglementaires, les risques naturels, les critères d'exploitation, de sécurité et de maintenance pour le dimensionnement des nouveaux aménagements.

#### 10.3.2.2 *Intégration paysagère (RED23)*

Les principales mesures pour l'intégration paysagère du projet visent à :

- Conserver l'ouverture visuelle sur le bassin Bellot,
- Harmoniser l'aspect de l'ensemble du terre-plein portuaire,
- Structurer les nouveaux aménagements (ouvrage de protection du terre-plein, mâts d'éclairage, poste électrique, etc.).

## 10.4 Synthèse des mesures - estimation sommaire des dépenses

Le Tableau 31 synthétise les mesures d'évitement et réduction retenues par le maître d'ouvrage et leur coût estimé.

Chaque mesure est identifiée par un n° et en fonction de sa nature :

- EVX : mesure d'évitement
- REDX : mesure de réduction

Une grande partie des mesures d'intégration et de protection de l'environnement est prise en compte dans la conception du projet ou dans les procédés techniques utilisés. Il n'est donc pas possible de distinguer leur coût inclut dans le montant global de l'investissement projeté.

N°	Intitulé	Contenu de la mesure	Estimatif financier
<b>Mesure d'évitement</b>			
EV1	<b>Choix du site du projet</b>	Réflexion du GPMH pour élaborer un aménagement favorisant à la fois le développement des terre-pleins portuaires et la valorisation des sédiments de dragage ne pouvant être immergé en mer. Choix d'une implantation correspondant au meilleur compromis technique, environnemental et économique	pm
EV2	<b>Etude de faisabilité environnementale et technique</b>	Evaluation du caractère non dangereux des sédiments contaminés susceptibles d'être utilisés pour le remblaiement ; Modélisation et simulation des transferts de contaminant dans les eaux superficielles et souterraines ; Simulation des opérations de remplissage du casier et principes de gestion des eaux à mettre en œuvre. Etudes Géotechniques et stabilité/tassement de digue	280 000 €
<b>Mesure de réduction en période de travaux</b>			
RED1	<b>Surveillance des opérations de mise en dépôt</b>	Le GPMH réalisera un suivi général des opérations : autosurveillance du chantier et suivi des travaux réalisés par les opérateurs : contrôle de la bathymétrie, suivi du niveau d'eau, suivi de la qualité du milieu aquatique, contrôle des installations et engins de chantier et suivi des incidents éventuels, etc.	210 000 €
RED2	<b>Protocole d'acceptabilité des sédiments mis en dépôt pour le remblaiement</b> <b>Vérification caractère « non dangereux »</b>	Les sédiments de dragage portuaire feront l'objet d'une caractérisation physico-chimique pour vérifier leur acceptabilité en remblaiement dans le casier de dépôt.	Intégré dans les couts des projets de dragage
RED3	<b>Méthodologie de mise en dépôt des sédiments de dragage</b>	L'opérateur définira au préalable sa méthodologie de mise en dépôt des sédiments de dragage et ses dispositions prévues pour préserver la qualité de l'eau superficielle et souterraine. Les mesures concerneront notamment les moyens de transport par voie terrestre ou maritime, les opérations de déchargement des matériaux, de refoulement hydraulique, les moyens et procédures d'intervention en cas de pollution accidentelle, le suivi du niveau d'eau...	Intégré dans le cout global du projet

