

Création d'un accès fluvial direct à Port 2000



Mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale du
21 juillet 2022

Version du 10 octobre 2022

ANNEXES :

- **ANNEXE 1** - Avis de l'AE du 21 juillet 2022
- **ANNEXE 2** – Etude socio-économique actualisée (SETEC, 2022)
- **ANNEXE 3** – Plan d'actions Biodiversité 2020 - 2025 (HAROPA Port Le Havre, 2020)
- **ANNEXE 4** - Plan de Gestion des Espaces Naturels 2014 - 2019 (HAROPA Port Rouen, 2014)
- **ANNEXE 5** – Note exploratoire relative à la détermination d'un niveau de subvention des routes nord et sud permettant en option de projet 1 d'atteindre un niveau de trafic fluvial équivalent à l'option 3 (SETEC, 2022)
- **ANNEXE 6** – L'environnement naturel et sa dynamique sur le domaine du port du Havre (HAROPA PORT, 2020)
- **ANNEXE 7** - Plan de gestion de la Réserve Naturelle de l'Estuaire de la Seine (Maison de l'Estuaire, 2018)
- **ANNEXE 8** – Inventaires benthos, campagnes d'octobre 2021 et mars 2022 (CSLN, 2022)
- **ANNEXE 9** – Rapport de la concertation continue (CNDP, 2022)
- **ANNEXE 10** - Réponses aux questions de l'Autorité environnementale et du CNPN, Volet hydrosédimentaire (ARTELIA, 2022)
- **ANNEXE 11** – Reconnaissance hydrographique au 31 décembre 2021 (HAROPA PORT, 2021)
- **ANNEXE 12** – Note d'analyse relative à la prise en compte de la biodiversité dans l'évaluation socioéconomique, analyse bibliographique et parangonnage (SETEC, 2022)

Le présent mémoire vient répondre à l'avis de l'Autorité Environnementale (AE) émis le 21 juillet 2022. Cet avis apporte des recommandations concernant le projet de Création d'un accès fluvial direct à Port 2000 porté par le maître d'ouvrage HAROPA PORT.

Les recommandations de l'AE sont reprises une à une ci-dessous avec les réponses apportées par le maître d'ouvrage. Le maître d'ouvrage se permet également des commentaires à des points de l'avis autres que les recommandations en « gras » de l'avis de l'AE.

En préliminaire, nous tenons à apporter des réponses à la « synthèse de l'avis » en page 3 de l'avis :

Haropa Port est un établissement public fluvio maritime, créé à la suite de la fusion des ports du Havre, de Rouen et de Paris. Il est maître d'ouvrage du projet « La Chatière » qui prévoit la création d'un accès fluvial direct de la Seine aux terminaux maritimes conteneurs de Port 2000. Le chenal sera protégé de la houle et des courants par une digue de 1 800 m de longueur et nécessitera l'artificialisation de 48 ha d'espaces naturels estuariens. Ce projet permettra de massifier le transport de conteneurs et d'accroître la part modale du transport fluvial au départ et à destination du Havre de 9 % aujourd'hui à 12 % visés en 2025)). Sa création nécessitera le dragage de 4,5 millions de m³ de sédiments dont les plus pollués (66 000 m³) serviront à la mise hors d'eau de l'ancien bassin aux pétroles et dont 3 millions de m³ seront immergés sur le site d'Octeville.

Les principaux enjeux environnementaux de ce projet sont ceux de l'estuaire de la Seine : la biodiversité en lien avec le fonctionnement hydro morpho sédimentaire estuarien, les effets sur la santé humaine de la réduction des émissions polluantes liées aux transports, l'augmentation des rejets de sédiments en mer, l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

La réduction des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre est présentée comme un avantage induit environnemental fort de la massification du transport de conteneurs par voie fluviale. Le dossier gagnerait à préciser ces gains environnementaux en prenant en compte les secteurs de l'hinterland (zone de desservis par la logistique du port et les évolutions prévisibles des performances environnementales du parc routier et fluvial. Le projet, qui accorde la priorité aux gaz à effet de serre, néglige les autres impacts environnementaux et témoigne d'une approche insuffisante de la préservation de l'environnement.

Les gains environnementaux ne sont pas uniquement mesurés à l'aune de la réduction en émission de gaz à effet de serre, mais également pour l'ensemble des polluants atmosphériques. Cette évaluation est bien faite à l'échelle des secteurs de l'hinterland comme développé en réponse à la recommandation n°2 de l'Ae ci-dessous.

