

## Création d'un accès fluvial direct à Port 2000



Dossier de demande d'autorisation environnementale

### Résumé non technique

Février 2022 – mise à jour le 6 octobre 2022

## Pétitionnaire

Raison sociale : HAROPA PORT | Le Havre

Coordonnées : Terre-Plein de la Barre  
CS 81413  
76067 LE HAVRE Cedex

Téléphone : 02.32.74.74.00

Forme juridique : Établissement public de l'État

N° de SIRET : 775 700 198 000 10

Code APE : 632 C

Représentant : M. Florian WEYER - Directeur général Délégué

Mail : [environnement@haropaport.com](mailto:environnement@haropaport.com)



## Table des matières

Préambule .....	4
<b>1. PRÉSENTATION DU PROJET ET DU PORTEUR .....</b>	<b>6</b>
1.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	6
1.2 PRÉSENTATION D'HAROPA PORT   LE HAVRE .....	7
<b>2. JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ENVISAGÉES .....</b>	<b>9</b>
2.1 L'OBJECTIF D'AUGMENTATION DU REPORT MODAL FLUVIAL .....	9
2.2 LA MAUVAISE CONNEXION DE PORT 2000 AU RESEAU FLUVIAL.....	10
2.3 LES SOLUTIONS ALTERNATIVES ETUDIÉES.....	11
2.4 JUSTIFICATION ET BENEFICES DE L'AMENAGEMENT RETENU.....	12
<b>3. DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'AMENAGEMENT.....</b>	<b>17</b>
3.1 PRÉSENTATION DE L'AMENAGEMENT .....	17
3.2 RÉGLEMENTATIONS CONCERNÉES .....	19
3.3 PHASE TRAVAUX .....	23
3.4 PHASE EXPLOITATION .....	27
• Entretien et maintenance de l'aménagement.....	27
<b>4. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>28</b>
4.1 MILIEU PHYSIQUE .....	28
4.2 MILIEU NATUREL.....	29
4.3 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE .....	31
4.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX .....	33
<b>5. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION.....</b>	<b>35</b>
5.1 Incidences sur l'hydro-morpho-sédimentaire et mesures associées .....	35
5.2 Incidences sur la géochimie et mesures associées .....	37
5.3 Incidences sur la qualité des eaux et mesures associées .....	38
5.5 Incidences sur les habitats marins et le benthos, et mesures associées .....	40
5.6 Incidences sur l'ichtyofaune et mesures associées et mesures associées .....	41
5.7 Incidences sur les mammifères marins et mesures associées et mesures associées .....	43
5.8 Incidences sur l'avifaune et mesures associées et mesures associées .....	44
5.9 Incidences sur « l'autre faune » et mesures associées et mesures associées .....	46
5.9 Incidences sur la flore et mesures associées et mesures associées .....	46
5.4 Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000.....	48
5.10 Incidences sur le milieu humain et le cadre de vie et mesures associées.....	48
<b>6. ÉVALUATION DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS.....</b>	<b>50</b>
<b>7. MESURE COMPENSATOIRE EN FAVEUR DE LA RESTAURATION DE MILIEUX ESTUARIENS . 51</b>	

<b>8. BILAN ENVIRONNEMENTAL, ENJEUX, IMPACTS ET MESURES ASSOCIÉES .....</b>	<b>55</b>
<b>9. ÉVALUATION DU COUT DES MESURES ERC .....</b>	<b>75</b>

## PREAMBULE

Port 2000 (voir Figure 1 ci-dessous) a été inauguré en 2006 et est aujourd'hui l'interface maritime majeure de HAROPA PORT | Le Havre pour les flux conteneurisés. A travers cette infrastructure, HAROPA PORT | Le Havre se positionne comme le premier port à conteneurs pour le commerce extérieur de la France avec un trafic annuel fin 2021 de 3,07 millions d'Equivalents Vingt Pieds (EVP, unité de mesure correspondant à un conteneur standard, vingt pieds équivalant à 6 mètres). Néanmoins, les terminaux maritimes de Port 2000 ont été réalisés sans accès direct pour les unités fluviales. Dès lors, acheminer un conteneur depuis Port 2000 jusqu'au bassin parisien (ou inversement) par la voie fluviale nécessite soit des unités fluviales en capacité de franchir la mer (cela concerne moins de dix bateaux sur l'ensemble de la flotte fluviale, d'une centaine d'unités au total) au travers des routes nord et sud (représentées respectivement en bleu et rouge sur la figure ci-dessous), soit d'acheminer les conteneurs via le terminal multimodal qui consolide les flux des différents terminaux grâce à un système de navettes ferroviaires (en vert sur la figure ci-dessous).



Figure 1 : Solutions actuelles d'accès fluvial à Port 2000

Malgré les nouvelles solutions de service qu'offre le terminal multimodal, et qui ont fermement consolidé son offre et sa clientèle au cours des dernières années, le transport fluvial ne représente que près de 10% du trafic hinterland du port du Havre en 2020 tandis que le trafic routier représente plus de 85% des acheminements et ce, de façon stable depuis plus de dix ans.

A l'échelle de l'axe Seine, la création d'un accès fluvial direct à Port 2000 représente un enjeu national, visant à développer le report modal via un mode de transport plus respectueux de l'environnement, notamment pour l'approvisionnement de la région parisienne, et d'améliorer l'offre de transport fluvial conteneurisé. Pour atteindre cet objectif de report modal inscrit comme une priorité dans le projet stratégique de HAROPA PORT comme dans la Stratégie Nationale Portuaire (SNP), il est indispensable d'être en mesure de développer la compétitivité du transport fluvial et de fiabiliser les liens entre les terminaux maritimes de Port 2000 et la région Ile-de-France.

**L'accessibilité fluviale à Port 2000 étant identifiée comme un sujet majeur de la problématique du report modal fluvial de conteneurs, l'établissement public HAROPA PORT est ainsi engagé au titre de ses missions et au titre des politiques publiques de l'Etat en faveur de la multimodalité, à rechercher, étudier et mettre en œuvre des solutions permettant d'augmenter le report fluvial de son trafic hinterland en améliorant l'accès fluvial à Port 2000.**

La présente demande d'autorisation environnementale du projet de création d'un accès fluvial direct à Port 2000, dit "La Chatière", est l'aboutissement du travail mené depuis près de dix ans par HAROPA PORT pour identifier, étudier et sélectionner les solutions qui permettront de répondre à cette problématique.



Figure 2 : Principe de l'accès fluvial direct à Port 2000 au travers de l'aménagement dit de la Chatière

Le présent document est le Résumé Non Technique de l'étude d'impact jointe à la présente demande d'autorisation environnementale. Il convient de se référer à l'étude d'impact et ses annexes pour plus de détails, ainsi qu'aux compléments apportés en réponse aux avis de l'Etat (mémoire du maître d'ouvrage du 3 juin 2022) et en réponse aux avis de l'Ae, du CNPN et du CSES (mémoires du maître d'ouvrage en réponse à ces avis).

Ce résumé permettra une synthèse :

- de la présentation du projet, sa justification et sa description générale ;
- de l'état initial du site et son environnement avant projet permettant de qualifier des niveaux d'enjeux selon les thématiques considérées ;
- des impacts du projet et des mesures associées en vue d'éviter, réduire et compenser ces impacts.

En fin du résumé non techniques, des tableaux récapitulatifs des impacts bruts et résiduels après mesures par thématiques du milieu physique, naturel et humain sont donnés.

# 1. PRÉSENTATION DU PROJET ET DU PORTEUR

## 1.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE

Le projet de création d'un accès direct à Port 2000, également appelé projet de la Chatière, est localisé sur la commune du Havre dans le département de la Seine-Maritime en Normandie. Il se situe à l'ouest de Port 2000, un terminal maritime, dont les postes à quai en eau profonde sont dédiés au trafic de conteneurs d'HAROPA PORT | Le Havre.

Le projet est situé sur le domaine public maritime, intégré dans les limites de la circonscription portuaire d'HAROPA Port | Le Havre. Situé à l'embouchure de la Seine, la circonscription portuaire du Havre représente 10 100 hectares sur la partie nord de la plaine alluviale, 800 hectares à Antifer et au total près de 77 000 hectares en incluant la partie maritime.

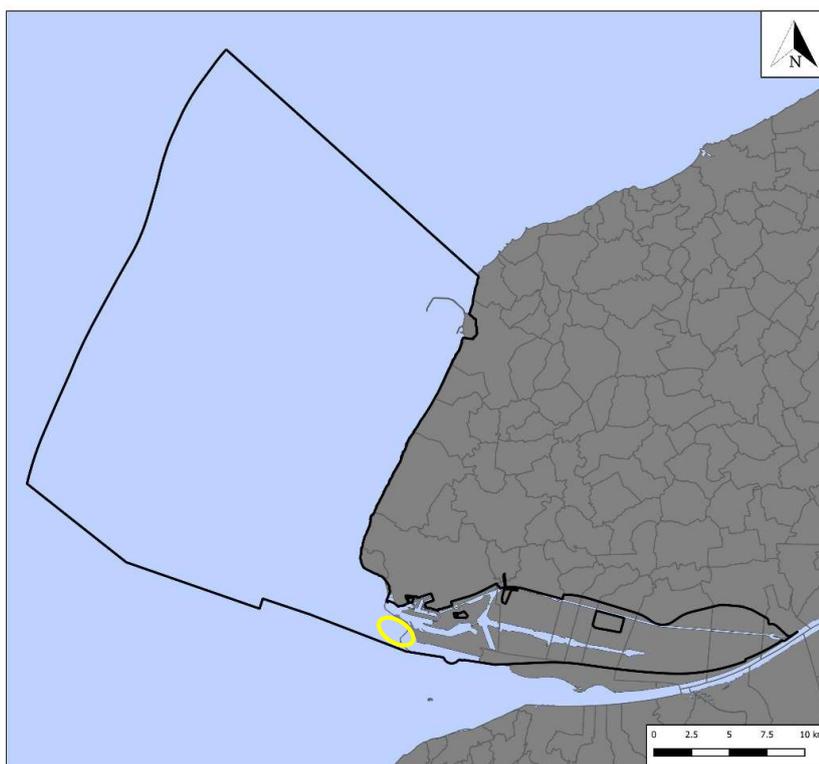


Figure 3 : Limites de circonscription portuaire d'HAROPA Port Le Havre (tracé noir) et localisation du projet (ovale jaune)

Les emprises du projet d'aménagement qui consiste (voir partie 3) en une digue de 1 800 m et un chenal de 100 m de large et d'environ 2 km, sont les suivantes :

- **740 000 m<sup>2</sup>** au total pour l'aménagement comprenant le nouveau chenal et la nouvelle digue ;

Dont :

- **220 000 m<sup>2</sup>** correspondent à l'emprise de la nouvelle digue de 1800 m ;
- **260 000 m<sup>2</sup>** correspondent à la portion du nouveau chenal hors des digues existantes ;

- **120 000 m<sup>2</sup>** correspondent à la portion du nouveau chenal dans l'enceinte existante du port historique ;
- **140 000 m<sup>2</sup>** correspondent à la portion du nouveau chenal dans l'enceinte existante de Port 2000 ;

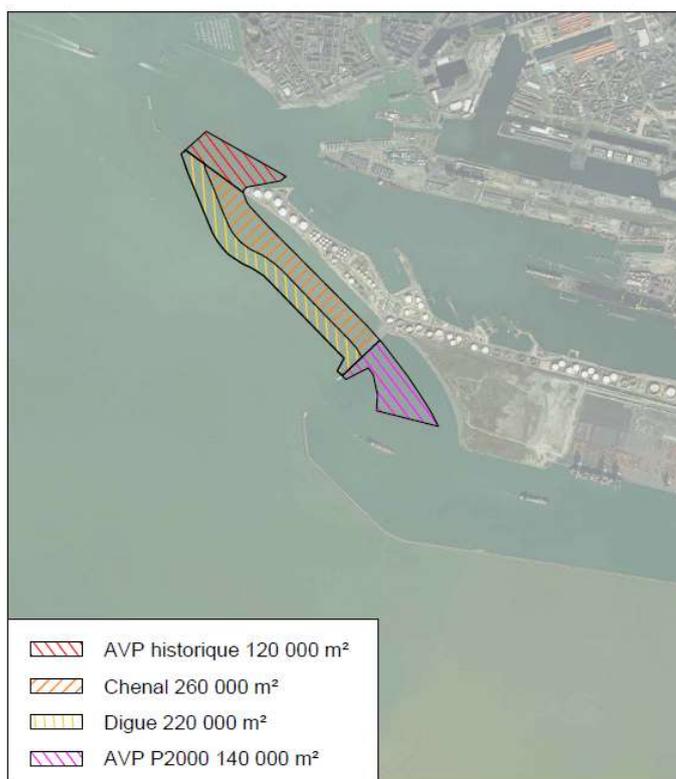


Figure 4 : Emprise et surfaces du futur aménagement Chatière (HAROPA PORT | Le Havre , 2021)

## 1.2 PRÉSENTATION D'HAROPA PORT | LE HAVRE

Le maître d'ouvrage, HAROPA Port – Le Havre agit sur l'aire d'intervention (*cf.* Figure 3) sur laquelle il a vocation à exercer ses missions à la fois régaliennes et de développement économique telles que fixées par le Code des Transports (L5312-2) :

- La réalisation, l'exploitation et l'entretien des accès maritimes ;
- La police, la sûreté et la sécurité, (...) et les missions concourant au bon fonctionnement général du port ;
- La gestion et la valorisation du domaine dont il est propriétaire ou qui lui est affecté ;
- La gestion et la préservation du domaine public naturel et des espaces naturels dont il est propriétaire ou qui lui sont affectés ; il consulte le conseil scientifique d'estuaire, lorsqu'il existe, sur ses programmes d'aménagement affectant les espaces naturels ;
- La construction et l'entretien de l'infrastructure portuaire, notamment des bassins et terre-pleins, ainsi que des voies et terminaux de desserte terrestre, notamment ferroviaire et fluviale ;
- La promotion de l'offre de dessertes ferroviaires et fluviales en coopération avec les opérateurs concernés.

*A noter que la réalisation de la Chatière par la création d'une nouvelle voie fluviale s'inscrit notamment au titre de ces deux missions.*

- L'aménagement et la gestion des zones industrielles ou logistiques liées à l'activité portuaire ;
- Les actions concourant à la promotion générale du port.

En matière de trafic portuaire, HAROPA Port Le Havre est le 1<sup>er</sup> port français pour le commerce extérieur. Sa zone industrielle, desservie par 150 km de routes et 200 km de voies ferrées, accueille un complexe industrialo-portuaire de 1 150 établissements pour plus de 32 000 emplois, dont 16 500 liés au secteur maritime.

HAROPA Port Le Havre est alors à la fois :

- Un port généraliste, plus de 66,5 millions de tonnes de marchandises en 2019 ;
- Le premier port à conteneurs de France avec 3,07 millions d'EVP (Equivalent Vingt Pieds) en 2021, soit environ 60 % du trafic conteneurs des Grands Ports Maritimes hexagonaux,
- Un port pétrolier avec 40 % des importations de pétrole brut pour la France ;
- Un port de référence pour le trafic roulier ;
- Un site d'accueil reconnu pour les paquebots et croisières.

## 2. JUSTIFICATION DU PROJET ET SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES ENVISAGÉES

### 2.1 L'OBJECTIF D'AUGMENTATION DU REPORT MODAL FLUVIAL

Le projet d'amélioration de l'accès fluvial de Port 2000 s'inscrit dans une politique publique plus large, portée par l'Etat et l'Union Européenne de développement du transport modal par d'autres moyens que la route, et notamment le fluvial. L'enjeu national est majeur car la massification du trafic permise par le fluvial comparé au routier est un vrai levier pour limiter et abaisser les émissions CO<sub>2</sub> liées au transport de marchandises et limiter l'impact du transport routier. D'autres bénéfices sont également amenés par le mode fluvial, tels que la diminution de la nuisance sonore, de la congestion ou encore de l'accidentologie sur les routes, de la pollution atmosphérique, etc.

Or, si l'on s'intéresse au trafic conteneurs du port du Havre, et notamment au trafic conteneurs en provenance ou à destination de l'hinterland du port du Havre (environ 2 MEVP conteneurs) dont le bassin parisien représente la plus grande part : les chiffres du report modal sont faibles pour ne pas dire décevants. En effet, depuis 10 ans, plus de 85 % des conteneurs en provenance ou à destination de l'hinterland du port du Havre transitent par mode routier (camions) pour seulement moins de 10% par le fleuve (barges sur la Seine) et 5 % par le fer (fret ferroviaire).

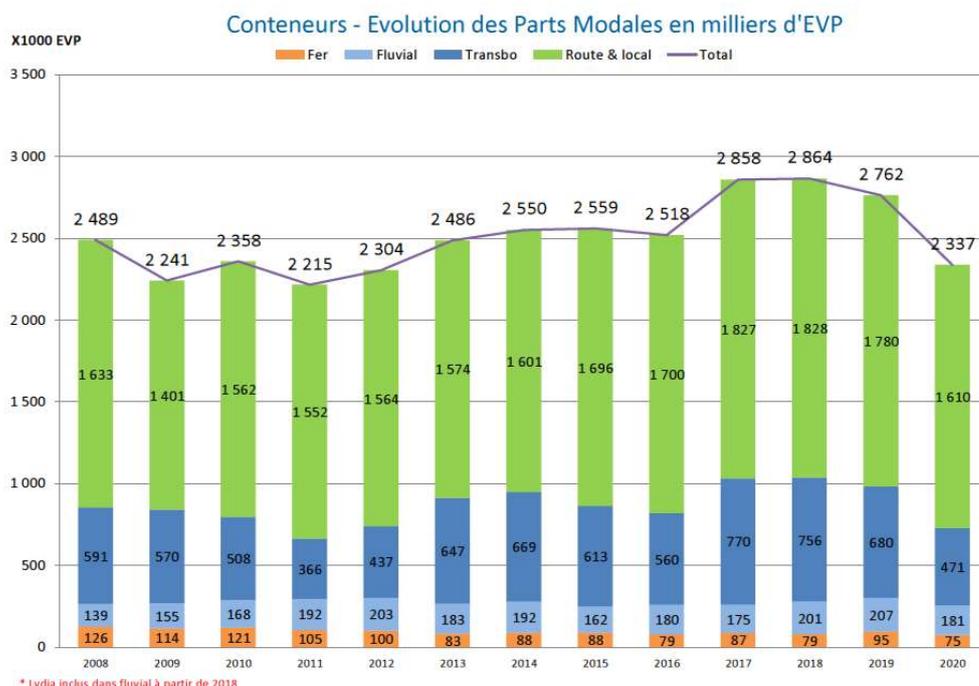


Figure 5 : Evolution des parts modales entre 2008 et 2020 pour le trafic conteneurs d'HAROPA PORT – Le Havre

Or, l'étude socio-économique menée en 2017 par SETEC (en ANNEXE D de l'étude d'impact), et mise à jour en 2022 (ANNEXE 2 du mémoire en réponse à l'Autorité Environnementale) montre qu'un potentiel fluvial existe et que d'ores et déjà, trois fois plus de conteneurs qu'actuellement pourraient transiter par la Seine. En cause notamment : le manque de compétitivité du fluvial par rapport au routier à cause des critères de délai d'une part, et de coût d'acheminement d'autre part. Pour augmenter cette part de 10% que représente le mode fluvial, il s'agit donc de réussir à abaisser ces critères en travaillant sur des freins structurels, économiques et logistiques actuels.