RED4	<b>Gestion des déchets</b>	Collecte et tri des déchets et emballages en fonction de leur nature et de leur toxicité ; Mise en place d'une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ; Traçabilité de tous les déchets industriels spéciaux (DIS).	Intégré dans le cout global du projet
RED5	<b>Gestion des eaux usées des installations de chantier</b>	Les installations de chantier seront équipées de sanitaires (douches, WC) soit reliés au réseau de collecte des eaux usées soit autonomes munis de cuves de stockage des effluents.	Intégré dans le cout global du projet
RED6	<b>Gestion des eaux pluviales en phase chantier</b>	Construction d'un réseau pluvial enterré sur le terre-plein Nord pour collecter les eaux pluviales en périphérie du site et les évacuer vers le bassin Bellot, Mise en place de caniveaux à fente en point bas avec regards à grille pour collecter et canaliser les eaux de ruissellement, mis en œuvre d'un ouvrage de traitement des eaux de type décanteur et séparateur à hydrocarbures avant rejet dans le bassin Bellot	Intégré dans le cout global du projet
RED7	<b>Gestion des opérations de manutention et de stockage des matériaux</b>	Utilisation de camions étanches pour le transport des produits de dragage ; Ravitaillement et entretien des engins de chantier sur une zone étanche, Le nettoyage des bennes des camions et engins de chantier sur l'aire de rinçage avant de sortir du site ; Précautions lors des opérations de déchargement des camions et de remblaiement pour éviter tout déversement accidentel, Utilisation de canalisations étanches pour le refoulement hydraulique	Intégré dans le cout global du projet
RED8	<b>Gestion préventive du risque de pollution accidentelle</b>	Engins de chantier propres, entretenus et en bon état de fonctionnement devant répondre aux normes en vigueur ; Présence d'équipements et de produits absorbants sur le chantier permettant de pallier un éventuel accident et contenir le risque de pollution ; Procédure d'intervention en cas de pollution accidentelle : modalités d'intervention, modalités de confinement du site, de récupération et d'évacuation des substances polluantes.	Intégré dans le cout global du projet
RED9	<b>Préservation de la qualité des eaux portuaires</b>	<u>Construction de l'ouvrage de fermeture</u> : Propreté des engins nautiques, mise en place d'un écran anti-MES et d'un géotextile, éviter la remise en suspension des sédiments, mise en place de matériaux graveleux exempt de contaminant pour la réalisation de l'endigage, suivi du milieu aquatique <u>Aménagement du site</u> : opérations présentant un risque de pollutions réalisées après le confinement de l'ancien bassin aux pétroles, mise en place d'une stricte gestion des eaux de ruissellement sur les terre-pleins, suivi du milieu aquatique. <u>Remblaiement</u> : Confinement du bassin par l'ouvrage de fermeture, étanchéité de l'ouvrage de fermeture, protection de la digue par un ouvrage en enrochements, construction d'un réseau de caniveaux à fentes, collecte des eaux de ruissellement sur les terre-pleins et traitement avant rejet, suivi du niveau d'eau Mise en œuvre, en cas de nécessité, d'une unité mobile de pompage et traitement des eaux qui permettra de contrôler le niveau d'eau dans le casier et de traiter les effluents avant leur rejet dans le bassin Bellot.	Intégré dans le cout global du projet
RED10	<b>Préservation de la qualité des eaux du bassin Bellot</b>	Suivi annuel de la qualité des eaux de la station de référence du bassin Bellot, Elaboration d'un protocole d'alerte et d'arrêt des travaux en cas de dépassement des valeurs de l'état initial, suivi hebdomadaire de la qualité des eaux durant les phases de travaux, mis en œuvre du protocole d'alerte et d'arrêt	30 000 €
RED11	<b>Préservation de la qualité des eaux souterraines</b>	Le GPMH a implanté de 2 piézomètres de part et d'autre de l'ancien bassin au pétroles, Réalisation d'un état zéro de qualité des eaux souterraines avant chaque opération de remblaiement, élaboration d'un protocole d'alerte et d'arrêt des travaux en cas de dépassement des valeurs de l'état initial, suivi régulier de la qualité des eaux durant les phases de remblaiement et mis en œuvre du protocole d'alerte et d'arrêt	30 000 €

RED12	<b>Préservation de la faune terrestre</b>	Vérification de l'absence d'oiseaux nicheurs dans ou à proximité immédiate des gisements de matériaux Limitation des opérations de prélèvements des matériaux sur les casiers GPMH à la stricte nécessité ; pas de démarrage de travaux en période de nidification si nidification constatée, avec balisage des zones concernées ; travaux de démolition du Quai Rochambeau en période hivernale	Intégré dans le cout global du projet
RED13	<b>Préservation de l'ichtyofaune</b>	Mise en œuvre d'une opération de « chasse des poissons » avant la fermeture de l'ancien bassin aux pétroles	10 000 €
RED14	<b>Prévention des nuisances sonores</b>	Veille au respect des horaires de chantier, au respect des normes en matière d'émissions sonores des engins, vitesses de circulation limitée. L'utilisation des engins les plus bruyants (travaux de démolition au BRH, battage des palplanches...) réalisés à des heures convenables (ni tôt le matin, ni tard le soir)	Intégré dans le cout global du projet
RED15	<b>Réduction des rejets atmosphériques</b>	Veille au respect des normes réglementaires de rejet des engins, limitation des émissions de poussières sur le chantier et les voies d'accès	Intégré dans le cout global du projet
RED16	<b>Information sur l'opération</b>	Communication sur le projet ; Information des riverains et des usagers sur les travaux, leur durée et le fonctionnement des chantiers, installation de panneaux explicatifs à l'entrée du site ; Information à l'attention des usagers et navires fréquentant le bassin Bellot	10 000 €
RED17	<b>Sécurisation du site</b>	Interdiction du chantier au public : zonage des chantiers, mise en place de clôtures, aménagement des accès, balisage du plan d'eau et signalisation maritime appropriée ; Surveillance du site : contrôle des accès, vidéosurveillance, etc. ;	Intégré dans le cout global du projet
RED18	<b>Aménagement des accès</b>	Aménagement des accès au chantier, mise en place d'un plan de circulation et d'une signalisation routière adaptée pour les transports de matériaux.	Intégré dans le cout global du projet
<b>Mesure de réduction en période de fonctionnement/exploitation</b>			
RED19	<b>Gestion des eaux pluviales en exploitation</b>	Réalisation d'une structure de chaussée sur la totalité de la plate-forme, Mise en place de caniveaux à fente en point bas avec regards à grille pour collecter et canaliser les eaux de ruissellement,	Intégré dans le cout global du projet
RED20	<b>Préservation de la qualité de l'eau du bassin Bellot</b>	Ouvrage de traitement des eaux pluviales avant rejet dans le bassin Bellot, Protection sur la partie haute de la digue sur la zone de marnage par la mise en place d'une couche d'enrochements reposant sur un géotextile, mise en place d'un suivi annuel de la qualité des eaux du bassin Bellot	Intégré dans le cout global du projet
RED21	<b>Préservation de la qualité de l'eau souterraine</b>	Mise en place d'un suivi annuel de la qualité des eaux souterraines de part et d'autre de l'ancien bassin aux pétroles	pm
RED22	<b>Entretien et maintenance des ouvrages</b>	Nettoyage du site, entretien du réseau de collecteurs pluviaux et maintenance de l'ouvrage de traitement des eaux	pm
RED23	<b>Respect du cadre de vie et des activités</b>	Activités portuaires limitées au stockage et au stationnement des engins et remorques, pas d'activité bruyante ou polluante ; Aménagement des accès et séparation des flux et activités du terre-plein avec les voiries avoisinantes ; Harmoniser l'aspect de l'ensemble du terre-plein portuaire et conserver l'ouverture visuelle sur le bassin Bellot	pm

