



**PRÉFET  
DE LA SEINE-  
MARITIME**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des territoires et de la mer**

**Service Transitions Ressources et Milieux**  
Bureau Milieux Aquatiques et Marins

Affaire suivie par : Matthieu HONORE et Denis SIVIGNY

Tél. : 02 76 78 32 00

Mél : [ddtm-strm-bmam@seine-maritime.gouv.fr](mailto:ddtm-strm-bmam@seine-maritime.gouv.fr)

Dossier n° 76-2022-00062 / 2022-00717-011-001

**Arrêté du 19 JUIN 2023 autorisant le projet de création d'un accès fluvial direct à Port 2000 sur le territoire de la ville du Havre**

**Le Préfet de la région Normandie, Préfet de la Seine-Maritime,  
Chevalier de la Légion d'honneur  
Officier de l'Ordre National du Mérite**

- Vu le code de l'environnement et notamment les articles L. 181-1 et suivants, L. 123-19-2, L. 411-1 à L. 411-2, L. 214-1 à L. 214-6 et R. 411-1 à R. 412-7 ;
- Vu la directive 79/409/CEE du Conseil du 25 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages (dite directive « Oiseaux ») ;
- Vu la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (dite directive « Habitats ») ;
- Vu la directive 2007/2/CE du 14 mars 2007, dite directive « Inspire », visant à établir une infrastructure d'information géographique dans la communauté européenne pour favoriser la protection de l'environnement ;
- Vu la convention d'Aarhus sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement, signée le 25 juin 1998 ;
- Vu le décret du Président de la République en date du 11 janvier 2023 nommant M. Jean-Benoît ALBERTINI, Préfet de la région Normandie, Préfet de la Seine-Maritime ;
- Vu le décret 97-34 du 15 janvier 1997 modifié relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles ;
- Vu l'arrêté ministériel du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- Vu l'arrêté ministériel du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- Vu l'arrêté ministériel du 23 février 2001 modifié fixant les prescriptions générales applicables aux travaux de dragage et rejet y afférent soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 4.1.3.0 (2° (a, II), 2° (b, II) et 3°(b)) de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement ;
- Vu l'arrêté ministériel du 9 août 2006, modifié le 17 juillet 2014, relatif aux niveaux de référence à prendre en compte lors d'une analyse de rejet dans les eaux de surfaces ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 3.2.1.0 et 4.1.3.0 de la nomenclature définie à l'article R. 124-1 du code de l'environnement ;

- Vu l'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore protégées ;
- Vu l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- Vu l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection ;
- Vu les arrêtés préfectoraux du 26 octobre 2004, du 26 octobre 2009 et du 13 janvier 2015 autorisant le grand port maritime du Havre à effectuer les dragages d'entretien et l'immersion des produits de dragages ;
- Vu l'arrêté du 26 février 2018 autorisant au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement, au profit du grand port maritime du Havre, la création d'un terre-plein portuaire par remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles par des matériaux de dragage sur le territoire de la ville du Havre ;
- Vu l'arrêté du 9 juin 2021 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux plans d'eau, y compris en ce qui concerne les modalités de vidange, relevant de la rubrique 3.2.3.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement ;
- Vu l'arrêté du 23 mars 2022 du préfet d'Île-de-France, Préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie, portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands ;
- Vu l'arrêté inter-préfectoral du 07 novembre 2022 portant ouverture de l'enquête publique organisée du jeudi 1<sup>er</sup> décembre au lundi 16 janvier 2023 et portant sur création d'un accès fluvial direct à Port 2000 ;
- Vu l'arrêté préfectoral n° 23-012 du 30 janvier 2023 portant délégation de signature à M. Jean KUGLER, directeur départemental des territoires et de la mer de la Seine-Maritime, en matières d'activités ;
- Vu l'arrêté préfectoral n° 23-035 du 30 janvier 2023 donnant délégation de signature à Mme Béatrice STEFFAN, secrétaire générale de la préfecture de la Seine-Maritime ;
- Vu le document stratégique de façade maritime Manche Est-mer du Nord approuvé le 21 octobre 2021 ;
- Vu la circulaire du 11 juin 2007 relative à la publication et la mise en œuvre du protocole du système d'information sur la nature et les paysages (SINP) ;
- Vu le dossier de demande d'autorisation environnementale présenté par le Grand Port Fluvio-maritime de l'Axe Seine direction territoriale du Havre (désigné ci-après par Haropa Port DT Le Havre), Terre-plein de la Barre CS 81413 – 76067 Le Havre Cedex, reçu au bureau police de l'eau de la direction départementale des territoires et de la mer de la Seine-Maritime le 22 février 2022 et projetant la création d'un accès fluvial à Port 2000 ;
- Vu l'ensemble des pièces du dossier de la demande susvisée ;
- Vu l'accusé de réception du dossier de demande d'autorisation environnementale en date du 22 février 2022 ;
- Vu les demandes de compléments faites au pétitionnaire le 15 avril 2022 et le 4 août 2022 ;
- Vu les compléments reçus au bureau des milieux aquatiques et marins de la part de Haropa Port – Le Havre ;
- Vu les avis et contributions reçus des services sollicités en tant qu'instructeurs, service technique ou contributeur issus de la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de Normandie, l'Office Français de la Biodiversité, l'Agence Régionale de Santé, le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, la Préfecture maritime de la Manche et de la mer du Nord, la Direction Inter-régionale de la Mer Manche Est et Mer du Nord, le Conseil national de la protection de la nature, l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable ;

- Vu l'avis favorable sous conditions du Conseil national de la protection de la nature du 25 juillet 2022 ;
- Vu les réponses apportées par le pétitionnaire à ces différents avis et notamment le mémoire en réponse à l'avis émis par l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable ;
- Vu le dossier d'enquête publique ;
- Vu le rapport et les conclusions motivées de la commission d'enquête en date du 16 février 2023 ;
- Vu l'envoi pour information de la note de présentation non technique et des conclusions motivées du commissaire enquêteur au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques le 26 mai 2023 ;
- Vu le courriel en date du 18 avril 2023 adressé au pétitionnaire pour observation sur le projet d'arrêté d'autorisation environnementale ;
- Vu l'avis favorable du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) du 13 juin 2023 ;
- Vu l'acceptation par le pétitionnaire de l'arrêté sans demande de contradictoire supplémentaire lors du CoDERST.

## **CONSIDÉRANT**

que « les activités, les installations, les ouvrages, les travaux » faisant l'objet de la demande sont soumis à autorisation environnementale au titre des articles L. 181-1 et L. 181-2 du code de l'environnement, tenant lieu de dérogation au titre des espèces protégées et d'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 ;

que la demande d'autorisation porte sur la création d'un accès fluvial direct à Port 2000 ;

que ce projet s'inscrit dans une politique publique de développement du transport modal par le fluvial ;

que l'aménagement permet l'accès à port 2000 à l'ensemble de la flotte fluviale circulant sur la Seine ;

que les terrains sont gérés par le pétitionnaire ;

que le projet consiste à la création d'un chenal de 100 mètres de large et d'une longueur d'environ 1 800 mètres, reliant les deux avant-ports du port historique et celui de Port 2000 ;

que les travaux consistent à la création de deux brèches, l'une dans la digue sud du port historique et l'autre dans la digue nord de Port 2000, à la construction d'une digue parallèle à la digue ouest du port et au creusement d'un canal à la cote - 5 CMH (- 9,378 NGF) ;

que l'emprise du projet d'accès impacte directement l'estuaire sur une surface de 74 hectares ;

que la massification du trafic permise par le fluvial est un vrai levier pour limiter et abaisser les émissions CO2 ;

qu'aucune des solutions alternatives étudiées par le pétitionnaire n'est satisfaisante dans la mesure où celles-ci ne permettent pas de respecter les axes de la stratégie nationale en matière de développement du réseau fluvial et de renforcement de la desserte multimodale des ports, notamment portés par le Conseil d'Orientations des Infrastructures et traduits au sein de la loi d'Orientations des Mobilités par la Stratégie Nationale Portuaire validée le 22 janvier 2021 et le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires, lequel est déclinée par le projet stratégique de Haropa Port visant un report modal fluvial d'au moins 12 ;

que la localisation du projet est la seule solution permettant de répondre à la fois aux contraintes techniques et financières ;

que l'implantation retenue constitue la seule solution satisfaisante pour ce projet ;

que l'état initial de l'environnement a montré la présence d'espèces végétales et animales ;

que Haropa Port - direction territoriale du Havre a mis en œuvre la séquence éviter-réduire-compenser (ERC) en vue de la résolution des impacts liés aux travaux ;

que l'état initial de l'environnement a montré la présence d'espèces végétales et animales protégées et que la modification et la disparition des espaces actuellement utilisés par les animaux protégés pour y effectuer tout ou partie de leur cycle biologique, dont celui de la reproduction, constitue une altération et une destruction d'habitats d'espèces protégées, soumise également à dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;

qu'en dépit des mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre, il subsiste des impacts résiduels sur les espèces protégées présentes dans l'emprise du présent projet et que l'obtention d'une dérogation au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement s'avère donc nécessaire ;

que la délivrance d'une dérogation au titre des espèces protégées suppose que les conditions prévues par l'article L. 411-2 du code de l'environnement soient réunies, à savoir l'existence d'une raison impérieuse d'intérêt public majeur, l'absence de solution alternative satisfaisante et l'octroi de celle-ci ne remettant pas en cause le maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces protégées impactées dans leurs aires de répartition naturelle ;

que le projet répond à une raison impérieuse d'intérêt public majeur compte tenu du fait qu'il améliorera l'accès fluvial de Port 2000 en offrant un accès à l'ensemble de la flotte fluviale circulant sur la Seine, que ce projet s'inscrit, par ailleurs, dans une politique publique de développement du transport modal par le fluvial ;

qu'il est ainsi démontré que les trois conditions d'octroi de la dérogation mentionnées par l'article L. 411-2 du code de l'environnement sont réunies ;

que des mesures compensatoires supplémentaires ont été proposées suite aux avis du conseil national de la protection de la nature ;

que cette implantation doit donc être vue comme la meilleure solution et qu'il n'existe pas d'autre solution plus satisfaisante pour ce projet ;

que les moyens et méthodes retenus pour la réalisation des opérations projetées ont été choisis afin de limiter les impacts sur le milieu naturel ;

que le suivi mis en place respecte la méthodologie « Before-After-Control-Impact (BACI) » ;

que le projet anthropise l'estuaire et que les mesures de compensation concourent à la restauration de celui-ci ;

que pour réaliser ces opérations, il convient de draguer un volume d'environ 4 500 000 m<sup>3</sup>, dont 3 000 000 m<sup>3</sup> sont clapés en mer sur le site d'Octeville, 66 000 m<sup>3</sup> sont versés dans l'installation du bassin aux pétroles et le delta étant réutilisé pour la construction de l'ouvrage ;

que les sédiments clapés dans le cadre de ce projet sont d'une qualité similaire aux sédiments autorisés à être immergés dans le cadre de l'arrêté d'entretien ;

que le phasage des travaux doit minimiser les impacts hydro-morphosédimentaires sur les espèces et en termes de contamination potentielle du milieu ;

que compte tenu des profondeurs de dragage nécessaires pour la réalisation des accès, le suivi des opérations est réalisé dans le cadre de l'arrêté préfectoral des dragages d'entretien du Grand port fluvio-maritime de l'axe Seine – direction territoriale du Havre, en date du 13 janvier 2015, autorisant les travaux de dragage d'entretien et d'immersion. De plus, les sédiments dont la qualité est supérieure au niveau, dits N2, sont mis en dépôt dans l'ancien bassin aux pétroles conformément à l'arrêté préfectoral du 26 février 2018 autorisant la création du terre-plein portuaire par remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles par des matériaux de dragage sur le territoire de la ville du Havre au profit du Grand port maritime du Havre ;

que l'enlèvement d'endiguement supplémentaire doit se faire sur une zone présentant un potentiel environnemental ;

que l'enlèvement de digue de navigation à l'embouchure de certaines filandres permettra de désartificialiser et de recréer des habitats estuariens et d'améliorer certaines fonctionnalités ;

que s'agissant du maintien dans un état de conservation favorable des populations d'espèces protégées dans leur aire de répartition naturelle, le projet impacte directement l'estuaire ;

qu'il s'avère en particulier nécessaire de prescrire une mesure de compensation concernant deux espèces d'aloses, dont l'habitat est protégé ;

qu'il est nécessaire de prescrire une mesure de compensation sur l'alose feinte et la grande alose, poissons migrateurs, et que cette mesure doit en priorité porter sur la masse d'eau estuaire de la Seine ou en amont de celle-ci ;

que l'alose feinte et la grande alose sont des espèces peu documentées sur l'estuaire de la Seine et qu'il est nécessaire que le bénéficiaire propose des mesures de connaissance avant de réaliser une mesure de compensation ;

que certaines phases de travaux sont génératrices de bruit pouvant avoir un impact sur les espèces aquatiques et nécessitent de mettre en place des mesures de réduction ;

que l'article L. 110-1 du code de l'environnement assigne à tout projet un objectif d'absence de perte nette de biodiversité ;

qu'il est donc nécessaire de prescrire des mesures d'accompagnement à destination des espèces patrimoniales non protégées ;

que les mesures compensatoires permettront de créer et d'améliorer les habitats et leurs fonctionnalités dans les aires de répartition des espèces impactées ;

qu'il ressort ainsi de l'ensemble de ces éléments que la dérogation ne nuira pas au maintien dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

que la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, utilise l'Outil de Diffusion de l'Information Naturaliste (ODIN) développé par l'Observatoire de la Biodiversité de Normandie (OBN), pour répondre à l'obligation née de l'article L. 124-2 du code de l'environnement de mise à disposition des données environnementales ;

qu'il y a lieu d'y verser les données environnementales ainsi acquises ;

que les moyens et méthodes retenus pour la réalisation des opérations projetées ont été choisis afin de limiter les impacts sur le milieu naturel ;

que le projet prévoit des mesures satisfaisantes permettant de prévenir les dangers ou inconvénients pour les intérêts visés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement ;

qu'il y a lieu d'autoriser le Grand port fluvio-maritime de l'Axe Seine – direction territoriale du Havre à réaliser les travaux et l'exploitation de ce nouveau chenal.

Sur proposition du directeur départemental des territoires et de la mer de la Seine-Maritime

## **ARRÊTE**

### **TITRE 1 – OBJET DE L'AUTORISATION**

#### **Article 1 : Bénéficiaire de l'autorisation**

Le pétitionnaire, Grand Port fluvio-maritime de l'Axe Seine, sis Terre-plein de la barre – CS 81413 - 76067 LE HAVRE Cedex, est bénéficiaire de l'autorisation environnementale définie à l'article ci-dessous, sous réserve du respect des prescriptions définies par le présent arrêté et est dénommé ci-après « le bénéficiaire ».

## Article 2 : Objet de l'autorisation

La présente autorisation environnementale pour la création d'un accès fluvial direct à Port 2000 tient lieu, au titre de l'article L. 181-2 du code de l'environnement :

- d'autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement ;
- d'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- de dérogation « espèces et habitats protégés » au titre de l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

L'ensemble des opérations est mené conformément aux éléments du dossier de demande d'autorisation, dans la mesure où elles ne sont pas contraires aux prescriptions fixées par le présent arrêté.

Tout incident ou accident, intéressant l'opération ou susceptible de porter atteinte à l'un des éléments énumérés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, est déclaré dans les meilleurs délais au service police de l'eau.

L'aménagement concerné par l'autorisation environnementale relève des rubriques suivantes, telles que définies au tableau mentionné à l'article R. 214-1 du code de l'environnement :

Rubrique	Intitulé	Régime
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	Autorisation (chenal d'accès)
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)	Autorisation (coût prévisionnel supérieur à 1,9 M€)
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) 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 : a) Et, sur la façade métropolitaine atlantique-manche-mer du nord et lorsque le rejet est situé à 1 km ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines : I) Dont le volume maximal in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m <sup>3</sup> (A) II) Dont le volume maximal in situ dragué au cours de 12 mois consécutifs est inférieur à 50 000 m <sup>3</sup> (D) L'autorisation est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à 10 ans. L'autorisation prend également en compte les éventuels sous-produits et leur devenir. Les rejets afférents aux dragages donnant lieu à des opérations d'immersions et dont les paramètres sont inférieurs aux seuils d'autorisation sont soumis à déclaration.	Autorisation 4,5 M m <sup>3</sup> de sédiments dragués ;  3 000 000 m <sup>3</sup> immergés à Octeville 66 000 m <sup>3</sup> immergés dans l'ancien bassin aux pétroles
3.2.3.0.	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).  Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0. Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.	déclaration

Lors de la réalisation de l'aménagement, dans leur mode d'exploitation ou d'exécution, ou bien dans l'exercice de l'activité, le bénéficiaire ne doit en aucun cas dépasser les seuils de déclaration ou d'autorisation des autres rubriques de la nomenclature sans en avoir fait, au préalable, le porté à connaissance auprès de la direction départementale des territoires et de la mer de la Seine-Maritime, au service en charge de la police de l'eau.

Il est également tenu de respecter les prescriptions du présent arrêté, sans préjudice de l'application d'autres législations.

### **Article 3 : Localisation de l'installation et caractéristiques des ouvrages**

Le projet se situe sur la commune du Havre, son emprise se situe sur le domaine public maritime, intégré dans les limites de la circonscription portuaire d'Haropa Port sur une surface de 77 hectares. (voir annexe 1). Les clapages en mer des sédiments se font sur la commune d'Octeville-sur-Mer (76), les mesures environnementales complémentaires se font sur les communes : Heuqueville. (76), Gonfreville-L'Orcher (76), Saint-Vigor-d'Ymonville (76), Berville-sur-Mer (27).

La phase travaux impacte aussi temporairement le domaine terrestre du bénéficiaire.

Le chenal d'accès est de 100 mètres de large, reliant les deux avant-ports, il est longé d'un côté par la digue portuaire existante et de l'autre par la création d'une digue d'une longueur d'environ 1 800 m. Deux brèches sont réalisées dans la digue sud du port historique ainsi que dans la digue nord de Port 2000. (voir annexe 1).

La digue, longue d'environ 1 800 m, est orientée nord-ouest – sud-est. Elle est constituée de couches successives avec :

- un soubassement en matériaux sablo-graveleux ;
- un noyau composé de matériaux tout-venant graveleux ;
- des couches filtres constituées d'enrochements naturels ;
- enfin la carapace extérieure qui sera composée, selon l'exposition, par des enrochements naturels côté intérieur tandis que la partie côté chenal de Port 2000, plus exposée à la houle, sera protégée par une carapace en blocs artificiels (béton) de type Accropode ou similaires.

Les zones A à E mentionnées dans le présent arrêté sont identifiées en annexe 1.

## **TITRE 2 – DISPOSITIONS GÉNÉRALES COMMUNES**

### **Article 4 : Conformité au dossier de demande d'autorisation environnementale et modifications**

Les activités, installations, ouvrages, travaux, objets de la présente autorisation environnementale, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation, sans préjudice des dispositions de la présente autorisation, des arrêtés complémentaires et les réglementations en vigueur.

Toute modification apportée par le bénéficiaire de l'autorisation environnementale, à l'ouvrage, à l'installation, à son mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant ou à l'exercice de l'activité ou à leur voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, est portée, avant sa réalisation, à la connaissance du préfet avec tous les éléments d'appréciation, conformément aux dispositions des L.194, R.181-45 et R.181-46 du code de l'environnement.

### **Article 5 : Début et fin des travaux – mise en service et prescriptions relatif au déroulement de travaux**

Le bénéficiaire ne peut réaliser les travaux en dehors de la période autorisée sans en avoir préalablement tenu informé le préfet, qui statue dans les conditions fixées aux articles L. 181-14 et R. 181-45 et R. 181-46 du code de l'environnement.

### 5-1 – Avant le démarrage du chantier

Le bénéficiaire informe le service de police de l'eau, instructeur du présent dossier, du démarrage des travaux et le cas échéant, de la date de mise en service de l'installation dans un délai d'au moins 15 jours précédant cette opération.

Le planning des travaux est transmis 30 jours avant le début des travaux. Son contenu comprend toutes les phases critiques nécessitant la mise en place des mesures de réductions. Sa mise à jour est transmise régulièrement et au moins une semaine avant la mise en œuvre des mesures de réduction spécifiquement visées par le présent arrêté. Les services destinataires sont la délégation de façade maritime Manche-mer du Nord de l'Office Français de la Biodiversité (OFB), le service en charge des espèces protégées de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie et le service en charge de la police de l'eau de la direction départementale des territoires et de la mer.

Préalablement à tout démarrage de travaux, une campagne de détection pyrotechnique est réalisée sur la zone A localisée en annexe 1 du présent arrêté. Les modalités ne sont pas encadrées par le présent arrêté. Cependant une information sur ces opérations est faite lors du comité de suivi et la mise en place de la mesure MR11 est faite en lien avec les services de la Préfecture maritime et le SIRACED PC de la préfecture de la Seine-Maritime.

### 5-2 – Travaux

Le phasage prévisionnel des travaux respecte la méthodologie suivante :

- pour les travaux terrestres :
  - installation de la base de vie à l'Est de Port 2000 ;
  - création d'une bande d'accès pour les engins terrestres dans la prolongation ouest des dessertes routières des postes 11 et 12 de Port 2000 ;
  - aménagement d'une voie d'accès le long de la CIM de 1 km.
- pour les travaux en contact avec le milieu marin :
  - purge des couches de matériaux silteux pour un volume de 900 000 m<sup>3</sup> sous l'emprise digue et de 300 000 m<sup>3</sup> pour la stabilisation des sols en abord de la purge ;
  - dragage, principalement de la surlargeur sud de Port 2000 (zone C), futur chenal (zone A) et de la surlargeur nord de Port 2000 (zone A) pour remblaiements des purges précédemment réalisés de 1 260 000 m<sup>3</sup> ;
  - mise en place d'un sol graveleux pour constitution du soubassement de la digue, réalisé par moyen nautique favorisant le réemploi de sédiments issus du dragage pour un volume de 600 000 m<sup>3</sup> ;
  - création de la digue provisoire de 300 mètres, composée d'un noyau en tout-venant graveleux et protégée par une carapace en enrochements de 3 à 6 tonnes sur une épaisseur de 2 mètres ;
  - nivellement du soubassement à la cote 3,00 m CMH avec des engins terrestres ;
  - le dragage du futur chenal de la Chatière jusqu'au niveau -5,00 m CMH ;
  - les matériaux dont la teneur est supérieure à N2 sont dragués et réorientés vers l'ancien bassin aux pétroles situé au fond du bassin Bellot ;
  - construction du noyau de la digue finale, avec constitution de protection provisoire contre les courants liés aux marées par la mise en œuvre de couches filtres en tout-venant ou en enrochements ;
  - mise en place des carapaces intérieures et extérieures constituées de blocs en enrochements naturels ou artificiels (Accropode) par moyens terrestres au fur et à mesure de l'avancement ;
  - ouverture de la digue sud du port historique sur 350 mètres, réalisée essentiellement par moyens nautiques ;
  - ouverture de la digue nord de Port 2000 par moyens nautiques et terrestres ;
  - finalisation du corps de digue avec la jonction des digues existantes ;



- réalisation ou pose d'un mur chasse-mer et pose des équipements et signalisation nécessaires ;
- déconstruction de la digue provisoire ;
- dragage final du chenal.