**Le projet stratégique du nouvel ensemble, liant HAROPA PORT à l'Etat par les objectifs qui y sont donnés, fixe d'ores et déjà un objectif à 2025 de part modale des modes massifiés dans les flux terrestres de conteneurs générés par ses trafics maritimes de 20%.**

**Pour la part fluviale, l'objectif est de 12%, contre 9% en 2020 (181 000 EVP sur 2,337 MEVP), soit une progression de près de 25% sur la période.**

## 2.2 LA MAUVAISE CONNEXION DE PORT 2000 AU RESEAU FLUVIAL

Afin d'atteindre cet objectif qui lui est fixé, HAROPA Port a analysé les éléments freinant le mode fluvial. Un des maillons importants de la chaîne est celui de la connexion du terminal Port 2000 (où transite une majeure partie des conteneurs du port) et la voie fluviale, or cette connexion apparaît aujourd'hui insatisfaisante. La desserte fluviale du terminal de Port 2000 est organisée aujourd'hui à travers trois options (voir Figure ci-dessous) : Route Nord et Route Sud nécessitant des bateaux fluviaux habilités à traverser l'Estuaire maritime (moins de dix bateaux sur la centaine opérant sur l'Axe Seine) ou passage par le terminal multimodal faisant transiter les conteneurs du fleuve vers les quais de Port 2000 avec une étape intermédiaire d'acheminement ferré. Ainsi, les moyens actuels pour connecter Port 2000 au fleuve Seine sont soit des accès directs limités à moins de 10% de la flotte fluviale, soit des options alternatives engendrant des ruptures de charge<sup>1</sup> et rendant ainsi le mode fluvial peu compétitif par rapport au mode routier qui lui est alors préféré par les chargeurs et logisticiens.



Figure 6 : Desserte fluviale actuelle des terminaux conteneurs du Port du Havre

<sup>1</sup> La rupture de charge désigne l'étape lors de laquelle une marchandise transportée sur un moyen de transport donné est déchargée pour être rechargée sur un nouveau moyen de transport. Elle génère un coût et un délai de manutention mais offre une possibilité de stockage sur le lieu de la rupture de charge qui peut, pour certains cas, être recherchée.

## 2.3 LES SOLUTIONS ALTERNATIVES ETUDIÉES

---

De nombreuses options ont été imaginées et étudiées en amont pour améliorer cette connexion entre Port 2000 et le fleuve. Elles peuvent se trier en trois catégories et consistent en :

### **Famille 1 : L'amélioration des routes fluvio-maritimes existantes Nord et Sud**

Il s'agit ici d'explorer les diverses actions envisageables pour optimiser le coût d'exploitation des routes Nord et Sud en place :

- sur l'organisation des chargements et déchargements sur Port 2000 et sur les terminaux fluviaux et notamment, en anticipant au maximum les escales ;
- sur la voie réglementaire pour l'accès des bateaux fluviaux à Port 2000, dans l'objectif d'ajuster au mieux les caractéristiques des bateaux habilités ;
- sur les possibilités d'aide à l'investissement et/ou l'exploitation des unités fluviales adaptées.

### **Famille 2 : Les solutions passant par des points de massification intermédiaires**

Parmi cette famille de solutions figuraient :

- l'extension du terminal multimodal existant ;
- la création d'un nouveau point de massification sur les quais d'Asie/Osaka ou de Bougainville par navette nautique habilitée entre les terminaux de Port 2000 et les quais concernés ;
- la création d'un nouveau point de massification sur les quais d'Asie/Osaka ou de Bougainville par navette terrestre (camions) entre les terminaux de Port 2000 et les quais concernés par les voies routières existantes ;
- Ou par une voie dédiée, directement reliée aux enceintes des terminaux maritimes où les engins du parc (reachstackers) du manutentionnaire pourront acheminer les conteneurs.

### **Famille 3 : Les solutions d'infrastructures permettant un accès direct de tous engins fluviaux à Port 2000**

Parmi cette famille de solutions consistant à permettre un accès fluvial protégé au bassin de Port 2000 à toute unité fluviale, figuraient :

- l'extension des digues Ouest de Port 2000 et la création d'une ouverture dans la digue sud du port historique ;
- l'écluse fluviale en fond de darse de Port 2000 ;
- la création d'un passage fluvial à travers la CIM ;
- la création d'une voie fluviale le long de la digue sud de la CIM, projet dit de la « chatière ».

L'ensemble de ces solutions ont été analysées au travers d'études environnementales, techniques et socio-économiques menées par HAROPA PORT | Le Havre et des prestataires durant une phase d'analyse et de comparaison qui s'est tenue de 2013 à 2017. Ces études ont permis de vérifier la pertinence au vu des objectifs d'amélioration du fluvial, la faisabilité, et l'impact environnemental de chacune des options. La comparaison plus détaillée des solutions est donnée dans l'étude d'impact du présent dossier.

Ce travail d'analyse a abouti à une phase de concertation publique préalable sur « *L'amélioration de l'accès fluvial à Port 2000* » qui s'est tenue entre octobre 2017 et janvier 2018, suivie d'une période de post-

concertation, l'ensemble du processus ayant été suivi par Mme. AZARIO, garante de la concertation nommée par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Le processus de concertation et post-concertation est décrit plus en détail dans l'étude d'impact (partie 1.3.1) et les ANNEXES B, C et AJ rendent compte de ce travail et ses apports au projet. L'ANNEXE 9 du mémoire en réponse à l'Autorité Environnementale présente le rapport par la CNDP de cette concertation continue.

## 2.4 JUSTIFICATION ET BENEFICES DE L'AMENAGEMENT RETENU

Au terme de ce processus, le maître d'ouvrage HAROPA Port a choisi de retenir d'une part une série de mesures visant à améliorer les routes Nord et Sud existantes (« Famille 1 » précédente) au travers d'une série de thématiques de travail et plans d'actions (on peut citer le déploiement de bornes électriques sur l'axe Seine, la mise en place d'un système d'information connecté pour le fluvial, les optimisations du fonctionnement du terminal multimodal, etc.) ; ainsi que la réalisation de l'infrastructure Chatière, objet du présent dossier de demande d'autorisation environnementale. Les principales motivations à cet aménagement sont ici rappelées :

### Raisons du choix de la Chatière

Tout d'abord, les options consistant en la création d'un accès direct aux terminaux de Port 2000 (par une infrastructure, « Famille 3 » précédente) sont les seules à avoir un effet significatif sur les leviers coût et délai d'acheminement fluvial, et par conséquent à parvenir à mobiliser un report fluvial significatif en supprimant notamment le phénomène de rupture de charges. Ainsi, les solutions de la Famille 2 n'ont pas été retenues.

Plusieurs solutions d'accès direct ont été étudiées : l'écluse fluviale en fond de darse de Port 2000, un passage à travers la CIM, une voie fluviale à l'ouest de Port 2000 dite Chatière. Toutes ont un impact environnemental (surfaces terrestres ou maritimes impactées et volumes de déblais et dragages importants), le plus important étant celui de la Chatière avec 48 ha d'aménagement sur l'Estuaire.

Néanmoins, les problématiques techniques des options de l'écluse fluviale et du passage à travers la CIM induisent des coûts du projet qui rendent le projet non viable à moins d'un péage important qui serait prohibitif pour les usagers (42,9 € / EVP pour le projet de passage à travers la CIM contre 7,5 € / EVP fixé dans le projet Chatière). Le projet manquerait alors les objectifs de report modal vers le fluvial qui lui sont fixés.

Le tableau ci-dessous synthétise l'analyse multicritères des 3 options du passage CIM, de l'écluse fluviale et de la Chatière :

		Chatière	Passage fluvial à travers la CIM	Ecluse fluviale Port 2000
<b>Critères techniques</b>	Contraintes de navigation	<b>Négligeables :</b> Pas de contraintes particulières de navigation	<b>Fortes :</b> La proximité de l'accès à travers la CIM au chenal historique génère des courants gênant la navigation	<b>Moyennes :</b> Passage de l'écluse (temps d'attente, etc.)

<b>Critères environnementaux</b>	Volumes dragués et/ou terrassés	<b>Très importants :</b> ≈ 4,5 M m3	<b>Importants :</b> ≈ 1,5 M m3	<b>Importants :</b> ≈ 2,8 M m3
	Pollution des sols	<b>Moyenne :</b> 66 000 m3 de matériaux > N2 (non immergeables)	<b>Forte :</b> Site à historique industriel : probabilité forte de pollution des sols aux hydrocarbures	<b>Faible</b>
	Impact sur le fonctionnement hydrosédimentaire	<b>Faibles :</b> Impacts localisés au site du projet, aucun effet à l'échelle de l'Estuaire	<b>Faibles :</b> Impacts localisés au site du projet, aucun effet à l'échelle de l'Estuaire	<b>Négligeables</b>
	Impacts sur les habitats, faune et flore terrestres	<b>Moyens :</b> - Déangement de l'avifaune en phase travaux - Impact sur des pieds de chou marin sur la plage hydraulique	<b>Moyens :</b> - Déangement de l'avifaune en phase travaux - Impact sur des pieds de chou marin sur la plage écologique	<b>Moyens :</b> - Déangement de l'avifaune en phase travaux et des reptiles - Impact sur le crapaud calamite (fossés humides) et espèces de flore
	<i>dont impact sur Natura 2000 :</i>	<b>Négligeable :</b> Aménagement en dehors des zones Natura 2000	<b>Négligeable :</b> Aménagement en dehors des zones Natura 2000	<b>Moyen :</b> Aménagement situé dans la ZPS Estuaire et marais de la basse Seine
	Impacts sur les habitats et la faune marines	<b>Forts :</b> - Déangement en phase travaux de l'ichtyofaune, des mammifères marins et destruction de la faune benthique - Artificialisation d'une zone estuarienne de 22ha sous l'emprise de la digue	<b>Faibles :</b> - Déangement en phase travaux de l'ichtyofaune présente dans les bassins adjacents	<b>Faibles :</b> - Déangement en phase travaux de l'ichtyofaune présente dans les bassins adjacents
	Impact sur espaces protégés / à vocation écologique	<b>Négligeable</b>	<b>Important :</b> Impact de la plage écologique, mesure compensatoire de Port 2000	<b>Négligeable</b>
	Impact sur les émissions GES (en exploitation. Les émissions liées à la phase travaux sont considérées identiques entre les 3 projets)	<b>Très bon :</b> Meilleur report modal généré soit meilleure baisse des émissions GES (20 400 tonnes CO2 évitées)	<b>Nul :</b> pas de report modal généré car péage prohibitif	<b>Nul :</b> pas de report modal généré car péage prohibitif
<b>Critères liés à la santé des</b>	Impact sur la qualité de l'air	<b>Négligeable</b>	<b>Négligeable</b>	<b>Négligeable</b>

<b>populations</b>	Impact sur la qualité des eaux	<b>Négligeable</b>	<b>Négligeable</b>	<b>Négligeable</b>
	Impact sur le bruit	Localisé à la zone projet, sans incidence sur les populations	Localisé à la zone projet, sans incidence sur les populations	Localisé à la zone projet, sans incidence sur les populations
<b>Critères socio-économiques</b>	Coût de réalisation du projet	125 M€	226 M€	250 M€
	Coût d'exploitation, maintenance et entretien	0,9 M€ / an	1,5 M€ / an	2 M€ / an
	Niveau du péage pour 111,25 M€ de subvention	7,5 € / conteneur EVP	42,9 € / conteneur EVP	> 43 € / conteneur EVP
	Report modal fluvial généré	Génère plus de 14% de report fluvial	Stagne à 10% : pas de report modal généré car péage prohibitif	Stagne à 10% : pas de report modal généré car péage prohibitif

Ainsi, seule la Chatière s'avère pertinente pour atteindre l'objectif d'augmenter le report fluvial fixé par l'Etat à HAROPA Port Le Havre. Parmi les solutions analysées pour chaque famille, il s'agit clairement de l'option ayant l'effet le plus significatif sur le report fluvial (14 à 15% selon l'étude SETEC) et la seule à atteindre l'objectif de 12% visé par le projet stratégique HAROPA Port.

### Bénéfices attendus du projet

Grâce à cet aménagement, l'ensemble de la flotte fluviale circulant sur la Seine sera en capacité de se rendre à Port 2000 :

Rappelons ici les types de bateaux fluviaux transitant sur la Seine :

Les **automoteurs** (1) possèdent leur propre système de propulsion contrairement aux **barges fluviales** (également appelées **convois poussés**) (2) qui ne sont pas motorisées et qui sont donc constituées en convoi avec le pousseur (bateau effectuant la propulsion (poussage) mais dépourvu de cale). Les **navires fluvio-maritimes** (3) sont eux des unités dont le tirant d'eau et le tirant d'air leur permettent de circuler en mer tout comme de remonter le long des fleuves et canaux. Les automoteurs « renforcés » sont des bateaux renforcés au niveau de leur structure et de leur armement (équipement et matériels de sécurité).

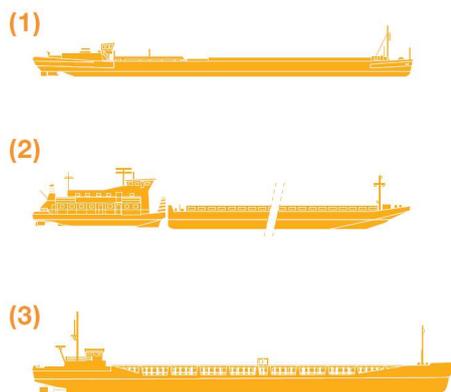


Figure 7 : Bateaux fluviaux

Avec la Chatière, l'accsibilité des bateaux fluviaux à Port 2000 est ainsi transformée :

	Seuil de navigabilité (houle acceptable)	Taux d'indisponibilité sans Chatière (tous niveaux d'eau confondus)	Taux d'indisponibilité avec Chatière (tous niveaux d'eau confondus)
Convois poussés	0,6 m	Accès à Port 2000 impossible	7,9 % (29 jours cumulés **) (lié aux zones d'avant-port et non au chenal de la Chatière lui-même)
Petits automoteurs (*)	0,6 m	Accès à Port 2000 impossible	7,9 % (29 jours cumulés **) (lié aux zones d'avant-port et non au chenal de la Chatière lui-même)
Automoteurs agréés pour la route Nord jusqu'à 1,20 m (*)	1,20 m	11,4 % (42 jours)	100 % (0 jour)
Automoteurs agréés au-dessus de 1,20 m (autorisations au cas par cas) (*)	Cas par cas (max 1,60 m théorique mais dans les faits pas supérieur à 1,20 m)	< 11,4 % (42 jours)	100 % (0 jour)
Fluvio-maritimes	Ø	Pas d'indisponibilité	Pas d'indisponibilité

A noter :

(\*) : les automoteurs pouvant aujourd'hui accéder à Port 2000 sans Chatière sont limités à 3 hauteurs de chargement. Avec la Chatière, l'ensemble des automoteurs pourront passer à 4 hauteurs de chargement.

(\*\*) Il est important de noter qu'il s'agit ici d'un temps en « jours cumulés », néanmoins, avec Chatière, le taux de disponibilité est à marée basse de 100 % pour le seuil de navigabilité à 0,6 m. Ainsi, il n'y a pas de « journées » d'indisponibilité à proprement parler avec la Chatière.

L'évolution du trafic fluvial attendue avec le projet est la suivante :

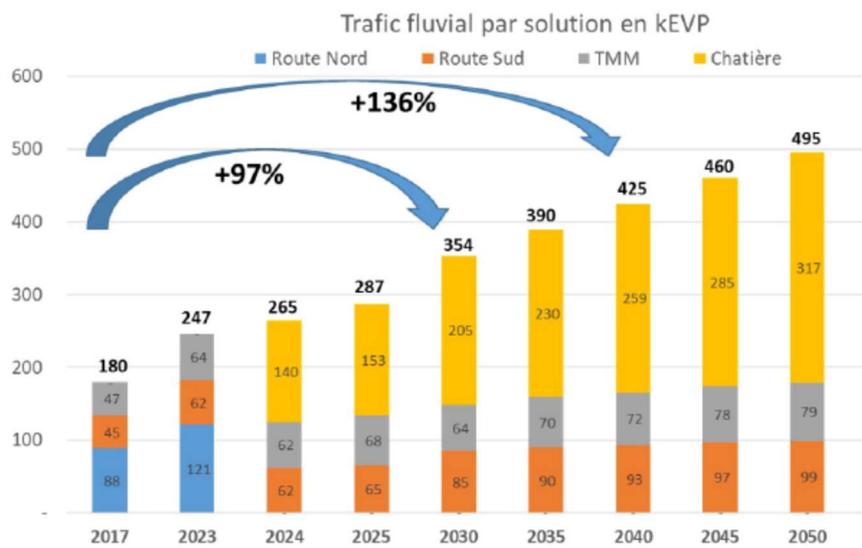


Figure 8 : Evolution attendue du trafic hinterland conteneur fluvial du port du Havre avec une mise en service de la Chatière au 1<sup>er</sup> janvier 2024 et un péage de 7,5 € / EVP

La Chatière aura par ailleurs un effet positif en termes d'émissions de CO<sub>2</sub>. En 2056, le report fluvial généré par la Chatière seule aura permis un gain de 552 600 tonnes de CO<sub>2</sub> d'après l'analyse socio-économique de 2017 (ANNEXE D de l'étude d'impact). La mise à jour de 2022 (ANNEXE 2 du mémoire en réponse à l'Autorité environnementale) prenant de façon conservatrice l'hypothèse d'une décarbonation totale du trafic routier à l'horizon 2050 porte ce bilan à environ 50 000 t.eq CO<sub>2</sub>. Les solutions d'optimisations des routes fluviales existantes déployées par HAROPA viennent en complément.

En complément de cet effet sur les émissions de CO<sub>2</sub>, l'étude socio-économique a montré un bilan positif sur de nombreuses externalités dont en particulier, et toujours grâce au transport routier évité et reporté en fluvial, la diminution de la pollution atmosphérique, des nuisances sonores, de la congestion du trafic ou encore l'amélioration de la sécurité routière.

A noter également que la Chatière créera 100 à 140 emplois directs.

## 3. DESCRIPTION GÉNÉRALE DE L'AMENAGEMENT

### 3.1 PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT

Répondant à l'objectif d'un accès fluvial direct aux terminaux de Port 2000), le but de l'aménagement est de créer un passage protégé entre l'avant-port du port historique et l'avant-port de Port P2000, permettant ainsi aux bateaux fluviaux (automoteurs et convois poussés) d'accéder et de sortir de Port 2000 en toutes conditions de météorologie (houle et vent) et de marée.

Il s'agit donc de réaliser un chenal de 100 mètres de large, reliant les deux avant-ports. Ce chenal sera protégé de la houle par une digue d'une longueur de 1800 m. Des brèches devront être réalisées dans la digue sud du port historique ainsi que dans la digue nord de Port 2000 pour permettre la réalisation du chenal.

La figure ci-dessous présente le plan de l'ouvrage (digue et chenal) ainsi que les dénominations utilisées pour désigner l'ouvrage à construire et les ouvrages adjacents.