Tableau 31 : Synthèse des mesures d'évitement, réduction et compensation retenues par le maître d'ouvrage

## 10.5 Bilan des enjeux du projet, des mesures prévues et des impacts résiduels attendus

Le Tableau 32 synthétise les enjeux environnementaux du projet, les mesures prévues par le maître d'ouvrage et les impacts résiduels attendus hiérarchisés selon 6 niveaux d'impact:

Impact fort    
  Impacté modéré    
  Impact faible    
  Impact très faible    
  Impact négligeable ou nul    
  Impact positif

Thématique Environnement		Enjeux environnementaux	Phase	Niveau d'Impact	Mesures prises	Impacts résiduels
MILIEU PHYSIQUE	Niveau d'eau	Risque de débordement de l'ancien bassin aux pétroles	Chantier	Très faible	Méthodologie de remblaiement Suivi du niveau d'eau Procédure et installations de pompage/rejet si nécessaire	Négligeable
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul
	Hydrodynamisme	Risque de modification des courants, de l'hydrodynamisme et de la circulation des eaux	Chantier	Très faible	Limitation de l'emprise des travaux à la stricte nécessité	Négligeable
			Exploitation	Négligeable	Sans objet	Négligeable
	Qualité des eaux portuaires	Risque d'altération ponctuelle de la qualité des eaux par remise en suspension des sédiments Risque de transfert de contaminants par le remblaiement des sédiments pollués Risque de pollution accidentelle par les engins de chantier	Chantier	Faible	Mise en œuvre de sédiments graveleux non contaminés pour la construction de la digue de fermeture Mise en place d'un rideau anti-MES et d'un géotextile Etanchéité de l'ouvrage de fermeture Gestion des eaux et des déchets de chantier Bon entretien des engins de chantier Gestion et traitement des eaux pluviales et des eaux de ruissellement sur la zone à terre Surveillance du plan d'eau Suivi de la qualité des eaux portuaires Plan d'intervention en cas d'incidents Mise en place d'installations de pompage et de traitement des eaux si nécessaire	Très faible
			Exploitation	Faible	Gestion et traitement des eaux pluviales et des eaux de ruissellement sur les terre-pleins Entretien et maintenance des ouvrages Suivi de la qualité des eaux portuaires Plan d'intervention en cas d'incidents	Très faible

Thématique Environnement		Enjeux environnementaux	Phase	Niveau d'Impact	Mesures prises	Impacts résiduels
MILIEU PHYSIQUE	Qualité des eaux souterraines	Risque de transfert de contaminants par le remblaiement des sédiments pollués Risque de pollution accidentelle par les engins de chantier et les camions	Chantier	Faible	Mise en place d'un protocole d'acceptabilité des sédiments en remblai Suivi de la qualité des eaux souterraines + procédure d'alerte	Très faible
			Exploitation	Très faible	Suivi de la qualité des eaux souterraines	Très faible
	Mouvements sédimentaires	Risque d'étalement des matériaux, de remise en suspension des fonds vaseux	Chantier	Faible	Limitation de l'emprise des travaux à la stricte nécessité Mise en œuvre de sédiments graveleux pour la construction de la digue de fermeture Mise en place d'un rideau anti-MES	Très faible
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul
	Qualité des sédiments	Risque de dégradation de la qualité des sédiments du bassin Bellot par les rejets	Chantier	Faible	Précautions durant les travaux Gestion des eaux et des déchets de chantier Plan d'intervention en cas d'incidents	Très faible
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul
MILIEU NATUREL	Espaces remarquables	Risque d'altération des espaces naturels	Chantier	Très faible	Précautions pour l'exploitation des sites de stockage des matériaux du GPMH et le transport des matériaux Limitation des emprises à la stricte nécessité Respect de la réglementation des engins de chantier	Négligeable
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul
	Ecosystèmes terrestres	Risque de destruction ou dégradation des habitats, Risque de destruction ou de dérangement de la faune	Chantier	Faible	Bonne conduite des chantiers Pas de démarrage de travaux en période de nidification Travaux de démolition du quai Rochambeau en période hivernale	Très faible
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul
	Biocénoses marines	Risque de destruction ou dégradation des biocénoses marines, Risque de destruction ou de dérangement de la faune aquatique	Chantier	Faible	Limitation des emprises des travaux à la stricte nécessité Bonne conduite des chantiers Opération de « chasse des poissons »	Très faible
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul

Thématique Environnement		Incidences	Phase	Niveau d'Impact	Mesures prises	Impacts résiduels
CONTEXTE SOCIO ECONOMIQUE ET CADRE DE VIE	Activités portuaires	Gêne sur les infrastructures portuaires Diminution de l'emprise disponible Perturbation des activités portuaires	Chantier	Très faible	Information et organisation de chantier Clôture du site, contrôle des accès	Très faible
			Exploitation	Positif	Sans objet	Positif
	Trafic maritime, ferroviaire et routier	Gêne sur la navigation, les opérations de déchargement des navires Gêne sur la circulation routière Gêne sur le transport ferroviaire	Chantier	Modéré trafic routier Faible autre trafic	Information et organisation de chantier Balisage des zones de travaux et des engins Signalisation et sécurisation des accès Préservation de la voie ferrée sur le terre-plein Nord	Faible à Très Faible
			Exploitation	Négligeable	Sans objet	Négligeable
	Voisinage	Gêne sur les personnels travaillant dans le voisinage et sur les usagers routiers Perturbation des activités du SDIS et des SSP	Chantier	Faible	Information sur le projet Respect des horaires de travail Clôture et sécurisation des accès	Très faible
			Exploitation	Négligeable	Sans objet	Négligeable
	Paysage	Nuisances visuelles	Chantier	Faible	Information sur le projet	Faible
			Exploitation	Très faible	Sans objet	Très Faible
	Bruit	Augmentation du niveau sonore	Chantier	Modéré travaux bruyants Faible autres travaux	Organisation de chantier, Pas de travaux bruyants (BRH, battage de palplanches) la nuit Prévention et précautions durant les travaux Respect de la réglementation sonores des engins	Faible à Très faible
			Exploitation	Nul	Sans objet	Nul
	Qualité de l'air	Dégradation de la qualité de l'air, Emission de gaz de combustion	Chantier	Faible	Respect de la réglementation et des normes de rejet des engins de chantier Lutte contre les émissions de poussières	Très faible
			Exploitation	Négligeable	Sans objet	Négligeable

Tableau 32 : Bilan des enjeux environnementaux du projet, des mesures prévues et des impacts résiduels attendus

## 11 MOYENS DE SURVEILLANCE PREVUS

### 11.1 *En période de travaux*

Les moyens de surveillance, dispositions et mesures cités ci-après seront prévus lors du déroulement des chantiers au titre du principe de précaution.

#### 11.1.1 **Signalisation du chantier et information des usagers**

Les zones de chantier à terre seront balisées et les différents engins utilisés pour les opérations seront signalés conformément à la réglementation en vigueur. Les voies d'accès routières seront signalées et sécurisées ; Les accès au chantier seront réglementés.

Lors de l'exécution des travaux par voie maritime un avis sera diffusé par la capitainerie.

Une information sera mise en place auprès des usagers du port, des riverains et des entreprises travaillant à proximité.

#### 11.1.2 **Moyens mis en œuvre durant la phase de travaux**

Les entreprises réalisant les travaux devront définir avant le début de chaque phase de chantier les mesures environnementales envisagées concernant :

- La gestion des matériaux sur le site et les modalités d'évacuation des produits de démolition,
- La gestion des eaux de ruissellement sur les chantiers,
- La gestion des déchets du chantier,
- Le stockage des hydrocarbures, huiles et autres produits polluants,
- Le déversement des autres produits de chantier,
- Les nuisances pouvant être générées par le chantier.

#### 11.1.3 **Auto surveillance et suivi des travaux**

Il sera mis en place une auto surveillance du chantier et un suivi des travaux comprenant :

- Un suivi journalier des matériaux entrant sur le site (nature et volume) et des matériaux évacués (type, site de valorisation ou de dépôt),
- Un suivi continu du niveau d'eau dans le casier durant les opérations de remblaiement,
- Un contrôle visuel régulier du plan d'eau pour s'assurer de l'absence de panaches de turbidité et de pollution du milieu ;
- Un contrôle régulier des installations de chantier et des différents navires et engins de chantier ;
- Un suivi des incidents éventuels susceptibles d'avoir un impact environnemental.

Une personne responsable du suivi de la totalité du chantier sera nommée afin de veiller au bon déroulement des travaux et un rapport journalier d'intervention rappelant les temps de travaux, les arrêts (et leurs causes) ainsi que les difficultés rencontrées sera réalisé.

Ce registre sera tenu en permanence à disposition du maître d'ouvrage et du service de la Police de l'Eau. Une note de synthèse sur le déroulement des opérations sera fournie à l'issue du chantier.

#### 11.1.4 **Procédure en cas d'incident ou de pollution accidentelle**

Un plan d'intervention en cas d'incident ou de pollution accidentelle sera élaboré préalablement par les entreprises chargées des travaux de manière à définir :

- les modalités d'intervention en cas d'urgence (procédure, liste et coordonnées des personnes à prévenir en priorité, etc.) ;

- les modalités de confinement du site, de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention.

En cas d'accident ou de situation susceptible de modifier le bon déroulement des travaux, le prestataire devra immédiatement interrompre les opérations et prendre les dispositions nécessaires afin de limiter les effets sur le milieu et éviter qu'ils ne se reproduisent. Il informera immédiatement le maître d'œuvre et le service chargé de la Police de l'Eau de l'incident et des mesures prises pour y remédier.