L'ajustement de la méthodologie et du phasage de réalisation des travaux sont transmis un mois avant le début des travaux, ou le cas échéant, du phasage concerné.

### **5-3 – En phase de chantier**

Un coordinateur environnemental est nommé pour la durée des travaux, ses coordonnées, notamment mail et téléphonique, sont transmises à l'administration et ses comptes rendus envoyés en copie à l'administration (MR01).

#### **Encadrement du chantier par un coordinateur environnement**

Le pétitionnaire nomme un coordinateur environnement pour toute la durée des travaux pour participer à l'organisation du chantier et pour traiter les aspects environnementaux.

Plus précisément, le coordinateur environnement :

- veille au bon respect des obligations réglementaires et précise les contraintes environnementales pour l'organisation du chantier (installations de chantier, accès, planning de travaux, etc.) ;
- localise, matérialise et contrôle les aires sensibles à protéger. Le balisage est contrôlé à chaque passage du coordinateur sur le site ;
- détermine les mesures visant à éviter la dissémination des espèces exotiques envahissantes ;
- assure le suivi de la mise en œuvre des prescriptions environnementales ;
- agréé les Plans d'Assurance Environnement (PAE) que toutes les entreprises doivent élaborer et s'assure de leur mise en œuvre en appui du Maître d'Œuvre et du coordonnateur SPS ;
- en cas d'observation de nidification, le site de reproduction est mis en exclos (rubalise, chaînettes...) et toute fréquentation y est interdite jusqu'au départ spontané des oiseaux. Si un déplacement des nids ou des couvées est proposé par le coordinateur, il ne peut intervenir avant l'accord écrit du service ressources naturelles de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie.

Un PAE doit être communiqué par le ou les entreprises. Il a pour objet d'exposer les moyens mis en œuvre afin de respecter les prescriptions environnementales. Il doit a minima contenir une description des éléments suivants :

- les risques de nuisances liés au chantier (émissions de GES, poussières, nuisances sonores, déchets, impacts sur les milieux et les espèces...) en indiquant les dispositions mises en œuvre pour les éviter ou les réduire et les suivre ;
- la gestion des eaux sanitaires ;
- les mesures prévues pour la gestion des pollutions accidentelles et chroniques ;
- les procédures de distribution de carburant et d'entretien des engins ;
- les moyens de gestion de la circulation sur le chantier, de balisage des zones sensibles ainsi que les moyens de contrôle ;
- pour les travaux réalisés dans ou à proximité des espaces naturels, le PAE doit démontrer le soin particulier apporté par le titulaire à la propreté du site et au respect des consignes environnementales ;
- les solutions à mettre en œuvre en cas de réalisation du risque.

#### **Lutte contre les pollutions en phase chantier terrestre**

Pour limiter le risque de destruction d'habitat d'espèces protégées, les installations de chantier sont placées à l'écart des zones sensibles et équipées des aménagements suivants :

- barrière périphérique délimitant la zone d'installation et interdisant la fréquentation par les engins et les piétons des espaces ainsi mis en exclos ;
- système de décantation des laitances ;
- kits anti-pollution à disposition des personnes travaillant sur le chantier ;
- dispositifs fermés pour le stockage des déchets ou résidus ;

- dispositifs provisoires d'assainissement des eaux pluviales et de chantier ;
- dispositifs de lutte contre le ruissellement ;
- fiches de sécurité présentes sur le chantier et à disposition du personnel ;
- rédaction et affichage par le responsable environnement du chantier d'une procédure d'intervention d'urgence en cas de déversement accidentel sur le chantier ;
- aucune opération de maintenance sur les engins et les matériels de chantier n'est réalisée sur la zone de chantier.

#### **Article 6 : Caractère de l'autorisation – durée de l'autorisation environnementale**

L'autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révocable sans indemnité de l'État conformément aux dispositions de l'article L. 181-22 du code de l'environnement.

L'arrêté d'autorisation environnementale peut être modifié, suspendu ou retiré si l'une des obligations faites au bénéficiaire n'était pas respectée.

L'autorisation environnementale cesse de produire effet, dans un délai de 50 ans à compter de la signature du présent arrêté. La prorogation de l'arrêté portant autorisation environnementale peut être demandée par le bénéficiaire avant son échéance dans les conditions fixées par l'article L. 181-15 et R. 181-46 du code de l'environnement.

L'autorisation devient caduque si les travaux n'ont pas commencé dans un délai de 5 ans à compter de la signature du présent arrêté, sauf cas de force majeure ou de demande justifiée et acceptée de prorogation de délai.

Le pétitionnaire est tenu de mettre en œuvre l'ensemble des dispositions prescrites. Faute de s'y conformer, l'administration prononce la déchéance de la présente autorisation et prend les mesures nécessaires pour faire disparaître, aux frais du pétitionnaire, tout dommage provenant de son fait, ou pour prévenir ces dommages dans l'intérêt de l'environnement, de la sécurité et de la santé publique, sans préjudice de l'application des dispositions pénales relatives aux infractions au code de l'environnement.

Il en est de même dans le cas où, après s'être conformé aux dispositions prescrites, le pétitionnaire change ensuite l'état des lieux fixé par la présente autorisation, sans y être préalablement autorisé, ou s'il ne maintient pas constamment les installations en état normal de bon fonctionnement ; il en est de même pour le maintien des mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

#### **Article 7 : Déclaration des incidents ou accidents**

Dès qu'il en a connaissance, le bénéficiaire est tenu de déclarer au Préfet, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux, activités et milieux naturels, y compris dans l'emprise des mesures environnementales, faisant l'objet de la présente autorisation et qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés aux articles L. 181-3 et L. 181-4 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures susceptibles d'être prescrites par le Préfet, le bénéficiaire est tenu de prendre ou faire prendre les dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le bénéficiaire est responsable des accidents ou dommages imputables à l'utilisation de l'ouvrage ou de l'installation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant ou à l'exercice de l'activité, y compris par négligence ou imprudence.

#### **Article 8 : Cessation et remise en état des lieux**

La cessation définitive, ou pour une période supérieure à deux ans, de l'exploitation ou de l'affectation indiquée dans l'autorisation d'un ouvrage ou d'une installation, fait l'objet d'une déclaration par l'exploitant, ou, à défaut, par le propriétaire, auprès du préfet dans le mois qui suit la cessation définitive ou le changement d'affectation et au plus tard un mois avant que l'arrêt de plus de deux ans ne soit effectif.

En cas de cessation définitive, il est fait application des dispositions prévues à l'article [L. 181-23](#) pour les autorisations.

La déclaration d'arrêt d'exploitation de plus de deux ans est accompagnée d'une note expliquant les raisons de cet arrêt et la date prévisionnelle de reprise de cette exploitation. Le préfet peut émettre toutes prescriptions conservatoires afin de protéger les intérêts énoncés à l'article L. 181-3 pendant cette période d'arrêt. Si l'exploitation n'est pas reprise à la date prévisionnelle déclarée, le préfet peut, l'exploitant ou le propriétaire entendu, considérer l'exploitation comme définitivement arrêtée et fixer les prescriptions relatives à l'arrêt définitif de cette exploitation et à la remise en état du site.

#### **Article 9 : Accès aux installations et exercice des missions de police**

Les agents en charge de mission de contrôle au titre du code de l'environnement ont libre accès aux activités, installations, ouvrages ou travaux relevant de la présente autorisation dans les conditions fixées par les articles L. 181-16 et L. 171-1 et suivants du code de l'environnement. Ils peuvent demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté. Par ailleurs, si nécessaire, le bénéficiaire met à disposition des agents chargés d'une mission de contrôle, les moyens de transport (notamment nautique) permettant d'accéder aux secteurs de l'installation, de l'ouvrage, des travaux et au lieu de l'activité.

#### **Article 10 : Comptes-rendus et comité de suivi**

##### **10-1 – Avis Scientifique**

Le comité scientifique pour ce projet est le conseil scientifique de l'estuaire, il a pour rôle d'émettre des avis techniques/scientifiques.

Préalablement aux travaux ou aux phases de travaux concernés, les indicateurs de suivi, les mesures d'accompagnement, de réduction et de compensation, visés aux articles 19, 20, 21, 22, 29, 31 et 32, font l'objet d'une présentation au conseil scientifique de l'estuaire. Ce comité peut proposer des modalités rectificatrices ou complémentaires.

Les suivis font l'objet d'une présentation au conseil scientifique de l'estuaire. Si nécessaire, ce conseil ou le pétitionnaire peut proposer des évolutions des suivis.

Le préfet peut acter ces modifications, après contradiction avec le pétitionnaire.

##### **10-2 – Comité de suivi**

Un comité de suivi est créé afin de suivre les opérations et les incidences sur l'environnement.

Organisé par le bénéficiaire, qui réalise le secrétariat, ce comité est présidé par le Préfet de la Seine-Maritime ou son représentant.

Il comprend, outre le bénéficiaire de l'autorisation, un représentant pour :

- le Préfet de la Seine-Maritime ;
- le Préfet maritime de la Manche et de la Mer du Nord ;
- la direction départementale des territoires et de la mer de la Seine-Maritime (bureau de la police de l'eau) ;
- l'agence régionale de la santé de Normandie ;
- la direction interrégionale de la mer Manche Est – Mer du Nord ;
- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie ;
- la délégation de façade maritime Manche-mer du Nord de l'office français de la biodiversité ;
- l'agence de l'eau Seine-Normandie ;
- le conseil scientifique de l'estuaire de la Seine ;
- le conseil départemental de la Seine-Maritime ;
- le comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Normandie ;
- une association de protection de l'environnement du département de la Seine-Maritime ;
- un maire désigné par l'association des maires de la Seine-Maritime ;
- tout autre membre représentant une institution qui en fait la demande avec l'accord du Préfet ou de son représentant.

Ce comité se réunit une fois par an dès l'année suivant la signature du présent arrêté. Des réunions supplémentaires du comité peuvent être organisées en tant que de besoin, à l'initiative du pétitionnaire ou du préfet.

Le préfet peut reporter, suspendre ou mettre fin à ce comité si besoin.

Au regard du bilan des opérations, le comité de suivi peut émettre un avis, à la demande du préfet, sur des modifications envisagées, les protocoles de suivi, ainsi que les études prescrites.

Toute modification est actée par le préfet.

Concernant les dragages, un bilan est présenté dans le comité précédemment nommé. Cependant la présentation du rapport de suivi concernant le clapage et la mise en dépôt des sédiments supérieurs à N1 est présenté en comité de suivi relatif au dragage d'entretien mentionné dans l'arrêté mentionné dans les visas.

### **10-3 – Transmission des résultats des suivis**

La transmission, aux membres du comité de suivi, d'un bilan annuel est réalisée 1 mois avant le comité de suivi. IL comporte les suivis, les propositions d'évolution éventuelles, le bilan et le phasage des travaux et, le cas échéant, l'avis du conseil scientifique de l'estuaire.

Les bilans intermédiaires sont à fournir au Préfet ainsi qu'à ses services en charge de la police de l'eau et en charge des espèces protégées, s'ils sont demandés, selon les modalités définies dans les articles concernés.

### **Article 11 : Droits des tiers**

Les droits des tiers sont expressément réservés. En particulier, cet arrêté ne vaut pas autorisation de pénétration dans des propriétés closes relevant de la loi du 29 décembre 1892 modifiée, ou de la loi n° 43.374 du 08 juillet 1943.

### **Article 12 : Autres réglementations**

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le bénéficiaire de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par les réglementations autres que celles en application desquelles elle est délivrée.

Préalablement aux travaux, le bénéficiaire informe le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (Drassm) du planning des travaux, y compris la phase de détection et dégagement pyrotechnique, afin de procéder selon les prescriptions de ce service de l'archéologie préventive.

## **TITRE 3 – PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES RELATIVES A L'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES**

### **Article 13 : Cadrage des opérations**

#### **13-1 – Dragages**

Les activités de dragage et d'immersion respectent les arrêtés rappelés dans les visas. Le pétitionnaire présente au comité de suivi relatif au dragage d'entretien et dans le rapport associé prévu dans le cadre de ces arrêtés, les volumes, le plan d'échantillonnage et les incidences sur le milieu, dus à la présente autorisation. À cette occasion, un tableau est présenté reprenant les volumes dragués (totaux et supérieur à N1), la qualité des sédiments ainsi que leur destination pour chacune des zones. Les sédiments, issus des travaux du présent arrêté, immergés sur le site d'Octeville sont déposés dans un nombre limité de casiers (18) afin d'en faciliter la traçabilité. Un porter à connaissance est envoyé au bureau en charge de la police de l'eau pour informer des ajustements éventuels du plan de clapage et le bilan des suivis est envoyé un mois avant la présentation en comité de suivi dédié au dragage.

Les dragages sans surverse concernent environ 4,5 millions de mètres cubes de sédiment.

Les 66 000 m<sup>3</sup> de matériaux supérieurs au seuil N2 sont dragués sans surverse, avec une drague à benne preneuse équipée d'un dispositif (type "benne environnementale") permettant de limiter la remise en suspension des matériaux. Ces sédiments sont dragués soit avant la déconstruction des digues existantes, soit en présence d'un rideau de bulle (MR12). Ces matériaux sont envoyés dans le site réglementé nommé ancien bassin aux pétroles (MR04), conformément à l'arrêté du 26 février 2018 mentionné dans les visas. Le dragage des sédiments fait l'objet d'une information préalable au moins une semaine en amont avec le planning mis à jour.

Concernant les phases de dragage, un suivi est réalisé à bord de chacune des dragues et un registre journalier mentionne :

- les dates et horaires d'intervention ;
- toutes les surverses ;
- le lieu de chargement et de rejet dans la zone d'immersion ;
- les coordonnées du point de clapage (le repérage précis des points de clapage est enregistré par couplage des données GPS avec un ordinateur) ;
- le volume ou tonnage immergé à chaque clapage ;
- le coefficient et les données de marées ;
- les données météorologiques ;
- l'état de la mer ;
- les problèmes rencontrés.

De plus, ce registre mentionne les contrôles inopinés réalisés mentionnant a minima la date, l'heure, la durée, la qualité du contrôleur et l'entité qui réalise le contrôle. Un suivi de la turbidité en continu au droit des travaux est effectué tel que défini au dossier (MR03).

Ces registres sont tenus à la disposition de tout service en charge du contrôle.

### 13-2 – Réutilisation

Il est autorisé le réemploi sur site des matériaux dragués pour la construction de la digue avec un minimum de 30 % des matériaux.

### 13-3 – Immersion (cf. annexe 2)

Les sédiments non réutilisés sont clapés sur la zone de clapage dit « d'Octeville » dans la limite de 3 millions de mètres cubes s'ils sont inférieurs à N2. La zone de clapage est utilisable toute l'année. Cette zone est en annexe 2 au présent arrêté.

La zone de dépôt répond en matière de sécurité aux réglementations maritimes en vigueur.

Elle est délimitée précisément par les points de coordonnées suivants :

Point (RGF93-CC50)	X	Y
Coin NO	1483532	9156610
Coin NE	1486032	9156588
Coin SO	1486014	9154587
Coin SE	1483514	9154610

Le plan de clapage est actualisé et transmis au moins un mois avant le début des opérations ainsi que le calendrier estimatif des suivis. Il peut être mutualisé avec les opérations d'entretien. Dans ce cas, il identifie clairement et de manière dissociée les casiers utilisés pour ces différentes opérations.

Le clapage des sédiments est réparti afin de limiter l'exhaussement des fonds à 1,5 mètres, une tolérance de 10 % concernant la surface et la hauteur est acceptée (MR05).

Les suivis concernant le clapage sont mutualisés avec ceux existant du site d'immersion et de la zone de dispersion et porte sur :

- la bathymétrie ;
- la qualité des sédiments du site d'immersion (1 campagne annuelle sur 16 stations) ;
- la qualité de l'eau du site d'immersion (1 campagne annuelle sur 7 stations) ;
- la macrofaune benthique (2 campagnes annuelles sur 16 stations) ;
- le peuplement ichtyologique (4 campagnes annuelles sur 11 traits de chalut).

#### **13-4 – Propreté du chantier**

Le pétitionnaire contrôle le rangement et le nettoyage du chantier. Il veille à ce que toutes les dispositions soient prises pour éviter le dépôt de boues sur les routes de chantier (nettoyage des roues des véhicules grâce à un rotoluve) et s'assure du nettoyage des routes qui auront été salies (arrosage, balayage manuel ou mécanique...).

Le pétitionnaire garantit que le stockage des huiles de vidange s'effectue conformément à la législation en vigueur et qu'elles sont évacuées par un ramasseur agréé (les bons d'enlèvement ou les bordereaux réglementaires sont archivés par l'entreprise et une copie remise au pétitionnaire).

Les réserves d'hydrocarbures sont également stockées dans des citernes adaptées, placées sur rétention. Il est interdit de procéder à toute vidange d'engins de chantier et de véhicules sur le site hors installation spécifique déclarée et équipée sous la responsabilité du pétitionnaire.

Le ravitaillement en carburant des engins de chantier sur le site est fait de manière à éviter la pollution du sol, par exemple par la mise en œuvre sur une aire étanche entourée par un caniveau et reliée à un point bas permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels, ou de tout autre dispositif permettant de garantir l'absence de fuite dans le sol.

Des mesures particulières sont prises afin de limiter les risques de pollution du sol et le rejet des effluents souillés en cas d'incident (défaut d'entretien d'un engin de terrassement ou accident). Des kits antipollution sont disponibles sur le site en nombre suffisant.

#### **13-5 – Conditions de stockage, d'élimination ou d'évacuation des déchets et gravats**

Les aires de chantier sont aménagées et gérées de manière à réduire tout risque lié aux déchets pour l'environnement naturel et les eaux en particulier. Pendant toute la durée du chantier, une gestion sélective rigoureuse des déchets est mise en place.

Les déchets et gravats générés par le chantier sont gérés conformément à la réglementation en vigueur.

Les déchets sont stockés, avant leur revalorisation ou leur élimination, dans des conditions ne présentant pas de risque de pollution (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs) pour les populations avoisinantes et l'environnement.

Les stockages temporaires, avant recyclage, valorisation ou élimination des déchets spéciaux ou dangereux, sont réalisés sur des cuvettes de rétention étanches et si possible protégés des eaux de pluie.

Les déchets sont triés, évacués régulièrement et éliminés dans des filières appropriées, conformément à la réglementation en vigueur.

Des bordereaux de suivi des déchets sont établis. Ils précisent la nature, la quantité et la destination finale des déchets. Ils sont archivés par le permissionnaire et peuvent faire l'objet d'une vérification sur demande des services compétents ou du service chargé de la police de l'eau à la direction départementale des territoires et de la mer.

#### **13-6 – En phase d'exploitation**

L'entretien par dragage du nouveau chenal fait l'objet d'une demande dissociée de la présente autorisation.

Tous travaux d'entretien conséquents ou réalisés font l'objet d'un porter à connaissance préalable au service en charge de la police de l'eau. Selon la nature de leur impact notable ou non, le Préfet statue sur le besoin de prescriptions supplémentaires.

Le bénéficiaire procède à la mise en sécurité du chantier en cas d'alerte météorologique quant à un risque de submersion. Il procède notamment à la mise hors de champ d'inondation du matériel de chantier et à l'évacuation du personnel de chantier.

#### **Article 14 : Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident**

En cas de pollution accidentelle, le pétitionnaire met en œuvre les procédures et moyens permettant de prévenir et de lutter contre les pollutions lors de la réalisation des opérations et l'exploitation des ouvrages réalisés.

Le pétitionnaire veille au respect de toutes les précautions techniques d'utilisation des produits et matériaux nécessaires à la réalisation des opérations.

Afin de permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle, des kits d'intervention d'urgence sont mobilisables rapidement. Ces kits comprennent le matériel nécessaire pour contenir et combattre la pollution dans le fossé (matériels d'obturation d'avaloirs et moyens adaptés à la récupération d'hydrocarbures...).

Dans le cas d'une pollution accidentelle, le pétitionnaire ou la capitainerie du port coordonne l'intervention avec le responsable de site qui intervient rapidement pour évacuer les polluants accumulés et remettre en fonctionnement les dispositifs de traitement. Il est procédé, le cas échéant, à l'évacuation des matériaux contaminés pour élimination ou traitement. Les déchets induits sont traités selon la réglementation en vigueur.

En cas d'incident susceptible de provoquer une pollution accidentelle, le pétitionnaire est tenu d'interrompre immédiatement les travaux à l'origine de l'incident, de prendre les dispositions nécessaires pour limiter l'effet de ce dernier sur le milieu et d'éviter qu'il ne se reproduise. Il informe dans les meilleurs délais le service en charge de la police de l'eau, à la direction départementale des territoires et de la mer de la Seine-Maritime, des mesures prises pour y faire face.

Les incidents et accidents sont enregistrés dans un registre afin d'en garder la traçabilité.

#### **TITRE 4 – PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MESURES DE SUIVI, D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE COMPENSATION COMMUNES**

##### **Article 15 : Mesure de suivi, d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation**

Une liste d'indicateur concernant toutes les mesures environnementales de l'arrêté à respecter est incluse en annexe 7 du présent arrêté.

Les fiches relatives aux mesures de suivi, d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de compensation du présent arrêté sont en annexe 8. La méthodologie est respectée tant qu'elles ne sont pas contradictoires avec les prescriptions du corps de l'arrêté.

Les mesures mentionnées au dossier sont réalisées.

Les mesures d'accompagnement suivantes sont menées en lien avec les professionnels concernés dans la limite des budgets alloués :

- Étudier le réemploi de sédiments dans la réalisation d'enrochements artificiels de digues portuaires (ACC02) pour un budget de 150 000 € ;
- Évaluation des Pêcheries en relation avec les Activités Maritimes (EPERLAM) (ACC03) pour un budget de 287 000 €.

##### **Article 16 : Mesure de suivi des poissons, des invertébrés et benthos**

Le protocole de suivi proposé est de type "BACI" («Before –After Control Impact») visant à suivre à long terme les impacts d'un aménagement en comparant les situations avant et après réalisation du projet au sein de la zone d'influence ainsi qu'au niveau de zones a priori non concernées par les impacts du projet. La localisation des zones suivies est en annexe 5 du présent arrêté. Les suivis se font sur une saison complète, au moins une saison pendant les travaux, puis dans les trois ans après la fin des travaux. Selon les résultats, 2 campagnes supplémentaires peuvent être demandées afin de confirmer les résultats.

L'évolution des résultats des suivis est analysée en prenant notamment en compte les mesures de réduction et de compensation mises en place pour proposer le cas échéant des mesures correctives.

À ce suivi se rajoute un suivi travaux sur les stations disponibles sur une saison.

#### **16-1 – Compartiment ichthyologique et halieutique**

Chaque suivi se fait sur une année complète, au moins un pendant les travaux, puis un an, 2 ans et 3 ans après la fin des travaux. Selon les résultats 2 campagnes supplémentaires peuvent être demandées afin de confirmer les résultats.