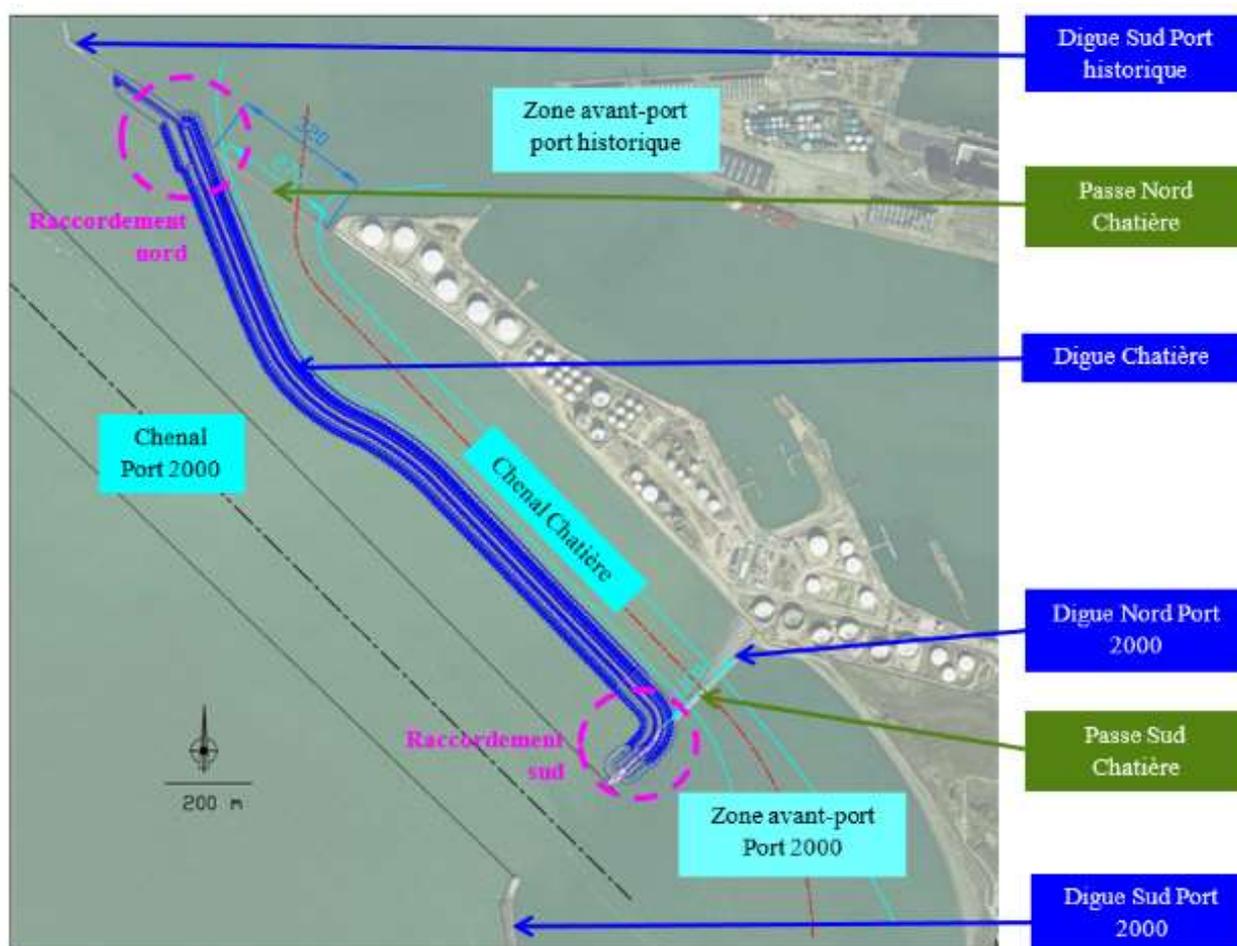


Figure 9 : Plan de l'aménagement Chatière : digue (bleu foncé) et chenal (bleu cyan)





Figure 11 : Photomontage de la Chatière reliant le bassin de Port 2000 au port historique

## 3.2 RÉGLEMENTATIONS CONCERNÉES

### Impacts sur le milieu marin

Le projet est soumis à autorisation environnementale selon les dispositions combinées des articles L181-1, L214-3 et R214-1 du code de l'environnement pour les rubriques suivantes :

Rubrique	Intitulé	Projet	Régime appliqué
4.1.1.0	Travaux de création d'un port maritime ou d'un chenal d'accès ou travaux de modification des spécifications théoriques d'un chenal d'accès existant	Création d'une digue et d'un chenal pour les navires fluviaux	Autorisation
4.1.2.0	Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ; 2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D).	Le coût des travaux est estimé à 120 M€ .	Autorisation
4.1.3.0	Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin : 1° Dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent (A) ;	Volume total : 4,5 Mm <sup>3</sup> , dont clapage sur Octeville de 3 Mm <sup>3</sup> et stockage dans	Autorisation

	<p>2° Dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent :</p> <p>a) Et, sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord et lorsque le rejet est situé à 1 kilomètre ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines :</p> <p>I.- Dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m<sup>3</sup> (A) ;</p> <p>II.- Dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est inférieur à 50 000 m<sup>3</sup> (D) ;</p> <p>3° Dont la teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent :</p> <p>a) Et dont le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 500 000 m<sup>3</sup> (A) ;</p> <p>b) Et dont le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m<sup>3</sup> sur la façade Atlantique-Manche-mer du Nord et à 500 m<sup>3</sup> ailleurs ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines, mais inférieur à 500 000 m<sup>3</sup> (D).</p>	<p>l'Ancien Bassin aux pétroles : 66 000 m<sup>3</sup> &gt; N2.</p>	
--	---	---	--

Tableau 1 : Rubriques de l'article R214-1 du code de l'environnement concernées par le projet

### Etude d'impact

Le projet est soumis à évaluation environnementale au titre de l'article L122-1 du code de l'environnement et entre dans les rubriques suivantes au titre de l'article R122-2 du code de l'environnement :

Catégorie de projet	Intitulé	Projet	Régime applicable
9. Infrastructures portuaires, maritimes et fluviales	a) Voies navigables et ports de navigation intérieure permettant l'accès de bateaux de plus de 1 350 tonnes.	Le chenal permettra d'accueillir des bateaux de 7000 tonnes	Evaluation environnementale
11. Travaux, ouvrages et aménagements en zone côtière.	a) Ouvrages et aménagements côtiers destinés à combattre l'érosion et travaux maritimes susceptibles de modifier la côte par la construction notamment de digues, de môles, de jetées, d'enrochements, d'ouvrages de défense contre la mer et d'aménagements côtiers constituant un système d'endiguement.	Construction d'une digue d'environ 1 800 mètres de long et 100 mètres de large	Examen au cas par cas
12. Récupération de territoires sur la mer	Tous travaux de récupération de territoires sur la mer	Construction d'une digue d'environ 1 800 m de long et 100 m de large. La surface nouvellement aménagée sur la mer est de 48 ha	Examen au cas par cas
25. Extraction de minéraux par dragage marin ou fluvial	<p>a) Dragage et/ ou rejet y afférent en milieu marin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dont la teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent ;</li> <li>- Dont la teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent :</li> </ul> <p>i) et, sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord et lorsque le rejet est situé à 1 kilomètre ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines dont le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m<sup>3</sup> ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dont la teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent et dont le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 500 000 m<sup>3</sup>.</li> </ul>	4,5 Mm <sup>3</sup> , dont clapage de 3 Mm <sup>3</sup> à destination d'Octeville	Examen au cas par cas

Tableau 2 : Rubriques de l'article R122-2 du code de l'environnement concernées par le projet

## Évaluation des incidences Natura 2000

L'espace concerné par l'accès fluvial n'est pas situé en zone Natura 2000, mais la zone de stock ci-dessous utilisée pour les travaux l'est comme le montre la carte suivante. Ainsi les incidences possibles sur les espaces naturels d'intérêt communautaire doivent être étudiées. En effet, l'article R.414-19 du code de l'environnement fixe la liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions devant faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L.414-4.



Figure 12 : Localisation du périmètre Natura 2000 et interface avec la zone de stocks de matériaux utilisée pour le chantier

Le projet entre dans le champ :

- des projets soumis à évaluation environnementale au titre du tableau annexé à l'article R122-2 du code de l'environnement,
- des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L214-1 à L214-11 du code de l'environnement.

Aussi, le projet a fait l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000, intégrée au présent dossier, susceptibles d'être affectés, au regard des états de conservation et des objectifs de conservation des habitats et des espèces pour lesquels ils ont été désignés.

## Dérogation espèces protégées

Parmi les listes des espèces animales non domestiques et des espèces végétales non cultivées faisant l'objet des interdictions définies par l'article L.411-1 établies par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et du ministre chargé de l'agriculture, figurent plusieurs espèces concernées par la réalisation du projet d'aménagement. Conformément aux dispositions de l'article L.411-2, une demande de dérogation aux mesures de protection de l'environnement est sollicitée par Haropa Port – Le Havre auprès du Ministre chargé de la protection de la nature.

Cette demande concerne :

- **Le Chou marin (*Crambe maritima*)** au titre de la cueillette et l'enlèvement de spécimens d'espèces végétales protégées (CERFA 13 617 en ANNEXE H) ;
- **Le phoque gris et veau marin, cétacés (Marsouin, Dauphin commun, Grand dauphin)** au titre de la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA 13 616 en ANNEXE H) ;

- **L'avifaune** (40 espèces listées ci-dessous) au titre de la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées (CERFA 13 616) pendant la phase travaux et au titre de l'altération d'habitats (aires de repos, stationnement, reproduction) pendant la phase travaux (CERFA 13 614 en ANNEXE H) ;

Espèces	A10	Liste rouge Nationale	Liste rouge Normandie GONm	Liste rouge DREAL	Liste HN GONm	Arrêté du 29/10/2009
Aigrette garzette	A.I			(CR)		3
Bécasseau violet			EN			3
Bergeronnette grise					VU	3
Busard des roseaux	A.I	(NT)	(CR)	(CR)	CR	3
Chardonneret élégant		VU				3
Chevalier guignette		(NT)			CR ?	3
Cisticole des joncs		VU	EN	EN	VU ?	3
Cygne tuberculé			EN			3
Faucon crécerelle		(NT)		(NT)		3
Fou de bassan		(NT)	(CR)			3
Goéland argenté		(NT)	(VU)		EN	3
Goéland brun			(EN)	(CR)	VU	3
Goéland cendré		(EN)		(CR)		3
Goéland marin				(EN)	NT	3
Grand cormoran				(NT)		3
Grand gravelot		(VU)	(EN)		NT	3
Grèbe castagneux			(VU)	(VU)		3
Grèbe huppé			(VU)	(VU)		3
Guillemot de Troïl		(EN)				3
Héron cendré				(VU)		3
Hirondelle de cheminée		(NT)				3
Linotte mélodieuse		VU	VU		EN	3
Martin-pêcheur d'Europe	A.I	(VU)	(VU)	(NT)		3
Mouette mélanocéphale	A.I		(CR)			3
Mouette rieuse		(NT)	(CR)	(EN)	VU	3
Mouette tridactyle		(VU)	(EN)	(CR)		3
Petit gravelot			EN	VU		3
Pingouin torda		(CR)				3
Pipit farlouse		(VU)	(EN)			3
Pipit maritime		(NT)	(EN)			3
Pouillot véloce					NT ?	3
Rouge-gorge familier						3
Rougequeue noir						3
Sterne caugek	A.I	(NT)			(CR)	3
Sterne pierregarin	A.I		(CR)			3
Tadome de Belon				(CR)		3
Tournepipe à collier						3
Traquet motteux		(NT)	(CR)			3
Traquet tavier (des prés)		(VU)	(VU)	(EN)		3
Troglodyte mignon						3

- **La Grande alose (*Alosa*) et l'Alose feinte (*Alosa fallax*)**, sont intégrées sur la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national. Pour ces espèces, sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national la destruction ou l'enlèvement des œufs ; la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers, et notamment des lieux de reproduction. Au titre des « milieux particuliers », une demande de dérogation est faite dans le présent dossier, en effet il y aura perturbation en phase travaux d'une zone où circule l'alose durant les périodes de montaison et dévalaison. La demande de dérogation est donc faite au titre la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (CERFA 13 614).

Aussi, le présent dossier contient la demande de dérogations aux interdictions édictées à l'article L411-1 du code de l'environnement pour les espèces précitées. Les formulaires CERFA de dérogation espèces protégées sont à l'ANNEXE H du présent dossier.

### 3.3 PHASE TRAVAUX

Les zones suivantes seront nécessaires pour la phase travaux :

A : L'ensemble de la zone de la future chatière, à savoir les emprises de la future digue, du futur chenal, des futures passes d'entrée côté avant-port historique et côté avant-port Port 2000, ainsi que la zone comprise entre le chenal de la chatière et la digue de la CIM.

B : Une bande d'accès pour les engins terrestres au chantier (camions...) dans la prolongation ouest des dessertes routières des postes 11 et 12 de port 2000.

C : La surlargeur de Port 2000 d'où des matériaux graveleux seront extraits par dragages et réutilisés pour le soubassement de la Chatière sur la zone A.

D : Zone Sud D1 d'où des matériaux graveleux mis à terre pendant les différentes phases de Port 2000 pourront être extraits si nécessaire au mouvement de terre global.

E : Zone pour la base-vie de l'entreprise.

F : Ancien Bassin aux pétroles qui sera utilisé pour valoriser les matériaux de dragage non immergeables sur le site d'Octeville.

Site de clapage d'Octeville : le site de clapage au large d'Octeville, utilisé pour les dragages d'entretien du GPMH, sera utilisé pour l'immersion en mer des matériaux de dragage non valorisables.



Figure 13 : Emprises nécessaires pendant la phase travaux

Travaux – Préparation :

Préalablement à tout démarrage de travaux sur la zone **A** (Figure 13), une campagne de détection pyrotechnique devra être faite. Cette détection se fera par moyens nautiques : un bateau tire un sonar permettant de repérer les anomalies magnétiques et d'établir une cartographie de toutes les cibles.

En cas découverte avérée d'engin de guerre, les services de déminage terrestres ou maritimes seront alertés et prendront le relai afin de procéder au dégagement et à l'enlèvement de l'engin.

### **Travaux – Dragages :**

Des dragages par engins nautiques seront nécessaires à 4 étapes principales des travaux :

En premier lieu, il sera nécessaire de purger les couches de matériaux silteux sous la future digue. L'ensemble des matériaux à purger correspondent à un volume de 900 000 m<sup>3</sup>.

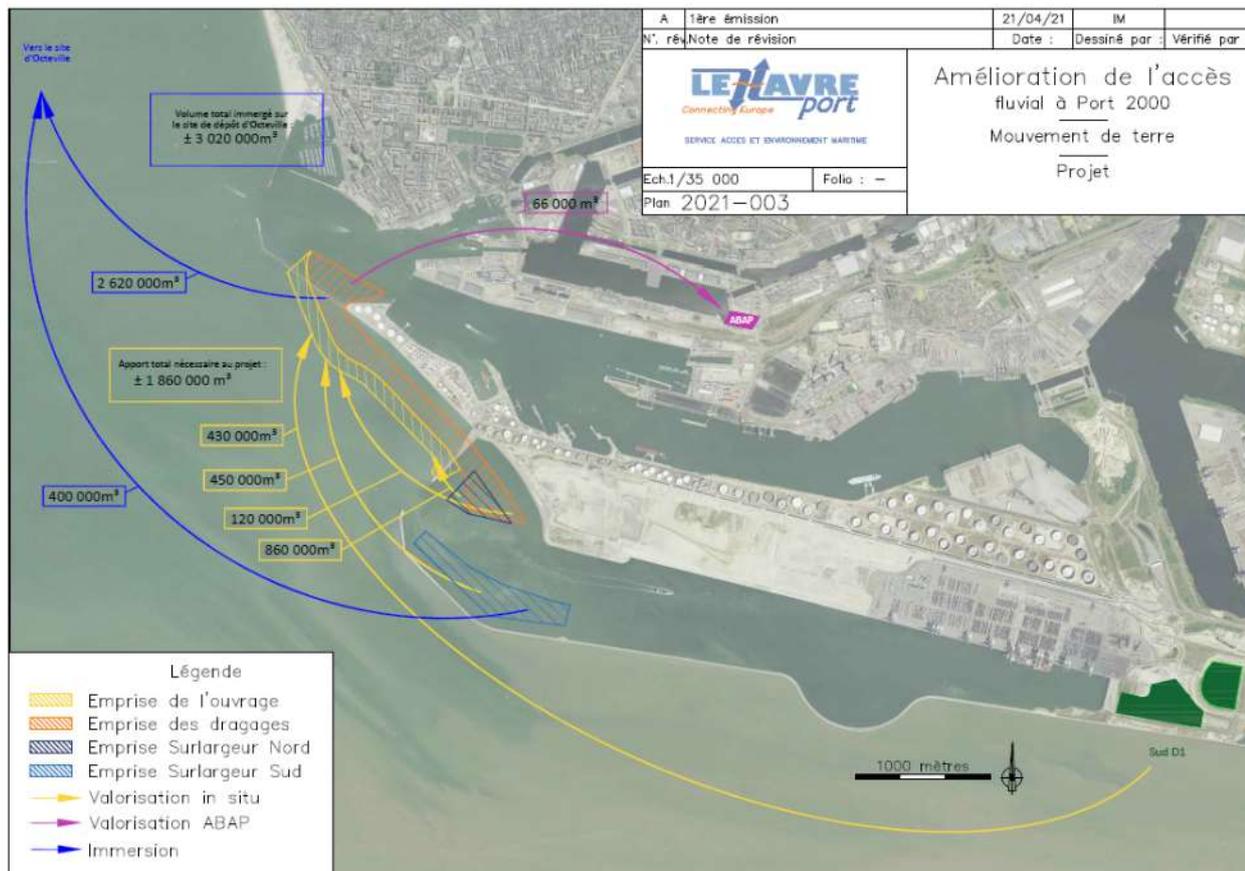
Ces purges devront être substituées par des matériaux. Ceux-ci proviendront principalement de la surlargeur sud de Port 2000 (zone C) et des dragages du futur chenal (zone A) ou de la surlargeur nord de Port 2000 (comprise également dans la zone A).

Une fois ces purges et leur substitution réalisée, un soubassement composé d'un sol graveleux sera réalisé par moyens nautiques (dragues aspiratrices, barges, dragues à godets, chalands) en utilisant au maximum les ressources disponibles sur site issus des travaux de dragage du futur chenal (dans l'enceinte de la zone A), de la surlargeur nord de Port 2000 (zone A également) et de la surlargeur de Port 2000 (zone C), ou encore de la zone D par moyens terrestres.

Enfin, il s'agira de draguer le futur chenal de la Chatière jusqu'au niveau (-5,00 m) CMH ainsi que les passes d'entrée de la chatière dans les zones d'avant-port historique et Port 2000.

En conclusion de ces étapes de dragages, le mouvement de terres est le suivant : déplacement de 4,5 M de m<sup>3</sup> par moyens de dragages dont :

- 2,6 M de m<sup>3</sup> immergés sur le site de clapage d'Octeville depuis la zone Chatière (zone A) ;
- 1,4 M de m<sup>3</sup> de matériaux en place valorisés dans le cadre du projet (provenant de la zone Chatière A, de la surlargeur nord de Port 2000 (zone A également), ou de la surlargeur sud de Port 2000 (zone C) ;
- 400 000 m<sup>3</sup> immergés sur le site de clapage d'Octeville depuis la surlargeur sud de Port 2000 (zone C) (matériaux non récupérables pour le projet de par leurs caractéristiques géotechniques) ;
- 66 000 m<sup>3</sup> traités dans le cadre du projet de remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles.



Il est à noter comme détaillé dans l'étude d'impact que ce mouvement de terres a été réalisé pour valoriser au maximum les matériaux en place. Ainsi l'ensemble des sables graveleux dragués sont valorisés dans le projet.

Les volumes de matériaux déplacés par moyens terrestres sont donnés par la suite.

**Travaux - construction d'une piste et d'une digue provisoire :**

La solution retenue prévoit la réalisation d'ouvrages provisoires permettant un accès terrestre permanent à la digue de la Chatière lors de la phase travaux. Les ouvrages provisoires seront de deux natures : une piste le long de la CIM (occupant voisin du site) et une digue provisoire en mer.



Figure 15 : Ouvrages provisoires en phase travaux

### Travaux – construction de la digue chatière :

Le profil de la digue retenue a été présenté Figure 10.

Le mode de réalisation probable sera le suivant (les entreprises seront toutefois libres de définir celui-ci en fonction des moyens dont elles disposent) :

- Dans une première étape, le soubassement sera réalisé par moyens nautiques ;
- Dans une deuxième étape, le noyau sera mis en place par voie terrestre (camions bennes, pelles mécaniques). Les matériaux utilisés représenteront un volume maximum estimé à 350 000 m<sup>3</sup> ;
- Ensuite, les blocs en enrochements naturels ou artificiels seront déposés par moyens terrestres au fur et à mesure de l'avancement du corps de digue pour constituer les carapaces intérieures et extérieures. Ceux-ci représentent un volume de 210 000 m<sup>3</sup> d'enrochements et de 10 500 acropodes soit 31 500 m<sup>3</sup> de béton.

### Travaux – ouvertures des digues existantes et raccordement :

L'ouverture de la digue Sud du port historique sur 350 mètres environ sera réalisée essentiellement par moyens nautiques (pelles et engins mécaniques sur barge). Cette ouverture de digue représentera ainsi un volume de déchets maximal de 22 500 m<sup>3</sup> pour les blocs de béton préfabriqués, de 28 000 m<sup>3</sup> d'enrochements naturels et 1000 m<sup>3</sup> de maçonnerie.

L'ouverture de la digue nord de port 2000 sera réalisée par moyens nautiques et terrestres (pelles et engins mécaniques éventuellement sur barge). Les travaux consisteront en une démolition séquentielle des superstructures en béton puis à une dépose sélective des différents matériaux. Cette ouverture de digue représentera ainsi un volume de déchets maximal de 14 500 m<sup>3</sup> d'enrochements naturels et de 580 unités d'acropodes de 3 m<sup>3</sup>.

Leur réutilisation dans les ouvrages définitifs sera étudiée et privilégiée au maximum si cela est techniquement acceptable.