Si la motivation première de ce projet est en effet l'augmentation du report fluvial et par conséquent la baisse des émissions de gaz à effets de serre, de polluants atmosphériques et de nuisances liées au mode routier (nuisance sonore...), dire que le projet « *néglige les autres impacts environnementaux* » nous semble très caricatural et ne rend pas justice aux nombreuses études menées sur bien d'autres thématiques comme l'hydro-morpho-sédimentaire et la biodiversité et pour lequel le maître d'ouvrage n'a nullement sous-estimé les impacts, qualifiés pour certains jusqu'au niveau « fort » dans le dossier d'étude d'impact avec des propositions de mesures selon la séquence ERC. Il nous semble qu'aujourd'hui, l'ensemble des remarques apportées par l'Etat, le CSES, le CNPN et l'Ae portent sur non pas sur une « *négligence* » du maître d'ouvrage quant à la considération des sujets environnementaux et particulièrement de biodiversité, mais pointent plutôt la difficulté du maître d'ouvrage à proposer des mesures suffisamment adaptées aux problématiques de compensation du milieu marin. En ce sens, le maître d'ouvrage a proposé des modifications des mesures proposées et de nouvelles mesures aussi bien dans ses compléments du 3 juin 2022 qu'en réponse aux présents avis de l'Ae, du CNPN et du CSES. Se référer notamment au mémoire en réponse au CNPN qui

présente (point 1°) une augmentation de 500 mètres linéaires de l'effacement des digues de calibrage du chenal en amont de l'Estuaire, ainsi (point 3°) qu'une mesure complémentaire en faveur de l'alose et des poissons migrateurs avec la création d'une passe à poissons en fond de darse de Port 2000.

Le projet s'inscrit dans la succession d'aménagements qui jalonnent l'histoire des développements portuaires dans l'estuaire de la Seine et dans le monde et pourrait ainsi bénéficier de leur retour d'expérience. Ce n'est qu'en partie le cas. Les principales incidences sur le milieu, la pollution marine par les immersions de sédiments en mer (clapages) et les atteintes à la biodiversité ne font pas l'objet de mesures suivies d'évitement et de réduction, voire de compensation robustes et à la hauteur des enjeux. Ce sont pourtant des quantités considérables de nutriments de métaux toxiques et de micropolluants organiques persistants qui sont rejetées en mer et une atteinte à un estuaire qui constitue la « nourricerie » d'une grande partie de l'est de la Manche, voire au-delà. De même, le dossier devrait démontrer la compatibilité du projet avec le document stratégique de façade, ainsi que son inscription dans le plan de gestion de la réserve naturelle nationale dont le territoire recouvre une grande partie de l'estuaire de la Seine.

Là encore, ces points seront développés en réponse aux recommandations de l'Ae dans la suite du présent mémoire en réponse. En particulier :

- Concernant l'affirmation selon laquelle « *Ce sont pourtant des quantités considérables de nutriments de métaux toxiques et de micropolluants organiques persistants qui sont rejetées en mer* », il convient de rappeler que :
 - o L'immersion en mer est aujourd'hui le mode privilégié de l'ensemble des ports dans le monde et notamment dans les pays européens comme le montrent les éléments de parangonnage développés en réponse à la recommandation n°10 ci-dessous.
 - o Les matériaux qui seront immergés en mer respectent parfaitement la réglementation en vigueur concernant les seuils de contaminants autorisés pour l'immersion en mer.
 - o Immerger en mer des sédiments consiste soit à déplacer des matériaux déposés en surface par la Seine au fil des ans et transitant elle-même des flux de contaminants ; soit à déplacer des matériaux plus profonds en place depuis des décennies. Indiquer que « *Ce sont pourtant des quantités considérables de nutriments de métaux toxiques et de micropolluants organiques persistants qui sont rejetées en mer* » donnant l'impression que le port serait à l'origine de ces contaminants n'est absolument pas juste. Seule la poche de matériaux de 66 000 m³ dans l'avant-port est liée à une pollution historique du port. Pour ce volume de matériaux, ce n'est pas l'immersion en mer qui a été retenue mais bien une gestion à terre via la création d'un terre-plein portuaire en lieu et place de l'ancien bassin aux pétroles.
 - o Enfin, les réponses aux recommandations n°11, 12 et 20 dans le présent mémoire démontrent que les sédiments prévus de claper à Octeville présentent des concentrations en contaminants et notamment en HAP, PCB, Plomb et Mercure moindres que les concentrations en place sur le site d'Octeville et ses zones d'influence. Le projet ne dégradera donc pas la masse d'eau HC Seine « Le Havre-Antifer ».

- Concernant la compatibilité avec le Document Stratégique de Façade, cela est développé en réponse à la recommandation n°20 ci-dessous.

- Concernant le plan de gestion de la réserve naturelle nationale de l'Estuaire de Seine, ce dernier est présenté plus en détail en réponse aux recommandations n°5 et 21 ci-dessous.

Une évaluation technique et économique prenant plus en compte les impacts environnementaux et un approfondissement des analyses multicritères et socioéconomiques

pourraient remettre en cause le choix initial du scénario retenu pour « La Chatière » et l'abandon trop rapide d'autres solutions plus respectueuses de l'environnement.