Lors de la phase de travaux des ajustements sont possibles sur les stations, c'est-à-dire ne pas suivre celles non disponibles, afin de tenir compte des difficultés d'accès. Le pétitionnaire informe préalablement l'administration, a minima 1 mois avant leur mise en œuvre, en précisant la nature de ces ajustements.

Afin de prendre en compte les fluctuations saisonnières, la périodicité suivante est réalisée :

- hiver : février/mars ;
- printemps : mai/juin ;
- été : août/septembre ;
- automne : octobre/novembre ;
- une campagne en avril concernant la montaison des aloses en utilisant un filet trémail.

Les techniques utilisées sont :

- filets trémaux : filets dits « à sole » avec une maille de côté de 47 mm et une longueur de 100 mètres ;
- casiers à grands crustacés ;
- casiers à bouquets ;
- verveux jumeaux (DCE) avec une maille de 8 mm de côté.

La carte de localisation des points est sur la figure 2 en annexe 5 du présent arrêté.

#### **16-2 – Compartiment benthique**

Les suivis se font sur deux saisons complètes, 1 an et 3 ans après les travaux. Selon les résultats, 2 campagnes supplémentaires peuvent être demandées afin de confirmer les résultats.

Le suivi est réalisé sur 5 stations impactées par le projet et 4 stations de référence intra-portuaires. Le pétitionnaire tient compte dans son analyse des stations de référence existantes dans l'estuaire et situées dans un environnement plus naturel (suivi biosédimentaire de l'estuaire).

Afin de prendre en compte les fluctuations saisonnières, la périodicité suivante est réalisée :

- fin d'hiver (mi-février à fin avril) ;
- fin d'été (septembre-octobre).

#### **Article 17 : Réduction du bruit sous-marin en phase travaux (MR06) (MR10)**

Avant d'entamer toute émission de bruit sous-marin, le pétitionnaire dédie au moins une demi-heure d'observation pour s'assurer qu'il n'y a aucun mammifère marin au sein de la zone de travaux.

De même un suivi acoustique est mis en place afin de détecter la présence/absence de mammifères marins par la présence de 3 hydrophones situés à 500 mètres et 900 mètres du chantier.

En l'absence de mammifère constaté sur site et à proximité, le bénéficiaire veille à une montée en puissance sonore progressive des engins de chantier à chaque redémarrage d'engin.

En cas de présence constatée de mammifères marins dans les 900 m du chantier, le bruit ne doit pas dépasser 90 % du seuil dit TTS (137,7 db re1µPa) et continuer à diminuer voire cesser en cas de présence plus longue.



Concernant les phases de démantèlement des digues, un ou des rideaux de bulle sont placés afin de limiter la propagation du son dans l'eau. À cette fin, si la jonction entre la digue créée pour le nouvel accès et les digues historiques permet le passage dans l'eau, un rideau de bulle est placé. L'intensité sonore de cette phase est inférieure au seuil de 153 db re1µPa (TTS pour les marsouins), à 400 m des travaux en tout temps.

Un suivi acoustique est assuré afin de caractériser l'impact des travaux. Un état initial du bruit ambiant sous-marin est réalisé avant le début des travaux et pendant les travaux. Ces hydrophones transmettent en temps réel et, en cas de dépassement des seuils précédemment définis, le bénéficiaire fait cesser ces dépassements.

En cas de dépassement, le bénéficiaire informe l'administration dans les 48h avec si nécessaire la présentation des mesures correctives envisagées, ainsi que celles mises en place.

Le suivi est transmis mensuellement aux administrations en charge des espèces protégées et de la police de l'eau.

Un bilan de ce suivi est présenté six mois après la fin des travaux, il mentionne a minima les dépassements de seuil, les présences constatées et le niveau de bruit associé, ainsi que les mesures d'effarouchement éventuelles.

**Article 18 : Réalisation dans les carapaces de la digue de niches et modules type habitat/biotope permettant la rétention d'eau et le développement d'espèces (MR08)**

Le bénéficiaire crée le long de sa digue d'accès et sur la digue de la CIM a minima 20 rétentions d'eau à différents niveaux de l'ouvrage, avec différentes formes imbriquées dans les enrochements afin de permettre d'augmenter la diversité des habitats disponibles.

Un bilan annuel dans les 5 premières années de ces niches est réalisé. Le bénéficiaire propose des mesures correctives si les objectifs de la mesure ne sont pas atteints. Elles sont réparées autant que besoin, durant toute la vie de l'ouvrage

**Article 19 : Diagnostic du fonctionnement de la grande Crique et préconisation de mesures correctrices (ACC05)**

L'objectif de cette mesure est de réaliser une étude comprenant un diagnostic complet du fonctionnement de la filandre Grande Crique et de ses dysfonctionnements et la proposition de mesures correctrices à mettre en place.

Parmi les mesures correctrices, l'intérêt ou non d'un désendiguement est examiné. Les résultats de cette étude et des mesures proposées sont présentés au Conseil scientifique de l'Estuaire de la Seine et au comité de suivi. Le planning envisagé pour la réalisation de l'étude est de 24 mois après signature de l'arrêté préfectoral.

La mesure est détaillée en annexe 8

**Article 20 : Effacement de la digue de calibrage au droit des filandres (MC03)**

1 000 mètres linéaires d'endiguement sont supprimés afin de favoriser les habitats intertidaux, la connectivité latérale entre filandres et la Seine.

Cette mesure se décompose en deux phases, la première consiste en la suppression d'environ 500 mètres linéaires environ parmi les 4 filandres suivantes (localisées à l'annexe 4) :

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

Dans les phases suivantes, un linéaire supplémentaire pour atteindre les 1 000 mètres linéaires au total est supprimé.

Le positionnement de ce linéaire et l'objectif du désendiguement seront notamment définis en fonction des résultats de l'étude sur le fonctionnement de la Grande Crique menée au titre de la mesure d'accompagnement ACC05 (voir partie suivante) qui évaluera notamment l'opportunité ou non de créer une brèche supplémentaire dans la digue nord de l'Estuaire de la Seine.

La mesure d'accompagnement ACC05 est préalable au retrait du linéaire complémentaire de la mesure MC03.

Avant tous travaux réalisés au titre de la MC03, un état initial est réalisé pour la mise en place d'un protocole BACI, avec a minima :

- un suivi topo-bathymétrique hydromorphologique. ;
- un suivi des communautés benthiques avec une identification des habitats et de leur étendue, de la richesse spécifique et abondance (ind/m<sup>2</sup>) totales et par espèces ;
- un suivi de l'ichtyofaune identifiant le nombre d'espèces de poissons par guildes et crustacés capturés, les effectifs et biomasses par espèce et par guildes de poissons (poissons amphihalins, résidents estuariens, dulçaquicoles) et crustacés.

Le protocole de suivi, ainsi que des indicateurs, font l'objet d'une présentation au Conseil Scientifique de l'Estuaire de Seine qui peut proposer des modifications. Dans les deux mois qui suivent l'avis de ce conseil, le bénéficiaire propose son protocole consolidé à l'administration pour validation et prescriptions éventuelles.

Un porter à connaissance est réalisé par le pétitionnaire qui définit les impacts probables sur la réserve et son plan de gestion, s'il estime qu'un impact est possible, ou si le préfet estime qu'un impact résiduel est possible. Le bénéficiaire dépose une autorisation au titre des articles L. 332-6 et L. 332-9.

La mise en place de la mesure compensatoire MC03 respecte le phasage suivant :

Phase 1 : les travaux visent à enlever au droit du débouché des filandres tout élément de la digue et sont réalisés au plus tard 3 ans après le début des travaux de la Chatière. Cette première phase de la mesure compensatoire porte sur 500 mètres linéaire de digue

Phase 2 : Le résultat de l'étude du fonctionnement de la Grande Crique (mesure ACC05) est présenté au conseil scientifique de l'estuaire, au plus tard 2 ans après la signature du présent arrêté, qui rend un avis. Ce projet est amendé si nécessaire et fait l'objet d'une présentation au comité de suivi.

Phase 3 : Si les résultats de l'étude du fonctionnement de la Grande Crique (mesure ACC05) montrent qu'il est nécessaire de créer une brèche supplémentaire dans la digue nord, au débouché de la grande crique, en amont du pont de Normandie, le désendiguement est réalisé en priorité sur ce secteur dans la limite des 1000 mètres totaux de désendiguement de la mesure MC03.

Phase 4 : Selon les mesures mise en place en phase 3, le reliquat d'endiguement à enlever, s'il existe, se réalise en priorité au débouché de celle des 4 filandres (localisées à l'annexe 4 du présent arrêté) qui n'a pas encore fait l'objet d'un désendiguement au titre de la phase 1 de la mesure MC03. Si l'étude ACC05 démontre la non-pertinence de la création d'une brèche supplémentaire au voisinage du débouché de la grande crique, le pétitionnaire propose des suppressions d'endiguement supplémentaire dans la limite des 1000 mètres totaux de la mesure de compensation.

Ces travaux sont réalisés au plus tard 5 ans après la signature du présent arrêté.

### Article 21 : Mesures en faveur des aloses

Le bénéficiaire présente au conseil scientifique de l'estuaire, une mesure visant à créer un milieu fonctionnel favorable pour l'Alose feinte, le suivi permettant de constater la réalisation d'un aménagement conforme au cahier des charges de cette mesure et le contrôle de la tenue dans le temps des caractéristiques (profondeur et nature des sédiments superficiels) de l'habitat. La mesure est mise en place deux ans après la signature de l'arrêté.

L'efficacité est démontrée dans les quatre ans après la signature de l'arrêté.

Le bénéficiaire propose une mesure, pour la grande Alose, visant à mieux connaître l'espèce et son habitat dans les 3 ans suivant la signature de l'arrêté, avant de mettre en place une mesure de compensation fonctionnelle dans les cinq ans suivant la signature de l'arrêté.

S'agissant d'une mesure de compensation, si le suivi montre que le milieu fonctionnel favorable n'est pas ou plus en place, une autre mesure est proposée.

La mesure est fonctionnelle tant que l'installation autorisée n'est pas démantelée.

### Article 22 : Suivi hydro-morphosédimentaire à l'échelle de l'estuaire de Seine

Une analyse des différentiels bathymétriques annuels est réalisée à l'échelle de la zone Nord de l'embouchure de l'estuaire de Seine pendant la phase travaux et pendant les deux premières années qui suivent la fin des travaux afin de détecter des anomalies, dans un premier temps, au niveau de l'embouchure nord, mais qui pourraient se propager vers l'amont de la fosse nord.

Une analyse comparative du levé bathymétrique est réalisée 7 ans après le début de l'exploitation avec le résultat issu du modèle présenté dans le dossier. L'interprétation des éventuelles divergences entre ces deux situations peut s'appuyer sur les évolutions hydro-climatiques et l'analyse des différentiels bathymétriques annuels depuis le début des travaux jusqu'à 7 ans après la fin des travaux, afin de distinguer d'éventuelles incidences du projet de l'évolution « naturelle » de l'estuaire.

En cas d'impact constaté, des mesures correctives peuvent être proposées, elles font l'objet d'une présentation au conseil scientifique de l'estuaire

## TITRE 5 – PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES RELATIVES A LA DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES ET HABITATS PROTÉGÉS

### Article 23 : Espèces concernées

La dérogation pour perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces animales protégées et pour la destruction, l'altération ou la dégradation de leurs aires de repos ou de leurs sites de reproduction est accordée pour les seules espèces et les perturbations suivantes :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Perturbation de spécimens	Destruction de spécimens	Altération destruction d'habitat
<b>Flore</b>				
<i>Crambe maritima</i>	Chou marin		X	X
<b>oiseaux</b>				
<i>Actites hypoleucos</i>	Chevalier guignette	X		X
<i>Alauda pratensis</i>	Pipit farlouse	X		X
<i>Alca torda</i>	Pingouin torda	X		X
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	X		X
<i>Anas olor</i>	Cygne tuberculé	X		X
<i>Anthus petrosus</i>	Pipit maritime	X		X
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	X		X
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepièrre à collier	X		X
<i>Calidris maritima</i>	Bécasseau violet	X		X
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	X		X
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	X		X

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Perturbation de spécimens	Destruction de spécimens	Altération destruction d'habitat
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	X		X
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	X		X
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	X		X
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs	X		X
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	X		X
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X		X
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	X		X
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	X		X
<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	X		X
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	X		X
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	X		X
<i>Larus marinus</i>	Goéland marin	X		X
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	X		X
<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	X		X
<i>Larus tridactylus</i>	Mouette tridactyle	X		X
<i>Morus bassanus</i>	Fou de Bassan	X		X
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	X		X
<i>Motacilla ochrurus</i>	Rougequeue noir	X		X
<i>Motacilla rubetra</i>	Traquet tarier (des prés)	X		X
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	X		X
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	X		X
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	X		X
<i>Podiceps ruficollis</i>	Grèbe castagneux	X		X
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	X		X
<i>Sterna sandvicensis</i>	Sterne caugek	X		X
<i>Sylvia collybita</i>	Pouillot véloce	X		X
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	X		X
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X		X
<i>Uria aalge</i>	Guillemot de Troil	X		X
<b>Mammifères</b>				
<i>Delphinus delphis</i>	Dauphin commun	X		
<i>Tursiops truncatus</i>	Grand Dauphin	X		
<i>Phoca vitulina</i>	Phoque veau-marin	X		
<i>Phocoena phocoena</i>	Marsouin commun	X		
<i>Halichoerus grypus</i>	Phoque gris	X		
<b>Poissons</b>				
<i>Alosa alosa</i>	Grande alose, Alose vraie			X
<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte			X

Toute autre perturbation sur ces espèces ou toute perturbation sur d'autres espèces protégées non listées ci-dessus devra faire l'objet d'une demande complémentaire justifiée, laquelle ne pourra, le cas échéant, être accordée que préalablement à la réalisation des opérations générant un impact sur ces nouvelles espèces.

**Article 24 : Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation (EV.2)**

L'objectif de cette mesure est de préserver la plage écologique (zone de stationnement pour l'avifaune et habitat d'espèces floristiques comme le chou marin). L'ensemble de l'emprise de la plage écologique est maintenu en dehors des zones d'intervention des travaux.

La plage écologique est mise en exclos par un balisage empêchant toute intrusion de piétons et d'engins.

En complément, un triangle de 0,5 ha en arrière de la plage écologique sera également inclus dans l'emprise ainsi évitée (cf annexe 6). Cet espace d'évitement vise à limiter les impacts dans la zone B sur les espèces de la plage écologique.

**Article 25 : Maintien de zones de quiétude délimitées en phase chantier (MR07)**

L'objectif de cette mesure, complémentaire de la mesure MR01, est de maintenir des conditions favorables à la nidification et au stationnement des espèces patrimoniales d'oiseaux (notamment les laridés), présentes au sein des plates-formes portuaires en phase travaux.

Pour cela, les secteurs suivants sont mis en exclos :

- l'ensemble de la digue sud de Port 2000 (François Le Chevalier) ;
- l'extrémité ouest de la digue sud du port historique, au-delà du site de travaux.

Afin d'assurer l'absence de fréquentation humaine de ces secteurs, des barrières seront installées à l'entrée des digues. Seules les interventions nécessaires à la bonne sécurité et stabilité des digues ainsi que les opérations de suivis de la faune sont autorisées.

Pour la tranquillité des oiseaux, les interventions pour renforcer la carapace de blocs cubiques au pied du musoir seront faits entre fin juillet et début octobre.

**Article 26 : Aménagements spécifiques pour l'avifaune (MR09)**

L'objectif de cette mesure est d'aménager des zones favorables à la nidification à long terme et au stationnement des laridés sur la future digue Chatière.

Le bénéficiaire met en œuvre les actions suivantes :

- aménagement sur 910 m<sup>2</sup> des toits des blockhaus situés à l'extrémité ouest de la digue sud :
  - installation de bordures de faible hauteur (de type bordures de trottoirs) en casiers sur la surface de la toiture pour limiter la prise au vent et créer des « points d'appui » favorables à l'installation des nids ;
  - dépôts complémentaires de graviers sur une faible épaisseur ;
  - aménagement de plateformes de nidification en faveur de la mouette tridactyle pour une surface totale de 1 800 m<sup>2</sup>. Les caractéristiques sont : planchettes en contreplaqué marine ou du PEHD de 10 et 15 cm de largeur, chaque rang étant distant de 40 à 60 cm les uns des autres ;
- aménagement des toits-terrasses de l'ensemble des bâtiments situés à l'extrémité ouest de la digue sud du port historique ;
- à la fin des travaux, après séparation de la digue Chatière et de la portion ouest de la digue sud, le bénéficiaire réalise une opération de dératisation.

Les aménagements sont inspectés au moins une fois par an, les équipements détériorés sont réparés ou remplacés. Des opérations de dératisation sont faites en cas de constat de prédation par les rongeurs.

**Article 27 : Préservation du chou marin (*Crambe maritima*) (MC01)**

L'objectif de cette mesure est de compenser la station de chou marin impactée par les travaux et par la disparition de la plage hydraulique. Elle consiste à :

- à l'été 2023 : prélever les graines matures de l'ensemble des pieds présents sur la plage hydraulique. Les graines sont placées en banque de graines avec la traçabilité nécessaire ;
- en septembre 2023 : déplacer l'intégralité de la population de chou marin de la plage hydraulique vers la plage écologique afin d'y créer une nouvelle station ;
- implanter au moins 15 pieds de chou marin sur la future plage hydraulique dès le premier automne suivant la fin de sa création ;
- conserver, après transfert des pieds vers la plage hydraulique, au moins 15 pieds issus de la station historique.

La banque de graines est mobilisée pour produire un nombre suffisant de plants pour le maintien à long terme des 2 stations créées.

Les stations sont suivies annuellement pendant les 5 premières années puis tous les 3 ans, sans limitation de durée. Les suivis consistent à caractériser les stations par relevés phytosociologiques, à comptabiliser le nombre de pied par classe d'âge, à mesurer la surface de la station, à en déduire la densité de présence et suivre l'évolution à long terme.

Les stations seront matérialisées sur le terrain et les coordonnées GPS enregistrées.

En parallèle, le suivi topographique des plages écologiques et hydrauliques est réalisé.

#### **Article 28 : Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier (MC02)**

L'objectif de cette mesure est de réaménager la plage hydraulique pour la rendre favorable au stationnement des oiseaux et à la présence d'espèces floristiques protégées ou patrimoniales.

La plage hydraulique sera un cordon de galets positionné le long de la digue sud côté CIM, sur une surface d'au moins 7 500 m<sup>2</sup> à une altimétrie suffisante pour garantir les fonctionnalités en fonction des marées.

Le suivi de la plage hydraulique comprend :

- le suivi de sa surface et de son altimétrie. Dès lors qu'elle est inférieure à 7 500 m<sup>2</sup>, ou qu'elle est soumise à la houle, une opération de rechargement est planifiée pour y remédier ;
- le suivi annuel de la faune et de la flore pendant les 5 premières années puis tous les 3 ans, sans limitation de durée. Les suivis visent à quantifier et qualifier les populations présentes sur la plage afin de suivre leur évolution à long terme. Un relevé phytosociologique est fait 5 ans après la fin des travaux puis au moins tous les 10 ans.

#### **Article 29 : Création et gestion écologique de 10,8 hectares de terrain (MC04)**

L'objectif de cette mesure est d'aménager une zone humide de 10,8 ha à l'ouest de l'espace préservé afin :

- d'améliorer les fonctionnalités du site ;
- d'améliorer les capacités d'accueil pour les amphibiens ;
- d'améliorer les capacités d'accueil pour l'avifaune ;
- de préserver le patrimoine naturel du site ;
- d'assurer la diversité des habitats en privilégiant les habitats patrimoniaux ;
- de conserver et développer les populations d'espèces végétales patrimoniales.

La physionomie générale de la zone humide doit répondre, prioritairement, aux exigences écologiques des espèces impactées, exception faites des laridés qui bénéficient des mesures MR01, MR07 et MR09, afin de leur offrir une mosaïque d'espaces de nidification. Les habitats à conserver, créer ou restaurer sont, prioritairement :

- phragmitaie, roselière, mégaphorbiaie ;
- haies, fourrés, fourrés à argousiers ;
- zones rudérales, friches sur cailloux, pelouses rases ;
- prairies méso-hygrophiles, dépressions humides, fossés ;
- mares, eaux libres permanentes ou temporaires. Ces milieux sont limités à 20 % de la surface totale.

Dans les 6 mois suivant la signature de l'arrêté, le bénéficiaire définit le calendrier, les modalités de création de cet espace, la gestion, le suivi et les indicateurs associés pour présentation au conseil scientifique de l'estuaire. Ce dossier fait l'objet d'un porter à connaissance comportant tous les éléments du R. 214-32 du code de l'environnement. La mesure est effective dans l'année suivant le début des travaux.

**Article 30 : Amélioration des connaissances sur le phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) à l'embouchure de l'estuaire de la Seine (ACC06)**

L'objectif de cette mesure est de recueillir des informations spatiales précises sur le comportement des phoques lors de leur présence en estuaire de Seine.

L'amélioration des connaissances porte sur :

- la réalisation d'un suivi télémétrique de 5 phoques par balises GPS/SGM afin d'identifier leurs zones de chasse en mer et de façon plus générale, leur utilisation des habitats marins dans la région ;
- le suivi du régime alimentaire des phoques, par récolte de fèces et de vibrisses, afin de compléter les connaissances sur les niches écologiques des phoques, et leur évolution.

**Article 31 : Mesures spécifiques pour la flore patrimoniale (ACC06)**

L'objectif de cette mesure est de prendre en compte les impacts du chantier de la Chatière sur les plantes patrimoniales non protégées.

La mesure consiste à déplacer les stations de plantes patrimoniales impactées par les travaux, les transplanter dans de nouvelles stations existantes ou à créer et de les gérer à long terme.

La mesure doit porter, prioritairement, sur les espèces présentes sur la plage hydraulique et absente de la plage écologique : Caquillier maritime (*Cakile maritima*), Criste marine (*Crithmum maritimum*), Chiendent nord-atlantique (*Elymus farctus subsp. Boreoatlanticus*), Panicaut maritime (*Eryngium maritimum*), Euphorbe maritime (*Euphorbia paralia*), Pavot jaune (*Glaucium flavum*), Pourpier de mer (*Honckenya peploides*) et Lepture courbé (*Parapholis incurva*).

Dans les 6 mois suivant la signature de l'arrêté, le bénéficiaire définit les modalités de transfert, de gestion, de suivi et les indicateurs associés pour présentation au conseil scientifique de l'estuaire.

Dans les 12 mois suivant la reconstitution de la nouvelle plage hydraulique, le bénéficiaire y réimplantera ces espèces.

**Article 32 : Gestion des espaces support des mesures ERC-A**

Dans les 6 mois suivant la signature de l'arrêté, le bénéficiaire propose, pour présentation au conseil scientifique de l'estuaire, l'ensemble des mesures de gestion des espaces support des mesures ERC-A. Ces mesures prendront la forme d'un cahier des charges de gestion assorti des modalités de suivis, d'évaluation et de reconduction.