Le bilan complet des consommations et émissions du chantier (consommation d'énergie, notamment des matériaux utilisés, émissions CO<sub>2</sub>, émissions de bruit et de lumière, etc.) est donné dans l'étude d'impact. Concernant les émissions CO<sub>2</sub>, il est néanmoins actualisé par rapport à la version de Février 2022 comme suit (affinage des méthodes de dragage ayant permis de réduire ce poste) :

Bilan des émissions du chantier		
	Gasoil (L)	GES (t.CO <sub>2</sub> )
Dragages	9 500 000	28 900
Engins sur site pour la construction de la digue	2 160 000	5 700
Engins pour l'amenée des matériaux depuis les provenances extérieures au port	1 795 000	4 720
Production matériaux tout-venant ou 50/300 graveleux concassés (en carrière) (364 000 m <sup>3</sup> )		2 177
Production enrochements (en carrière) (210 000 m <sup>3</sup> )		1 014
Production de béton		15 700
Production de déchets		3 322
<b>TOTAL :</b>		<b>61 533 t.CO<sub>2</sub></b>

### 3.4 PHASE EXPLOITATION

- **ENTRETIEN ET MAINTENANCE DE L'AMENAGEMENT**

Un entretien du chenal par dragage devra être réalisé afin de maintenir la cote. La simulation de l'aménagement sur le modèle hydro-sédimentaire 3D de l'Estuaire de Seine montre que sur une durée de 7 ans, les travaux de dragage d'entretien du port du Havre augmenteront de 6,7 % par rapport au scénario sans Chatière. Plus de la moitié de cette augmentation (3,9 %) correspondent aux dragages du chenal de la chatière lui-même. Les 2,8 % restants sont donc des augmentations de dragages générées par la Chatière dans des zones d'accès à ce chenal (bassin Port 2000 ou Théophile Ducrocq notamment).

Comme cela se fait actuellement, ces produits de dragage seront clapés tout au long de l'année sur le site de dépôt d'Octeville. Ce volume complémentaire de l'ordre de 150 000 m<sup>3</sup> annuel portera à environ 2,5 M m<sup>3</sup> les dragages d'entretien annuels du port du Havre.

Un entretien de la digue sera également à prévoir : les travaux de maintenance de la voie de circulation (outillage manuel) ou des opérations de rechargement ponctuel par des enrochements naturels ou artificiels de la carapace intérieure (environ 1000 T par an nécessitant des engins de manutention mécanique type pelle).

## 4. ÉTAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

### 4.1 MILIEU PHYSIQUE

Le climat de la région du site est de type tempéré océanique nord, caractérisé par de faibles contrastes thermiques et des précipitations assez régulièrement réparties sur l'année. Les vents dominants sont de secteur ouest / sud-ouest.

En termes d'émissions CO<sub>2</sub>, l'enjeu du changement climatique est un sujet majeur national comme pour la zone portuaire du Havre puisqu'elle est au croisement des secteurs du transport et de l'industrie, premiers secteurs émetteurs de GES en France.

Le territoire du projet est concerné par le Plan de Protection de l'Atmosphère de la Région Haute-Normandie approuvé par arrêté conjoint des deux préfets des départements de l'Eure et de la Seine Maritime le 30 janvier 2014. Des épisodes de pollutions par les particules sont constatés, mais se produisent généralement sur une grande échelle.

Le projet, y compris la zone de clapages à Octeville, étant situé dans l'estuaire aval de la Seine et à son embouchure, est déjà soumis à des niveaux élevés de luminosité du fait du contexte urbain et de l'existence de la zone industrialo-portuaire.

La zone d'étude est située dans un périmètre où des nuisances sonores existent, mais le contexte acoustique n'est pas considéré comme sensible compte-tenu de l'environnement sonore immédiat du projet déjà influencé par les émissions des infrastructures de Port 2000 et le trafic maritime induit par l'activité portuaire.

Concernant la géologie, les zones d'études sont composées de sédiments alluvionnaires reposant sur un substrat géologique du crétacé ou du jurassique.

La zone d'étude travaux comprend une partie terrestre, dont les terrains sont compris entre 7 et 11 m CMH (Cote Marine du Havre = cote NGF + 4.378 m) et une partie marine, intégrant des éléments de l'étage supralittoral (haut de digue), médiolittoral (plage hydraulique) et infralittoral (zone marine). Les niveaux sont compris entre +7 et -4 m CMH. S'agissant du site de dépôt d'Octeville (environ 1400 ha), utilisé par le port depuis 1947 pour les clapages de matériaux dragués pour l'entretien des bassins, la morphologie actuelle du dépôt « historique » n'a pas évolué récemment et présente toujours un dôme en partie sud-est culminant à -4 CMH.

Les données relatives au régime hydrologique de la Seine montrent que son débit est très variable. La dynamique hydrosédimentaire de la baie de Seine est fortement influencée par la présence de l'estuaire et du débit de la Seine et des courants résiduels tourbillonnaires dans la baie ainsi que par les activités anthropiques (aménagement sur l'Estuaire, dragages, etc.).

Concernant la qualité de sédiments, des concentrations dépassent de très peu le niveau N2 pour le PCB052 sur plusieurs échantillons situés dans l'avant-port historique. 66 000 m<sup>3</sup> ne pourront donc pas être immergés sur le site d'immersion d'Octeville.

L'état chimique et quantitatif des eaux superficielles pour l'estuaire de la Seine était encore récemment qualifié de mauvais au regard des critères de la DCE. Le suivi de la qualité de l'eau sur le site d'immersion d'Octeville est effectué annuellement, sur la zone de dépôt et ses zones d'influence. Une station de suivi est localisée au niveau de Port 2000. Les eaux superficielles dans les bassins à proximité de la zone Chatière et sur Octeville sont qualifiés de bonne qualité pour le pH, les matières en suspension (MES), la salinité, l'oxygène dissous et la concentration en  $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3$  et  $\text{PO}_4$ .

## 4.2 MILIEU NATUREL

La réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine se situe, au plus près, à environ 800 m au sud du site du projet.

Le site du projet se situe à environ 500 m des périmètres de la ZPS Estuaire et marais de la basse Seine FR 2310044 et de la ZSC Estuaire de la Seine FR 2300121. La zone « D » de stocks de matériaux pour les travaux est intégrée au périmètre de la ZPS Estuaire et marais de la basse Seine. Le site du projet se situe à environ 3,5 km du périmètre de la ZSC Baie de Seine Orientale FR 2502021. Le site d'immersions d'Octeville se situe à proximité (environ 2 km) de la ZSC Littoral Cauchois FR 2300139.



Figure 16 : Localisation du périmètre Natura 2000 (HAROPA PORT | Le Havre , 2020).

Le projet se situe à proximité immédiate d'une mesure compensatoire de Port 2000 : la plage à vocation écologique, reposoir pour les oiseaux marins et habitat pour une espèce protégée, le Chou marin, dont la conservation intégrale est assurée pendant toute la durée des travaux.

La baie de Seine et la zone du projet, se caractérise par la présence de plusieurs communautés benthiques réparties selon les faciès sédimentaires présents et l'hydrologie de la zone. L'ensemble des peuplements benthiques identifiés dans les avant-ports et le long de la future digue appartiennent à la communauté des sables fins envasés à *Abra alba* et *Lagis koreni* dans une variante appauvrie de cette communauté et sont rattachés aux biocénoses des bassins de marée du port du Havre. Elle se caractérise par la présence de *Nephtys hombergii* et *Nucula nitidosa*, des annélides *Euchone limnicola* ainsi qu'*Abra alba*.

Concernant l'ichtyofaune, la baie de Seine et plus particulièrement les secteurs côtiers et estuariens sont ceux qui représentent l'enjeu le plus important en termes de nurseries, notamment pour les espèces commerciales. L'estuaire est aussi un lieu de transit important pour les espèces notamment amphihalines. Un total de 37 espèces de poissons et invertébrés benthiques a été inventorié sur le site de la chatière (inventaires 2016 menés par la Cellule de Suivi du Littoral Normand). Il s'agit d'espèces fréquentes à l'échelle de l'embouchure estuarienne (Duhamel *et al.*, 2016 ; Morin *et al.*, 2015) voire même à l'échelle de la Manche Orientale (Carpentier *et al.*, 2009). Citons, la Sole commune, le Bar commun, le Flet et les Aloses (vraie et feinte). La zone d'étude travaux est une zone dégradée de flux, de transition et de croissance pour l'ichtyofaune. C'est aussi une zone de migration pour les Aloses.

A travers l'approche PROPOSE (GIPSA, 2019), il n'a pas été montré de probabilité forte de présence de nurseries pour les juvéniles post larve de sole et de bar sur le site de la chatière. Toutefois, des observations de juvéniles sont fréquemment observées dans la zone portuaire, notamment par les pêcheurs. Par ailleurs, les suivis de l'ichtyofaune réalisés par HAROPA PORT et la CSLN sur 20 ans dans l'Estuaire et notamment à proximité de la zone Chatière indiquent que les juvéniles (années G0, G1) de sole sont très présentes en partie aval de l'Estuaire (plutôt en partie sud).

En revanche, ces mêmes suivis indiquent clairement que les juvéniles de bar se situent bien plus amont dans l'Estuaire. Pour les soles, l'estuaire aval à l'échelle plus large est une aire d'alimentation et de croissance pour les populations immatures en cours de première et seconde année de vie. Néanmoins, la probabilité de présence est faible sur la zone du projet.

Le site de clapage d'Octeville lui intègre des zones de nurserie pour de nombreuses espèces dont les campagnes saisonnières permettent d'attester de la croissance des juvéniles de moins de deux ans dans le secteur.

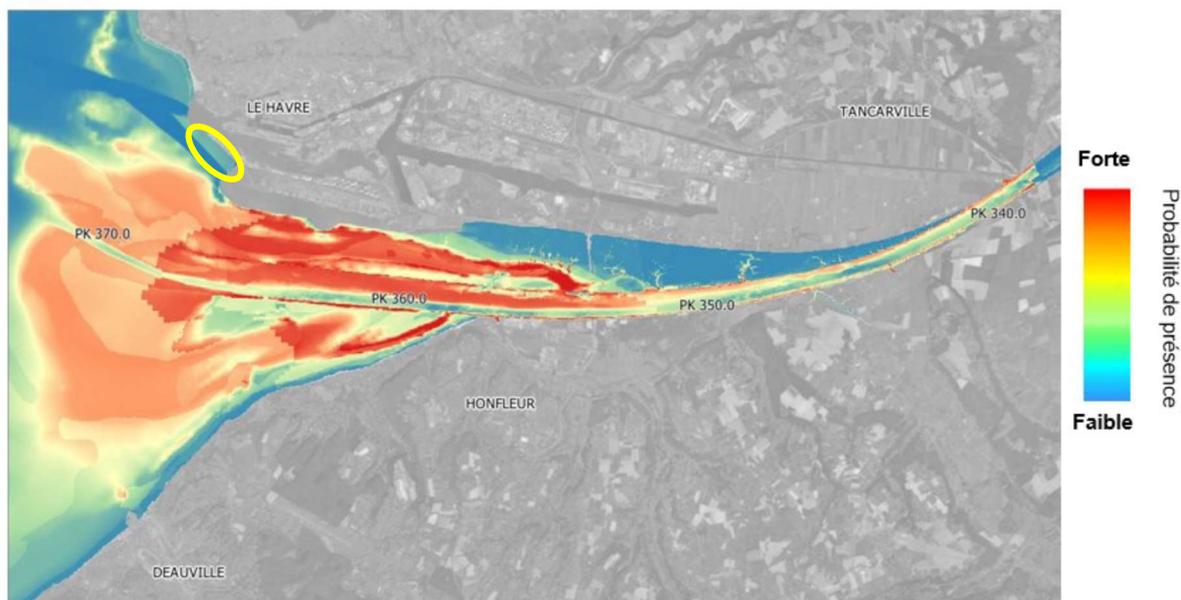


Figure 17 : Distribution de la probabilité des habitats de nurserie de la sole (*Solea solea*) résultant de la modélisation Maxent (PROPOSE, 2019). Zone du projet (ovale jaune).

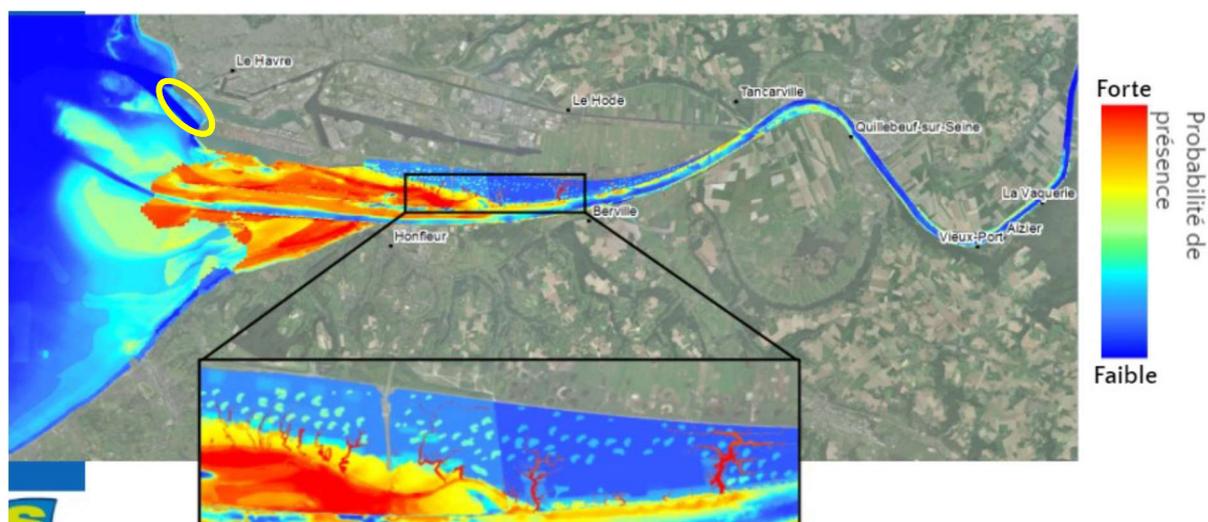


Figure 18 : Distribution des probabilités d'habitats de nurserie pour le bar (*Dicentrarchus labrax*) résultant de la modélisation MaxEnt (PROPOSE, 2019). Zone du projet (ovale jaune).

Concernant les mammifères marins, quelques observations de veaux marins et de globicéphales sont réalisées ces dernières années autour de la zone du projet. Mais de manière générale dans la Baie de Seine, les cétacés sont moins fréquents que le Phoque veau marin. Le Globicéphale noir fréquente de façon saisonnière le littoral normand et le Marsouin commun réinvestit la baie de Seine depuis quelques années. Un suivi pendant un an en continu de la fréquentation des plages situées à la sortie de Port 2000, et notamment de la plage hydraulique qui sera impactée par le projet, n'a pas permis de mettre en évidence une quelconque fréquentation par les phocidés de ces plages comme zones de reposoir. La zone du projet est donc comme l'ensemble de l'Estuaire un lieu fréquenté par plusieurs espèces. Des reposoirs à phoques sont présents dans l'estuaire, et à environ 4,5 km pour celui le plus proche du projet.

S'agissant de l'avifaune, dans la zone du futur aménagement, les différents espaces sont notamment utilisés par l'avifaune (notamment les laridés) comme zones de reposoir et d'alimentation pour les oiseaux d'eau (laridés, grèbes, cormoran). Il n'y a pas de zone de nidification sur l'emprise du chenal. Pour la zone de clapage d'Octeville, les oiseaux marins fréquentent les eaux côtières.

Concernant les habitats terrestres et la flore, la zone d'étude intègre notamment une plage de galets à végétation vivace proche des *Honckenyo peploidis* - *Elymetea arenarii*, (environ 1100 m<sup>2</sup> au niveau de la plage hydraulique qui sera impactée et environ 6000 m<sup>2</sup> au niveau de la plage écologique qui ne sera pas impactée). S'agissant des espèces d'intérêt patrimonial en Normandie, 10 espèces sont répertoriées dont le Chou marin, espèce protégée (18 pieds sont recensés).

## 4.3 MILIEU HUMAIN ET CADRE DE VIE

En termes d'aménagement, la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'Estuaire de la Seine a été approuvée par décret en Conseil d'Etat du 10 juillet 2006. La création de l'accès fluvial s'inscrit pleinement dans la perspective de développement des réseaux ferrés et fluviaux, ainsi que de dynamisation et valorisation de l'offre de services logistiques telle que souhaité par la DTA.

La zone du projet s'inscrit dans le périmètre du Schéma de Cohérence Territoriale Le Havre Pointe de Caux (SCoT) qui a été approuvé le 13 février 2012. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT décline des orientations parmi lesquelles figure « développer la compétitivité : l'indispensable défi, en renforçant la compétitivité du port du Havre et la valorisation locale des trafics ». Les objectifs affichés de ce document, qui concernent plus particulièrement la zone industrialo-portuaires, sont le renforcement de la compétitivité du port du havre, la maîtrise des risques majeurs et des impacts négatifs menaçants de l'environnement industrialo-portuaire et la reconquête d'un bon état de fonctionnalité intégrée des eaux.

Le PLU du Havre a été approuvé lors du conseil municipal du 19 décembre 2019. La zone du projet est localisée en zone UIPg2. Il s'agit d'un secteur général correspondant aux grands bassins et au secteur d'activités portuaires, caractérisé par de vastes terre-pleins et des bords à quai.

Aucune population n'est recensée à moins de 700 m de la zone du projet.

La zone d'étude se caractérise par une dynamique démographique soutenue par les activités économiques qui se sont développées au gré des années. Elle explique l'importance des trafics maritimes et fluviaux de marchandises desservant tout le bassin de la Seine. De plus le complexe industrialo-portuaire havrais représente près 30 000 emplois liés directement à l'industrie et aux activités maritimes et portuaires.

Le littoral de la Manche est le siège d'une importante activité de pêche maritime. Les fonds marins y sont presque exclusivement meubles et permettent la mise en œuvre de pratiques de pêches variées. Les techniques de pêche employées sont très diverses en raison d'une ressource halieutique diversifiée, comprenant les poissons (sole, plie), les crustacés (notamment les crevettes grises et les crevettes blanches, mais aussi étrilles et tourteaux) et les mollusques (coquille St Jacques, moules, bulot). Les tonnages débarqués (65 000 t au total pour la Basse et la Haute Normandie) font de la Normandie la seconde région la plus importante pour la pêche après la Bretagne.

Le réseau routier et autoroutier s'est développé principalement sur un axe Est-Ouest le long de la Seine, sur la rive gauche d'abord de la Seine puis sur la rive droite. Le projet représente un intérêt collectif en évitant du trafic routier.

Le port du Havre gère, depuis 2008, les infrastructures ferroviaires sur la zone portuaire. Au Havre, la desserte ferroviaire des terminaux maritimes et continentaux est assurée par 5 opérateurs. Ces opérateurs proposent plus de 60 services ferroviaires hebdomadaires vers une quinzaine de destinations.

La Seine est une voie navigable reliant Paris à la Manche, au grand gabarit (bateaux de +90 mètres : 1000 à 5000 tonnes), avec 500 km de voie fluviale accessible depuis Le Havre. De plus, La portion entre Rouen et Le Havre est considérée comme un domaine maritime (gabarit maximum jusqu'à 27 000 tonnes) et est gérée par HAROPA.

L'aire d'étude comprend 9 monuments historiques, tous localisés dans le centre-ville du Havre.

L'ensemble paysager autour du site est marqué par la présence de l'embouchure de la Seine, de zones urbanisées et industrielles, notamment industrialo-portuaires et des différents bassins.

La zone identifiée pour accueillir le projet est principalement soumise à deux réglementations en termes de sureté, le Code ISPS et le code des Transports. L'emprise du projet se situe dans le périmètre d'exposition aux risques du PPRT.