#### 11.1.5 Suivi de qualité du milieu aquatique

Un suivi de la qualité de l'eau du bassin Bellot et de l'eau souterraine avoisinante sera mis en place pour vérifier le bon fonctionnement des installations et l'absence de contamination du milieu aquatique.

En cas de traces de contamination, il sera réalisé une seconde série d'analyses pour vérifier la pollution. En cas de contamination avérée, le chantier sera suspendu pour rechercher les causes du dysfonctionnement et trouver une solution corrective satisfaisante.

Un bilan du suivi de qualité du milieu aquatique sera transmis après chaque opération au service chargé de la police de l'eau.

##### A. Suivi des eaux souterraines

Le suivi des eaux souterraines en périphérie de l'ancien bassin aux pétroles sera réalisé sur 2 piézomètres conformément aux recommandations de l'INERIS. Le premier piézomètre (SPZ 4710) est implanté sur le quai Rochambeau au sud du bassin, le second piézomètre (ZPZ4911) au Nord sur le quai Lafayette (Figure 74).

Un état zéro de qualité des eaux souterraines sera réalisé avant chaque opération de remblaiement, puis des mesures de suivi seront réalisées régulièrement lors des travaux de remblaiement du casier. Dans un premier temps, les mesures seront réalisées chaque semaine, la fréquence des mesures sera adaptée en fonction des phases de remblai et des résultats. Les résultats seront transmis à la police de l'eau.

##### B. Suivi des eaux du bassin Bellot

L'impact des dépôts sur les eaux du bassin Bellot sera contrôlé par la prise d'échantillons d'eau de surface conformément aux recommandations du rapport INERIS. Un prélèvement sera réalisé annuellement sur la station de référence dans le bassin Bellot (Figure 75). Un prélèvement par semaine sera effectué pendant les phases de travaux : construction de la digue, opérations de remblaiement et préchargement pour vérifier le confinement du bassin et l'impact éventuel sur les eaux du bassin Bellot. Les résultats seront transmis à la police de l'eau.

## 11.2 En phase d'exploitation

### 11.2.1 Entretien des installations

Le GPMH assurera un entretien régulier du terre-plein portuaire ainsi que la maintenance et le nettoyage des ouvrages de gestion et de traitement des eaux pluviales.

### 11.2.2 Suivi de qualité du milieu aquatique

Le suivi de la qualité de l'eau du bassin Bellot et de l'eau souterraine avoisinante sera poursuivi pour vérifier l'absence de contamination du milieu aquatique.

Le dispositif de gestion des eaux de ruissellement mis en place sur le terre-plein et l'ouvrage de traitement des eaux avant rejet dans le bassin Bellot fonctionnera lors de l'exploitation du terre-plein portuaire.

La surveillance du milieu aquatique comprendra le contrôle annuel de qualité des eaux de surface du bassin Bellot et des eaux souterraines prélevées sur les 2 piézomètres et s'étendra sur une période qui sera fonction des résultats obtenus. Les résultats de la surveillance du milieu aquatique seront transmis régulièrement au service chargé de la police de l'eau.

## 12 RISQUES SANITAIRES

L'objet de ce chapitre spécifique est de déterminer les conséquences pour la santé des populations riveraines. La méthodologie utilisée pour l'analyse des effets sur la santé se décline en 3 étapes :

- l'identification du potentiel dangereux,
- l'évaluation de l'exposition,
- la caractérisation du risque sanitaire.

Il s'agit de réaliser l'inventaire des agents (pollutions ou nuisances) liés au projet, susceptibles d'avoir un effet négatif sur la santé. Les effets néfastes des pollutions et nuisances du projet d'aménagement portuaire pour la santé peuvent s'exercer principalement dans deux domaines : l'eau et l'air (qualité de l'air et nuisances sonores). Pour qu'il y ait effet sur la santé humaine, il faut qu'il y ait un point d'exposition (contact entre l'homme et l'agent) et une voie d'administration de l'agent (polluant ou nuisance).

### 12.1 Effets de la qualité de l'eau sur la santé

Les impacts de la pollution de l'eau peuvent affecter les différents maillons des chaînes alimentaires : les personnes dont la santé peut être affectée indirectement en cas de pollution accidentelle des milieux (baigneurs éventuels) ou qui se nourrissent d'organismes du milieu aquatique marin (notamment les coquillages et les poissons).

Le projet n'est pas générateur de pollution de l'eau. Le risque de contamination de l'eau portuaire par le projet est essentiellement lié aux travaux construction de la digue, d'aménagement du site et du remblaiement du casier qui peuvent présenter un risque indirect pour la santé des populations. Toutefois ce risque demeure limité en raison du confinement de la zone de chantier et des mesures prévues lors de ces opérations pour éviter la dispersion d'éventuels polluants dans le bassin Bellot. Par ailleurs, la nappe phréatique n'est pas exploitée pour l'alimentation en eau de la population. Les activités de baignade et de pêche sont interdites dans les bassins portuaires.

Les incidences sur le milieu aquatique hors du domaine portuaire sont considérées comme faibles en phase de travaux et très faible en d'exploitation. Le projet n'induirait aucun risque sanitaire sur les sites de baignade et les zones de pêche.