**Article 33 : Inventaire des dispositifs de collecte nature et paysage (IDCNP) et Système d'information sur la nature et les paysages (SINP)**

Le bénéficiaire renseigne, ou fait renseigner, l'application informatique IDCNP pour le recensement, sous la forme de métadonnées, des différents dispositifs temporaires ou permanents mis en place pour le suivi des opérations dans le cadre de l'application du présent arrêté. Les inventaires réalisés intègrent le SINP auquel adhère le bénéficiaire.

L'ensemble des données produites et acquises dans le cadre du présent arrêté sont fournies sous forme de bases de données numériques, et sont des données de propriété patrimoniale publique. Le bénéficiaire s'engage donc à céder pleinement et entièrement son droit patrimonial sur les bases de données ainsi constituées. Cette cession n'altère en aucun cas le droit de la propriété intellectuelle inaliénable de l'auteur tel que prévu par le code de la propriété intellectuelle.

L'ensemble des données obtenues dans le cadre de cette dérogation et transmises à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie, deviennent des données publiques. Elles sont versées à la plate-forme partagée pour la diffusion des données naturalistes de l'Observatoire de la Biodiversité Normandie dans le format d'échange et de livraison des données relatives à la répartition des espèces et des habitats de Normandie, dit ODIN, en vigueur à la date de transmission des données.

**Article 34 : Données environnementales brutes**

Le bénéficiaire verse annuellement les données d'inventaires brutes issues des suivies des mesures sur l'application DEPOBIO.

Le bénéficiaire adresse annuellement, au format SIG, une cartographie actualisée des secteurs et parcelles support des mesures environnementales prescrites au présent arrêté.

## **TITRE 6 – DISPOSITIONS FINALES**

### **Article 35 : Publication et information des tiers**

En application de l'article R181-44 du code de l'environnement :

- Une copie de la présente autorisation est déposée à la mairie des communes du Havre, d'Octeville-sur-Mer (76), communes du projet et celles d'Heuqueville (76), Gonfreville-L'Orcher (76), Saint-Vigor-d'Ymonville (76) et Berville-sur-Mer (27), communes concernées par des mesures environnementales ;
- Un extrait de la présente autorisation est affiché pendant une durée minimale d'un mois dans les communes du Havre et d'Octeville-sur-Mer (76). Un procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins des maires ;
- La présente autorisation est adressée à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales consultées ;
- La présente autorisation est publiée sur le site Internet de la préfecture de la Seine-Maritime qui a délivré l'acte, pendant une durée minimale de 4 mois.

La présente autorisation est envoyée pour information aux services départementaux de l'Office français de la biodiversité et à l'Observatoire de la biodiversité de Normandie – SINP.

### **Article 36 : Voies et délais de recours**

1) Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent en application de l'article R. 181-50 du code de l'environnement :

- par le bénéficiaire dans un délai de deux mois à compter de sa notification ;
- par les tiers en raison des inconvénients ou des dangers que le projet présente pour les intérêts mentionnés à l'article L181-3 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de :
  - a) L'affichage en mairie dans les conditions prévues au 2° de l'article R. 181-44 ;
  - b) La publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue la dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

2) La présente autorisation peut faire l'objet d'un recours administratif dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais de recours contentieux. Le bénéficiaire de l'autorisation est tenu informé d'un tel recours.

Conformément à l'article L. 181-17 alinéa 2 du code de l'environnement, l'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de le notifier à l'auteur de la décision et au bénéficiaire de la décision.

Sans préjudice des délais et voies de recours mentionnés au 1) et 2), les tiers peuvent déposer une réclamation auprès de l'autorité administrative compétente à compter de la mise en service du projet mentionné à l'article 1er, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans la présente autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du code de l'environnement.

L'autorité compétente dispose d'un délai de deux mois, à compter de la réception de la réclamation, pour y répondre de manière motivée. À défaut, la réponse est réputée négative.

Si elle estime que la réclamation est fondée, l'autorité compétente fixe des prescriptions complémentaires dans les formes prévues à l'article R. 181-45 du code de l'environnement.

En cas de rejet implicite ou explicite, les intéressés disposent d'un délai de deux mois pour se pourvoir contre cette décision.



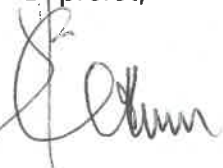
Le tribunal administratif peut être saisi par l'application « Télérecours citoyens » accessible sur le site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).

### **Article 37 : Exécution**

La secrétaire générale de la préfecture de la Seine-Maritime, les maires des communes visées à l'article 3, le directeur départemental des territoires et de la mer de la Seine-Maritime, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Normandie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs et sur le site internet de la préfecture.

Fait à Rouen, le **19 JUIN 2023**

Le préfet,



Jean-Benoît ALBERTINI

## Annexe 1

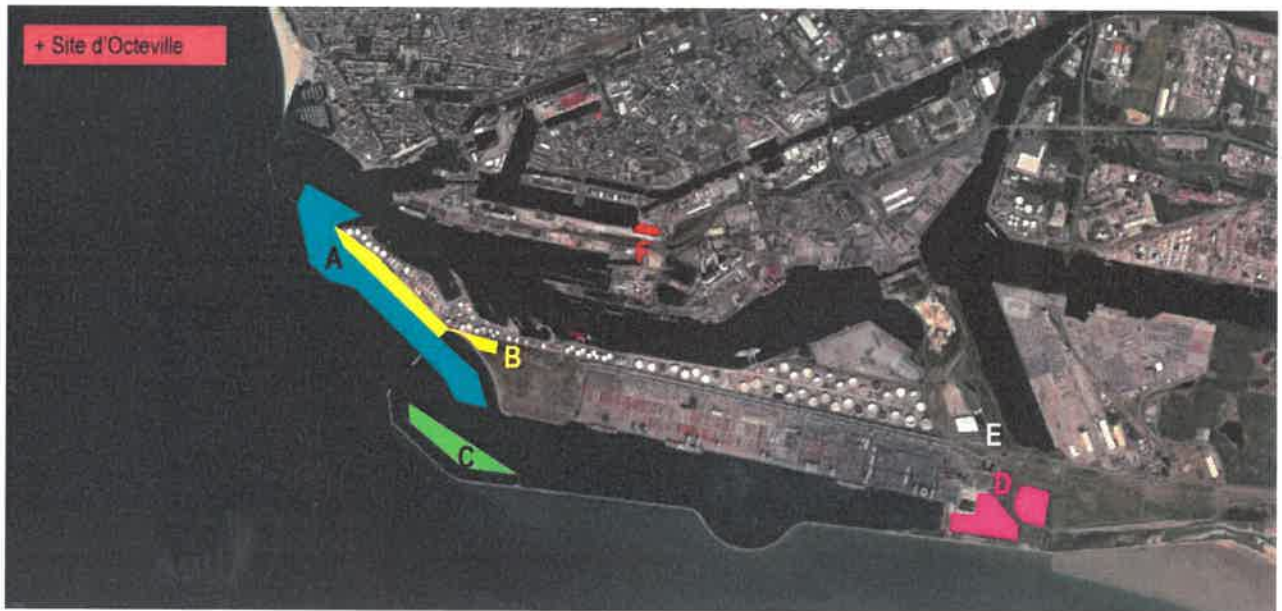


Figure 13 : Emprises nécessaires pendant la phase travaux

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.

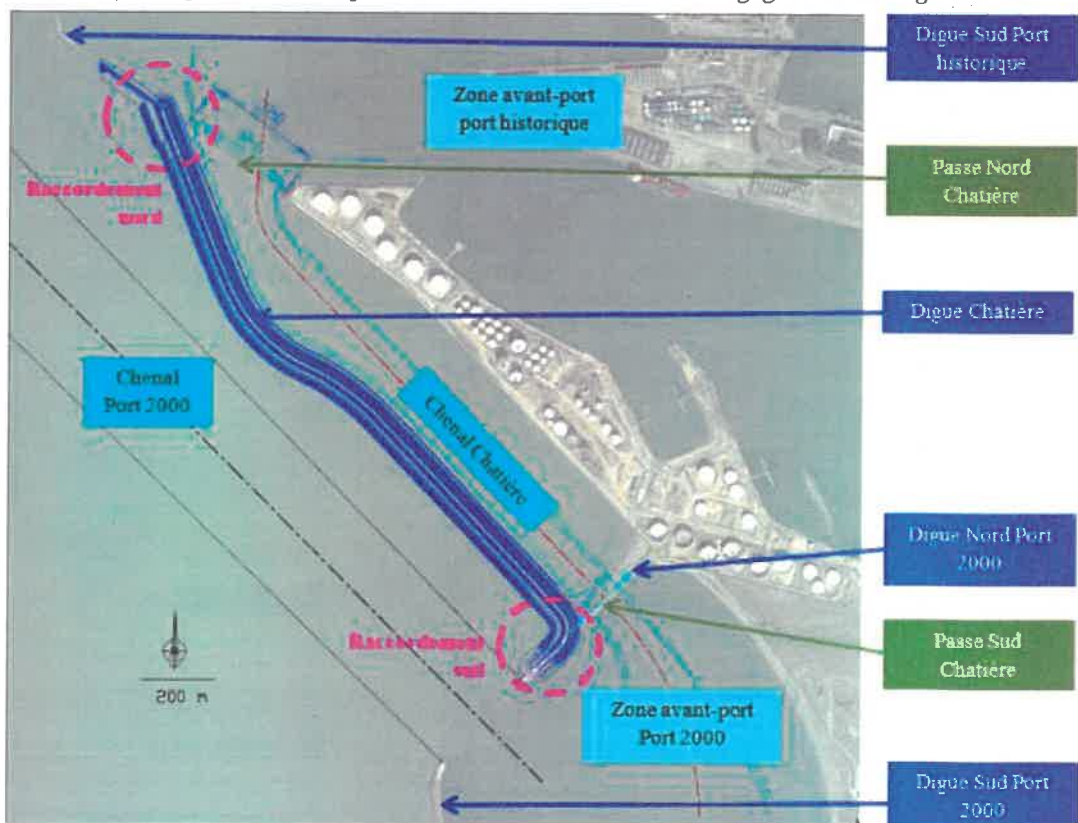


Figure 9 : Plan de l'aménagement Chatière : digue (bleu foncé) et chenal (bleu cyan)



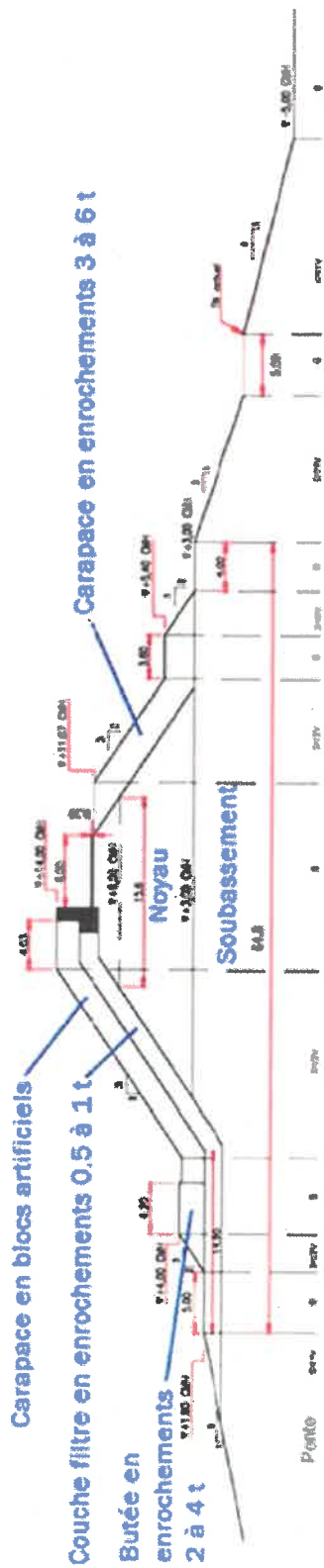


Figure 65 Coupe type de la digue Chatière et de ses couches (côté chenal Port 2000 à gauche, côté chenal Chatière à droite)

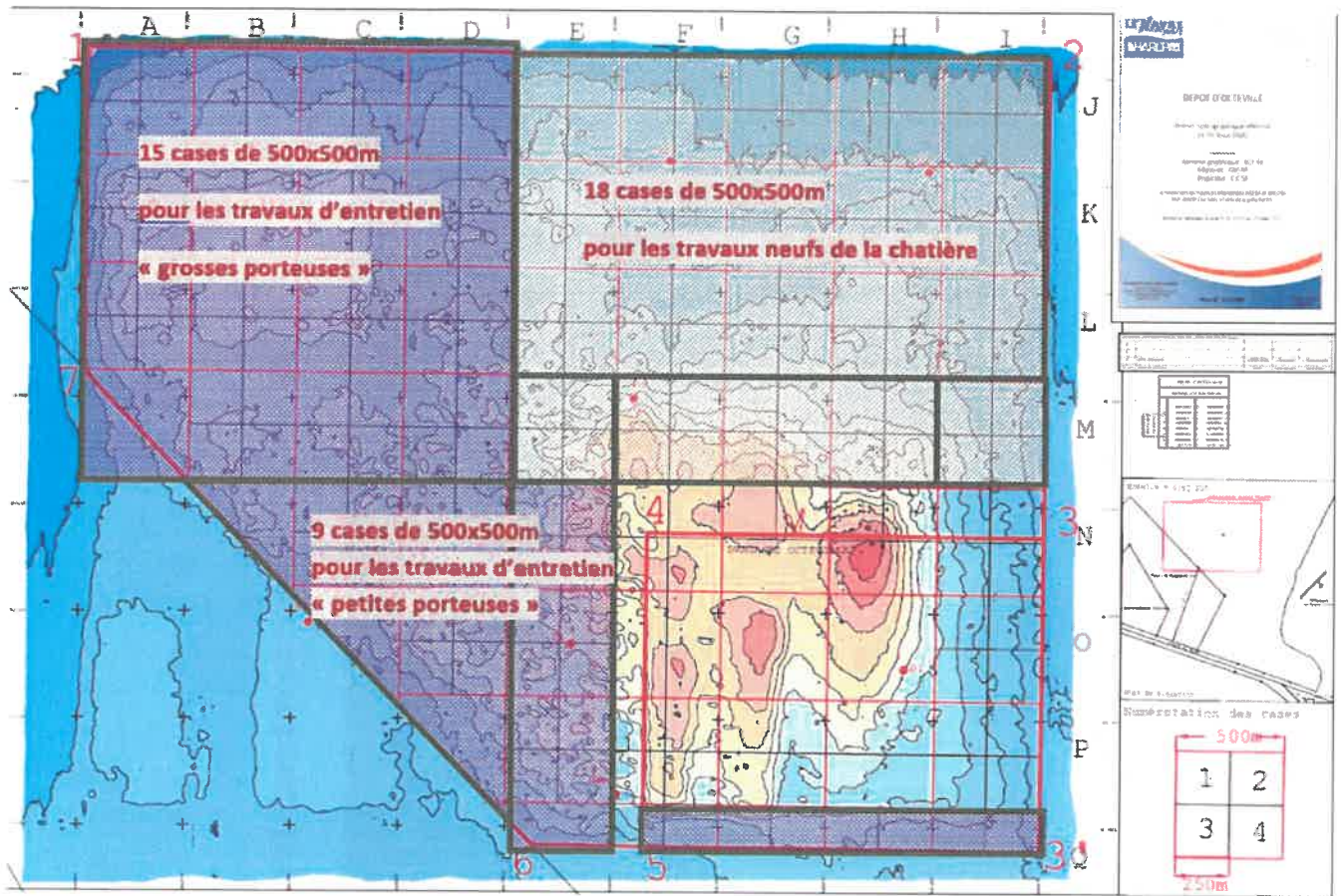




Figure 246 : Localisation des filandres ou criques

Annexe 5

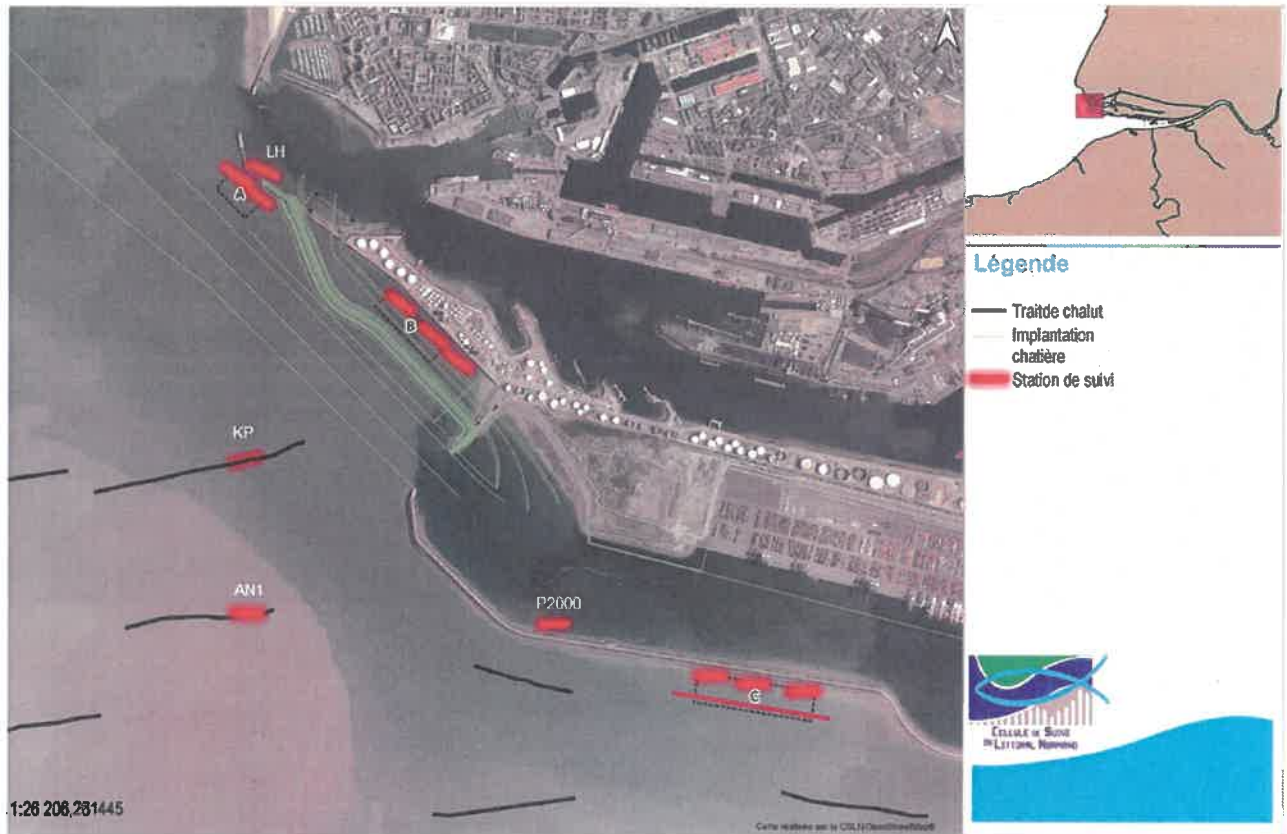


Figure 2 : Localisation des stations d'échantillonnage



Figure 257 : Plan d'échantillonnage des peuplements et des habitats benthique de la zone de la chatière et ses abords.

NB triangle rouge station « Impact », triangle bleu station « Control », rectangle noir secteur « Control »

Annexe 6  
secteur complémentaire d'évitement surfacique







Annexe 7

Mesure	Objectif de la mesure	Suivis et indicateurs mis en œuvre	Cible (visée pour la réduction, engagement pour la compensation)
<p><b>MR01</b></p> <p><b>Coordination environnementale des travaux</b></p>	<p>&gt; Contrôler et vérifier la bonne application des plans assurance environnement des entreprises, de la réglementation environnementale, et des obligations de l'arrêté préfectoral</p> <p>&gt; Prévenir les incidents environnementaux en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifiant les enjeux environnementaux du chantier au fur et à mesure de l'avancement</li> <li>- Sensibilisant l'ensemble des acteurs du chantier aux enjeux environnementaux</li> </ul>	<p>Remarque : la mesure est par essence un ensemble de suivis &amp; contrôles</p> <p>&gt; Obligation de contrôle environnemental quotidien par l'entreprise imposé au marché</p> <p>&gt; Coordinateur environnemental indépendant missionné par le maître d'ouvrage devant notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vérifier le respect des prescriptions par l'entreprise (SOGED, PAE, arrêté, réglementation, etc.) au travers d'un tableau de suivi des prescriptions</li> <li>- effectuer des visites et contrôles inopinés du chantier avec rapport hebdomadaire pendant toute la durée des travaux et deux fois par semaine, comportant notamment des observations naturalistes sur le chantier (espèces protégées en particulier) pouvant conduire à des balisages de zones</li> <li>&gt; Radar de chantier pour vérifier le bon respect de la vitesse maximale de 15 km/h en arrière de la plage écologique</li> <li>&gt; Ensemble des suivis environnementaux indiqués au dossier en phase travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi de l'avifaune - cf. § 6.2 dossier étude d'impact</li> <li>- Suivis la zone d'immersion d'Octeville &amp; suivis bathymétriques - cf. § 6.4 et § 6.6 dossier étude d'impact</li> <li>- Suivi des rejets du chantier (dont teneur en MES) - cf. § 6.5 dossier étude d'impact</li> <li>- Suivi de la turbidité - cf. § 6.5 dossier étude d'impact</li> <li>- Suivi acoustique de la présence des mammifères marins - cf. § 6.9 dossier étude d'impact</li> </ul> </li> </ul>	<p>&gt; Nombre de visites du coordinateur environnemental et compte-rendus d'observations : 2 par semaine</p> <p>&gt; Nombre mensuel de non-conformités environnementales relevées par le coordinateur : cible : 0</p> <p>&gt; Pourcentage de non-conformités traitées : 100 %</p>
<p><b>MR02</b></p> <p><b>Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions des eaux en phase travaux</b></p>	<p>&gt; Prévenir les pollutions accidentelles des eaux superficielles et souterraines pendant le chantier</p>	<p>&gt; Suivi via la coordination environnementale (MR01) au travers notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la vérification de la mise en place de protocoles adaptés par les entreprises et des plans particuliers des navires</li> <li>- la vérification de la présence des dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions et de leur efficacité (conformité du matériel...) via un tableau de surveillance des dispositifs</li> </ul> <p>&gt; Mesures quotidiennes des différents points de rejet du chantier par l'entreprise pour vérifier que les paramètres physico-chimiques sont conformes à la réglementation, et contrôles inopinés du coordinateur environnemental</p>	<p>&gt; Nombre mensuel de pollutions des eaux relevés par le coordinateur. Cible : 0</p> <p>&gt; Pourcentage de non-conformités traitées : 100 %</p>


Mesure	Objectif de la mesure	Suivis et indicateurs mis en œuvre	Cible (visée pour la réduction, engagement pour la compensation)
<b>MR03</b> <b>Interdiction de pratiquer la surverse sur les zones de matériaux fins en phase travaux</b>	> Limiter la turbidité dans le milieu et son impact sur la qualité des eaux et la biodiversité marine	> Validation des procédures d'exécution de l'entreprise par le Maître d'œuvre et le coordinateur environnemental > Contrôle des rapports journaliers des dragues > Contrôles inopinés des pratiques de dragage (à bord de dragues ou par d'autres moyens nautiques) > Suivi de la turbidité (teneur en MES) autour du site de travaux via un réseau de capteurs de turbidité avec station de référence et station sous influence du chantier. Comparaison aux effets attendus (modélisation 3D ARTELIA du panache de turbidité) - cf. § 6.5 dossier étude d'impact	> Nombre de non-conformités (surverses) constatées : 0
<b>MR04</b> <b>Gestion différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE</b>	> Soustraire du milieu marin le stock de sédiments dépassant le niveau N2 GEODE > Réduire le risque de relargage de polluants dans le milieu côtier	> Validation des procédures d'exécution de l'entreprise par le Maître d'œuvre et le coordinateur environnemental > Contrôle des rapports journaliers des opérations de refoulement à terre > Ensemble des contrôles découlant de l'arrêté préfectoral d'autorisation de remblaiement de l'ancien bassin aux pétroles > Relevés bathymétriques avant/après dragage de la zone dépassant le seuil N2 > Relevés bathymétriques avant/après refoulement dans l'ancien bassin aux pétroles	> Volumes dragués sur site et volumes déposés dans l'ancien bassin aux pétroles permettant de s'assurer que 100% du volume >N2 est soustrait au milieu naturel
<b>MR05</b> <b>Découpage de la zone d'immersion en sous-cases et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases</b>	> Réduire l'exhaussement des fonds du site d'immersion d'Octeville et ainsi l'incidence sur les habitats benthiques et les espèces présentes, facilitant leur recolonisation	> Validation des procédures d'exécution et des plans de clapage > Contrôle des rapports journaliers des dragues > Suivis la zone d'immersion d'Octeville & suivis bathymétriques - cf. § 6.4 et § 6.6 dossier étude d'impact	> Pourcentage de surface au-dessus de l'exhaussement de 1,5 m (avant/après clapages) ne devant pas dépasser 10% des surfaces concernées par le clapage
<b>MR06</b> <b>Réduction du bruit sous-marin en phase travaux pour les mammifères marins</b>	> Réduire le dérangement acoustique des espèces marines et notamment les mammifères marins > Eviter une perte temporaire ou définitive d'audition des espèces marines et notamment les mammifères marins	> Suivi acoustique de la présence des mammifères marins par la présence de 3 hydrophones - cf. § 6.9 dossier étude d'impact > Suivi en temps réel du bruit sous marin du chantier par la présence de 3 hydrophones et vérification du non dépassement du seuil TTS du marsouin commun à 900 m du chantier, et du seuil PTS à 500 m du chantier (si non, mesures correctives, ou élargissement de la barrière de surveillance acoustique du chantier) > Contrôle du respect de la montée en puissance acoustique progressive des engins de chantier par le coordinateur environnemental & via les graphiques de suivi du son du chantier (on ne doit pas observer de saut brusque entre un niveau sonore bas et un niveau sonore haut)	> Nombre de non-conformités (= non respect de la montée en son progressive des ateliers). Cible = 0 > Dépassement du seuil TTS "cétacés haute fréquence" à 900 m et dépassement du seuil PTS "cétacés haute fréquence" à 500 m. Cible = 0. Si non, mesures correctives du chantier ou élargissement de la barrière de suivi acoustique du chantier. > Baisse du niveau sonore à un niveau < TTS en cas de présence d'un mammifère marin dans le périmètre de 900 m. Cible = 100% des cas rencontrés.