## 4.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

---

Les principaux enjeux liés au contexte environnemental du site d'implantation sont :

Pour le milieu physique :

- L'enjeu du changement climatique et des **émissions de GES** est un sujet majeur national et pour la zone portuaire du Havre puisqu'elle est au croisement des secteurs du transport et de l'industrie, premiers secteurs émetteurs de GES.
- **L'hydro-morpho-sédimentaire** à l'échelle de l'Estuaire est un enjeu fort. En effet, le fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire est un phénomène complexe, de mieux en mieux connu, influencé par une multitude de facteurs comme le débit de la Seine, le marnage et les courants dans la baie. L'Estuaire de la Seine est un estuaire très anthropisé dont les aménagements ont déjà une influence significative sur le fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire. Or ce fonctionnement impacte directement les thématiques habitats marins, benthos et ichtyofaune.
- La **géochimie** est un enjeu fort. Des concentrations dépassant de très peu le niveau N2 pour le PCB052 ont été observés au niveau de l'avant-port historique (ce niveau ne constitue pas un seuil visant à autoriser ou à interdire l'immersion de sédiments, mais il constitue un point de repère permettant à la fois de statuer sur le régime administratif de l'opération (déclaration ou autorisation) et d'apprécier l'incidence que peut avoir l'opération projetée).
- La **qualité des eaux** est un enjeu moyen. En effet, Les eaux superficielles à proximité de la zone Chatière sont de bonne qualité. Néanmoins, l'historique du suivi des eaux superficielles en Estuaire de Seine montre que cet état chimique et quantitatif a été jusque relativement récemment mauvais.

Pour le milieu naturel :

- Les **habitats marins et benthos** sont un enjeu fort à l'échelle de l'Estuaire et moyen à l'échelle du projet. Les communautés présentes sur le site du projet sont en effet caractérisées comme appauvries par rapport à celles présentes dans la baie de Seine.
- **L'ichtyofaune** est un enjeu fort à l'échelle de l'Estuaire. En effet, le site de la chatière se situe en continuité avec la baie de Seine qui représente un enjeu important en termes de nourriceries. A l'échelle du projet, la zone n'est pas une nourricerie de bar. Concernant la sole, elle n'en présente pas les caractéristiques écologiques mais est à proximité de l'Estuaire aval où de nombreuses juvéniles de soles sont observées. C'est également une de migration de l'alose.
- Les **mammifères marins** présents dans l'estuaire de la Seine représentent un enjeu fort. De nombreuses observations ont été réalisées à proximité du projet comme dans l'Estuaire.
- La **flore** est un enjeu fort. En effet, une espèce protégée est située sur l'emprise travaux : le chou marin.
- **L'avifaune** est un enjeu moyen. La présence de zone reposoir et d'alimentation est attestée pour des oiseaux d'eau comme les laridés, grèbes.

Pour le milieu humain et le cadre de vie :

- En termes **d'urbanisme**, des orientations fortes sont données par la DTA, le SCOT, le PLU en termes d'aménagement, de développement de l'activité logistique ou encore des réseaux ferroviaires et fluviaux.

- **La zone d'emploi** du Havre est également en enjeu fort. Le bassin havrais se caractérise par une dynamique démographique soutenue par les activités économiques.
- La **pêche professionnelle** est enjeu fort puisque la zone d'étude est située dans la baie de Seine, siège d'une intense activité de pêche professionnelle.
- Les infrastructures des **réseaux de transport** sont un enjeu fort. En effet, il y a un intérêt collectif à développer les connexions multimodales du port du Havre vers son hinterland et notamment le transport fluvial.

## 5. ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET ET MESURES ASSOCIÉES EN PHASE TRAVAUX ET EXPLOITATION

La prise en compte de l'environnement dans le projet s'articule autour de trois axes, selon **la séquence « ERC »** décrite et préconisée par le Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie :

- L'évitement physique des sites d'intérêt écologique lors de la conception du projet ;
- La mise en place de mesures de réduction des impacts bruts significatifs en phases chantier et d'exploitation ;
- La mise en place de mesures compensatoires si l'impact résiduel, après mise en œuvre de mesure de réduction, demeure significatif ;
- La mise en œuvre de mesures d'accompagnement afin de renforcer les mesures précédentes (hors cadre réglementaire).

Cette approche se complète d'une série de mesures visant à suivre l'évolution des composantes environnementales et évaluer l'efficacité des mesures ERC mises en œuvre, et les corriger ou les compléter le cas échéant.

A la lumière de l'évaluation des niveaux d'impact bruts, **les mesures ERC et d'accompagnement envisagées comme de suivi** sont mises en avant pour conclure quant au niveau d'impacts résiduels attendu. Chacune de ces mesures est présentée dans le détail dans l'étude d'impact (partie 3).

Aussi, dans ce chapitre, sont décrites les principales incidences du projet sur les composantes environnementales, et les mesures ERC envisagées. Le chapitre 8 présente le bilan environnemental du projet pour les trois items « Environnement physique », « Environnement naturel - Biodiversité » et « Environnement humain ».

### 5.1 Incidences sur l'hydro-morpho-sédimentaire et mesures associées

En phase travaux sur le site de la chatière, la bathymétrie sera augmentée par les travaux de dragage, et la morphologie globale sera modifiée par l'extraction de matériaux. L'ampleur de ces perturbations sera locale et limitée à l'emprise des ouvrages. La création de digues va quant à elle rehausser le niveau topobathymétrique du fait de la création de l'ouvrage. Les travaux auront ainsi un impact moyen sur la zone du projet en modifiant la bathymétrie locale du site. C'est néanmoins bien l'objet du projet de modifier la bathymétrie du site afin de permettre le passage des barges fluviales.

A l'échelle plus large, le pétitionnaire a prévu une mesure d'évitement visant à conserver l'intégrité de la plage écologique. Sa conservation, à des fins écologiques essentiellement, permettra également de réduire les modifications de la configuration du trait de côte et ainsi les conditions hydro-morpho-sédimentaires locales du secteur de travaux (Mesure EV2 - Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation).

Les impacts après évitement sur l'hydrosédimentaire concernent la biodiversité et sont traités au travers des paragraphes suivants.

En phase travaux sur le site d'Octeville, les opérations d'immersion des 3 Mm<sup>3</sup> auront des incidences localement fortes sur la bathymétrie puisqu'un exhaussement significatif des fonds est attendu, et faibles sur la modification de la couverture sédimentaire puisqu'aucune modification de nature des matériaux n'est attendue. Il a été montré que globalement les impacts des immersions sur le fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire sont limités et affectent principalement la proximité immédiate des sites d'immersion.

Les impacts potentiels attendus du projet sur le fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire de la zone d'Octeville apparaissent moyens. Une principale mesure de réduction porte sur la mise en œuvre des opérations de clapage par sous-casier sur le site d'Octeville avec une rotation adaptée au rythme des apports pour réduire les impacts de rehaussement des fonds et des impacts sur les biocénoses (Mesure MR05 - Découper la zone d'immersion en sous-case et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases). La mesure prévoit en outre la modélisation prédictive du dépôt d'Octeville avant démarrage des travaux, et une mesure de suivi de la bathymétrie est par ailleurs prévue dans ce cadre.

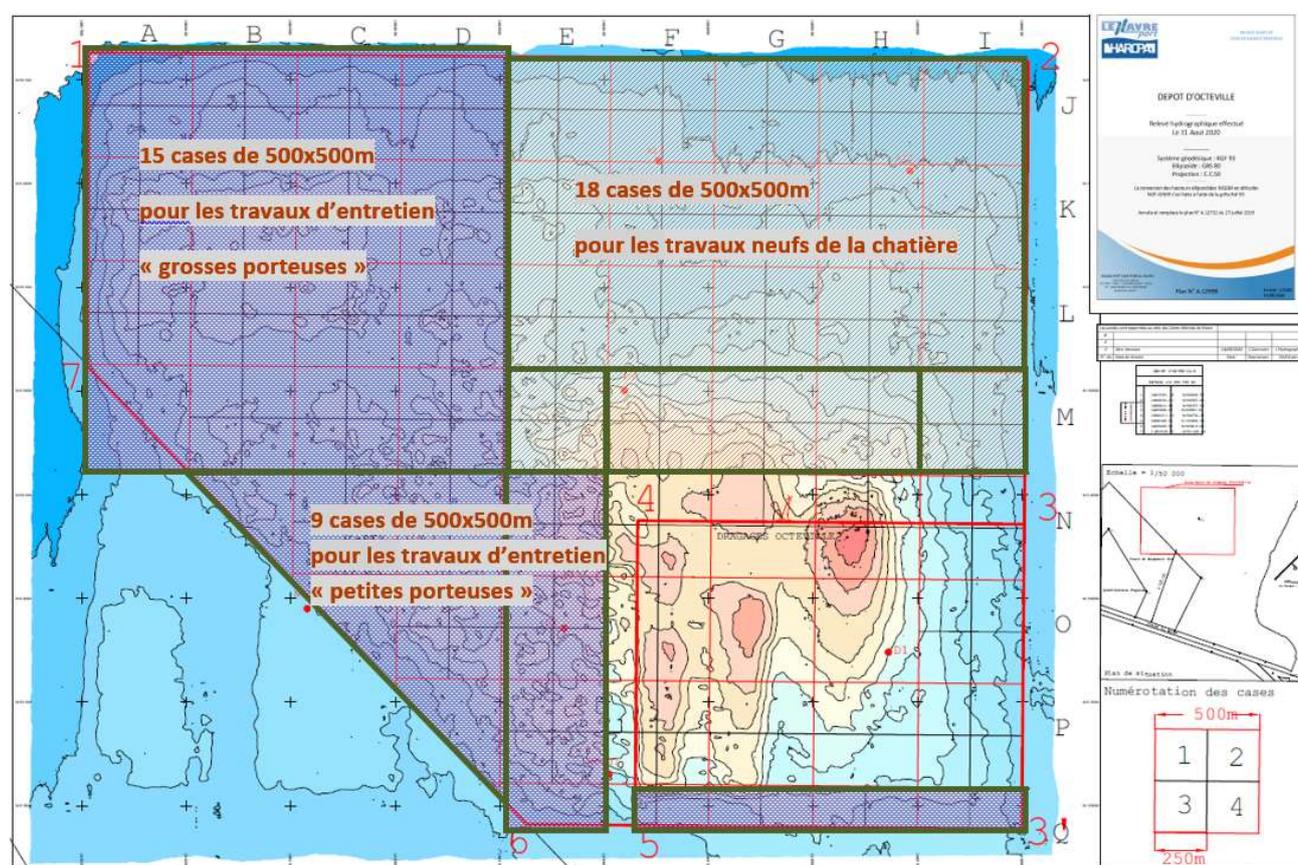


Figure 19 : Découpage de la zone de clapage d'Octeville (HAROPA PORT | Le Havre , 2020).

En phase d'exploitation sur le site de la chatière, des modifications localisées de l'évolution des fonds sont observées autour de la zone projet et à l'entrée de Port 2000 : érosions et dépôts. C'est néanmoins bien l'objet du projet de modifier la bathymétrie du site afin de permettre le passage des barges fluviales, créant de fait des modifications d'érosions et dépôts de façon locale. Par ailleurs, il est à noter que la plage hydraulique disparaîtra pendant les travaux. A une échelle plus large, il est estimé grâce au modèle hydrosédimentaire 3D (ANNEXE J) une absence d'impacts sur le fonctionnement Hydro-morpho-sédimentaire de l'estuaire de la Seine.

Les impacts potentiels attendus apparaissent moyens mais le pétitionnaire a prévu une mesure d'évitement visant à conserver l'intégrité de la plage écologique. Comme indiqué précédemment, sa conservation permettra de réduire les modifications de la configuration du trait de côte et ainsi les conditions hydro-morpho-sédimentaires locales du secteur de travaux (Mesure EV2 - Préservation de la plage écologique et

de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation). Au regard des impacts résiduels faibles attendus sur le reste du secteur, une mesure de compensation est prévue pour reconstituer la plage hydraulique (Mesure MC02 - Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier) qui participera à la restitution d'une configuration de la plage hydraulique comparable à celle qui prévalait avant travaux. La mesure prévoit notamment la reconstitution d'un cordon de galets lequel sera abrité de la houle derrière la digue et dont la préservation sera ainsi garantie. Cet espace présente aussi un intérêt vis-à-vis de la biodiversité (végétation des galets, laridés et petits limniques), et il convient de noter que le pétitionnaire a prévu une mesure de suivi de ce milieu (suivi du chou marin et de la flore, de l'avifaune et de l'estran).

## 5.2 Incidences sur la géochimie et mesures associées

En phase travaux sur l'emprise de la Chatière, les 66 000 m<sup>3</sup> de sédiments dépassant le seuil N2 seront soustraits au milieu permettant ainsi de traiter une part de la pollution historique du site. Sans mesure de gestion particulière, ces opérations de dragages peuvent générer de la remise en suspension dans le milieu de sédiments pollués. L'ensemble des autres volumes seront soit déplacés in situ et revalorisés dans le cadre du projet (1,5 Mm<sup>3</sup>) soit immergés sur le site de clapage d'Octeville (3 Mm<sup>3</sup>). L'analyse géochimique menée montre que ces déplacements n'auront pas d'effet significatif sur la qualité des sédiments dans la zone du projet.

La mise en œuvre d'une mesure d'évitement n'apparaît techniquement pas envisageable, et les impacts potentiels des travaux du projet apparaissent faibles, et le pétitionnaire a ainsi prévu 3 principales mesures de réduction des impacts potentiels. La première mesure de réduction envisagée concerne une coordination environnementale adaptée des travaux (Mesure MR01 - Coordination environnementale des travaux). Il s'agira notamment d'apporter un soin particulier au suivi des travaux de dragage. Le coordonnateur apportera sa compétence pour le suivi et le contrôle de la mise en œuvre des mesures environnementales pendant toute la durée des travaux.

La seconde mesure vise à assurer une gestion séparative des sédiments présentant des concentrations supérieures aux seuils N2. Ils seront extraits par des moyens appropriés de type drague à benne preneuse (équipée d'un dispositif limitant les remises en suspension) puis transférés dans l'ancien bassin à pétroles, constituant un site « confiné », dans le but de constituer une plateforme valorisable pour les activités portuaire (Mesure MR04 - Gérer à terre les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE).

En outre, une 3<sup>e</sup> mesure porte sur l'interdiction de pratiquer la surverse pour densifier les puits de dragues lors des opérations de dragage. Cette mesure vise à limiter les phénomènes de remise en suspension des sédiments dragués (Mesure MR03 - Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues). La dernière mesure portera sur la réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux (mesure MR12). Il sera imposé aux entreprises retenues via les clauses du marché de ne pas procéder à l'ouverture de la digue sud du port historique tant que la poche de matériaux > N2 n'a pas été draguée et acheminée dans l'ancien bassin aux pétroles.

Enfin, une mesure de suivi de la qualité des eaux et des teneurs en MES est prévue pendant toute la durée de ces travaux (mise en place de sondes de mesures en continu dans la zone d'influence des travaux, afin de s'assurer que les teneurs observées restent en phase avec les résultats des modèles prédictifs de dispersion des MES en phase travaux).

Au total, les impacts résiduels attendus moyennant la mise en œuvre des mesures sont jugés non significatifs.

En phase travaux, sur l'emprise d'Octeville, et en l'absence d'investigation complémentaire ou de gestion différenciée des 66 000 m<sup>3</sup> de sédiments présentant des niveaux de contamination supérieurs aux seuils N2,

les impacts de l'immersion sur le site de clapage sont forts. Aussi, la mise en œuvre de la gestion séparative de ces sédiments dans l'ancien bassin aux pétroles comme indiqué précédemment constitue de fait une mesure de réduction efficace (Mesure MR04 - Gérer à terre les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE). En outre, des mesures de suivi des différents compartiments (eau, sédiments, benthos, ressources halieutiques) sont prévues sur le site d'Octeville.

Au total, les impacts résiduels attendus moyennant la mise en œuvre des mesures sont jugés non significatifs.

En phase exploitation sur le site de la chatière, les opérations de dragages des 150 000 m<sup>3</sup>/an de sédiments issus de l'entretien du chenal en phase exploitation n'altéreront pas la qualité des sédiments sur le site de la chatière. Les niveaux d'impact potentiels attendus sont jugés non significatifs, et il n'est pas envisagé de mesure particulière de ce point de vue.

On rappellera en outre que les sédiments du chenal de la chatière dragués dans le cadre des travaux d'entretien feront l'objet de prélèvements et d'analyses conformément aux dispositions réglementaires en vigueur afin de déterminer les filières de valorisation et de traitement envisageables. Il sera proposé d'amender le protocole d'échantillonnage d'un point supplémentaire de suivi pour intégrer spécifiquement les zones complémentaires draguées en phase d'exploitation. L'application de la mesure MR03 prévoyant l'interdiction de la surverse sera étendue à la phase d'exploitation au titre des dragages d'entretien pour les 150 000 m<sup>3</sup>/an supplémentaires attendus. Egalement, une mesure d'accompagnement (ACC02. Etudier le réemploi de sédiments dans la réalisation d'enrochements artificiels de digues portuaires) est prévue afin de poursuivre la recherche de filières de valorisation des sédiments.

En phase exploitation sur le site d'Octeville, les opérations d'immersion des 150 000 m<sup>3</sup>/an de sédiments issus de l'entretien du chenal en phase exploitation n'altéreront pas la qualité des sédiments sur le site de dépôt. Les niveaux d'impact potentiels attendus sont non significatifs, il n'est pas envisagé de mesure particulière de ce point de vue. Seuls les sédiments répondant strictement aux seuils réglementaires (pas de dépassement des seuils N2) seront clapés sur ce site. On rappellera en outre, que des mesures de suivi régulières des différents compartiments (eau, sédiments, benthos, ressources halieutiques) sont prévues sur le site d'Octeville.

## 5.3 Incidences sur la qualité des eaux et mesures associées

En phase travaux sur le site de la chatière, les opérations de dragages n'altéreront pas la qualité de l'eau sur le site de la chatière. L'impact des dragages sur la qualité de l'eau concerne principalement une augmentation de la turbidité et est limité temporellement aux périodes de travail de la drague et géographiquement, durant ces périodes, à une zone très restreinte autour de celle-ci. Les modélisations des travaux potentiellement les plus impactants sur la turbidité (clapage du soubassement de la digue) mettent en évidence le fait que l'essentiel des impacts (turbidité > 50 mg/L) restent circonscrits au périmètre délimité par les digues et le chenal de Port 2000 enserrant la zone de travaux, ainsi qu'au bassin de Port 2000, y compris dans des conditions défavorables de réalisation des travaux.

Les impacts potentiels attendus du projet en phase travaux sont jugés faibles. Ces impacts ne pouvant être totalement évités, 3 mesures de réduction sont toutefois prévues pour assurer la pleine maîtrise des risques de pollution.

La principale mesure de réduction envisagée concerne une coordination environnementale adaptée des travaux (Mesure MR01), avec notamment d'apporter un soin particulier à l'emploi et le contrôle de matériels homologués et de la mise en œuvre des mesures environnementales pendant toute la durée des travaux.

La seconde mesure porte sur la mise en œuvre de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux (Mesure MR02), portant sur la mise en œuvre de multiples mesures préventives pour éviter la pollution des eaux.

La troisième mesure porte sur l'interdiction de pratiquer la surverse pour densifier les puits de dragage (Mesure MR03) pour limiter les phénomènes de remise en suspension des sédiments dragués.

Des mesures de suivi sont aussi prévues dans le cadre des opérations de dragage avec le suivi des rejets dont les teneurs en MES (sonde de suivi en continu).

Au total, les impacts résiduels des travaux sur la qualité des eaux sur le site de la chatière sont jugés non significatifs.

En phase travaux sur le site d'Octeville, les incidences sur la turbidité sont directes et majeures au niveau du point de clapage, mais deviennent négligeables au-delà du secteur d'Octeville. Les incidences des immersions sur la qualité chimique et microbiologique des eaux marines seront faibles compte tenu de la qualité chimique des eaux environnantes.

Les impacts potentiels attendus du projet en phase travaux sur la qualité des eaux du site d'Octeville et de ses zones d'influence, et notamment des baignades sont jugés faibles mais la mise en œuvre d'une mesure d'évitement ne paraît pas adaptée.

Comme décrit avant, le pétitionnaire a prévu une mesure de réduction forte consistant à gérer les sédiments dont les teneurs dépassent les seuils N2 de manière séparative dans l'ancien bassin à pétroles, constituant un site « confiné » (Mesure MR04), ainsi que la réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux (Mesure MR12) Cette disposition limite de fait les possibilités de transfert de contaminants dans des proportions significatives sur le site d'Octeville.