**On considère donc qu'il n'y aura pas de population exposée au risque sanitaire lié à la qualité de l'eau.**

### 12.2 Effets de la qualité de l'air sur la santé

La pollution de l'air résulte de la présence dans l'atmosphère de substances en quantités supérieures à leur concentration habituelle. Les principaux facteurs de pollution proviennent de trois sources :

- Les industries,
- La combustion (appareils et équipements thermiques),
- Les transports.

Les incidences du projet sur la qualité de l'air seront perceptibles durant la phase de travaux. Elles se traduiront par des émissions de poussières et de monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatiles et métaux lourds (plomb, cadmium, vanadium) liées au fonctionnement des navires, des transports de matériaux et des engins de chantier.

La voie de contamination est l'inhalation de gaz et de particules de polluants atmosphériques émis par le fonctionnement des engins durant les travaux. Les populations soumises à cette pollution de proximité (ou pollution locale) seront les personnels du chantier et les riverains de la zone de travaux (personnes du GPMH, du SIDS, des SSP travaillant à proximité).

Les effets seront essentiellement localisés sur la zone des travaux ainsi que sur les trajets empruntés par les transports de matériaux par voie maritime ou terrestre. Le respect des réglementations en matière d'émission de poussières ou de gaz de combustion des carburants permettra de limiter la dégradation de la qualité de l'air sur le voisinage. Compte tenu de l'activité industrialo-portuaire déjà bien présente sur le site et sa périphérie la part de l'impact liée au projet restera minime.

**Le risque sanitaire lié à la dégradation de la qualité de l'air en période de travaux est considéré comme négligeable.**

### 12.3 Effets du bruit sur la santé

Deux types d'effets peuvent être distingués : les effets auditifs et les effets non auditifs.

Les effets auditifs comprennent la perte d'acuité auditive. Cette perte d'acuité est différente selon les individus mais la plupart des études convergent pour considérer que très rares sont les cas de surdité lorsque le niveau sonore ne dépasse pas 85 dB(A) pendant 8 heures.

Les effets non auditifs sont les réactions que le bruit met en jeu sous forme d'une réaction générale, réaction de stress avec ses composantes cardiovasculaires (augmentation de la pression artérielle...), neuro-endocriniennes, affectives... Le bruit est un agent stressant mais il est difficilement dissociable des autres facteurs de l'environnement d'un individu.

La perturbation du sommeil est un autre effet important du bruit. Cet effet est souvent exprimé par les riverains des grands axes routiers, des aéroports et autres lieux bruyants. Le bruit induit des modifications de la structure du sommeil liées aux niveaux moyens de bruit, et des modifications ponctuelles du sommeil liées surtout à des événements acoustiques bien isolés (avions, camions, trains).

Les modifications de la structure du sommeil (difficultés d'endormissement, éveils au cours de la nuit, dégradation de la qualité du sommeil) apparaissent pour des niveaux stables de l'ordre de 35 dB(A) en LAeq (niveau sonore équivalent pour une période de temps donnée) sur toute la nuit.

Le site n'est pas en zone résidentielle. Les bâtiments des services portuaires et du SDIS se situent respectivement à une distance d'une vingtaine et d'une cinquantaine de mètres de la limite d'emprise du projet.

Les nuisances sonores seront uniquement perceptibles durant la phase de travaux. Ce seront les personnels du chantier et, dans une moindre mesure, les riverains de la zone de travaux qui seront soumis à une augmentation du niveau de bruit notamment lors des opérations de terrassement et de démantèlement de l'existant. Les mesures d'atténuation acoustique envisagées lors du chantier (horaire de travail, équipement de protection individuelle, etc.) ne pourront suffire à ôter toutes les nuisances sonores pour le voisinage.

**Compte tenu de la durée limitée des travaux « bruyants » et des mesures d'atténuation acoustiques envisagées, le risque sanitaire lié au bruit est considéré comme faible.**

### 12.4 Synthèse du risque sanitaire induit par le projet

Globalement le niveau d'exposition des populations aux nuisances du projet sera faible, essentiellement pendant les travaux et limité aux trois sources de pollutions identifiées :

- la contamination de l'eau portuaire,
- la pollution atmosphérique,
- le bruit.

Le Tableau 33 présente la synthèse des risques sanitaires du projet.

Source potentielle	Risque sanitaire	Population concernée	Impact potentiel	Mesures prises	Impact résiduel
<b>Eau</b>	Risques liés à la contamination des eaux portuaires lors des travaux	Aucune	<b>Négligeable</b>	Précautions durant les travaux	<b>Négligeable</b>
<b>Air</b>	Risques liés aux émissions de poussières et de polluants atmosphériques lors des travaux	Personnels de l'entreprise de travaux et voisinage	<b>Très faible</b>	Respect des normes de rejet	<b>Négligeable</b>
<b>Bruit</b>	Risque liés à l'augmentation du niveau de bruit lors des travaux	Personnels de l'entreprise de travaux et voisinage	<b>Faible à Modéré</b>	Pas de travail bruyant de nuit, Précautions durant les travaux Equipement de Protection Individuel	<b>Faible</b>

Tableau 33 : Synthèse des risques sanitaires du projet

## 13 PRESENTATION DES METHODES UTILISEES

### 13.1 Méthodes utilisées

L'étude d'impact a pour objectifs principaux :

- de mettre en évidence les éléments permettant de prendre en compte les caractéristiques d'un périmètre d'étude dans un environnement suffisamment vaste, permettant de prendre en compte les éléments tels que : patrimoine protégé, paysage, zones industrielles, zones urbaines, infrastructures...,
- de dégager au regard des caractéristiques de ce site, les impacts du projet et notamment ceux concernant son environnement immédiat,
- de définir les conditions d'insertion du projet dans le site.