Mesure	Objectif de la mesure	Suivis et indicateurs mis en œuvre	Cible (visée pour la réduction, engagement pour la compensation)
<b>MR07</b> Maintien de zones de quiétude délimitées pour l'avifaune en phase travaux	> Maintenir des conditions favorables à la nidification et au stationnement des espèces patrimoniales d'oiseaux (notamment stationnement des laridés) en phase travaux	> Suivi de l'avifaune présente sur les sites de repli & sur la plage écologique durant toute la durée des travaux (intégré au Suivi de l'avifaune qui permettra également le comparatif avant/après travaux) - cf. § 6.2 dossier étude d'impact permettant de déterminer le nombre d'espèces et effectifs observés par passage et par site de repli	> Nombre de non-conformités (= présence d'engins, véhicules ou personnes sur les zones de repli hors période d'entretien de l'ouvrage autorisé). Cible = 0
<b>MR08</b> Renforcement écologique de la digue de la chaudière pour l'ichtyofaune en phase exploitation	> Accroître l'intérêt écologique de la digue par la création de fonctions de refuge, d'alimentation, de nourricerie dans l'ouvrage	> Suivi de l'estran - cf. § 6.3 dossier étude d'impact via notamment : - Nombre d'espèces observées - Nombre d'espèces exotiques - Taux de recouvrement des piscines par la biomasse	> Nombre d'aménagements écologiques mis en place dans la digue. Cible = 20 cuvettes
<b>MR09</b> Aménagements des digues pour l'avifaune	> Maximiser le potentiel d'accueil du site pour les oiseaux afin de réduire l'impact du projet sur l'avifaune à la fois en phase travaux (en complément de la mesure MR07) mais également en phase exploitation.	> Suivi de l'avifaune - cf. § 6.2 dossier étude d'impact (avec un passage mensuel entre mars et juillet puis 4 passages pour l'hivernage et les migrations) avec suivi notamment des indicateurs : - Nombre d'espèces et effectifs observés - Présence d'oiseaux nicheurs et leur localisation	> Surface de toitures aménagées : Cible : 100% des toits terrasses présents (environ 800 m <sup>2</sup> ) > Linéaire de plateformes de nidification : Cible : 50 m
<b>MR10</b> 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	> Réduire le dérangement acoustique des espèces marines et notamment les mammifères marins pendant le démantèlement de la digue sud  > Eviter une perte temporaire ou définitive d'audition des espèces marines et notamment les mammifères marins pendant le démantèlement de la digue sud	> Suivi acoustique de la présence des mammifères marins par la présence d'un hydrophone - cf. § 6.9 dossier étude d'impact  > Suivi en temps réel du bruit sous marin du chantier par la présence de 3 hydrophones et ainsi suivi de l'abatement sonore du rideau de bulle	> Intensité sonore à 400 m du rideau à bulle inférieure aux seuils TTS pour l'ensemble des mammifères marins. > Suppression des périmètres PTS au-delà de 150 m du rideau à bulles
<b>MR11</b> Traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage	> Réduire le dérangement acoustique des espèces marines en atténuant l'effet des pétardements en mer par application des protocoles nationaux des services de déminage	> Vérification de la bonne application des protocoles par les services de déminage via une coordination entre la Préfecture (SIRACEDPC), la Préfecture maritime, les services de déminage terrestres et maritimes (Marine Nationale), et le maître d'ouvrage	

Mesure	Objectif de la mesure	Suivis et indicateurs mis en œuvre	Cible (visée pour la réduction, engagement pour la compensation)
<b>MR12</b> <b>Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux dépassant le niveau N2 GEODE et lors du démantèlement de la digue existante</b>	> Réduire le risque de relargage de polluants dans le milieu côtier	> Vérification du bon fonctionnement du rideau à bulles par le coordinateur environnemental et les surveillants de travaux du maître d'ouvrage > Prélèvements d'eau de surface Avant et Pendant travaux (au-delà du rideau de bulles pendant l'enlèvement des matériaux > N2) > Suivi de la turbidité - cf. § 6.5 dossier étude d'impact	> Nombre mensuel de non-conformités environnementales (= non fonctionnement du rideau à bulles pendant le dragage des matériaux > N2 dans le port historique) relevées par le coordinateur ou les surveillants de travaux : cible : 0
<b>MC01</b> <b>Préservation du Chou marin (Crambe maritima)</b>	> Compenser la station de chou marin impactée par les travaux et renforcer la population locale sur la plage écologique et hydraulique	> Compte rendu annuel des opérations réalisées > Suivi de la flore et du chou marin - cf. § 6.1 dossier étude d'impact : suivi pendant 15 ans (annuel les cinq premières années puis tous les 2 à 5 ans) des effectifs et des stades de développement de Crambe maritima (plantules, jeunes pieds, pieds adultes, pieds fleuris, au minimum deux visites par an seront réalisées) & Réalisation de relevés phytosociologiques autour des stations (évolution de la qualité de l'habitat) > Suivi de la morphologie des plages par mise en place de relevés aérolasers - cf. § 6.10 dossier étude d'impact	> a minima 15 pieds de chou marin sur la plage écologique > a minima 15 pieds de chou marin sur la plage hydraulique
<b>MC02</b> <b>Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier</b>	> Compenser l'impact sur l'habitat "plage hydraulique" en réaménageant la plage hydraulique pour favoriser le stationnement des oiseaux et la présence d'espèces floristiques tels que le Chou marin	> Suivi de la morphologie des plages par mise en place de relevés aérolasers - cf. § 6.10 dossier étude d'impact  > Suivi de la flore et du chou marin, ici sur la plage hydraulique - cf. § 6.1 dossier étude d'impact  > Suivi de l'avifaune, ici sur la plage hydraulique - cf. § 6.2 dossier étude d'impact	> Surface de plage de galets reconstituée : 7000 m <sup>2</sup>
<b>MC03</b> <b>Effacement de la digue de calibrage au droit des filandres</b>	> Retirer des aménagements antérieurs pour faciliter la circulation de l'eau dans les filandres afin d'en améliorer la connexion avec la Seine (restauration de continuités écologiques) ; recréer des surfaces d'habitats et de zones de nourriceries pour des espèces de poissons au droit de la digue enlevée ; limiter la progression des herbues au débouché des filandres concernées	> Suivi topographique de l'évolution des débouchés des filandres > Suivi de l'évolution des zones intertidales au droit de l'effacement de la digue (évolution des habitats, faciès, morphologie) > Suivi ichtyofaune des filandres > Suivi des communautés benthiques et de la biomasse sur la zone intertidale au droit de l'effacement de la digue Les suivis seront faits selon le protocole national de surveillance scientifique des fonctions écologiques des prés salés pour l'ichtyofaune.	> Linéaire de désenrochement réalisé : 1000 m
<b>MC04</b> <b>Extension de l'espace préservé</b>	> Création d'une zone humide pour l'accueil de la biodiversité (amphibiens, avifaune, habitats patrimoniaux)	> Suivi de la flore, notamment d'espèces patrimoniales - cf. § 6.1 dossier étude d'impact > Suivi de l'avifaune - cf. § 6.2 dossier étude d'impact > Suivi des amphibiens	> Surface de zone humide restaurée : 10,8 ha

Mesure	Objectif de la mesure	Suivis et indicateurs mis en œuvre	Cible (visée pour la réduction, engagement pour la compensation)
<b>MC05</b> <b>Mesure en faveur des Aloses</b>	> Compenser les effets du projet sur l'Alose feinte en créant des surfaces de frai et des surfaces de stationnement	> Suivi BACI de la fréquentation des aloses et autres espèces des surfaces visées > Suivi BACI de frai (présence de ponte, etc.) des surfaces visées	> surface favorable à l'alose feinte

Annexe 8

EV.2 Préservation de la plage écologique et de ses fonctionnalités pendant la phase chantier et la phase exploitation				
Mesure	E	R	C	A
	Évitement en phase travaux			
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Avifaune		Flore (chou marin notamment)	
Objectif de la mesure	L'objectif de la mesure est de réduire au strict nécessaire la surface du projet et des travaux au sein de l'emprise du site et notamment de préserver la plage écologique (zone de stationnement pour l'avifaune et habitat d'espèces floristiques comme le chou marin). L'ensemble de l'emprise de la plage écologique est maintenu en dehors des zones d'intervention des travaux. Aucune intervention physique n'aura lieu sur cette zone pendant l'ensemble des travaux, et aucun impact direct sur cet espace n'est en conséquence attendu.			
Descriptif détaillé	<p>L'emprise globale du projet et des surfaces annexes nécessaires à la réalisation du projet (zones de stockage de matériaux, base vie, engins de chantier) ont été réduites au strict nécessaire et telles que présentées dans le présent dossier (voir chapitre 3.4.2.1)</p> <p>La solution retenue pour la réalisation des travaux, le phasage et le positionnement de la piste d'accès chantier, permettent d'éviter que la plage à vocation écologique ne soit impactée par le déroulement du chantier et notamment le stockage de matériaux pour la construction de la digue ou le passage d'engins de chantier.</p> <p>Elle permet également d'éviter d'impacter des espèces d'intérêt patrimonial (Euphorbe maritime, Honckénia fausse-péplide, Matricaire maritime) et protégée (Chou marin) situés sur cette plage écologique.</p> <p>Concrètement, un balisage sera mis en place afin qu'aucun engin, véhicule ou piéton ne pénètre l'espace. Les blocs cubiques de 1m3 en bordure de plage déjà présents sur site permettent de constituer une barrière non franchissable par les engins de chantier. Sera également incluse dans l'emprise ainsi évitée un triangle de 0,5 ha en arrière de la plage écologique que le maître d'ouvrage a fait le choix de ne pas intégrer dans la zone de circulation et stockage adjacents :</p> <p>En plus du balisage, la coordination environnementale mise en oeuvre pendant le chantier (voir mesure de réduction MR01 ci-dessous) permettra, au travers de contrôles (dont inopinés) de vérifier le bon respect par l'entreprise du balisage mis en place.</p>			
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre			
Calendrier de mise en oeuvre	Phase travaux			
Suivi mis en oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification des emprises du chantier et du bon respect du balisage au travers de la coordination environnementale tout au long du chantier</li> <li>Suivi morphologique annuel de la plage écologique pendant et après travaux (voir partie Suivi § ci-dessous)</li> </ul>		<p><b>Durée du suivi :</b> durée des travaux et de l'exploitation</p>	

MR01 - Coordination environnementale des travaux				
Mesure	E	R	C	A
	Réduction temporelle en phase travaux			
Objectif de la mesure	<p>L'objectif de la mesure est de s'assurer durant le chantier du respect :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de la législation et réglementation environnementale en vigueur ;</li> <li>- de la bonne application du Plan Assurance Environnement de l'entreprise ;</li> <li>- des mesures environnementales liées au projet et des prescriptions données par l'arrêté préfectoral d'autorisation des travaux.</li> </ul> <p>Il s'agit également face à des situations imprévues ou des problématiques en cours de chantier de pouvoir mettre en place les meilleures mesures et solutions d'un point de vue environnemental.</p> <p>Cette mesure intègre notamment une réduction de la vitesse de circulation dans la zone « B » du chantier en arrière de la mesure d'évitement MEV02 afin de réduire l'impact du bruit des travaux sur les espèces présentes sur la <u>plage écologique</u> et le triangle de 0,5 ha.</p>			
Descriptif détaillé	<p>Un coordinateur environnement sera désigné (prestataire extérieur ou service Environnement d'Haropa Port Le Havre) durant toute la durée des travaux, pour participer à l'organisation du chantier et traiter les aspects environnementaux.</p> <p>À partir des prescriptions subordonnées à l'autorisation des travaux, notamment pour la mise en œuvre des mesures ERC, et des dossiers réglementaires précisant les enjeux environnementaux (sensibilités vis-à-vis des eaux, des milieux naturels à préserver, période de travaux préconisée...), il précisera les contraintes environnementales pour l'organisation du chantier (installations de chantier, accès, planning de travaux...), localisera les aires sensibles à protéger (balisage). Il fournira avant le début des travaux une carte localisant les zones non aménageables, afin d'empêcher toute circulation dans ces zones, ainsi qu'un livret à destination des entreprises présentant l'ensemble des mesures environnementales.</p> <p>Il assurera le suivi de la mise en œuvre de la réglementation environnementale en vigueur ainsi que des prescriptions environnementales spécifiques à l'opération, qui auront été indiquées à l'entreprise sous forme de clauses contractuelles du marché de travaux avec des pénalités associées en cas de non-respect. Il agréera les Plans d'Assurance Environnement (PAE) et les Schémas d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) que toutes les entreprises devront élaborer et s'assurera de leur mise en œuvre en appui du maître d'œuvre et du coordinateur SPS. Il validera également tout document d'exécution ayant trait à l'environnement.</p> <p>Il veillera ainsi tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales au travers de visites imprévues sur le chantier, de compte-rendus de ces dernières, de sa participation aux réunions de chantier, etc.</p> <p>Il veillera à ce que les engins de chantier roulent au pas (15 km/h) dans la zone d'accès au chantier « zone B » et sur la digue nord afin de réduire le bruit du chantier vis-à-vis de la plage écologique.</p> <p>À noter également que contractuellement entre le maître d'ouvrage et l'entreprise, outre les clauses environnementales au cahier des clauses techniques et administratives, différents outils seront utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le coordinateur disposera d'outils coercitifs tels que des pénalités environnementales pour contraindre l'entreprise au respect de la réglementation et des clauses environnementales ;</li> <li>- en amont du marché de travaux, un critère de jugement dans le cadre de l'appel d'offre permettra de discriminer les soumissionnaires selon les efforts environnementaux réalisés par eux et notamment sur leur bilan d'émissions CO2, leur capacité à valoriser les matériaux issus du chantier, et tout autre mesure pertinente proposée par l'entreprise.</li> </ul> <p>Dans la mesure où les entreprises auront été sélectionnées sur cet aspect, un suivi du respect de ces engagements sera réalisé par le coordinateur environnemental.</p>			
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre			
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux			
Suivi mis en œuvre	Vérification du respect des prescriptions : tableau de suivi des prescriptions ; visas des documents d'exécution ayant trait à l'environnement et notamment le PAE et SOGED ; visites de terrain avec rapport hebdomadaire pendant toute la durée des travaux		Durée du suivi : durée des travaux	



MR02 - Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions des eaux en phase travaux				
Mesure	E	R	C	A
	Réduction			
Objectif de la mesure	L'objectif de la mesure est de prévenir les pollutions accidentelles des eaux superficielles et souterraines pendant le chantier.			
Descriptif détaillé	<p>L'Entreprise devra contractuellement mettre en œuvre des moyens de lutte préventifs contre les pollutions accidentelles sur site.</p> <p>Les dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions mis en place seront notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- stockage du carburant et de tout produit dangereux, confinement et maintenance du matériel sur des aires aménagées à cet effet et loin de la voie d'eau (rétention réglementaire ou cuve à double peau, surface imperméabilisée, déshuileur en sortie),</li> <li>- étanchéification des aires de ravitaillement, de lavage et d'entretien des engins</li> <li>- maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) et contrôle de leur conformité vis-à-vis des normes en vigueur,</li> <li>- interdiction de tout entretien ou réparation mécanique en dehors des aires dédiées,</li> <li>- kits anti-pollution disponibles en permanence (par ex. matériaux absorbants oléophiles, sacs de récupération, boudins flottants, filtres temporaires pour les fossés - paille),</li> <li>- dispositif de stockage des déchets ou des résidus fermés (prévention d'un lessivage par les eaux météoriques, d'une pollution des eaux superficielles et souterraines, des envols et des odeurs etc.),</li> <li>- dispositifs d'assainissement provisoires de gestion des eaux pluviales et de chantier et dispositifs de lutte contre le ruissellement</li> <li>- bassins de décantation provisoires avec dispositif de confinement d'une pollution accidentelle</li> <li>- aire dédiée à la gestion adaptée et sélective des déchets.</li> </ul> <p>Les installations de chantier comprenant notamment les différents aménagements évoqués ci-dessus seront placées à l'écart des zones sensibles (proximité de fossé, de mare...). En outre, dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants, il sera organisé un gardiennage du parc d'engins et des stockages éventuels de carburants et de lubrifiants.</p> <p>Enfin, il sera délivré une information spécifique au personnel de chantier, voire une formation au besoin, sur les mesures à mettre en œuvre (protection des habitats-faune/flore, gestion des déchets, gestion des eaux pluviales et sanitaires, gestion d'une pollution accidentelle...).</p> <p>La coordination environnementale (MR01) permettra de vérifier la bonne mise en œuvre de l'ensemble de ces moyens, contractuellement demandés par le marché.</p> <p>En outre, il convient de noter qu'un suivi des teneurs en matières en suspension sera mis en œuvre pendant les travaux de dragage et de clapage pour le cas échéant limiter leur diffusion dans la zone d'influence des travaux. Ces moyens de suivis sont décrits au chapitre 5.</p>			
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre			
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux			
Suivi mis en œuvre	Vérification de la présence des dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions ; Vérification de la mise en place de protocoles adaptés par les entreprises		Durée du suivi : durée des travaux	

<b>MR03 - Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues</b>			
Mesure	E	R	A
	Réduction temporelle en phase travaux		
Objectif de la mesure	L'objectif est de limiter la remise en suspension d'une partie des sédiments dragués et ainsi la turbidité dans le milieu et son impact sur la qualité des eaux et la biodiversité marine.		
Descriptif détaillé	<p>Sur les dragues aspiratrices en marche une tête d'élinde vient aspirer le sédiment déposé sur le fond. Cette aspiration mécanique provoque une remise en suspension d'une partie des sédiments in situ, augmentant ainsi la turbidité des eaux du milieu environnant. Cette augmentation de turbidité peut être également provoquée et accrue par des surverses. Cette technique consiste à augmenter la concentration du sédiment à l'intérieur de la drague par rejet des eaux surnageantes.</p> <p>Cette pratique, génératrice de matières en suspension, ne sera pas utilisée dans le cadre de ces travaux pour les chargements de matériaux fins afin de réduire l'impact des travaux de dragages sur la turbidité. La clause précisant cette interdiction sera insérée aux clauses du marché et une pénalité environnementale sera prévue à des fins coercitives.</p> <p>Enfin, il convient de noter qu'un suivi des teneurs en matières en suspension sera mis en œuvre pendant les travaux de dragage et de clapage pour le cas échéant limiter leur diffusion dans la zone d'influence des travaux. Ces moyens de suivis sont décrits au chapitre 5.</p>		
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre		
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux		
Suivi mis en œuvre	Contrôle des rapports journaliers des dragues ; suivi de la turbidité (voir §5.5.5)		<p><b>Durée du suivi :</b> durée des travaux</p> <p>En phase exploitation, cette mesure sera également appliquée pour les chargements de matériaux fins. Cela ne relève néanmoins plus de la présente autorisation mais de celle relative aux dragages d'entretien qui prévoit cette disposition.</p>