Par ailleurs, et comme indiqué précédemment, des mesures de suivi des différents compartiments (eau, sédiments, benthos, ressources halieutiques) sont prévues sur le site d'Octeville.

Au total, les impacts résiduels attendus moyennant la mise en œuvre des mesures sont jugés non significatifs.

En phase exploitation sur le site de la chatière, les opérations de dragages et le nouveau trafic fluvial n'altéreront pas la qualité de l'eau sur le site de la chatière. L'incidence des dragages sur la qualité de l'eau est limitée temporellement aux périodes de travail de la drague et géographiquement, durant ces périodes, à une zone très restreinte autour de celle-ci. Selon les éléments apportés avant, les impacts potentiels attendus du projet en phase d'exploitation sur la qualité des eaux sur le site de la chatière sont jugés non significatifs, et aucune mesure particulière n'est donc envisagée de ce point de vue.

En phase exploitation sur le site d'Octeville, la nature et la proportion des dragages complémentaires n'entraînent pas de modification significative sur le site d'immersion, et l'incidence sur la qualité de l'eau du site est considéré proportionnel au volume complémentaire.

Les impacts potentiels attendus du projet en phase d'exploitation sur la qualité des eaux sur le site d'Octeville sont jugés non significatifs.

Des mesures de suivi régulières des différents compartiments (et donc notamment les eaux) sont prévues sur le site d'Octeville et au droit de ses zones d'influence.

## 5.5 Incidences sur les habitats marins et le benthos, et mesures associées

---

En phase travaux sur le site de la chatière (emprise de la digue et du chenal), les communautés benthiques seront détruites lors des travaux, mais ces dernières ne présentent pas de spécificité remarquable et sont ainsi similaires aux communautés présentes dans les bassins à marée du port du Havre relativisant l'impact brut ainsi qualifié de Moyen.

Les impacts potentiels des travaux sur le site de la chatière attendus sur les communautés benthiques sont forts, mais la mise en œuvre d'une mesure d'évitement pertinente ou de réduction efficace ne s'est pas avérée envisageable.

Le pétitionnaire a prévu une mesure forte visant compenser les impacts sur ces habitats et ces communautés (Mesure MC03 d'effacement de digues de calibrage). Cette mesure, décrite au chapitre 7, prévoit en compensation de la construction de la Chatière d'effacer des digues plus amont de l'Estuaire afin d'améliorer et restaurer des fonctionnalités estuariennes en particulier de quatre filandres. Les surfaces où les digues seront effacées permettront le développement de communautés benthiques.

Le port prévoit aussi deux mesures d'accompagnement du projet (Mesure ACC01 et ACC05), mesures s'attachant, respectivement pour l'Estuaire aval en général et pour la filandre de la Grande Crique, au travers des démarches de diagnostics, à comprendre les fonctionnements et dysfonctionnements des fonctionnalités estuariennes et à proposer des pistes de restauration pouvant restaurer et améliorer leurs fonctionnalités. L'ensemble de la mise de cette mesure incluant le diagnostic des populations benthiques apportera donc des données de suivi pertinentes pour améliorer leur connaissance et l'évolution de leurs populations.

Enfin, un suivi spécifique dit « BACI » (Before/After Control Impact) du benthos avant/après travaux sera réalisé

En phase travaux sur le site d'Octeville, les immersions de sédiments sur la zone de dépôt produisent des impacts sur les richesses spécifiques et les densités (par voie de conséquence sur la biomasse).

Il apparaît que l'appauvrissement et le déséquilibre des peuplements restent géographiquement limités à la zone de dépôt et que les impacts ne sont pas significatifs sur les zones d'influence. Sur cette zone de dépôt, la maîtrise des volumes, l'épaisseur et la superficie des dépôts, ainsi que la fréquence des clapages sont des facteurs incidents sur l'équilibre et l'évolution positive du peuplement benthique après clapage.

Le clapage de 3 Mm<sup>3</sup> sur le site d'Octeville peut être considéré comme ayant un effet moyen. La mise en œuvre d'une mesure d'évitement pertinente n'est pas apparue envisageable, et le pétitionnaire a prévu une principale mesure de réduction visant mettre en œuvre les opérations de clapage sur le site d'Octeville selon une organisation en sous-cases avec une rotation des zones clapées adaptée aux potentialités du milieu (Mesure MR05).

Au total, les impacts résiduels attendus moyennant la mise en œuvre de cette mesure sont jugés non significatifs. En outre, et comme décrit avant, le site fera l'objet d'un suivi régulier (notamment des peuplements benthiques de la zone de clapage et de ses zones d'influence).

En phase exploitation sur le site de la chatière, les impacts du projet sur le site de la chatière sont qualifiés de faibles du fait de la recolonisation du chenal par le benthos mais limitée par des dragages réguliers de ce dernier.

La mise en œuvre d'une mesure d'évitement pertinente ne s'est pas avérée envisageable, et le port a prévu une mesure forte visant compenser les impacts sur ces habitats et ces communautés (Mesure MC03 d'effacement de digues de calibrage), telle décrite au chapitre 7.

En outre, le port prévoit comme décrit avant deux mesures d'accompagnement du projet (Mesure ACC01 et ACC05). Ces mesures bénéficieront à terme à ces biocénoses et leurs habitats en restaurant et améliorant leurs fonctionnalités. Enfin, l'ensemble de la mise en œuvre de cette mesure incluant le diagnostic des populations benthiques apportera donc des données de suivi pertinentes pour améliorer leur connaissance et l'évolution de leurs populations.

En phase exploitation sur le site d'Octeville, les incidences seront liées à l'immersion sur le site de dépôt d'Octeville des matériaux extraits lors des dragages d'entretien du chenal de la chatière. Elles seront de même nature que pour la phase travaux présentée plus haut. Cependant, elles seront également de moindre importance au regard du faible volume de matériaux immergés pour l'entretien du chenal (environ 150 000 m<sup>3</sup>/an) en comparaison notamment avec les 2,15 Mm<sup>3</sup> immergés en moyenne annuellement sur le site.

Les impacts du projet sur le site de clapage sont qualifiés de faibles, mais la mise en œuvre d'une mesure d'évitement n'est pas apparue envisageable. Aussi, le pétitionnaire a prévu une principale mesure de réduction, comme prévu dans le cadre de son autorisation de dragages d'entretien, visant mettre en œuvre les opérations de clapage sur le site d'Octeville selon une organisation en sous-cases comme décrit avant (Mesure MR05).

Les impacts résiduels attendus moyennant la mise en œuvre de cette mesure sont jugés non significatifs, mais le site fera l'objet d'un suivi régulier (notamment des peuplements benthiques de la zone de clapage et de ses zones d'influence).

## 5.6 Incidences sur l'ichtyofaune et mesures associées et mesures associées

En phase travaux sur le site de la chatière, les travaux seront source de dérangement temporaire et de destruction d'une aire d'alimentation et de passage pour l'ichtyofaune. Néanmoins, à l'échelle de l'Estuaire, cette zone représente 0,3% de l'Estuaire. La turbidité gênera également les espèces mais aura pour effet indirect que celles-ci ne s'approchent du site pendant la durée des travaux. Les impacts du projet sur le site de la chatière sont localement qualifiés de forts et de faibles à l'échelle estuarienne.

La mise en œuvre d'une mesure d'évitement efficace ne s'est pas avérée envisageable, et plusieurs mesures de réduction sont ainsi prévues pour assurer la pleine maîtrise des risques de pollution de nature à nuire à la faune d'une manière générale, et à l'ichtyofaune en particulier.

La principale mesure de réduction envisagée concerne une coordination environnementale adaptée des travaux (Mesure MR01). La seconde mesure porte sur la mise en œuvre de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux (Mesure MR02). La troisième mesure porte sur l'interdiction de pratiquer la surverse pour densifier les puits de dragage (Mesure MR03) et limiter les phénomènes de remise en suspension des sédiments dragués.

Par ailleurs, le pétitionnaire a prévu une mesure forte visant à compenser les impacts sur les habitats et espèces de poissons visées (Mesure MC03 d'effacement de digues de calibrage) tel que décrit avant qui bénéficiera à l'ichtyofaune.

En outre, les deux mesures d'accompagnement du projet (Mesure ACC01 et ACC05) bénéficieront à termes à ces biocénoses et leurs habitats en restaurant et améliorant leurs fonctionnalités.

Enfin, une autre mesure spécifique d'accompagnement est prévue et vise à évaluer les pêcheries en relation avec les affaires maritimes et à l'échelle de la baie de Seine afin de suivre les captures et populations en lien avec la mise en œuvre de la mesure compensatoire prévue notamment (Mesure ACC03).

Enfin, un suivi spécifique dit « BACI » (Before/After Control Impact) de l'ichtyofaune avant/après travaux sera réalisé

En phase travaux sur le site d'Octeville, l'effet sur l'ichtyofaune est local direct, négatif mais temporaire, notamment pour les poissons benthiques qui peuvent être présent sur le site de clapage. Au regard des suivis réalisés sur le site, les campagnes de suivi du site d'immersion révèlent une certaine stabilité des structures démographiques des poissons. Il s'avère en outre que les immersions ont un impact indirect positif sur la présence des poissons benthodémersaux dans la zone d'influence du site de clapage. Les impacts du projet sur le site de clapage sont qualifiés de faibles.

La mise en œuvre d'une mesure d'évitement efficace ne s'est pas avérée envisageable, et les mesures MR01 de Coordination environnementale et MR02 de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux permet de réduire les effets indésirables des travaux sur les espèces présentes.

En outre, le site fera l'objet d'un suivi régulier (notamment des peuplements halieutiques de la zone de clapage et de ses zones d'influence).

En phase exploitation sur le site de la chatière, une zone de croissance et flux pour les poissons de 22 ha sous la digue aura été définitivement retirée de l'Estuaire. Une zone de 26 ha de chenal sera déconnectée de l'Estuaire par la présence de la digue. A l'échelle de la zone d'étude, l'impact est donc qualifié de moyen. Néanmoins, à l'échelle de l'Estuaire, cette zone, enclavée par le chenal de Port 2000, représente 0,3% de l'Estuaire et n'est pas de nature à impacter la présence des espèces visées en Estuaire. L'impact du projet sur les poissons à terme est donc qualifié de faible.

Au regard de la nature même du projet, et de son empiètement sur les habitats et la création des digues, la mise en œuvre d'une mesure d'évitement pertinente ne s'est pas avérée envisageable.

Une mesure de réduction est envisagée par le port, et porte sur le renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM (Mesure MR08). Elle porte sur la création de zones de rétention d'eau à différents niveaux des ouvrages (digues), sur la mise en place de « structures » permettant d'améliorer l'habitabilité des substrats et la diversité des habitats en créant des anfractuosités et des niches servant de refuge et habitat aux espèces de la faune et de la flore, de crustacés, de poissons juvéniles, de mollusques d'algues vertes et rouges...).

Par ailleurs, le port a prévu une mesure forte visant à compenser les impacts sur les habitats et espèces de poissons visées (Mesure MC03 d'effacement de digues de calibrage décrite). Les surfaces où les digues seront effacées permettront le développement d'habitats type nourriceries. En plus de cela, une mesure en faveur des Aloses (Mesure MC05 décrite dans le mémoire en réponse à l'avis du CNPN) sera également prévue. Celle-ci visera à améliorer les continuités écologiques pour les poissons migrateurs.

En outre, le port prévoit deux mesures d'accompagnement du projet (Mesure ACC01 et ACC05) comme décrit avant.

Moyennant la mise en œuvre de ces mesures, les impacts prévisibles résiduels du projet de chatière apparaissent non significatifs.

Enfin, une autre mesure spécifique d'accompagnement est prévue et vise à évaluer les pêcheries en relation avec les affaires maritimes et à l'échelle de la baie de Seine afin de suivre les captures et populations en lien avec la mise en œuvre de la mesure compensatoire prévue notamment (Mesure ACC03).

Enfin, une mesure de suivi BACI (Before/After Control Impact) est proposée pour l'ichtyofaune (voir partie 3.5) consistant à échantillonner des stations sur le site impacté en en station de référence avant et après travaux. Ces échantillons seront réalisés sur 4 saisons avant travaux (à l'image des inventaires initiaux de 2016) et sur 4 saisons après travaux. Deux campagnes seront notamment réalisées en période de montaison puis dévalaison de l'aloise afin de suivre plus spécifiquement l'impact du projet sur cette espèce.

En phase exploitation sur le site d'Octeville, les incidences sur l'ichtyofaune, en phase exploitation, seront liés à l'immersion sur le site de dépôt d'Octeville des matériaux extraits lors des dragages d'entretien du chenal de la chatière.

Les incidences des opérations d'immersion seront de même nature que pour la phase travaux présentée plus haut. Cependant, elles seront également de moindre importance au regard du faible volume de matériaux immergés pour l'entretien du chenal (environ 150 000 m<sup>3</sup>/an) en comparaison avec les 2,15 Mm<sup>3</sup> immergés en moyenne annuellement sur le site.

Les impacts du projet sur le site de clapage sont qualifiés de non significatifs, mais le site fera l'objet d'un suivi régulier comme c'est d'ores et déjà le cas (notamment des ressources halieutiques de la zone de clapage et de ses zones d'influence).

## 5.7 Incidences sur les mammifères marins et mesures associées et mesures associées

En phase travaux sur le site de la chatière, la zone du projet est un lieu fréquenté par plusieurs espèces. Des reposoirs à phoques sont présents à environ 4,5 km pour celui le plus proche. Les espèces peuvent potentiellement s'approcher à proximité immédiate des ouvrages portuaires.

Le bruit généré par le chantier peut provoquer des comportements de fuite et induire une désertion partielle de la zone de travaux, mais dans le contexte estuarien de trafic maritime intense, l'impact potentiel apparaît faible.

La phase de dragage est identifiée comme celle générant le plus important niveau d'exposition sonore sous-marin, compris entre 150 et 190 dB re 1 µPa. Toutefois, cette incidence est à relativiser s'agissant du contexte portuaire dans lequel les travaux sont prévus :

- le niveau moyen de bruit observé lors de l'état initial est de 129,2 dB re 1µPa ;
- les navires de grandes tailles, type tanker présents à la CIM ou porte-conteneur à Port 2000, génèrent des niveaux d'exposition sonore de 180-190 dB re 1 µPa ;

Une phase néanmoins pourra générer plus d'impact avec des niveaux sonores dépassant ceux du chenal de Port 2000 : il s'agit du démontage des digues existantes (jusqu'à 200 dB re 1 µPa).

Les impacts du projet sur le site de la chatière sur les mammifères marins sont ainsi qualifiés de moyens, et plusieurs mesures de réduction sont prévues pour assurer notamment la pleine maîtrise des risques de pollution de nature à nuire à la faune d'une manière générale, et à la mammofaune en particulier.

A ce titre, une mesure de réduction sera réalisée (mesure MR10), avec la mise en place d'une technique d'atténuation du bruit sous marin « rideau de bulles » pour le démantèlement de la digue sud du port historique. Il s'agit de mettre en place une barrière diphasique, par l'installation d'un rideau de bulle autour de la zone chantier. Cette solution innovatrice et pratique est privilégiée lors des phases de travaux maritimes par les maitres d'ouvrage afin de réduire l'incidence du bruit sur la faune marine. L'incidence du traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage (mesure MR11) sur les mammifères marins est également prévue.

Par ailleurs, il est prévu une mesure de réduction dont l'objectif sera la coordination environnementale adaptée des travaux (Mesure MR01). Une autre portera sur la mise en œuvre de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux (Mesure MR02). Une mesure portera sur l'interdiction de pratiquer la surverse pour densifier les puits de dragage (Mesure MR03).

Enfin, la dernière mesure réduction portera sur la surveillance de la présence d'individus marins et au suivi des bruits sous-marins pour détecter leur éventuelle présence (Mesure MR06). Une adaptation des travaux serait au besoin mise en œuvre (réduction de l'intensité des travaux, arrêt temporaire du chantier le cas échéant...).

Les impacts résiduels sur les mammifères marins sont ainsi jugés non significatifs.

Enfin, une mesure d'accompagnement (ACC04) visant une meilleure connaissance du veau marin en Estuaire est proposée.

En phase travaux sur le site d'Octeville, la zone du projet est un lieu fréquenté par plusieurs espèces. Les incidences sur les mammifères marins en phase travaux seront liées à l'immersion sur le site de dépôt d'Octeville, mais les opérations ne sont pas de nature à provoquer un dérangement significatif de ces espèces.

Selon les éléments apportés avant, les impacts potentiels des travaux attendus sur les mammifères marins sont jugés non significatifs. Aucune mesure particulière n'est envisagée.

Les mesures MR01 et MR02 permettent néanmoins d'assurer qu'il n'y ait pas d'effets indésirables des travaux (pollutions, etc.) sur la zone et indirectement sur le site d'Octeville.

En phase exploitation sur le site de la chatière, la plage hydraulique impactée par le projet n'est pas un reposoir pour mammifères marins. Le nouveau trafic fluvial sera quant à lui séparé de l'Estuaire par la présence de la digue qui joue un rôle dispersif et absorbant pour les ondes acoustiques sous-marines. Au total, l'impact apparaît donc non significatif en phase exploitation au regard de la situation actuelle et des accès réguliers par les navires à Port 2000 en particulier.

Enfin, une mesure d'accompagnement visant à améliorer les connaissances sur le phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) à l'embouchure de l'estuaire de la Seine est envisagée (Mesure ACC04).

En termes de suivi, un suivi par acoustique passive de la présence des cétacés et du bruit sous-marin sera réalisé avant, pendant et après le chantier.

En phase exploitation sur le site d'Octeville, les incidences sur les mammifères marins seront liées à l'immersion sur le site de dépôt d'Octeville des matériaux extraits lors des dragages d'entretien du chenal de la chatière. Ceux-ci seront réalisés dans les mêmes conditions que les dragages d'entretien du port du Havre. Les impacts du projet sur le site de clapage sur les mammifères marins sont qualifiés de non significatifs. Aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation particulière n'est envisagée, mais la mesure d'accompagnement visant à améliorer les connaissances sur le phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) à l'embouchure de l'estuaire de la Seine bénéficiera aussi au site d'Octeville (Mesure ACC04).

## 5.8 Incidences sur l'avifaune et mesures associées et mesures associées

---

En phase travaux sur le site de la chatière, la zone du projet est un lieu de reposoir terrestre et marins pour de nombreuses espèces de laridés bénéficiant d'un statut de protection national. Le dérangement en phase travaux sera donc négatif, direct mais temporaire. La création du chenal induira la suppression d'un linéaire de digue favorable au repos des laridés. Les impacts du projet sur le site de la chatière sur l'avifaune sont ainsi qualifiés de fort.

Aussi le port a prévu une mesure d'évitement visant à la préservation de l'ensemble de la plage écologique pendant toute la durée des travaux (Mesure EV02). Cette mesure vise à assurer la conservation de la plage dans son intégralité et l'habitat retrouvera après travaux une configuration analogue vis-à-vis de son attractivité pour les oiseaux notamment, et pourra assurer dans une certaine mesure un rôle de refuge pour les oiseaux.

En outre, plusieurs mesures de réduction ont été retenues par le pétitionnaire.

La première mesure de réduction envisagée concerne une coordination environnementale adaptée des travaux (Mesure MR01). La seconde mesure porte sur la mise en œuvre de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux (Mesure MR02).

Une troisième mesure de réduction est prévue et porte sur le maintien de zones de quiétude délimitées en phase chantier (Mesure MR07.). Afin de réduire le dérangement des oiseaux pendant les travaux, des secteurs de quiétude seront balisés et aucuns travaux n'y seront opérés.

Enfin, des mesures de suivi de l'avifaune sont aussi prévues pendant toute la durée du chantier

En phase travaux sur le site d'Octeville, la zone de clapage est située en mer, sur un secteur déjà fréquenté par les dragues. Les impacts résiduels du projet sur le site de clapage sur l'avifaune sont qualifiés de non significatifs, et aucune mesure particulière n'est ainsi prévue.

En phase exploitation sur le site de la chatière, le chenal sera emprunté par des barges, mais dans un contexte portuaire déjà fréquenté notamment par les porte-conteneurs du chenal de Port 2000. Au niveau de la plage hydraulique, c'est une partie de l'estran sableux qui aura disparu pour la création du chenal. Celui-ci est moins utilisé par l'avifaune qui recherche surtout des secteurs de reposoir à marée haute. Les impacts du projet sur le site de la chatière sont qualifiés de moyens, notamment du fait de la disparition de la plage hydraulique.