D'une manière générale, la méthodologie mise en œuvre pour l'établissement de l'étude d'impact doit permettre l'évaluation des effets de l'aménagement projeté sur l'environnement concerné. Cette méthodologie consiste en une analyse détaillée de l'état initial qui sera confrontée aux caractéristiques du projet pendant toutes les phases de réalisation et au terme de son aménagement.

#### 13.1.1 Description de l'état initial

La description de l'état initial fait l'objet d'une analyse thématique pour chacun des paramètres environnementaux en soulignant les contraintes vis-à-vis du projet. La connaissance de l'état initial est établie à partir de :

- Recherches documentaires : données bibliographiques thématiques, cartes IGN, données du BRGM, du SHOM de Météo France, de l'ARS, du PLU du Havre, du SCoT LHPCE, de la DTA de l'estuaire de la Seine, du SDAGE du bassin de la Seine, des études techniques et suivi environnementaux réalisés par le GPMH.
- Etudes de caractérisation de l'environnement :
  - Etude biosédimentaire de l'ancien bassin aux pétroles (CSLN, mars 2011),
  - Etude de la macrofaune fixée et des algues associée de l'ancien bassin aux pétroles (CSLN, avril 2011),
  - Etude Inventaire faune/flore et habitats naturels (TBM, Octobre 2013),
  - Investigations géotechniques, Mise en place d'un piézomètre, Suivi du niveau de la nappe, Essais de perméabilité (GINGER Ceftp 2012),
  - Campagne de caractérisation du milieu aquatique : eaux des bassins portuaires, eaux souterraines, sédiments portuaires, etc. (GPMH, INERIS, 2012),
  - Campagnes de mesures du trafic routier (GPMH, 2013)

- Contacts et réunions avec les services de la DREAL Haute Normandie (31/07/2013 et le 01/04/2016) et de la DDTM de la Seine Maritime avec la DREAL (06/09/2013)

### 13.1.2 Caractérisation du projet

La connaissance du projet et des modalités de sa mise en œuvre est étudiée par exploitation des données techniques inhérentes au projet.

### 13.1.3 Analyse des impacts

L'analyse des effets s'appuie sur une analyse détaillée de l'état initial du site qui est confrontée aux caractéristiques du projet par une comparaison thématique. Cela permet de déceler la manière dont les différents thèmes environnementaux du site sont concernés, en précisant la nature des effets et leur caractère. La réalisation de simulations a notamment permis de préciser les risques de contamination du milieu aquatique et les risques liés de débordements du casier de dépôt.

L'INERIS a mis en œuvre un modèle de transfert de contaminants vers les eaux souterraines. Le modèle développé est une simplification de la réalité et de la complexité du milieu naturel dont le but est de comprendre l'évolution du système réel pour pouvoir en prédire l'évolution. Les principes de la modélisation et des hypothèses retenus sont détaillés dans le chapitre 8 du rapport de l'INERIS fourni en annexe.

La démarche suivie par l'INERIS est de construire un modèle utilisant une solution mathématique des équations d'écoulement et/ou de transport. Le domaine étudié est discrétisé dans l'espace et dans le temps et un schéma numérique est utilisé (Différences Finies, Eléments Finis, Volumes Finis, etc.)

Cet outil a été employé pour simuler de manière prédictive, en considérant différents scénarii, le transfert de contaminants issu des sédiments vers ce milieu eau souterraine (au sein de la nappe en relation avec les eaux superficielles).

Les simulations conduites en régime permanent concernent le transfert, sous forme dissoute, d'un traceur parfait. Cette démarche « sécuritaire », « conservatoire », est celle classiquement adoptée lors d'une modélisation destinée à l'évaluation d'un impact potentiel sur le milieu eau, car elle permet :

- de simuler l'expansion maximale d'une pollution en occultant les phénomènes conduisant à un retard (sorption) ou à une transformation (dégradation abiotique ou biotique) dans le transport de polluant ;
- de pondérer les résultats de concentrations obtenus pour le traceur par un facteur permettant de prendre en compte, si nécessaire, une autre substance (facteur déterminé à partir de la concentration simulée / concentration introduite à la source).

A l'issue de cette étape de construction du modèle et de simulations, les concentrations calculées ont été comparées aux données de la qualité des eaux du site, afin d'évaluer l'impact potentiel de la chambre de dépôt (suivant l'approche définie dans la méthodologie nationale de gestion des sites pollués, circulaire du 8 février 2007).

Les simulations de l'INERIS ont permis de :

- quantifier les risques de transfert des contaminants liés à la mise en œuvre du remblaiement,
- définir les conditions d'acceptabilité des sédiments pour la mise en dépôt,
- préciser le suivi à mettre en place lors de la phase de travaux.