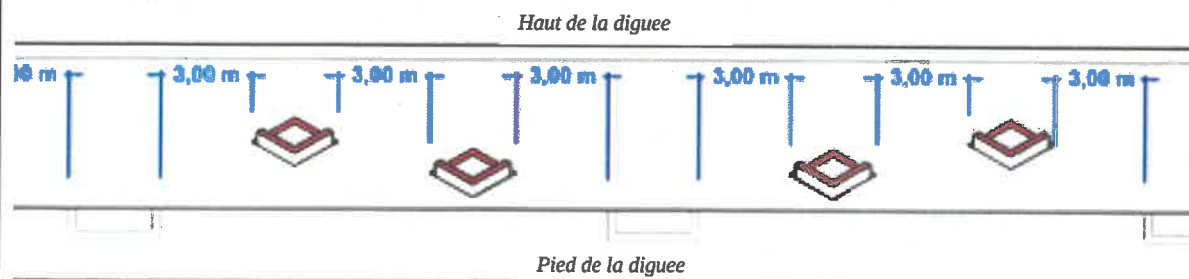
MR05 - Découper la zone d'immersion en sous-cases et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases				
Mesure	E	R	C	A
	Réduction temporelle en phase travaux			
Objectif de la mesure	L'objectif est de réduire les incidences sur la bathymétrie et le compartiment benthique en limitant la hauteur de sédiment déposé sur le fond du site de clapage d'Octeville			
Descriptif détaillé	<p>Afin de réduire les incidences des clapages sur la bathymétrie (et de ce fait également sur le compartiment benthique), conformément à ce qui se pratique dans le cadre des dragages d'entretien, les sédiments seront immergés sur le site d'Octeville selon une grille de clapage permettant de respecter et d'assurer une bonne répartition des dépôts via une rotation des points de clapage.</p> <p>La figure suivante illustre le secteur nord/nord-est de la zone de dépôt dans lequel les sédiments dragués dans le cadre du projet de la chatière pourraient être immergés (à noter qu'en temps normal hors travaux neufs, l'ensemble des cases sont utilisées pour les immersions liées aux dragages d'entretien du port, la séparation indicative des zones indiquée ci-dessous serait ainsi réalisée pendant la durée des travaux de la Chatière). Ainsi défini, ce secteur présente l'avantage d'être dissocié de celui consacré aux sédiments provenant des dragages d'entretien pour une meilleure traçabilité.</p> <p>De plus, l'attribution de 18 cases de 500 m x 500 m permettra de limiter le volume de matériaux clapés à environ 170 000 m<sup>3</sup> par case (3 Mm<sup>3</sup> à claper ÷ 18 cases ≈ 170 000 m<sup>3</sup>), ce qui induira, d'après le retour d'expériences issu des suivis historiques d'Haropa Port   Le Havre, un exhaussement moyen des fonds de l'ordre du mètre.</p> <p>Cette évolution prédictive sera corroborée par une phase de modélisation du dépôt d'Octeville dont les résultats seront transmis préalablement aux travaux de dragages/immersions.</p> <p>En outre, il est prévu de mettre en œuvre, sur le site de clapage et ses aires d'influence nord et sud, un suivi des peuplements benthiques et ichtyologiques comme de la qualité des eaux et des sédiments et de la bathymétrie.</p>			
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre			
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux			
Suivi mis en œuvre	<p>Contrôle des rapports journaliers des dragues</p> <p>Bilans réguliers (grilles de clapage et bathymétrie) pour application de mesures correctives éventuelles</p>		<p><b>Durée du suivi</b> : durée des travaux</p> <p>En phase exploitation, cette mesure sera également appliquée selon un plan de clapage différent. Cela ne relève néanmoins plus de la présente autorisation mais de celle relative aux dragages d'entretien dans le cadre de laquelle cette disposition est appliquée.</p>	

MR06 – Réduction du bruit sous-marin en phase chantier pour les mammifères marins			
Mesure	E	R	A
		Réduction	
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Mammifères marins		
Objectif de la mesure	Prendre en compte la présence de mammifères marins à proximité du chantier et réduire le risque de dérangement par mesure d'atténuation du bruit chantier		
Descriptif détaillé	<p>Pour ce faire, un système d'observation qui consiste en des mesures acoustiques via un hydrophone sera déployé sur une bouée de surface et relié à un coffret électronique d'acquisition à proximité de la zone de travaux de la Chatière.</p> <p>Dans l'objectif de couvrir la zone chantier, trois stations acoustiques seront positionnées à différents endroits, chacune permettant d'enregistrer les hautes fréquences (marsouins, clics) et basses fréquences (cétacés basses et moyennes fréquences). Les sons émis par les Phocidés seront également repertoriés. La distance de détection acoustique est d'environ 1000 m pour la majorité des cétacés, quelques centaines de mètres pour les marsouins et phoques.</p> <p>Les dispositifs acoustiques seront constitués par un enregistreur acoustique associé à un hydrophone. Ils auront la possibilité d'enregistrement sur une large bande de fréquences supérieure à 150 kHz suffisante pour caractériser les bruits ambiants d'origine naturelle et anthropique et les sons des espèces marines potentiellement présentes dans la zone du projet.</p> <p>D'une part, cet hydrophone permettra de vérifier le niveau de bruit sous-marin généré par le chantier en temps réel (éventuellement couvert par le bruit de l'activité portuaire dans le chenal de Port 2000). D'autre part, il sera réalisé une analyse par un algorithme de l'observation sonore. Pour cela chaque bruit pouvant ressembler à un mammifère marin émettra une alerte qui sera étudiée en temps réel. En cas de présence avérée d'un mammifère, une alerte sera donnée.</p> <p>Ce qui vient d'être décrit constitue donc la mesure de suivi décrite en § 6.9 ci-dessous.</p> <p>A cette mesure de suivi sont associées des mesures de réduction ici décrites :</p> <p>Des mesures d'atténuation sur toute la zone sont prises dès le dépassement des TTS (perte d'audition temporaire) par le bruit du chantier et la détection <u>de façon concomitante</u> d'un mammifère marin à proximité pouvant être soumis à ce dépassement de seuil :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relai d'alerte en temps réel au chantier ;</li> <li>▪ Réduction immédiate voire arrêt immédiat de la tâche générant le dépassement des TTS ;</li> <li>▪ Prise de contact visuel, effarouchement éventuel et attente du départ du mammifère marin de la zone sous surveillance acoustique ;</li> <li>▪ Reprise de la tâche de façon à avoir une montée progressive du son.</li> </ul> <p>Par ailleurs, indépendamment de la présence ou non de mammifères marins, tout démarrage de tâches bruyante sera faite avec une montée progressive du niveau sonore afin que d'éventuelles espèces présentes dans la zone puissent fuir avant atteinte des niveaux hauts sonores.</p> <p>Ces mesures seront inscrites aux clauses du marché de travaux et des pénalités environnementales coercitives seront associées.</p> <p>De plus, le coordinateur environnement sera particulièrement vigilant à la présence de mammifères marins à proximité immédiate ou sur la zone du chantier. Des campagnes d'observations seront réalisées de manière quotidienne.</p>		
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre		
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux		
Suivi mis en œuvre	Suivi BACI de la présence des mammifères marins (voir § 6.9)	<b>Durée du suivi :</b> - Plusieurs mois avant travaux ; - Durée des travaux ; - Deux ans après travaux	
Indicateur de suivi	Nombre de contacts détectés dans la zone chantier		

MR07 - Maintien de zones de quiétude délimitées en phase chantier			
Mesure	E	R	C
	Réduction en phase travaux		
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Avifaune (en particulier laridés, petits limicoles, géolands).		
Objectif de la mesure	Cette mesure vise à maintenir des conditions favorables à la nidification et au stationnement des espèces patrimoniales d'oiseaux (notamment stationnement des laridés), présentes au sein des plates-formes portuaire en phase travaux		
Descriptif détaillé	<p>Les digues sont classiquement fréquentées par l'avifaune comme zone de repos (notamment par les laridés), voire pour de la nidification.</p> <p>Pendant la période de travaux, la plage hydraulique et la digue sud le long de la CIM subiront des dérangements physiques : passages d'engins le long de la digue, destruction de la plage hydraulique. Quant à la plage écologique, elle ne sera physiquement pas touchée mais le chantier à proximité pourra nuire au stationnement de l'avifaune en raison du bruit et des passages d'engins à proximité. La MR01 prévoit en ce sens des dispositions concernant la vitesse de circulation pour réduire l'impact sur la plage écologique. Ainsi, pour réduire cet impact, d'autres zones favorables à ces espèces (notamment laridés comme zone de repos, voire zone de nidification pour les petits limicoles et goélands) seront balisées et aucune intervention n'y sera menée sur la période du chantier. La mesure MR09 qui sera effective avant démarrage des travaux permettra également de renforcer l'aspect favorable de ces zones.</p> <p>Les secteurs suivants sont notamment concernés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'ensemble de la digue Sud de Port 2000 (François Le Chevalier),</li> <li>- L'extrémité Ouest de la digue Sud du port historique, au-delà du site de travaux.</li> </ul> <p>Aucun aménagement spécifique n'est prévu pour la digue Sud de Port 2000 dans le cadre de cette mesure, les parcelles concernées étant d'ores et déjà favorables à la présence des différentes espèces d'oiseaux présentes sur le port du Havre en période de reproduction ou de migration et d'hivernage. Pour l'extrémité ouest de la digue sud du port historique, bien que déjà favorable, les aménagements prévus dans la mesure MR09 permettront d'augmenter la capacité d'accueil de la zone en phase travaux.</p> <p>Néanmoins, afin de s'assurer du bon respect de la non-fréquentation humaine de ces secteurs, des barrières seront installées à l'entrée de ces digues. Seuls pourront être habilités à y accéder pendant les deux ans de travaux de la Châtière des personnels en cas d'intervention nécessaire pour assurer la bonne sécurité et stabilité des digues (par exemple déplacement de blocs suite à une tempête, etc.)</p> <p>Concernant les opérations de maintenance sur les deux digues identifiées comme espaces de quiétude dans la MR07 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour l'extrémité de la digue sud du port historique : <b>aucune</b> intervention ne sera planifiée sur cette digue pendant le temps du chantier (sauf incident).</li> <li>- Pour la digue Sud de Port 2000 : les interventions de maintenance de la digue seront strictement limitées annuellement à : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Une intervention par drone d'une demi-journée pour réaliser un relevé photogrammétrique de l'ensemble de la digue ;</li> <li>o Une intervention de 5 jours pour renforcer la carapace de blocs cubiques au pied du musoir ;</li> </ul> </li> </ul> <p>Ces deux interventions ne peuvent être réalisées en période hivernale en raison des conditions météorologiques et de l'exposition de la digue. Les plus grands effectifs d'oiseaux étant observés lors des migrations, il est proposé d'intervenir plutôt en été.</p> <p>En sus, les Phases &amp; Balises peuvent être amenés à venir sur la digue une à deux journées par an pour vérifier le matériel de signalétique.</p> <p>Il n'y aura pas d'autre intervention sur la digue François Le Chevalier, excepté en cas d'incident nécessitant une réparation immédiate.</p>		
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre		
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux		
Suivi mis en œuvre	Compte rendu hebdomadaire des suivis réalisés par le coordinateur environnement	<b>Durée du suivi</b> : durée des travaux. Un passage par mois entre mars et juillet sera réalisé. Quatre passages seront réalisés pour l'hivernage et les migrations.	
Indicateur de suivi	Nombre d'espèces et effectifs observés par passage		

**MR08 - Renforcement écologique de la digue de la chatière et de la digue de la CIM**

Mesure	E	R	C	A
	Réduction			
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Milieu marin (Algues vertes éphémères ; Algues rouges & brunes ; Mollusques ; Crustacés ; Petits poissons sédentaires ; juvéniles de poissons)			
Objectif de la mesure	L'objectif est de renforcer écologiquement un secteur anthropisé de digue par la création de fonctions de refuge, d'alimentation, de nourricerie dans l'ouvrage. Ces fonctions écologiques seront assurées par la mise en place de piscines intertidales dans l'ouvrage. Ces piscines permettront de réduire l'effet de l'implantation de la nouvelle digue sur le milieu en assurant le maintien de fonctionnalités écologiques.			
Descriptif détaillé	<p>Les zones portuaires font qu'elles ne peuvent pas héberger une biodiversité et une biomasse comparables à celles de la zone intertidale des zones littorales naturelles.</p> <p>La création d'habitat de vie dans les zones portuaires et notamment dans les ouvrages portuaires pour ces espèces permettrait d'améliorer les fonctionnalités écologiques de type Habitat/biotope, interactions biotiques et continuités écologiques.</p> <p>La création de rétentions d'eau à différents niveaux de l'ouvrage, et/ou de différentes formes, par exemple imbriquées dans les enrochements, permettront d'augmenter la diversité des habitats disponibles en créant des anfractuosités et des niches servant de refuge. D'autre part, les fonctions de nourricerie, d'alimentation et de refuge, qui lui sont associés en milieu naturel, seront potentiellement reproduites.</p> <p>En milieu naturel, sur le littoral cauchois, les récifs, et en particulier les cuvettes ou mares permanentes, peuvent se révéler plus riches. Ces habitats recèlent en effet de nombreuses potentialités concernant la colonisation de différentes espèces d'algues, surtout en milieu médiolittoral et au bas de l'estran, c'est également le cas en ce qui concerne la faune fixée. Ces espèces constituent des sources de biodiversité à la base du réseau trophique pour les espèces halieutiques d'intérêt et notamment pour les juvéniles. C'est ainsi que les mares ou cuvettes permanentes constituent des réservoirs de biodiversité, conférant abris et source d'alimentation en faisant des zones de nourriceries pour les juvéniles de poissons et crustacés.</p> <p>À titre d'exemple, ces structures pourront prendre la forme de blocs cubiques creux et/ou rectangulaire en béton, de 1 m à 2 m de largeur, réparties à différentes côtes altimétriques dans les carapaces de la digue.</p> <p>En termes de design, un panel de solutions différentes et aux formes plus complexes pourra être proposé afin de faire varier, toujours pour le type d'habitats visés, les conditions d'exposition (luminosité dans les cavités) et d'exondation (hauteurs d'eau variables) visant ainsi encore davantage d'espèces. En plus des rétentions d'eau, d'autres éléments de génie écologique pourront être incorporés afin de renforcer l'attrait écologique de ces aménagements.</p> <p>Une analyse de l'efficacité des différents aménagements proposés, via un retour d'expérience, sera réalisée afin d'orienter les opérations de restauration écologique futures.</p>			

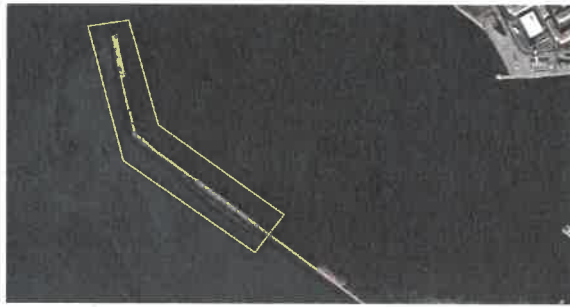


*Vue de profil - Exemple d'implantation des structures rectangulaire et cubique le long d'une digue.*

	<p>En termes d'implantation, les 2 secteurs envisagés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La future digue de la chatière côté chenal intérieur protégé</li> <li>- Le pied de la digue de la CIM</li> </ul>	
	<p>Un suivi régulier du site visant à évaluer recolonisation des digues de la chatière et de la CIM par les espèces de la faune et de la flore sera mis en œuvre.  Ces suivis seront annuels et réalisés au printemps et à l'automne les cinq premières années, puis plus espacés (tous les 3 à 5 ans).  Les protocoles des suivis seront à adapter en fonction du type d'aménagement réalisé en se rapprochant au maximum de suivis standards normalisés (exemple suivis substrats durs à marée dans le cas de mares intertidales, suivis par plongées subaquatiques pour d'autres cas).</p>	
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre	
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux	
Suivi mis en œuvre	Compte rendu réguliers des suivis réalisés	<p><b>Durée du suivi : 15 ans.</b>  Il sera réalisé annuellement les cinq premières années, puis tous les 3 à 5 ans.</p>
Indicateur de suivi	<p>Nombre d'espèces observées ;  Nombre d'espèces exotiques ;  Taux de recouvrement par la biomasse des piscines.</p>	

MR09 - Aménagement pour l'avifaune : - création de toitures favorables ; - aménagement de plateformes de nidification et dératisation de la digue Chatière				
Mesure	E	R	C	A
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Avifaune (Laridés : Mouettes, Goélands)			
Objectif de la mesure	Cette mesure vise à permettre l'aménagement d'une zone favorable à la nidification à long terme et au stationnement des laridés sur la future digue Chatière. L'objectif est donc de maximiser le potentiel d'accueil pour les oiseaux afin de réduire l'impact du projet sur l'avifaune à la fois en phase travaux (en complément de la mesure MR07) mais également en phase exploitation.			
Descriptif détaillé	<p>Les toits des blockhaus présents plus au Nord seront dans ce cadre spécifiquement dédiés à cette mesure : Ce site est situé à l'extrémité Ouest de la digue Sud et représente une surface d'environ 910 m<sup>2</sup>.</p> <p>Sur une surface d'environ 1800 m<sup>2</sup>, la réalisation de quelques aménagements pourra permettre d'augmenter les capacités d'accueil de ce site, avec notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des dépôts complémentaires de graviers sur une faible épaisseur sur les secteurs qui en sont exempts actuellement ;</li> <li>- L'installation de bordures de faible hauteur (de type bordures de trottoirs) en casiers sur la surface de la toiture pour limiter la prise au vent et créer des « points d'appui » favorables à l'installation des nids.</li> </ul> <p>De même, un aménagement de plateformes de nidification en faveur de la Mouette tridactyle sera réalisé. Sur la base des différents retours d'expériences obtenus, il s'avère que les critères prépondérants semblent expliquer l'installation préférentielle de la Mouette tridactyle sont l'orientation des supports, protégé des vents dominants et de l'exposition du soleil aux heures les plus chaudes et la distance à l'eau, en privilégiant un site à proximité immédiate de l'eau.</p> <p>Ces supports de nidification seront caractérisés par des planchettes installées sur des panneaux posés sur des ouvrages ou des bâtiments portuaires existants.</p> <p>Les plateformes qui seront installées auront les caractéristiques suivantes afin d'être le plus favorables possible à l'installation de la Mouette tridactyle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériaux : les panneaux ainsi que les planchettes seront conçus pour être les plus résistants possible dans le temps et nécessiter le minimum de maintenance. Le choix du matériau sera donc important. Sa résistance à un poids relativement important est également importante à prendre en compte dans la conception, les nids de Mouette tridactyle régulièrement rechargés et réutilisés d'une année sur l'autre pouvant effectivement peser un certain poids. Le matériau choisi pourra ainsi être un bois contreplaqué marine ou du PEHD pour garantir une résistance accrue dans le temps.</li> <li>- Couleur : bien que la couleur du support ne semble jouer un rôle particulier dans les choix d'installation de l'espèce, les plateformes aménagées auront des couleurs les plus neutres possibles pour s'intégrer au mieux d'un point de vue paysager.</li> <li>- Dimensions : les plateformes qui accueilleront les nids devront avoir des dimensions optimales pour permettre l'installation des Mouettes tridactyles et éviter les risques de prédation ou d'installation d'autres espèces (goélands notamment). Ainsi la largeur des planchettes sur lesquelles les mouettes installeront leurs nids devra être comprise entre 10 et 15 cm. La hauteur entre chaque planchette devra être comprise entre 40 et 60 cm.</li> </ul> <p>L'aménagement des toits terrasses sera réalisé sur l'ensemble des bâtiments localisés ci-après :</p>			





Pour l'ensemble des plateformes installées, une surveillance sera réalisée afin de mettre en évidence d'éventuelles dégradations des plateformes dans le temps pour permettre, si nécessaire, de réaliser des travaux de maintenance sur celles-ci au cours de la période hivernale (en cas de dégradations de certains éléments du fait des conditions climatiques par exemple).

À la fin de travaux, ces zones aménagées pour les oiseaux sur la digue Chatière et la portion ouest de la digue sud du port historique seront isolées de la terre et ainsi de toute fréquentation par le chenal de l'accès fluvial à Port 2000.

Une dératisation de cet îlot sera également réalisée lors de la fin des travaux. Le rat est en effet un prédateur qui peut s'attaquer aux œufs ou aux jeunes oiseaux.

Un suivi annuel sera réalisé les cinq premières années sur le site, puis sur un pas de temps plus grand (trois à cinq ans). L'objectif sera de suivre la fréquentation des aménagements à la période de nidification mais aussi lors des migrations. Il sera réalisé par comptage direct et/ou observation par longue vue).