Le port a prévu une mesure d'évitement visant à la préservation de l'ensemble de la plage écologique (Mesure EV02), et elle présentera toutes les caractéristiques qu'elle présente actuellement et donc son attractivité pour la faune et la flore.

En outre, une mesure de réduction a été définie par le port, et porte sur la création d'aménagements dédiés à l'avifaune (toitures favorables, plateformes de nidification, et dératisation de la digue chatière (Mesure MR09.). Elle comprend l'aménagement de zones favorables à la nidification et au stationnement de l'avifaune (laridés) avec la création à l'extrémité Ouest de la digue Sud d'aires favorables. Ces secteurs seront isolés de toute fréquentation, et une dératisation sera opérée régulièrement.

En outre, et regard des impacts résiduels faibles attendus sur le reste du secteur, deux mesures de compensation sont prévues :

- Une pour reconstituer la plage hydraulique (Mesure MC02) qui participera à la restitution d'une configuration de la plage hydraulique comparable à celle qui prévalait avant travaux. La mesure prévoit notamment la reconstitution d'un cordon de galets lequel sera abrité de la houle derrière la digue et dont la préservation sera ainsi garantie. Cet espace présente aussi un intérêt vis-à-vis de la biodiversité (végétation des galets, laridés et petits limnicoles) ;
- Une mesure de création et de gestion écologique de 10,8 ha de terrain (MC04), dont un des objectifs sera l'accueil des oiseaux (création de mares et d'un petit plan d'eau).

Enfin, il convient de noter que le pétitionnaire a prévu une mesure de suivi de ce milieu comme des autres milieux attenants définis avant (suivi du chou marin et de la flore, de l'avifaune et de l'estran).

En phase exploitation sur le site d'Octeville, la mise en service de l'ouvrage sera sans effet sur la fréquentation de l'avifaune sur le secteur d'Octeville.

## 5.9 Incidences sur « l'autre faune » et mesures associées et mesures associées

---

Concernant les effets prévisibles du projet sur l'autre faune, comprenant les mammifères terrestres, les amphibiens et reptiles ou l'entomofaune, dont les composantes intéressent les différentes zones de projet terrestre (aires de chantier) les éléments suivants sont à retenir.

En phase travaux, le périmètre rapproché du projet est peu fréquenté par les mammifères terrestres. Les travaux envisagés ne sont pas de nature à modifier les couloirs de migration des chiroptères, et les impacts du projet sur le site de la chatière sur les mammifères terrestres sont qualifiés de non significatifs.

Concernant les amphibiens et reptiles, la zone de stock de matériaux (zone « D ») est une zone en activité dans le cadre de chantiers précédant le projet et qui ne permet pas d'accueillir la faune. Elles sont de plus strictement balisées et les fossés périphériques ne sont pas impactés. L'effet du projet en phase chantier est donc non significatif.

Concernant l'entomofaune, les zones de ressources terrestres sont des zones en activité qui ne permettent pas d'accueillir la flore propice au développement des insectes. La base vie est implantée sur une zone déjà utilisée par le développement de Port 2000 dans le cadre de chantiers précédant la Chatière.

Au total, les impacts potentiels sont jugés non significatifs, et aucune mesure particulière n'est ainsi nécessaire.

En phase exploitation, un constat analogue peut être fait, étant entendu par ailleurs, qu'à l'issue du chantier, tous les sites terrestres accueillant les travaux retrouveront un état analogue à celui qui prévalait avant travaux.

## 5.9 Incidences sur la flore et mesures associées et mesures associées

---

En phase travaux sur le site de la chatière, le projet aura un effet fort négatif, direct et temporaire sur les pieds de Chou marin de par leur destruction : Une station est localisée au Nord de la plage hydraulique, dans une zone qui ne fait pas partie du futur chenal mais qui sera intégrée à la zone du chantier (passages d'engins, etc.).



Les travaux d'aménagement de l'accès fluvial à Port 2000, auront un effet fort négatif, direct et permanent sur les communautés d'intérêt patrimonial des hauts de plage présentes sur la plage hydraulique.

Les autres zones terrestres (base vie : zone E, zone de ressource terrestre : zone D) sont déjà en activité et ne permettent pas l'accueil de la flore. Les impacts du projet sur la flore et les habitats sont qualifiés de fort.

Le port a prévu une mesure d'évitement visant à la préservation de l'ensemble de la plage écologique pendant toute la durée des travaux (Mesure EV02). Cette mesure vise à assurer la

conservation de la plage écologique dans son intégralité et l'habitat retrouvera après travaux une configuration analogue vis-à-vis de son attractivité pour la flore et le Choux marin notamment.

En outre, plusieurs mesures de réduction d'ordre « général » ont été définies et bénéficieront à la préservation de la flore et aux habitats, avec : la coordination environnementale adaptée des travaux (Mesure MR01), la mise en œuvre de dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux (Mesure MR02).

Par ailleurs, une mesure compensatoire MC01 de préservation du chou marin consistant à transplanter le chou dans une autre localisation et en particulier sur la plage écologique et la future plage hydraulique restaurée (Mesure MC02) est prévue.

Enfin, des mesures de suivi de la flore et du chou marin en particulier sont aussi prévues.

En phase exploitation sur le site de la chatière, les habitats de haut de plage seront présents sur la plage écologique. Les communautés des hauts de plages pourront s'exprimer librement sur cette zone. Toutefois, la surface de la plage hydraulique aura disparu, plage support de communautés végétales.

Les impacts du projet en exploitation sur la flore sont Moyens.

Le port a prévu une mesure d'évitement visant à la préservation de l'ensemble de la plage écologique pendant toute la durée des travaux et son maintien au-delà (Mesure EV02). Au regard des impacts résiduels attendus, des mesures compensatoires sont prévues.

D'abord, une mesure de compensation est prévue pour reconstituer la plage hydraulique (Mesure MC02) qui participera à la restitution d'une configuration de la plage hydraulique comparable à celle qui prévalait avant travaux. La mesure prévoit notamment la reconstitution d'un cordon de galets sur une emprise lequell sera abrité de la houle derrière la digue et dont la préservation sera ainsi garantie. Cet espace présente aussi un intérêt vis-à-vis de la biodiversité (végétation des galets, laridés et petits limicoles).

Ensuite, deux mesures compensatoire sont prévues :

- une mesure compensatoire MC01 de préservation du chou marin consistant à transplanter le chou dans une autre localisation et en particulier sur la plage écologique et la future plage hydraulique restaurée (Mesure MC02) ;
- une mesure de réaménagement de la plage hydraulique ;
- une mesure de création de zones humides sur 10,8 ha de terrain non humide..

Les impacts résiduels du projet sur les habitats et la flore sont ainsi jugés non significatifs.

Enfin, des mesures de suivi de la flore et du choux marin en particulier et des habitats terrestres sont aussi prévues. Elle permettra de juger de l'évolution des populations pour adapter les mesures en place et en prendre des complémentaires le cas échéant.

## 5.4 Évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Concernant les impacts sur les habitats, La zone de dragage est localisée en périphérie de plusieurs zones Natura 2000, et l'habitat Natura 2000 des sites retenus susceptible d'être impacté est l'habitat dit des « Sables mal triés ».

Le site du projet intègre un habitat se rapprochant des Dunes mobiles embryonnaires, ainsi qu'une végétation vivace des rivages de galets, tous deux localisés sur la plage extérieure de Port 2000 (plage hydraulique). Les impacts des dragages, clapages et travaux sur les habitats communautaires seront négligeables bien que négatifs et directs. Ils peuvent être considérés comme permanents, mais la mesure de reconstitution de la plage hydraulique (Mesure MC01) : Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier) permettra d'offrir des surfaces nouvellement colonisables par la végétation vivace des rivages de galets. Par ailleurs, la mesure MC04 - Création et gestion écologique de 10,8 ha de terrain, aura pour objectif la création de zones humides, site intégré à la zone de protection spéciale Natura 2000.

Les impacts du projet sur les habitats jugés nuls à négligeables sur les différentes composante Natura 2000 ne nécessitent pas la mise en œuvre de mesures complémentaires.

Concernant les impacts sur les espèces, et parmi les espèces ayant justifié la désignation des ZSC, plusieurs espèces de poissons migrateurs sont susceptibles d'être affectées par le projet avec l'Alose feinte et la Grande Alose. Les impacts des dragages en termes d'aspiration d'individus présents et la dégradation de la qualité chimique des eaux de la Seine, ainsi que de nuisances sonores aquatiques, sont considérés comme négligeables, et les dragages ne pourront avoir que des impacts directs et indirects, négatifs négligeables sur les poissons d'intérêt communautaire.

Par ailleurs, plusieurs espèces de mammifères marins sont susceptibles d'être affectées par le projet avec le Marsouin commun, le Phoque gris et le Phoque veau-marin. Considérant les effets attendus en termes de niveaux acoustiques et de turbidité, les incidences sonores des dragages et immersions sur les Mammifères marins d'intérêt communautaire seront directes, négatives, temporaires et négligeables.

Concernant les espèces d'oiseaux, plusieurs espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être affectées par le projet avec l'Aigrette garzette, le Busard des roseaux, le Martin-pêcheur, le Gorgebleue à miroir, le Sterne pierregarin, la Mouette mélanocéphale et le Sterne caugek. Les analyses montrent que le projet aura des impacts négatifs, directs, temporaires, mais négligeables sur les oiseaux d'intérêt communautaire.

## 5.10 Incidences sur le milieu humain et le cadre de vie et mesures associées

La chatière ne provoquera pas d'incidence particulière sur le milieu humain et le cadre de vie. L'ouvrage s'inscrit dans un contexte portuaire, dans un secteur les quartiers habités les plus proches se placent à plus de 700 m du projet, et sa finalité est recherchée par différents documents de planification relatifs à l'aménagement. En phase chantier, la principale mesure réductrice, porte sur la coordination environnementale du chantier (Mesure MR01) dont l'objectif principal est de s'assurer de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures visant à réduire les nuisances et pollutions.

Concernant la pêche professionnelle, le suivi des activités de la pêche entre Antifer et Courseulles dénommé EPERLAM (Evaluation des PEcheries en Relation avec Les Activités Maritimes) prenant fin en 2021, sera continué (Mesure ACC03). La pêche est par ailleurs directement impactée par les incidences citées précédemment pour le benthos et l'ichtyofaune. Ainsi, la mesure d'accompagnement présentée ci-après vise également la pêche. Enfin, on rappellera également que le port a prévu une mesure compensatoire forte visant à effacer la digue de calibrage pour restaurer les continuités latérales et améliorer les débouchés des principales filandres de la rive Nord situées entre la vasière artificielle et la crique du Hode (Mesure MC03).

## 6. ÉVALUATION DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVÉS

Ce paragraphe concerne l'évaluation du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, tels que définis à l'article R122-5 du Code de l'environnement. 12 projets existants ou approuvés ont été étudiés. Parmi eux seul a été retenu comme projet ayant un impact cumulé avec le projet Chatière la phase 3 de port 2000.

Ce projet dont les travaux ont démarré en janvier 2020 a pour objet de :

- construire les deux derniers postes à quai du projet Port 2000,
- draguer la souille devant les nouveaux postes et la création d'une nouvelle zone d'évitage,
- réaliser les aménagements relatifs aux dessertes terrestres nécessaires à la circulation des flux attendus,
- poursuivre les suivis et les mesures environnementales mis en œuvre dans le cadre du projet afin de contribuer dans la durée au maintien de la productivité biologique de l'estuaire.

Les impacts cumulés portent sur :

### ***L'ichtyofaune et la ressource halieutique***

L'impact sur l'ichtyofaune de la phase 3 est qualifié de mineur et temporaire, les poissons pouvant se déplacer, en attente d'un retour à la normale, vers d'autres secteurs propices. Les risques de bioaccumulation sont négligeables. Par ailleurs, les travaux de la phase 3 sont situés dans l'emprise des bassins portuaires et ainsi relativement isolés de l'Estuaire.

Néanmoins, la création de Port 2000 dans son ensemble (phases 1, 2 et 3) a conduit à mettre en place des mesures et suivis spécifiques pour l'ichtyofaune en cherchant notamment à augmenter les surfaces de vasières en amont de Port 2000 et améliorer leur fonctionnement. En effet, à une échelle plus large, l'implantation de Port 2000 dans l'estuaire a modifié l'hydromorphologie de la rive nord de l'estuaire avec des effets sur les habitats marins (nourriceries notamment) et ainsi la faune benthique et l'ichtyofaune.

Il est considéré que les mesures environnementales de Port 2000 n'ont pas suffi à résorber totalement cet impact, avec une recréation de vasières limitée. Les fonctionnalités estuariennes demeurent en effet dégradées, non seulement du fait de Port 2000 mais des divers aménagements anthropiques sur l'Estuaire. Cet effet est donc pris en compte dans le dimensionnement des mesures environnementales du présent dossier (voir partie 7).

### ***Les activités de pêche***

Les travaux de la phase 3 sont situés dans l'emprise des bassins portuaires existants et ainsi relativement isolés de l'Estuaire. Ils n'auront donc pas d'impact significatif sur les activités de pêche. Néanmoins, la création de Port 2000 dans son ensemble (phases 1, 2 et 3) a comme développé précédemment impacté la ressource halieutique et ainsi indirectement impacté l'activité de pêche professionnelle. De la même façon que précédemment, cet effet est pris en compte dans le dimensionnement des mesures environnementales du présent dossier (voir partie 7).

## 7. MESURE COMPENSATOIRE EN FAVEUR DE LA RESTAURATION DE MILIEUX ESTUARIENS

L'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont décrites en partie 3 de l'étude d'impact. Néanmoins, un focus est fait ici sur deux mesures visant l'amélioration et la restauration de fonctionnalités estuariennes. En effet, les différentes réunions et rencontres avec les acteurs environnementaux réalisés par HAROPA Port depuis la concertation de 2017 ont fait émerger cette convergence extrêmement forte de la part des acteurs : le port doit s'engager dans des actions de restaurations des milieux estuariens et en particulier des nourriceries.

Comme décrit avant, le port propose dans le cadre du projet une mesure compensatoire forte portant sur l'effacement de la digue de calibrage de la Seine pour restaurer les continuités latérales et améliorer les débouchés des principales filandres de la rive Nord situées entre la vasière artificielle et la crique du Hode par effacement de la digue de calibrage :

Les filandres ou criques sont des systèmes de chenaux latéraux au chenal principal d'un estuaire et situées dans une zone soumise à marée. Les principales fonctions des filandres sont des fonctions hydrologiques, connexion d'annexes hydrauliques à l'axe fluvial en zone soumise à marée, circulation des espèces animales et végétales, stockage et déstockage de vases en fonction du régime fluvial, zones de production de zoobenthos importante pour les réseaux trophiques des oiseaux et des poissons (nourriceries), zone de refuge et d'alimentation pour les poissons

La mesure compensatoire proposée se situe sur la Rive Nord de l'estuaire et concerne les principales filandres situées en amont de la vasière artificielle. Ce secteur a été retenu car situé dans la partie saumâtre de l'estuaire et dans un secteur permettant de conserver les conditions de navigabilité.

La mesure compensatoire s'intéressera aux débouchés des principales filandres localisées sur la figure ci-dessous, pour une longueur de 500 m linéaire d'effacement approximativement :

- la vasière artificielle
- la crique à Tignol
- la filandre de l'estacade du Hode
- la crique du Hode



Figure 20 : Localisation des filandres ou criques

Une étude spécifique sera réalisée afin de localiser de manière la plus pertinente possible la localisation de 500 m linéaire d'effacement dans un objectif de restauration de fonctionnalités estuariennes, en compensation des fonctionnalités d'aires d'alimentation et de croissance impactées par la digue Chatière. Notamment, leur position sera décidée au regard :

- du résultat de l'étude « *Diagnostic des fonctionnalités estuariennes* » (mesure d'accompagnement ACC01 page 449 partie 5.4 du dossier d'étude d'impact) ;
- du résultat de l'étude « *Diagnostic du fonctionnement de la Grande Crique et préconisations de mesures correctives* » (mesure d'accompagnement ACC05 page 454 partie 5.4 du dossier d'étude d'impact).

La mesure vise ainsi :

- à améliorer la circulation de l'eau dans les filandres afin d'en améliorer la connexion avec la Seine (restauration de continuités écologiques)
- à recréer des surfaces d'habitats et de zones de nurseries pour des espèces de poissons au droit de la digue
- à limiter la progression des herbues au débouché des filandres concernées

L'objectif est d'effacer la digue de calibrage de la Seine au droit des débouchés des filandres afin de favoriser leur libre circulation et une meilleure accessibilité de la faune. La cote d'arase de la digue retenue est de 3 m CMH + ou - 0,5 m. Cette cote est relativement basse pour permettre aux espèces de se réfugier dans la filandre.

L'effacement de la digue de calibrage permet de laisser un espace de liberté au débouché des filandres pour lui permettre de se déplacer sur l'estran favorisant ainsi le développement de slikke. La redynamisation du débouché permettra de retrouver localement un profil de plage plus naturel favorisant une meilleure accessibilité des poissons aux filandres concernées par la mesure dont la surface totale représente environ 21,2 ha (Cf. figure ci-dessous).



Figure 21 : Surface des filandres en arrière des zones d'effacement de la digue

La mesure envisage aussi de prendre en compte les fonctionnalités des bassins versants en amont de la route de l'estuaire constituant actuellement une rupture.

Enfin, la mesure répond aux recommandations du Conseil Scientifique de l'Estuaire de Seine, qui, dans son avis d'avril 2021, suggère « ***l'enlèvement des enrochements le long des berges dans le secteur Le Havre / Honfleur et Tancarville, tout en conservant des conditions de navigabilité dans l'estuaire. L'opération viserait le développement naturel à des endroits propices d'une berge environnementale offrant*** »

une amélioration locale de la biodiversité et favorisant les échanges avec des terrains submersibles limitrophes.

Un total d'environ 1000 m linéaires de brèche sera ainsi créé, et le montant estimatif de travaux est de 10 Millions d'Euros.

Par ailleurs, une mesure d'accompagnement est prévue concernant une autre filandre : celle de la Grande Crique :

La Grande Crique est une filandre située à l'Est du Pont du Normandie dont le maintien est essentiel pour le fonctionnement écologique de la Réserve Naturelle puisqu'elle joue un rôle important dans l'alimentation en eau des prairies subhalophiles situées en arrière de la route de l'estuaire.



Figure 22 : Localisation de la Grande Crique

Cette crique présente des dysfonctionnements en termes d'alimentation en eau liés notamment à une sédimentation importante, à la fois sur sa partie amont le long de la route de l'estuaire que sur son débouché à l'aval lié au comblement du chenal environnemental. Le parcours de la filandre s'est ainsi étendu avec des pentes plus douces pour rejoindre la fosse de flot en aval du Pont de Normandie.

Une étude ARTELIA de 2015 prévoyait dans un scénario d'évolution tendanciel le comblement à terme de cette filandre. Plusieurs scénarii d'aménagement avaient été étudiés (dont des ouvertures de brèches dans la digue nord du chenal de navigation de Rouen) ne permettant pas d'enrayer le phénomène.

Néanmoins, cette étude était menée à l'échelle plus large de la fosse nord et ne comportait donc pas un niveau de précision suffisant sur la filandre de la Grande Crique.

L'objectif de la mesure est donc de réaliser un diagnostic complet du fonctionnement de la filandre et de ses dysfonctionnements avec proposition de mesures correctives à mettre en place.

La mesure comprend un diagnostic approfondi du fonctionnement de la filandre qui s'appuiera sur diverses études supports :

- analyse des photos aériennes et évolution de la filandre,
- analyse des données topographiques Lidar,
- évaluation des volumes oscillants et des apports hydrauliques disponibles en amont,
- diagnostic de gestion des écoulements amont par la Maison de l'Estuaire,
- étude hydro-morphologique et modélisation détaillée de la filandre.

L'étude doit aboutir à une proposition de mesures correctives à définir sur la base de l'élaboration de trois scénarios à modéliser : scénario tendanciel et deux scénarios avec aménagements à définir.