ARTELIA a réalisé une modélisation des échanges hydrauliques liés au projet de remblaiement. Le code de calcul utilisé est FEFLOW (version 6.0), utilisé sous environnement Windows et développé par la société DHI / WASY. Il travaille en éléments finis et permet la modélisation des écoulements souterrains en zone saturée et non saturée avec prise en compte de polluants divers et de phénomènes d'adsorption/retard et de dégradation, mais également les phénomènes de dispersion de la chaleur. Les calculs hydrodynamiques et hydrochimiques ont été réalisés en méthode numérique convergente. Les principes de la modélisation et des hypothèses sont détaillés dans le chapitre 4 du rapport d'ARTELIA fourni en annexe.

Après analyse du contexte hydrogéologique et des données géologiques locales, il a été décidé de mettre en œuvre un modèle tridimensionnel (3D). Le modèle a ainsi une longueur de 415 m (sens Est-

Ouest), il intègre, de l'Ouest vers l'Est, environ 50 m du bassin Bellot, la future digue, l'ancien bassin aux pétroles, puis environ 100 m de terrain à l'est du bassin précité. Le modèle a une largeur de 190 m environ (sens Nord-Sud), il intègre, du Sud vers le Nord, 50 m de terrain, l'ancien bassin aux pétroles puis de nouveau 50 m de terrain.

L'objectif du modèle est de représenter le fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du secteur d'étude une fois la digue projetée aménagée et d'appréhender les niveaux d'eau dans l'ancien bassin aux Pétroles pour différents événements de marée.

Les scénarios suivants ont été intégrés

- 2 types de marée :
  - marée de vives eaux (coefficient de 95),
  - marée de mortes eaux (coefficient de 45).
- 2 scénarios d'imperméabilisation de la digue projetée :
  - digue perméable,
  - digue étanche par l'aménagement d'une paroi au coulis d'un mètre d'épaisseur.
- 3 niveaux de remblai initial dans l'ancien bassin aux Pétroles :
  - sans remblai – fond actuel du bassin,
  - remblaiement à un niveau intermédiaire : +3 m CMH,
  - remblaiement à la cote limite acceptée : +7 m CMH.
- 2 types d'opération de refoulement hydraulique :
  - 4 opérations de refoulement en 24h ;
  - 8 opérations de refoulement en 24h.
- Intégration d'une pluie décennale journalière ( $V_{24\text{ h}} \approx 5\,073\text{ m}^3$  soit  $Q_{ix} \approx 0.06\text{ m}^3/\text{s}$ )

Les simulations d'ARTELIA ont permis de :

- quantifier les échanges hydrauliques durant les opérations de remblaiements,
- préciser les risques de débordement du casier de dépôt,
- définir les conditions de mise en œuvre des remblaiements.

#### 13.1.4 Mesures d'évitement, de réduction ou de compensation

La démarche mise œuvre débouche ensuite sur la prévision de la mise en œuvre des mesures ERC les mieux adaptées pour réduire ou compenser les effets négatifs des travaux. Bien qu'imparfaites, ces méthodes permettent une détermination objective des incidences du projet sur chaque composante environnementale, en s'appuyant sur une connaissance détaillée de l'aire d'étude, sur les simulations des processus mis en jeu et sur des avis d'experts.

## 13.2 Bibliographie

La liste des principaux documents bibliographiques consultés est détaillée en annexe.

## 13.3 Difficultés rencontrées

Conformément à la législation, l'étude d'impact est réalisée avant les études de détail du projet de remblaiement et de création du terre-plein portuaire.

Si les principales caractéristiques des opérations sont connues, les techniques réellement mises en œuvre seront définies par les entreprises spécialisée en fonction de ses matériels et sa méthodologie de travail. Aussi l'évaluation des impacts et la définition des mesures se fondent sur les principes envisagés au stade des études d'avant-projet et peut, dans certains cas, laisser la place à des incertitudes.

C'est notamment le cas des travaux de remblaiement des sédiments portuaires dont les caractéristiques précises (volume, qualité physico-chimique, etc.) et les modalités de mise en œuvre ne seront réellement connues qu'au démarrage des opérations. Les incidences prévisibles sur l'environnement des remblaiements ont fait l'objet de modélisation cependant le comportement réel des processus mis en jeu devra être contrôlé durant les travaux.

C'est pourquoi il est prévu lors des premières phases des opérations une surveillance particulièrement attentive du milieu aquatique (suivi de la qualité des eaux portuaires et des eaux souterraines) afin de contrôler le bon déroulement des opérations et, en cas de dysfonctionnement, de prendre des dispositions correctives visant à s'assurer de l'absence d'effet dommageable du projet sur le milieu aquatique.

### 13.4 Auteurs des études



Direction *Environnement & Ingénierie Maritime*  
Les Hauts de la Duranne, 370 rue René Descartes - CS 90340  
13799 Aix en Provence - Cedex 3  
Tel. : (33) 4 42 99 27 64  
Fax : (33) 4 42 99 28 44  
[www.oteis.fr](http://www.oteis.fr)

Dossier réalisé sous la responsabilité de :

M. Vincent SALBERT : Directeur du Service Environnement et Ingénierie Maritime

Rédacteurs :

M. Pierre GUILLAUME : Chef de projet en environnement maritime

Mme Sophie CARTERON : Chargée d'études – Volet écologie marine

M. Pierre-Emmanuel FOUQUE : Chargé d'études – Volet qualité du milieu