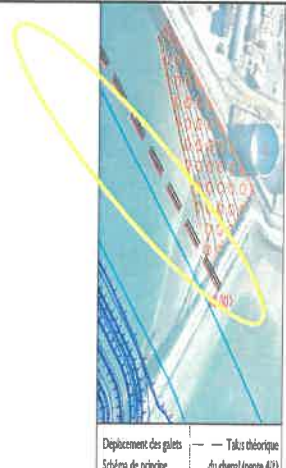
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre	
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux & exploitation	
Estimation des coûts	200 000 €	
Suivi mis en œuvre	Compte rendu annuel des opérations réalisées	<b>Durée du suivi : 15 ans ;</b> Un passage par mois entre mars et juillet sera réalisé. Quatre passages seront réalisés pour l'hivernage et les migrations. Il sera réalisé annuellement les cinq premières années, puis tous les 2 à 5 ans.
Indicateur de suivi	Nombre d'espèces et effectifs observés par an ; Présence d'oiseaux nicheurs et leur localisation	

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			
Mesure	E	R	A
	Réduction		
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Mammifères marins, poissons		
Objectif de la mesure	Réduire l'intensité du bruit sous marin réalisé durant la phase chantier (déconstruction de la digue sud du port historique)		
Descriptif détaillé	<p>Le démantèlement de la digue sud du port historique a été identifiée comme la phase la plus bruyante du chantier car il s'agit d'une digue verticale en maçonnerie nécessitant d'intervenir avec des outils type BRH. Cela peut conduire selon les matériels utilisés par l'entreprise à des sons jusqu'à 200 dB re 1µPa. Ainsi, pour cette phase en particulier identifiée comme impactante pour les mammifères marins (ou autres espèces sensibles au bruit comme l'aloise...), un rideau à bulles sera mis en place autour de la zone de démantèlement de la digue nord et sera en fonctionnement dès lors que des engins sont en action dans la zone. Les bulles d'air ont ainsi pour effet de freiner la propagation du son sous l'eau.</p> <p>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 maîtres d'ouvrage afin de réduire l'incidence du bruit sur la faune marine.</p> <p>L'utilisation d'un rideau de bulles réduit considérablement l'impact des ondes de choc produites par tous les types de travaux ainsi que l'intensité des sons et les fréquences qui se propagent dans l'eau. Le débit d'air qui jaillit du rideau de bulles doit être suffisamment important pour former une barrière sonore efficace.</p> <p>Un dimensionnement du rideau de bulle sera réalisé préalablement au démarrage des travaux, (en termes de largeur, de densité, de rayon de bulles et d'évasement (étude réalisée par un bureau d'étude spécialisé) selon la source du bruit à atténuer).</p>		
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre		
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux		
Suivi mis en œuvre	Compte rendu hebdomadaire des suivis réalisés	<b>Durée du suivi</b> : durée des travaux (phase de déconstruction de la digue sud du port historique)	
Indicateur de suivi			

MR11 – Traitement des munitions, neutralisation des engins explosifs par les services de déminage				
Mesure	E	R	C	A
	Réduction			
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Mammifères marins, poissons			
Objectif de la mesure	Atténuer l'effet des pétardements en mer par application des protocoles nationaux des services de déminage			
Descriptif détaillé	<p>L'arrêté du 22 mars 2007 établissant la liste des missions de l'État en mer affecte cette compétence au Ministère de la Défense en confiant l'élaboration des réglementations ou l'organisation des missions de déminage au Ministre de la Défense et au Préfet Maritime ou au Délégué du Gouvernement outre-mer, tandis que l'application des mesures prises relève de la Marine nationale, en l'occurrence, du Commandant de zone maritime.</p> <p>Les directives et instructions des autorités compétentes de la Marine préconisent, tant dans la planification que lors de la conduite d'une opération de neutralisation des engins explosifs, un certain nombre de mesures fondées sur le strict principe de limitation des atteintes à l'environnement, dans la mesure où elles sont compatibles avec la préservation de la vie humaine.</p> <p>Ainsi, une instruction permanente de septembre 2010 relative à la « Sécurité des chantiers de pétardement sous-marin » prévoit que : « des dispositions spécifiques doivent être recherchées afin de réduire l'impact d'une explosion sur l'environnement, notamment la faune et la flore ».</p> <p>Ce document, de portée générale pour la Marine, préconise notamment des dispositions générales consistant à préserver la biodiversité (type effarouchement avant pétardement, etc.).</p> <p>Il s'appliquera au chantier.</p> <p>La Marine nationale contribue à la dépollution du milieu marin en assurant le déminage des engins explosifs dangereux pour la biodiversité mais aussi pour la sauvegarde de la vie humaine en mer.</p>			
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux			
Suivi mis en œuvre	Compte rendu hebdomadaire		Durée du suivi : durée des travaux	

MR12 – Réduction de la propagation des contaminants lors du dragage des matériaux				
Mesure	E	R	C	A
		Réduction		
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Mammifères marins, poissons, benthos			
Objectif de la mesure	Réduire l'impact des contaminants mis en suspension lors du dragage des matériaux > N2			
Descriptif détaillé	<p>Il sera imposé à l'entreprise travaux 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 &gt; N2 n'a pas été draguée et acheminée à l'ancien bassin aux pétroles.</p> <p>Si pour des raisons techniques de stabilité de la digue, il devait demeurer une partie de cette poche au pied de la digue qui n'aurait pu être retirée avant démantèlement de la digue, alors le rideau à bulles mis en place pour les tâches bruyantes de démantèlement de la digue (MR10) devra également être en fonctionnement jusqu'à retrait complet de la poche de matériaux supérieur à N2. Cela a pour objectif d'éviter la propagation des contaminants dans le milieu estuarien et vient compléter la mesure MR04.</p>			
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre			
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux			
Estimation du coût	Idem MR10			
Suivi mis en œuvre	Compte rendu hebdomadaire des suivis réalisés		<b>Durée du suivi</b> : durée des travaux (phase de déconstruction de la digue sud du port historique)	

**MC01 - Préservation du Chou marin (*Crambe maritima*)**

Mesure	E	R	C	A																									
	Compensation																												
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Flore																												
Objectif de la mesure	<p>Compenser la station de chou marin impactée par les travaux et renforcer la population locale sur la plage écologique et hydraulique avec l'objectif quantitatif suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A minima 15 pieds de chou marin présents sur la plage hydraulique ;</li> <li>- A minima 15 pieds de chou marin présents sur la plage écologique ;</li> </ul>																												
Descriptif détaillé	<p>Lors des inventaires de 2021, 12 pieds de cette espèce ont été observés sur la plage hydraulique à l'entrée de Port 2000 (et 5 sur la plage écologique non impactée). La station de la plage hydraulique est localisée au Nord de la plage, dans une zone qui ne fait pas partie du futur chenal mais qui sera intégré à la zone du chantier (création d'une piste, passages d'engins, etc.).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Date</th> <th>GPS</th> <th>Nombre de pieds</th> <th>Type</th> <th>Secteur</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>07/05/2021</td> <td>314</td> <td>4</td> <td>Adulte végétatif</td> <td>Plage hydraulique</td> </tr> <tr> <td>07/05/2021</td> <td>316</td> <td>5</td> <td>Adulte végétatif</td> <td>Plage hydraulique</td> </tr> <tr> <td>07/05/2021</td> <td>317</td> <td>2</td> <td>Plantules</td> <td>Plage hydraulique</td> </tr> <tr> <td>07/05/2021</td> <td>318</td> <td>1</td> <td>Adulte végétatif</td> <td>Plage hydraulique</td> </tr> </tbody> </table> <p>Figure 1 : Présentation des pieds de Chou marin identifiés en 2021 sur la plage hydraulique (ALISE, 2021)</p> <p>Pour cette espèce, il est proposé l'élaboration et la mise en œuvre d'un protocole de déplacement des individus selon les caractéristiques suivantes :</p> <p><b>Prélèvement et récolte des graines :</b> Après une visite de contrôle de la maturité des graines, les graines seront récoltées en fin d'été pour servir de banque de graines. La mise en place d'un semi ex situ et in situ sera réalisé le temps des travaux. Les semis ex situ seront réalisés entre octobre et novembre.</p> <p>Les pieds issus de la banque de graines seront ensuite transférés sur le secteur initial (plage hydraulique) à la libération du site, mais également au niveau de la plage écologique sur les cordons de galets stables. Un semi in situ sera également réalisé à partir de la banque de graine.</p> <p>Ce protocole pourra être adapté en fonction de la météo et de la maturité des graines.</p>				Date	GPS	Nombre de pieds	Type	Secteur	07/05/2021	314	4	Adulte végétatif	Plage hydraulique	07/05/2021	316	5	Adulte végétatif	Plage hydraulique	07/05/2021	317	2	Plantules	Plage hydraulique	07/05/2021	318	1	Adulte végétatif	Plage hydraulique
Date	GPS	Nombre de pieds	Type	Secteur																									
07/05/2021	314	4	Adulte végétatif	Plage hydraulique																									
07/05/2021	316	5	Adulte végétatif	Plage hydraulique																									
07/05/2021	317	2	Plantules	Plage hydraulique																									
07/05/2021	318	1	Adulte végétatif	Plage hydraulique																									
	<p>Figure 2 : Plage hydraulique après réalisation des travaux. Les Choux marins seront réimplantés sur les niveaux topographiques les plus hauts de la plage (autour de 9 m CMH).</p>																												

	<p><b>Prélèvement et réimplantation :</b> En septembre, l'ensemble des pieds (adultes végétatifs) ou plantules seront déplantés et réimplantés au niveau de la plage écologique, au sein des communautés des hauts de plages sur les bourrelets de galet dont la végétation se rapproche de l'habitat électif du <i>Crambe maritima</i> : il s'agit d'une végétation vivace proche des <i>Honckenyo peploidis</i> - <i>Elymetea arenarii</i> Tüxen 1966, dominée par <i>Euphorbia paralias</i> (Euphorbe des dunes) avec <i>Anthemis maritima</i> (Camomille maritime).</p> <p>Rappelons que l'habitat électif de <i>Crambe maritima</i> correspond au <i>Crithmo maritimi</i> - <i>Crambetum maritimi</i> (Géhu 1960) J.-M. et J. Géhu 1969, dont les espèces caractéristiques sont : <i>Crambe maritima</i> (Crambe maritime), <i>Crithmum maritimum</i> (Crithme maritime), <i>Glaucium flavum</i> (Glaucière jaune) et <i>Beta vulgaris subsp. maritima</i> (Bette maritime). Cette association halonitrophile des levées de galets des côtes françaises nord-atlantiques se développe au niveau des lasses de mer déposées lors des tempêtes ou des fortes marées.</p> <p>Reprécisons que l'aménagement de la digue de la chatière modifiera les flux de macrodéchets. Il est ainsi attendu un report de l'accumulation des déchets de la plage hydraulique vers l'extérieur de la nouvelle digue. Cette situation sera sans doute bénéfique aux espèces sur la plage hydraulique reconstituée (voir mesure compensatoire MC02).</p> <p>La plage écologique elle, après avoir beaucoup évolué entre 2005 et 2015, s'est stabilisée, ce qui apparait comme une condition favorable. En effet, il a été montré par le passé que c'est l'emportement et l'ensevelissement des pieds implantés qui étaient à l'origine de l'échec d'implantation.</p> <p>En termes de retour d'expérience des opérations de déplacement réalisées lors de Port 2000, la difficulté résidait, non pas dans l'absence de l'habitat électif du chou marin ou de la technique d'implantation (l'expérience précédente a montré l'efficacité des techniques d'implantation utilisées : environ 80 % des pieds implantés se maintiennent après 2 ans avant emportement ; environ 20 % de germination observée à partir des graines semées), mais dans le choix du secteur d'implantation, sur un site de création récente et en mouvement (CBNBL, 2014).</p> <p>Il est donc primordial que les réimplantations soient réalisées sur des cordons stables.</p>	
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre	
Calendrier de mise en œuvre	Phase travaux & exploitation	
Suivi mis en œuvre	<p>Compte rendu annuel des opérations réalisées ; Suivi annuel des effectifs et des stades de développement de <i>Crambe maritima</i> (plantules, jeunes pieds, pieds adultes, pieds fleuris, au minimum deux visites par an seront réalisées) ; réalisation de relevés phytosociologiques autour des stations (évolution de la qualité de l'habitat) ; Suivi de la morphologie des plages par mise en place de relevés aérolasers.</p>	<p><b>Durée du suivi :</b> Un suivi scientifique de la station de réimplantation sera prévu pour une durée de 15 ans.</p>
Indicateur de suivi	Evolution du nombre de pieds avec un objectif de 15 pieds sur la plage écologique et 15 pieds sur la plage hydraulique	

**MC02 - Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier**

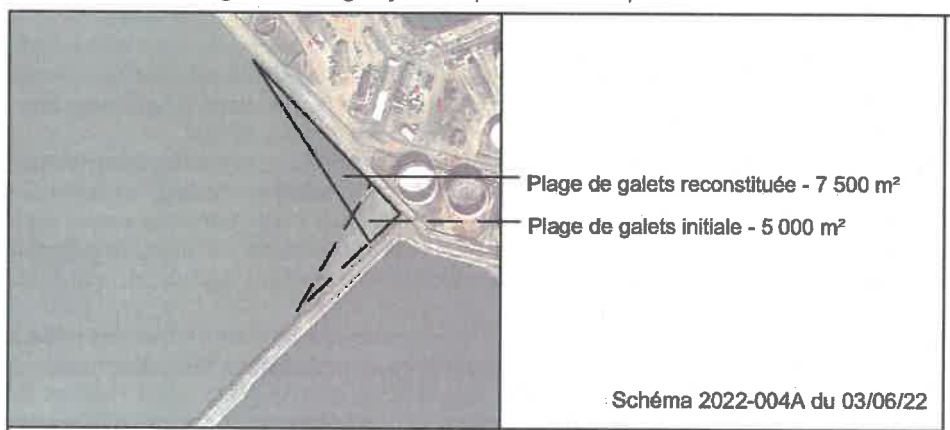
Mesure	E	R	C	A
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Plage de galets ; Flore (végétation des hauts de plage de galets, Chou marins) ; Avifaune (Laridés, petits limicoles)			
Objectif de la mesure	Compenser l'impact de l'aménagement en réaménageant la plage hydraulique favorable au stationnement des oiseaux et à la présence d'espèces floristiques tels que le Chou marin.			

Comme vu précédemment, l'aménagement de la chaudière induira une destruction de l'habitat localisé sur la plage à galets à végétation vivace qui est intégrée à la zone chantier (5 000 m<sup>2</sup>).

En fin de chantier, il sera réalisé un réaménagement de la plage hydraulique dans l'objectif de compenser les impacts. Elle sera reconstituée entre le futur chenal et la digue de la CIM.

Un cordon de galets sera réalisé le long de la digue Sud côté CIM, sur une surface d'environ de 7000 m<sup>2</sup>.

Figure 3 : Plage hydraulique avant et après travaux



La future plage ne sera plus soumise à la houle, elle sera donc beaucoup plus stable que la plage hydraulique actuelle (et notamment favorable à l'accueil du chou marin comme prévu dans la mesure compensatoire MC01).

Ces actions permettront de favoriser la résilience de la végétation actuellement observée et de reconstituer des zones favorables à la colonisation végétale.

Un suivi régulier du site visant à évaluer la recolonisation de la plage par les espèces de la faune et de la flore sera mis en œuvre afin le cas échéant de proposer des mesures complémentaires favorables à leur installation et leur préservation. Le suivi portera également sur l'observation de la morphologie de la plage et son évolution pour prendre d'éventuelles mesures correctives nécessaires (voir 6.10.).

Selon les observations du suivi, un rechargement en galets pourra être opéré pour garantir l'intégrité et la surface de cet espace.

Un suivi scientifique de la plage sera prévu pour une durée de 15 ans, annuellement les cinq premières années puis tous les cinq ans.

Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port – Le Havre
Calendrier de mise en œuvre	Réalisation en fin de chantier
Indicateur de résultat :	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'espèces d'intérêt patrimonial ;</li> <li>- Fréquentation de la plage par l'avifaune : diversité spécifique, effectifs</li> <li>- Surface de plage de galets : 7000 m<sup>2</sup></li> </ul>	

**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 par effacement de la digue de calibrage**

Mesure	E	R	C	A
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Habitats intertidaux, benthos, ichtyofaune (aloses)			
Objectif	500 ml de digue démantelées au droit des débouchés des filandres et 500 ml de digue démantelées dans l'estuaire aval			

**Contexte de la mesure**

Les filandres ou criques sont des systèmes de chenaux latéraux au chenal principal d'un estuaire et situées dans une zone soumise à marée. Ces filandres sont des chenaux d'alimentation et de vidange de zones intertidales latérales plus ou moins importantes.

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 (DEFHIS, 2012).

Les espèces / stades qui occupent les filandres sont, pour une majorité d'entre elles, adaptées aux petits fonds qu'on trouve notamment dans la zone de balancement des marées. À l'échelon européen, les travaux scientifiques ayant trait à la fonctionnalité des filandres vis-à-vis de l'ichtyofaune montrent qu'il s'agit principalement de lieux de refuge et de nourricerie temporaire à l'intérieur d'un éco-complexe plus vaste englobant les habitats adjacents (rapport de synthèse suivi des populations de crevettes grises et des ressources halieutiques dans l'estuaire de la Seine, CSLN, 2020 – ANNEXE AO).

Un regain d'intérêt pour les filandres se manifeste dans le contexte de la restauration des milieux dans l'estuaire de Seine aval. Elles constituent des surfaces non négligeables de vasières intertidales et constituent des connexions entre l'axe fluvial et différentes annexes hydrauliques de la plaine alluviale permettant à la faune marine et estuarienne d'accéder aux ressources. Cette phase de colonisation active des habitats essentiels conduit à mettre l'accent sur l'importance des connexions entre les habitats estuariens et le fleuve.

Ainsi, l'amélioration et la restauration des continuités latérales et des mosaïques d'habitats latéraux constituent un enjeu de restauration écologique sur le secteur aval de l'estuaire. Ces orientations de restauration sont reprises dans le cadre des objectifs d'orientations de restauration prioritaire du projet REPERE porté par l'Etat (Référentiel partagé sur les Priorités de restaurations des fonctionnalités des milieux estuariens, (GIPSA 2021)) ainsi que dans les objectifs de restauration résultant du projet PROPOSE du GIPSA qui s'intéresse aux potentialités de restauration écologique de la fonctionnalité des habitats de l'estuaire de la Seine vis-à-vis du cycle de vie des poissons.

Le projet PROPOSE a montré, dans son diagnostic, que les signes de dégradation de la fonctionnalité écologique de l'estuaire vis-à-vis de la composante piscicole sont souvent attribuables à la régression, la fragmentation, l'indisponibilité, la rupture de la continuité transversale ou la mauvaise qualité des habitats.

La continuité latérale est principalement impactée par les ouvrages longitudinaux tels que les digues, les berges abruptes et les obstacles à l'écoulement de l'eau. Rétablir la continuité migratoire vers les milieux latéraux apparaît comme un élément prioritaire pour la réhabilitation des habitats du lit majeur et leur fonctionnalité.

**Localisation**

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 mésohaline de l'estuaire (eaux saumâtres) et dans un secteur permettant de conserver les conditions de navigabilité.

La mesure compensatoire s'intéresse aux débouchés des principales filandres localisées sur la figure suivante, d'Ouest en Est :

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



Figure 4 : Localisation des filandres ou criques



### Objectif de la mesure

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

L'objectif de la mesure compensatoire est d'effacer la digue de calibrage 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 à définir précisément en fonction des études complémentaires à réaliser (études topographiques). Cette cote est cohérente avec les cotes du talweg des filandres dans ce secteur et 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-après).

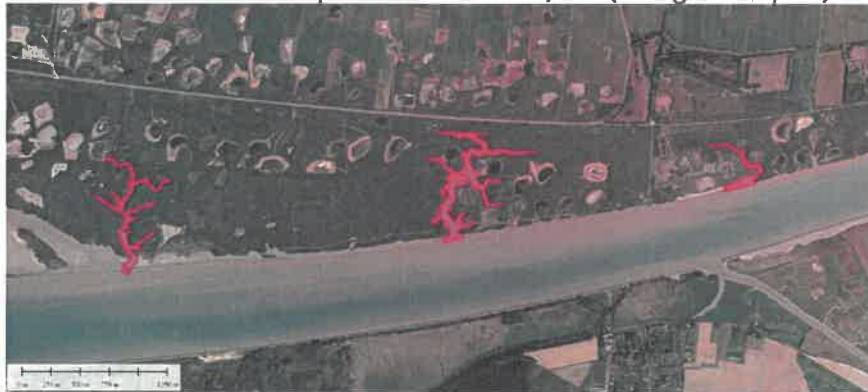


Figure 5 : Surface des filandres en arrière des zones d'effacement de la digue

Il permet également une évolution naturelle possible de ce débouché en fonction des modifications éventuelles du volume oscillant et des apports du bassin versant amont des filandres.

Ainsi, le choix des filandres retenues pour la réalisation de la mesure compensatoire est associé aux travaux envisagés sur la route de l'estuaire en amont des filandres afin d'apporter un volume oscillant permettant de redynamiser le fonctionnement des filandres.

C'est le cas notamment du secteur des prairies subhalophiles (situées au Nord du secteur vaseuse artificielle – Tignol) où une étude hydraulique est en cours dans le cadre des mesures d'accompagnement du PLPN3, pour déterminer les sections des ouvrages à réaliser et la réalisation d'ouvrages supplémentaires sous la route et la voie ferrée, selon les différents scénarios d'aménagement définis en concertation avec les acteurs.

Par ailleurs, en amont de la filandre de l'estacade du Hode, une vanne a été installée par la Maison de l'Estuaire au niveau de la route de l'estuaire dans un objectif de gérer le plan d'eau situé en arrière de la route pour l'accueil de l'avifaune dans la zone de non chasse. Cette vanne peut permettre de restituer un volume oscillant pour maintenir la filandre.

L'effacement de la digue au droit du débouché de cette filandre apparaît ainsi pertinent à réaliser dans ce contexte.

Figure 6 : Localisation des prairies subhalophiles



La mesure compensatoire proposée qui vise à l'effacement de la digue de calibrage aux débouchés des principales filandres de la Rive Nord situées en amont de la Vasière artificielle, 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.

### Espèces-cibles

L'assemblage d'espèces piscicoles dans les filandres de la rive Nord en amont de la vasière artificielle est dominé par le mulot porc, l'épinoche, l'éperlan, le flét et la présence de poissons d'eau douce. Le bar est une espèce constante. L'abondance des poissons d'origine marine, sous l'influence du gradient de salinité, est significativement plus élevée pour les filandres se rapprochant de la fosse Nord telles que la Grande Crique (DEFHIS, 2012).

Sur la vasière artificielle, pour laquelle il existe un suivi régulier, les espèces constantes sont le mulot porc, l'épinoche à trois épines, le bar et le gobie tacheté. L'éperlan et les clupéidés (hareng, sprat) sont des espèces communes (rapport de synthèse, CSLN, 2020 – ANNEXE AO). Le flét, l'épinochette sont des espèces occasionnelles, et certaines années l'anguille peut être présente à des fréquences d'occurrence variable.

Le tableau ci-dessous reprend la liste des espèces rencontrées sur la vasière artificielle qui fait l'objet d'un suivi régulier entre 2003 et 2020.

Espèce	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	F03-20
Mulet porc	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Epinoche à trois épines	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Bar européen	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Gobie tacheté	80%	80%	100%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Clupéidés*	60%	40%	80%	80%	80%	80%	100%	100%	100%	100%	40%	40%	40%	40%	20%	60%	20%	30%	40%
Eperlan européen	100%	100%	60%	60%	60%	20%	60%	40%	100%	40%	40%	20%	40%	20%	100%	10%	10%	20%	34%
Epinochette	60%	40%	20%	20%	20%	20%	20%	40%	20%	60%	40%	40%	40%	40%	20%	40%	40%	20%	34%
Flét d'Europe	60%	40%	40%	20%	20%	60%	20%	20%		60%	20%	60%	20%	40%	40%	20%	10%		27%
Anguille d'Europe	60%	20%	20%	20%	20%	20%	20%			60%					40%	20%	40%	10%	22%
Sandre	20%	20%	40%	60%	20%	20%	60%		20%	20%				40%	40%	20%			21%
Athérine**				40%	20%		40%	40%	60%		40%			20%		40%	60%		20%
Brème sp.	20%	20%	40%	20%					20%	60%	20%							10%	10%
Pseudorasbora		40%				20%					40%				20%		20%		8%
Perche européenne				20%	20%			20%			20%					20%	20%		7%
Lançon équille	20%			20%					20%			20%				20%	20%	10%	6%
Nonnat				20%					20%			40%	20%		20%				6%
Spirin											20%	20%	40%						4%
Rotenge									40%										4%
Gobie buche													40%					10%	3%
Carassin commun													40%						2%
Able de Heckel													40%						2%
Carpe commune							20%						20%						2%
Chevaline																	20%		2%
Dorade grise		20%									20%				20%				1%
Gardon													20%						1%
Perche soleil	20%																		1%
Pile d'Europe									20%										1%
Sole commune																			1%
Richesses spécifique Ichtyofaune		12	13	19	13	12	11	13	10	13	12	16	14	10	16	11	13	11	18
Bouquet ail. des canaux	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Sphaeromes	100%	100%	40%	100%	20%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Crabe vert	40%	40%	20%	20%			40%		60%	40%		20%	60%	20%	60%		10%	30%	26%
Crevette grise		20%						40%	60%	40%		20%	20%	20%	40%	40%	20%	10%	16%
Gammaridés	40%						60%	60%	60%	40%		20%			20%				13%
Corophium	20%						40%	40%	60%						40%				11%
Mysidacés							20%	40%	60%		20%	20%							5%
Crevette blanche															20%				1%
Crabe chinois																20%			1%
Richesses spécifique crustacés		5	4	5	5	2	2	6	4	7	5	4	5	4	4	7	4	4	9

F = 10%  
 50% ≠ F < 75%  
 25% ≠ F < 50%  
 10% ≠ F < 25%  
 F = 10%

Constantes  
 Communes  
 Occasionnelles  
 Rares  
 Accidentelles

\* = Hareng et Sprat ; \*\* = Prête et Joet

Figure 7 : Liste des espèces capturées, évolution des fréquences d'occurrences et richesses spécifiques annuelles entre 2003 et 2020 dans le système de filandres de la Vasière artificielle en estuaire de Seine. Par ailleurs, la sole a déserté l'estuaire amont en raison de sa compartimentation (PROPOSE, GIPSA, 2019 – ANNEXE AQ).