Si les résultats des études sont concluants, la mesure comprend la réalisation des travaux dans le budget enveloppé total dédié à la mesure de 1M €.



## 8. BILAN ENVIRONNEMENTAL, ENJEUX, IMPACTS ET MESURES ASSOCIÉES

### INCIDENCES SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET MESURES ASSOCIÉES

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
<b>Sujets à enjeu FORT</b>								
Climatologie et émissions de GES	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire)	Travaux	<b>Faible</b> : le chantier sera une source d'émission de GES	<b>MR01</b> - Coordination environnementale des travaux	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Positif</b> : le report modal vers le fluvial diminuera la part du transport routier (même après décarbonation du transport routier en 2050, le fluvial reste plus économe en énergie)	/	<b>Positif</b>	/	/	
Hydro-morpho-sédimentaire	Zone d'étude éloignée	Travaux	<b>Non significatif</b> à l'échelle de l'estuaire car il n'a pas été	/	<b>Non significatif</b>	/	/	

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
	(≈ Estuaire)		montré d'impacts par l'étude 3D					
		Exploitation	<b>Non significatif</b> à l'échelle de l'estuaire car il n'a pas été montré d'impacts par l'étude 3D	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
Géochimie et qualité des sédiments	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Faible</b> : lors du dragage des 66 000 m <sup>3</sup> de matériaux dépassant le seuil N2 : risque de remise en suspension de polluants	<b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux <b>MR03</b> – Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues <b>MR04</b> - Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE <b>MR12 - Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux</b>	<b>Non significatif</b>	/	/	<b>ACC02</b> – Étudier le réemploi de sédiments dans la réalisation d'enrochements artificiels de digues portuaires
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>		/	/
	Zone d'étude	Travaux	<b>Fort</b> (Site clapage) : 66 000 m <sup>3</sup> de sédiments dépassent	<b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux	<b>Non significatif</b>	/	/	> Suivis liés aux dragages et aux clapages

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
	rapprochée <b>CLAPAGE</b>		le seuil N2 et sont susceptibles d'altérer la qualité des sédiments sur le site de dépôt.	<b>MR04</b> - Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE				<b>ACC02</b> – Étudier le réemploi de sédiments dans la réalisation d'enrochements artificiels de digues portuaires
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
Risques naturels (SUBMERSION)	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire)	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
<b>Sujets à enjeu MOYEN</b>								
Qualité de l'air	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire)	Travaux	<b>Faible</b> : émissions de composants dans l'atmosphère tout au long de la phase travaux.	<b>MR01</b> - Coordination environnementale des travaux	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Positif</b> : le report modal vers le fluvial diminuera la part du transport routier.	/	<b>Positif</b>	/	/	
Émissions lumineuses	Zones d'études rapprochées <b>CHATIÈRE &amp; CLAPAGE</b>	Travaux	<b>Faible</b> : installation de balises lumineuses pour identifier les digues, augmentation du trafic nautique	<b>MR01</b> - Coordination environnementale des travaux	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation						

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
			dans une zone avec un trafic déjà fort					
Hydro-morpho-sédimentaire	Zone d'étude rapprochée CLAPAGE	Travaux	<b>Moyen</b> : un exhaussement significatif des fonds est attendu en phase travaux	MR05 - Découper la zone d'immersion en sous-case et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases	Non significatif	/	/	> Suivi bathymétrique du site d'immersion > Suivis liés aux dragages et aux clapages
		Exploitation	<b>Faible</b> : immersion de 150 000 m3 par an supplémentaires					
Qualité des eaux	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire) & zones d'études rapprochées CHATIÈRE & CLAPAGE	Travaux	<b>Faible</b> : Les modélisations des travaux potentiellement les plus impactants sur la turbidité mettent en évidence le fait que l'essentiel des impacts restent circonscrits au périmètre délimité les digues enserrant la zone de travaux, y compris dans des conditions défavorables de réalisation des travaux.	MR01 – Coordination environnementale des travaux MR02 - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux MR03 - Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues MR04 - Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE MR12 - Réduction de la propagation des contaminants lors du	Non significatif	/	/	> Suivi des rejets MES et de la turbidité > Suivis liés aux dragages et aux clapages

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
				dragage des matériaux				
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
Courantologie	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Faible</b> : le phasage choisi permet de garantir d'avoir des modifications de courants limitées et acceptables tant pour la construction des ouvrages que la navigation	EV02 – Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Faible</b> : modification faible des courants en intensité(chenal et ses débouchés, le long de la nouvelle digue) mais sans modification de direction ; sans incidence sur la navigation existante.		<b>Non significatif</b>			
<b>Sujets à enjeu FAIBLE</b>								
Courantologie	Zone d'étude rapprochée CLAPAGE	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
Hydro-morpho-sédimentaire	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Moyen</b> : Localement sur la zone Chatière la bathymétrie et la morphologie seront modifiées par l'extraction des matériaux (objet du projet)	<b>EV02</b> – Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation <b>MR01</b> - Coordination environnementale des travaux	<b>Faible</b> <i>(impacts relatifs à la biodiversité traités plus loin)</i>	<i>(impacts relatifs à la biodiversité traités plus loin)</i>	/	
		Exploitation	<b>Moyen</b> : Localement sur la zone Chatière la bathymétrie et la morphologie seront modifiées par l'extraction des matériaux (objet du projet) entraînant des modifications d'érosion et de dépôt dans le temps à proximité. Disparition de la plage hydraulique	<b>EV02</b> – Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation	<b>Faible</b>	<b>MC02</b> - Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier	<b>Non significatif</b>	

## INCIDENCES SUR LA BIODIVERSITÉ ET MESURES ASSOCIÉES

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
<b>Sujets à enjeu FORT</b>								
Zones de protection	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire) & zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Moyen</b> : dérangement direct et temporaire sur l'avifaune des mesures environnementales (bruit, vibration) à proximité (plage écologique) mais pas d'impact significatif sur la réserve naturelle et impact faible sur le réseau Natura 2000	Cf. thèmes ci-dessous + <b>EV02</b> – Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation	Cf. thèmes ci-dessous	Cf. thèmes ci-dessous	Cf. thèmes ci-dessous	
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire) & zone d'étude rapprochée CLAPAGE	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	

Thématique	Zone		Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
Habitats marins et benthos	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire)		Travaux	<b>Non significatif</b> : les travaux n'ont pas d'impact sur le benthos à l'échelle de l'Estuaire	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
			Exploitation	<b>Non significatif</b> : l'aménagement n'a pas d'impact sur le benthos à l'échelle de l'Estuaire	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
Ichtyofaune	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire)		Travaux	<b>Faible</b>	<b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux <b>MR02</b> - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux	<b>Non significatif</b>	/	/	

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
		Exploitation	<b>Faible</b> : À l'échelle de l'Estuaire, la zone impactée (22 ha de digue et 26 ha de chenal) en termes d'habitats représente 0,3 % de l'Estuaire	<b>MR08</b> - Renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM	<b>Faible</b>	<b>MC03</b> – Effacement des digues de calibrage pour restaurer les continuités latérales et améliore les fonctionnalités des filandres	<b>Non significatif</b>	<b>ACC01</b> . Restauration de fonctionnalités estuariennes <b>ACC03</b> . Évaluation des Pêcheries en relation avec les Activités Maritimes (EPERLAM) <b>ACC05</b> - Restauration de la filandre de la Grande Crique
	Zone d'étude rapprochée CLAPAGE	Travaux	<b>Faible</b> : impact direct négatif temporaire notamment pour les poissons benthiques. Mais également indirect positif sur la présence de poissons benthodémersaux	<b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux <b>MR02</b> - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux	<b>Non significatif</b>	/	/	> <b>Suivi bathymétrique du site d'immersion</b> > <b>Suivis environnementaux liés aux dragages d'entretien et d'immersion</b>
		Exploitation	<b>Non significatif</b> : Impact de même nature qu'en phase travaux mais de	/	<b>Non significatif</b>	/	/	

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
			moins importance au vu du volume de matériaux immergés					
Mammifères	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<p><b>Moyen :</b> Dérangement possible des mammifères par le bruit du chantier bien que principalement couvert par le trafic de Port 2000 excepté pour ce qui concerne le démantèlement des digues existantes</p> <p><b>Non significatif</b> (mammifères terrestres)</p>	<p><b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux</p> <p><b>MR02</b> - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux</p> <p><b>MR03</b> - Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues</p> <p><b>MR06</b> - Réduction du bruit sous-marin en phase chantier pour les mammifères marins</p> <p><b>MR11</b> - Traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage</p>	<b>Non significatif</b>	/	/	<p><b>ACC 04</b> – Amélioration des connaissances sur le veau marin ;</p> <p><b>&gt; Suivi BACI de la présence des mammifères marins</b></p>

Thématique	Zone		Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
					MR12 - Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux				
			Exploitation	Non significatif : la plage hydraulique existante n'est pas un reposoir de mammifères marins	/	Non significatif	/	/	
	Zone d'étude rapprochée CLAPAGE		Travaux	Non significatif : l'immersion des matériaux n'est pas de nature à déranger les mammifères marins	MR01 – Coordination environnementale des travaux MR02 - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux MR12 - Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux	Non significatif	/	/	
			Exploitation	Non significatif : immersion similaire des matériaux extraits que celles des dragages	/	Non significatif	/	/	

Thématique	Zone		Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
				d'entretien sans impact					
Habitats terrestres et Flore	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE		Travaux	<b>Fort</b> : destruction de la station de Chou marin. Les autres zones terrestres impactées sont déjà en activité	<b>EV02</b> - Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation <b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux <b>MR02</b> - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux	<b>Moyen</b>	<b>MC01</b> - Préservation du Chou marin ( <i>Crambe maritima</i> ) <b>MC02</b> - Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier <b>MC04</b> - Création et gestion écologique de 10,8 ha de terrain	<b>Non significatif</b>	> Suivi de la flore et suivi du chou > Suivi de l'estran > Suivi morphologique des plages écologique et hydraulique
			Exploitation	<b>Fort</b> : destruction de la plage hydraulique, support de communautés végétales. Les autres zones terrestres	<b>EV02</b> - Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation	<b>Moyen</b>	<b>Non significatif</b>		

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
			impactées sont déjà en activité					
<b>Sujets à enjeu MOYEN</b>								
Habitats marins et benthos	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Moyen</b> : destruction macrofaune benthique et de son habitat sur l'emprise des travaux, caractérisés d'appauvris par l'état initial	/	<b>Moyen</b>	<b>MC03</b> – Effacement des digues de calibrage pour restaurer les continuités latérales et améliore les fonctionnalités des filandres	<b>Non significatif</b>	<b>ACC01</b> - Diagnostic pour la Restauration de fonctionnalités estuariennes <b>ACC05</b> - Restauration de la filandre de la Grande Crique  <b>&gt;Suivi BACI du benthos sur le site du projet</b>
		Exploitation	<b>Faible</b> : Dragage régulier du chenal limitant la recolonisation par les espèces		<b>Faible</b>		<b>Non significatif</b>	
	Zone d'étude rapprochée CLAPAGE	Travaux	<b>Moyen</b> : Enfouissement du benthos lors des clapages de 3 Mm3	<b>MR05</b> - Découper la zone d'immersion en sous-cases et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases pour favoriser la recolonisation	<b>Non significatif</b>	/	/	<b>&gt; Suivi bathymétrique du site d'immersion</b> <b>&gt; Suivis environnementaux liés aux dragages d'entretien et d'immersion</b>

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
		Exploitation	<b>Faible</b> : Impact de même nature qu'en phase travaux mais de moindre importance au vu du volume de matériaux immergés	Découper la zone d'immersion en sous-cases et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases pour favoriser la recolonisation ( <i>mesure de réduction en phase exploitation déjà intégrée dans les dragages d'immersion</i> )	<b>Non significatif</b>	/	/	
<b>Ichtyofaune</b>	<b>Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE</b>	Travaux	<b>Fort</b> : dérangement et destruction d'habitats (bien que non nourriceries) pour l'aménagement d'une digue et du chenal	<b>MR01</b> – Coordination environnementale des travaux <b>MR02</b> - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux <b>MR03</b> - Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues	<b>Moyen</b>	<b>MC03</b> – Effacement des digues de calibrage pour restaurer les continuités latérales et améliore les fonctionnalités des filandres <b>MC05</b> - Mesure en faveur des Aloses	<b>Non significatif</b>	<b>ACC01.</b> Restauration de fonctionnalités estuariennes <b>ACC03.</b> Évaluation des Pêcheries en relation avec les Activités Maritimes (EPERLAM) <b>ACC05</b> - Restauration de la filandre de la Grande Crique  > <b>Suivi BACI de l'ichtyofaune et des</b>

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
		Exploitation	<b>Moyen :</b> Recolonisation du chenal mais diminution de la présence des poissons sur cette zone (22 ha durablement impactés par la digue)	<b>MR08 -</b> Renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM	<b>Faible</b>		<b>Non significatif</b>	crustacés sur le site du projet
Avifaune	Zone d'étude éloignée & Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Fort :</b> Dérangement en phase travaux	<b>EV02 -</b> Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation <b>MR01 –</b> Coordination environnementale des travaux <b>MR02 -</b> Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux <b>MR07 -</b> Maintien de zones de quiétude délimitées en phase chantier	<b>Non significatif</b>	/	/	> Suivi de l'avifaune > Suivi de l'estran

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
		Exploitation	<b>Moyen</b> : Perte de la zone de stationnement de la plage hydraulique. Mais gain de la digue Chatière.	<b>EV02</b> - Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation <b>MR09</b> - Aménagement pour l'avifaune : création de toitures favorables ; aménagement de plateformes de nidification et dératisation	<b>Faible</b>	<b>MC02</b> - Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier <b>MC04</b> - Création et gestion écologique de 10,8 ha de terrain	<b>Non significatif</b>	> Suivi de l'avifaune > Suivi de l'estran
	Zone d'étude éloignée & Zone d'étude rapprochée CLAPAGE	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
Amphibiens et reptiles	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
	Exploitation							

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
<b>Sujets à enjeu FAIBLE</b>								
Entomofaune	Zone d'étude rapprochée CHATIÈRE	Travaux	<b>Non significatif</b> : zones terrestres déjà utilisées par le développement de Port 2000	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation						

## INCIDENCES SUR LE MILIEU HUMAIN ET LE CADRE DE VIE ET MESURES ASSOCIÉES

Tableau 3. Synthèse des impacts bruts, des mesures et impacts résiduels sur le milieu humain

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
<b>Sujets à enjeu FORT</b>								
Zone d'emploi du Havre	Zone d'étude éloignée	Travaux	Positif	/	Positif	/	/	
		Exploitation						
Pêche professionnelle	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire) & zones d'études rapprochées CHATIÈRE	Travaux	<b>Moyen :</b> L'aménagement portera atteinte à des zones favorables à la ressource halieutique (voir qualifications sur les différentes catégories Ichtyofaune, benthos... )	MR08 - Renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM	Faible	MC03 – Ouverture de digue et amélioration des fonctionnalités écologiques estuariennes	<b>Non significatif</b>  <i>NB : Bien que non destinées directement à cette thématique les mesures de compensation ont un effet positif sur celle-ci.</i>	ACC01. Restauration de fonctionnalités estuariennes  ACC03. Évaluation des Pêcheries en relation avec les Activités Maritimes (EPERLAM)  ACC05 - Restauration de la filandre de la Grande Crique
		Exploitation						
Infrastructures et réseaux	Zone d'étude éloignée	Travaux	Positif	/	Positif	/	/	
		Exploitation						
Sûreté et sécurité des personnes	zones d'études rapprochées CHATIÈRE	Travaux	Non significatif	/	Non significatif	/	/	
		Exploitation						

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
<b>Sujets à enjeu MOYEN</b>								
Risques technologiques	zones d'études rapprochées CHATIÈRE	Travaux	Non significatif	/	Non significatif	/	/	
		Exploitation						
Engins de guerre	zones d'études rapprochées CHATIÈRE	Travaux	Non significatif	/	Non significatif	/	/	
		Exploitation						
<b>Sujets à enjeu FAIBLE</b>								
Bruit et vibrations	zones d'études rapprochées CHATIÈRE	Travaux	<b>Faible</b> : Des phases de travaux tels que les dragages ou le démolition des digues existantes généreront du bruit sur des durées plus longues que d'ordinaire mais néanmoins en contexte portuaire	MR01 – Coordination environnementale des travaux	Non significatif	/	/	
		Exploitation	Non significatif					
Gestion des déchets	zones d'études rapprochées CHATIÈRE	Travaux	<b>Moyen</b> : production de déchets direct et temporaire.	MR01 – Coordination environnementale des travaux	Non significatif	/	/	

Thématique	Zone	Phase	Impact brut Avant mesures	Mesures d'évitement et de réduction	Impact résiduel Après mesures	Mesures de compensation	Impact résiduel (après compensation)	Accompagnement et suivi
				<b>MR02</b> - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux				
		Exploitation	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
	zones d'études rapprochées CLAPAGE	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation						
<b>Sujets à enjeu NUL</b>								
<b>Population, habitat et patrimoine</b>	Zone d'étude éloignée (≈ Estuaire) & zones d'études rapprochées CHATIÈRE & CLAPAGE	Travaux	<b>Non significatif</b>	/	<b>Non significatif</b>	/	/	
		Exploitation						

## 9. ÉVALUATION DU COUT DES MESURES ERC

Le tableau qui figure ci-après illustre le montant des mesures environnementales portées par HAROPA PORT | Le Havre :

Mesures	Coût approximatif en € H.T.
EV1 - Études des solutions alternatives	≈ 1 M€
EV2 - Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation	/
MR01 - Coordination environnementale des travaux	75 000,00 €
MR02 - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions des eaux en phase travaux	Intégré au montant des travaux
MR03 - Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues	Intégré au montant des travaux
MR04 - Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE	750 000,00 €
MR05 - Découper la zone d'immersion en sous-cases et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases	100 000,00 €
MR06 - Réduction du bruit sous-marin en phase chantier pour les mammifères marins	150 000 €
MR07 - Maintien de zones de quiétude délimitées en phase chantier	/
MR08 - Renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM	150 000,00 €
MR09 - Aménagement pour l'avifaune	200 000,00 €
MR10 - Mise en place d'une technique d'atténuation du bruit sous marin « rideau de bulles » pour le démantèlement de la digue sud du port historique	200 000 €
MR11 - Traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage	/
MR12 - Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux	Intégré MR10
MC01 - Préservation du Chou marin ( <i>Crambe maritima</i> )	100 000,00 €
MC02 - Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier	200 000,00 €
MC03 - Effacement de la digue de calibrage pour restaurer les continuités latérales et améliorer les débouchés des principales filandres de la rive Nord situées entre la vasière artificielle et la crique du Hode	10 000 000,00 €
MC04 - Création et gestion écologique de 10,8 ha de terrain	2 300 000,00 €
MC05 - Mesure en faveur des Aloses	400 000,00 €
ACC01 - Diagnostic des fonctionnalités estuariennes	50 000,00 €
ACC02 - Étudier le réemploi de sédiments dans la réalisation d'enrochements artificiels de digues portuaires	150 000,00 €
ACC03 - Evaluation des Pêcheries en relation avec les Activités Maritimes (EPERLAM)	287 000,00 €
ACC04 - Amélioration des connaissances sur le phoque veau-marin ( <i>Phoca vitulina</i> ) à l'embouchure de l'estuaire de la Seine	60 000,00 €

ACC05 - Diagnostic du fonctionnement de la Grande Crique et préconisations de mesures correctives	1 000 000,00 €
Suivi de la flore et suivi du chou marin	30 000,00 €
Suivi de l'avifaune	100 000,00 €
Suivi de l'estran	40 000,00 €
Suivi des rejets (dont teneurs en MES) et de la turbidité lors des phases de dragage et de clapage	100 000 €
Suivis bathymétriques de la zone d'immersion	85 000 € /an
Suivi BACI du benthos sur le site du projet	45 000 € /an (soit 135 000 € pour 3 ans)
Suivi BACI de l'ichtyofaune et des crustacés sur le site du projet	50 000 € /an (soit 150 000 € pour 3 ans)
Suivi BACI de la présence des mammifères marins	450 000,00 €
Suivi morphologique des plages écologique et hydraulique	20 000 € /an