Agir sur les continuités écologiques de l'estuaire amont peut ainsi indirectement participer à favoriser son retour en amont de l'estuaire.

#### Descriptif détaillé

Depuis la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, les grands travaux d'édification des digues de l'estuaire ont permis d'une part, de développer et d'autre part, de sécuriser la navigation en Seine jusqu'à Rouen. Les digues de calibrage de la Seine ont ainsi été réalisées afin de favoriser l'auto-curage du chenal de navigation et donc de limiter les dragages d'entretien.

Les digues ont été initialement réalisées en matériaux crayeux disponibles sur place mais très sensibles aux conditions hydrodynamiques et climatiques.

La digue de calibrage située en Rive Nord, en bordure de la Réserve Naturelle a fait l'objet de travaux de réfection en 2004 et 2005 selon les caractéristiques initiales de la construction : une largeur en tête de 4 m et surtout un niveau supérieur fixé à la cote + 6,0 m CMH. Ces travaux ont été réalisés avec mise en œuvre d'enrochements de type silico-calcaire, de blocométries comprises entre 200 et 500 kg et déposés suivant un profil adouci défini par des pentes à 5/1 du côté seine et à 3/2 du côté des vasières.

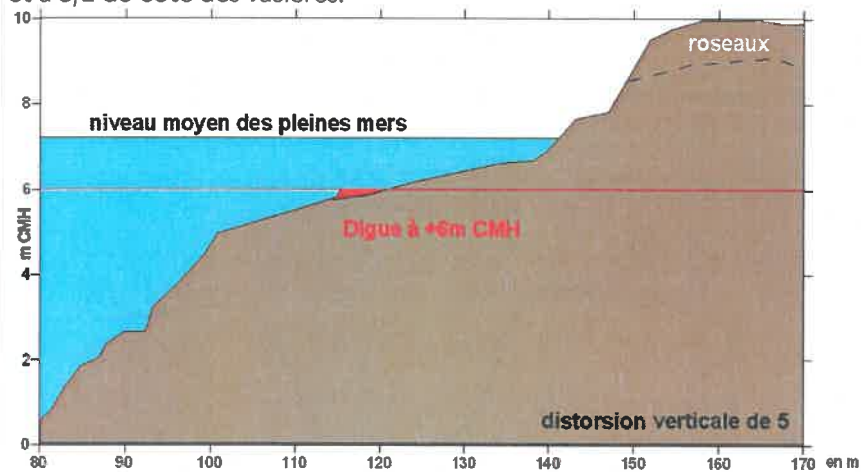


Figure 8 : Profil en travers type digue Nord à l'Est de la Crique à Tignol

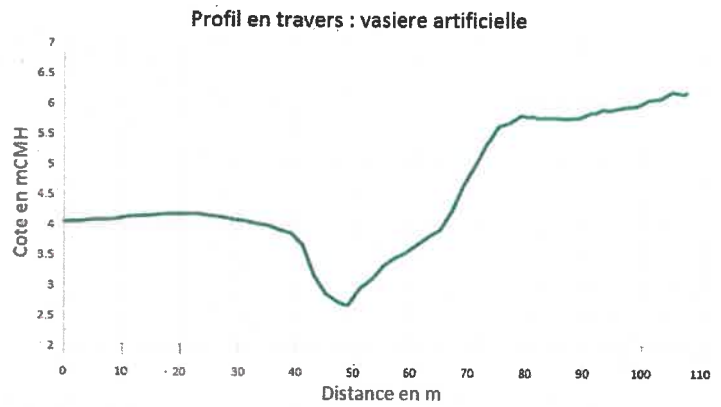
Les travaux de réfection ont tenu compte des enjeux de préservation de la Réserve naturelle et ont intégré la mise en place de brèches ou seuils dans la digue au droit des filandres afin de favoriser les échanges hydrauliques latéraux. Ainsi, les filandres qui débouchent en Seine sur ce secteur ont pour section aval des brèches dans la digue de calibrage protégées de part et d'autre par des enrochements inafouillables et pour certaines filandres la présence d'un seuil dans la digue à une cote définie comme c'est le cas de la filandre estacade du Hode ou un radier à la cote 4,5 m CMH a été retenu.

Filandres - Criques	Travaux réalisés en 2004-2005 sur les débouchés
Vasière artificielle	Brèche amont (2,5 m CMH)
Crique à Tignol	Brèche sans seuil – agrandissement de 30 % de la section hydraulique
Filandre Estacade du Hode	Brèche avec seuil à 4,5 m CMH
Crique du Hode	Brèche sans seuil – agrandissement de 40 % de la section hydraulique

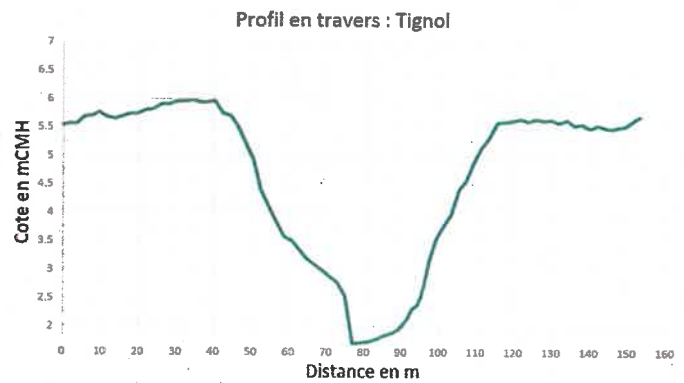
L'analyse des débouchés des filandres sur les photos aériennes montre cependant que la digue de calibrage peut contraindre les écoulements, imposant parfois à la filandre de la contourner pour rejoindre les brèches existantes dans la digue (Cf. photos aériennes des débouchés).



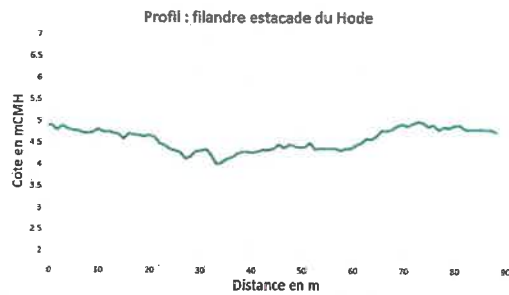
Localisation de la digue au niveau du débouché de la vasière artificielle  
*Profil en travers du débouché de la vasière artificielle au droit de la digue*



Localisation de la digue au niveau du débouché de la crique à Tignol  
*Profil en travers du débouché de la crique à Tignol au droit de la digue*



Localisation de la digue au niveau du débouché de la filandre estacade du Hode et de la crique du Hode  
*Profil en travers du débouché de la crique du Hode au droit de la digue*



*Profil en travers du débouché de la Filandre estacade du Hode au droit de la digue*

Filandres - Criques	Travaux envisagés
Vasière artificielle	Élargissement de la Brèche amont (cote 2,5 m CMH) sur environ 200 m en amont et reconstitution du musoir de la digue de calibrage
Crique à Tignol	Effacement de la digue sur environ 120 m à répartir de part et d'autre du débouché de la filandre ou en amont à une cote à définir et reconstitution du musoir de la digue de calibrage
Filandre Estacade du Hode	Effacement de la digue sur environ 60 m au droit du débouché de la filandre à une cote à définir et reconstitution de musoirs au niveau de la digue de calibrage
Crique du Hode	Effacement de la digue sur 120 m en amont du débouché de la filandre (et/ou 40 m en aval) à une cote à définir et reconstitution du musoir de la digue de calibrage

Les travaux seront réalisés par voie maritime. Les enrochements et les matériaux crayeux extraits seront dirigés vers les quais en Seine d'Honfleur et stockés au niveau de l'apponement de Fatouville. Ils pourront être réutilisés pour recharger ponctuellement la digue de calibrage dans le cadre de son entretien.

Les travaux seront réalisés à une période définie en lien avec la Maison de l'Estuaire afin de pas perturber la faune présente.

Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port   Le Havre
Calendrier de mise en œuvre	Le planning envisagé, à titre indicatif est de 24 mois
Indicateurs de résultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire de démantèlement : a minima 1000 m de digue</li> <li>- Suivi topographique de l'évolution des débouchés des filandres</li> <li>- Suivi de l'évolution des zones intertidales au droit de l'effacement de la digue (évolution des habitats, faciès, morphologie)</li> <li>- Suivi ichtyofaune des filandres</li> <li>- Suivi des communautés benthiques et de la biomasse sur la zone intertidale au droit de l'effacement de la digue</li> </ul>
Durée et fréquence des suivis	<p>Les suivis sont prévus pour une durée de 15 ans, annuellement les cinq premières années puis tous les cinq ans.</p> <p>Les suivis seront basés sur le protocole national de surveillance scientifique des fonctions écologiques des prés salés pour l'ichtyofaune.</p>

**MC04 - Création et gestion écologique de 10,8 ha de terrain**

Thématique environnementale	Biodiversité	Eau	Air – bruit – sols pollués	Trafic
Mesure	E	R	C	A
Réglementation	Loi sur l'eau / Etude d'impact	Espèces protégées	Natura 2000	
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Flore ; Avifaune ; Amphibiens			
Objectif de la mesure	Création d'une zone humide ; accueil de la biodiversité			

En cohérence avec le plan de gestion de l'Espace préservé, les objectifs à long terme et opérationnels du site seront :

- Améliorer les fonctionnalités du site
- Améliorer les capacités d'accueil pour les amphibiens
- Améliorer les capacités d'accueil pour l'avifaune
- Préserver le patrimoine naturel du site
- Assurer la diversité des habitats en privilégiant les habitats patrimoniaux
- Conserver et développer les populations d'espèces végétales patrimoniales

L'intérêt du site repose sur sa localisation immédiatement à l'Ouest de l'Espace préservé.



0 100 200 Mètres  
 Mesure environnementale  
 Création de mares et de plan d'eau

L'aménagement, qui se substituera aux, en lieu et place aux anciens casiers de dépôt et aux des zones de stockage de tétrapodes, consistera en :

- La création d'une zone humide et d'un plan d'eau, afin de créer des zones favorables aux stationnement des oiseaux et à la reproduction des amphibiens (à noter que la représentation des mares et plans d'eau indiqués sur l'image ci-avant reste indicative)
- L'entretien des milieux par fauche ou pâturage, afin de conserver un milieu ouvert favorable à l'avifaune et aux amphibiens.

La piste qui passe aujourd'hui au centre de cette zone et permet l'accès à la digue sud de Port 2000 sera déviée le long de la zone au nord et à l'ouest.

Le suivi de la mesure sera réalisé par l'inventaire de la végétation et des espèces indicatrices de zone humide, des amphibiens et de l'avifaune.

Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port – Le Havre
Calendrier de mise en œuvre	Réalisation en cours de chantier

Indicateur de résultat :

- 10,8 ha de surface restaurée
- Présence d'espèces d'intérêt patrimonial ;
- Fréquentation par l'avifaune.

MC05 - Mesure en faveur des Aloses				
Thématique environnementale	Biodiversité	Eau	Air – bruit – sols pollués	Trafic
Mesure	E	R	C	A
Réglementation	Loi sur l'eau / Etude d'impact	Espèces protégées	Natura 2000	
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Alose feinte (et par extension grande alose bien que non détectée sur le site du projet)			
Objectif de la mesure	Compenser les effets du projet sur l'Alose feinte en créant une zone de frai en débouché d'un affluent de la Seine et une zone de stationnement pour les mâles à proximité			
<p>Les Aloses fraient sur des sites typiques caractérisés par une plage de substrat grossier délimitée en amont par une dépression et en aval par une zone peu profonde et à courant rapide.</p> <p>Une zone de frai pour les aloses feintes sera créée. Cette zone devra se situer en eau douce marnante, avec un fond de graviers ou sable grossier.</p> <p>Une zone d'attente pour les mâles à proximité du lieu de frai devra être à 4 à 5 m de fond pas trop lumineux, au débouché d'un affluent.</p>				
Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port – Le Havre			
Calendrier de mise en œuvre	Réalisation en fin de chantier			
Indicateur de résultat : fréquentation des aloses				

### ACC01. Diagnostic des fonctionnalités estuariennes

Mesure	E	R	C	A
	Accompagnement			
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Vasières, Ichtyofaune, Benthos			
Objectif de la mesure	Accompagner en comprenant les fonctionnements et dysfonctionnements des fonctionnalités estuariennes de l'Estuaire aval et en particulier de la fosse nord. Définir des objectifs et pistes de restauration de ces fonctionnalités.			

#### Descriptif détaillé, historique et justification du choix de cette mesure

L'anthropisation de l'estuaire de la Seine a entraîné une profonde modification des milieux estuariens, altérant les fonctions écologiques propres à la zone estuarienne telles que les fonctions de nurserie, d'alimentation, de reproduction et de refuge pour diverses espèces.

À l'occasion des travaux de Port 2000, un programme de réhabilitation des vasières qui concernait une superficie d'environ 300 hectares situés en rive nord de l'estuaire de la Seine de part et d'autre du Pont de Normandie a été réalisé. Initié durant l'été 2003 après la réalisation de modélisations (menées par ARTELIA sous la maîtrise d'ouvrage de la DREAL et sous le contrôle d'un comité d'experts), le chantier de réhabilitation des vasières s'est achevé durant l'été 2005. Ce chantier consistait en :

- La création d'un l'épi transversal dans la fosse Nord,
- Le réhaussement de la cote de la brèche aval de la digue en aval du pont de Normandie,
- La création d'une brèche amont dans la digue en amont du Pont de Normandie,
- Le dragage du chenal environnemental entre les deux brèches,
- Le réhaussement de la digue basse nord de 1 m entre l'épi et la brèche aval.

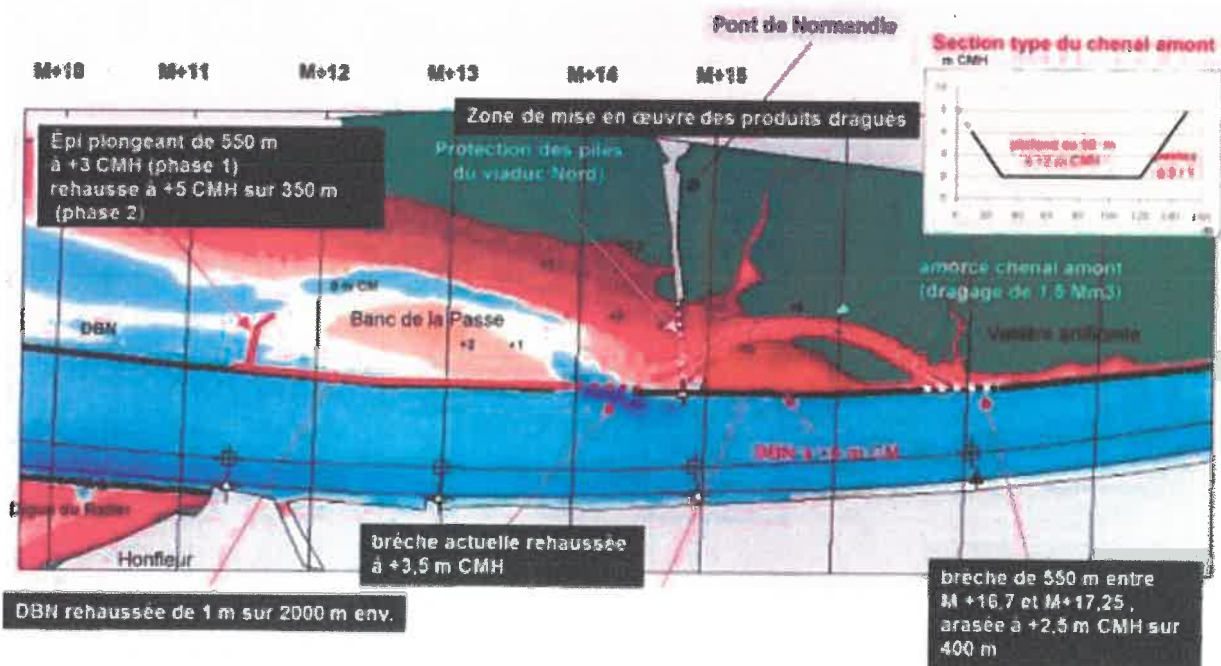


Figure 9 : Aménagements de la Fosse Nord en accompagnement de Port 2000

La mise en œuvre de ce programme a permis notamment de stopper la progression des herbues et de développer des vasières sur plus de 150 ha à l'aval des aménagements (le long de la digue basse Nord et au Sud du reposoir sur dune). Toutefois, une sédimentation essentiellement sableuse a été constatée. Or, ce sont les vasières constituées de matériaux sédimentés fins non sableux qui sont d'intérêt pour les fonctions de nourricerie par exemple.



Au cours de la dernière décennie, ces habitats ont continué à montrer des signes de dégradation et de régression avec une perte significative de zones de nourricerie fonctionnelles concernant les milieux subtidaux peu profonds et intertidaux bas (Muntoni, 2020).

Dans le cadre de l'étude sur le REPERE (Référentiel partagE sur les Priorités de restauration des fonctionnalités des milieux estuaRiens de la vallée de Seine-Aval), la préservation et la réhabilitation des vasières et de leur accessibilité ainsi que la restauration des gradients d'habitats intertidaux et l'amélioration de la continuité latérale sont apparues comme des objectifs d'orientations de restauration prioritaires (GIPSA, 2021).

C'est donc dans la prolongation de ces orientations et vers cet objectif qu'est proposée la présente mesure environnementale qui a pour objectif de réaliser un diagnostic des fonctionnements et dysfonctionnements des fonctionnalités estuariennes. La fonction de nourricerie de poissons marins (donc les habitats clés pour les poissons et leurs proies) est ainsi principalement ciblée. Les zones ciblées sont les habitats du lit mineur (habitats subtidaux et intertidaux) de l'estuaire aval avec une attention particulière pour la zone dite « Fosse Nord ». L'objectif du diagnostic est de déterminer des objectifs de restauration clairs pour ces zones et des pistes concrètes de restauration.

Les orientations de restauration de cette fonction, identifiées dans le cadre du référentiel REPERE, visent donc différents types de milieux qui, en partant des fonds subtidaux jusqu'aux prairies humides, sont interdépendants. La connectivité entre ces milieux est un paramètre régulant fortement leurs fonctions et influençant leur évolution dans le temps. La réflexion sur le maintien et l'amélioration de la fonctionnalité de la fosse Nord s'inscrit dans une analyse qui tiendra compte des interactions entre les différents milieux.

Cet axe de travail s'intègre également dans les réflexions portées par le plan de gestion de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine que sont l'amélioration de la circulation de l'eau entre les prairies subhalophiles et la fosse nord (E1 29) et notamment en lien avec les difficultés liées aux moyens de gestion (buses d'alimentation et vannages) peu adaptés à une gestion hydraulique fine, et à une continuité ichtyologique non satisfaisantes.

#### **Démarche et contenu de la mesure**

Il s'agira de réaliser et partager un diagnostic du fonctionnement actuel de ce secteur, des fonctionnements et dysfonctionnements des habitats et face à ce diagnostic, de définir des objectifs de restauration, et d'identifier des pistes de restauration et éventuellement des études complémentaires à mener pour les confirmer. Ce diagnostic sera porté par le GIPSA et le périmètre concerne la dynamique des habitats sédimentaires subtidaux et intertidaux, ainsi que les groupes biologiques benthiques et pélagiques impliqués dans le fonctionnement trophique (nourricerie) et bio-sédimentaire du secteur aval de l'estuaire.

En annexe, la note du GIPSA ayant servi à l'élaboration de cette démarche est jointe au présent dossier de demande d'autorisation environnementale unique en ANNEXE T.

Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port – Le Havre
Calendrier de mise en œuvre	1 an (2022)

ACC04. Amélioration des connaissances sur le phoque veau-marin ( <i>Phoca vitulina</i> ) à l'embouchure de l'estuaire de la Seine				
Mesure	E	R	C	A
	Accompagnement			
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Phoque veau-marin			
Objectif de la mesure	Définir le rôle de l'estuaire pour l'espèce ; recueillir des informations spatiales précises sur le comportement des phoques lors de leur présence en estuaire de Seine			
	<p>De 2004 à 2010, les comptages du gestionnaire montraient une stabilité en termes d'effectif présent sur son territoire. 2010 marque le début de l'augmentation des effectifs constatés sur le site. Cette augmentation est à rapprocher de celles observées sur d'autres sites de la façade.</p> <p>Les observations suggèrent que, les phoques fréquentent le site en période de reconstitution de leurs réserves corporelles (majoritairement en dehors de la reproduction et de la mue) : cela diminue l'enjeu du dérangement sur ce site en dehors des périodes les plus sensibles en termes de tranquillité à terre, mais à l'inverse cela souligne l'importance du site pour la chasse/ la recherche alimentaire en dehors de ces périodes.</p> <p>Le projet d'amélioration des connaissances porte sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La réalisation d'un suivi télémétrique de phoques par balises GPS/SGM afin d'identifier leurs zones de chasse en mer et de façon plus générale, leur utilisation des habitats marins dans la région. L'objectif de la mesure est de définir le rôle de l'estuaire pour l'espèce ; recueillir des informations spatiales précises sur le comportement des phoques lors de leur présence en estuaire de Seine. Dans ce cadre, 5 Phoques veau marins seront équipés d'une balise d'octobre 22 à juillet 2023. Sur la même période et dans le cadre d'une autre mesure d'accompagnement d'un tiers, 5 phoques gris seront également équipés. Ce chiffre est suffisamment grand pour représenter un pourcentage non négligeable des effectifs en présence et reste réaliste compte tenu des possibilités logistiques de capture sur ce site.</li> <li>• Le suivi du régime alimentaire des phoques, par récolte de fèces et de de vibrisses, afin de compléter les connaissances sur les niches écologiques des phoques, et leur évolution (Das et al. 2003).</li> </ul>			
Maîtrise d'ouvrage	Maison de l'Estuaire – Univ. La Rochelle CEBC			
Calendrier de mise en œuvre	Dès 2023			
Estimation des coûts	60 000 €			

**ACC05. Diagnostic du fonctionnement de la Grande Crique et préconisations de mesures correctives**

Mesure	E	R	C	A
	Accompagnement			
Habitats / Espèces / Cortèges concernés	Ichtyofaune			

**Contexte et objectif de la mesure**

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 10 : 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.

Description de la mesure	<p>La mesure comprend un diagnostic approfondi du fonctionnement de la filandre qui s'appuiera sur diverses études supports :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analyse des photos aériennes et évolution de la filandre,</li> <li>- analyse des données topographiques Lydar,</li> <li>- évaluation des volumes oscillants et des apports hydrauliques disponibles en amont,</li> <li>- diagnostic de gestion des écoulements amont par la Maison de l'Estuaire,</li> <li>- étude hydro-morphologique et modélisation détaillée de la filandre.</li> </ul> <p>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.</p> <p>Si les résultats des études sont concluants, la mesure comprend la réalisation des travaux dans le budget enveloppé dédié indiqué ci-dessous.</p>
--------------------------	---

Maîtrise d'ouvrage	Haropa Port
--------------------	-------------

Calendrier de mise en œuvre	Le planning envisagé, à titre indicatif est de 24 mois.
-----------------------------	---