L'évaluation socio-économique a été mise à jour et est jointe en **ANNEXE 2** du présent mémoire en réponse. Un certain nombre de points sont précisés en réponse aux recommandations n°2, 4, 26, 27 et 28 ci-dessous. Notamment, l'**ANNEXE 12** analyse sur la base d'un parangonnage et d'une analyse bibliographique la prise en compte des impacts environnementaux dans les études socio-économiques, notamment en ce qui concerne la biodiversité.

Plus généralement, l'absence d'une vision partagée des problématiques environnementales et de l'aménagement à long terme d'un estuaire riche en biodiversité et déjà largement artificialisé constitue un manque majeur au regard de la fragilité de ce territoire estuarien, où se concentrent des pressions majeures sur l'environnement dans un contexte de changement climatique

La réponse à la recommandation n°3 ci-dessous souligne qu'HAROPA PORT s'est doté de nombreux outils (Schéma Directeur du port et de la nature du Havre, Plan de Gestion des Espaces Naturels de Rouen, futur Schéma Directeur du Patrimoine Naturel à l'échelle de l'Axe Seine) permettant d'avoir une vision sur les problématiques environnementales et l'aménagement à long terme de l'estuaire. Ces documents sont largement partagés avec les parties prenantes (DREAL, DDT, Maison de l'Estuaire, etc.). A noter également que de nombreux travaux partenariaux sont menés afin d'appréhender les changements passés, présents et à venir de l'Estuaire de Seine. On peut notamment citer en ce sens le Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval (GIPSA) <https://www.seine-aval.fr/> acteur majeur de la recherche environnementale sur l'Estuaire en lien avec de nombreux acteurs dont HAROPA PORT. Ainsi, s'il est évident que des progrès et du travail restent à faire, parler d'une « absence d'une vision partagée des problématiques environnementales et de l'aménagement à long terme » est réducteur de la réalité du travail mené par de nombreux acteurs.

Nous tenons également à apporter quelques éléments complémentaires au chapitre "Contexte" :

L'objectif du projet est synthétisé par l'AE sur la base de l'objectif court terme à échéance 2025 de faire évoluer les parts modales massifiées de 15 % (10 % fleuve et 5 % fer) à 20 % (12 % fleuve et 8 % fer). Ce projet ne concerne que la part fluviale puisque la mise en service de la Chatière n'aura aucun effet sur le trafic ferroviaire.

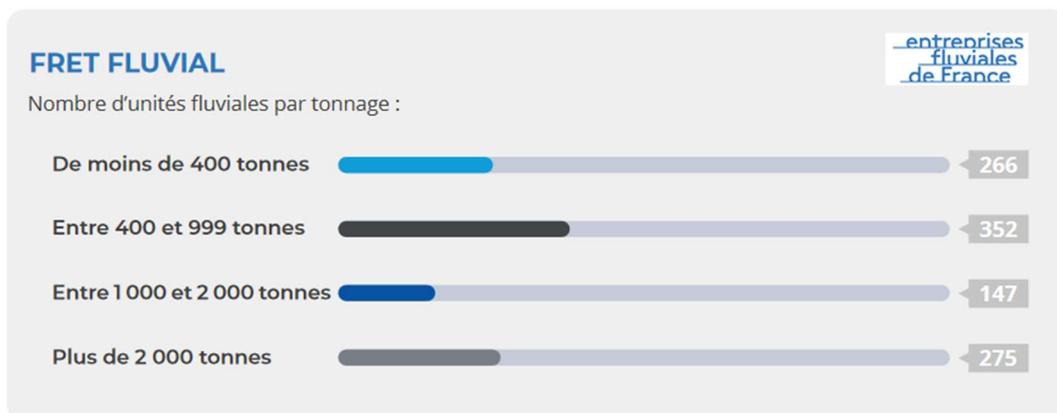
Il convient également de considérer que le mode fluvial ne permet de desservir que la vallée de la Seine et en conséquence d'évaluer l'efficacité de la solution proposée non pas sur la base du trafic total transitant par les installations maritimes du Havre, mais sur le trafic captable par le fluvial.

En considérant le trafic captable par le fluvial, la chatière permet ainsi de faire évoluer la part fluviale actuelle de 20 % à 27 % en 2025 et 35 % en 2050 (voir étude socio-économique 2022 en **ANNEXE 2** p.22).

L'AE indique dans le paragraphe "*Présentation du projet*" que les seuls bateaux de type fluvio-maritimes ou automoteurs renforcés bénéficiant d'un agrément, autorisés à emprunter le passage en mer pour desservir Port 2000 subissent néanmoins 113 jours d'indisponibilité de passage en raison des conditions météorologiques et que la chatière permettra d'abaisser cette indisponibilité à 19 jours.

Il convient de préciser qu'aujourd'hui ce type de bateau ne représente que 10 % du parc de bateaux fluviaux, disponible sur la Seine pour du transport de conteneur et qu'en conséquence en l'absence de chatière Port 2000 n'est jamais accessible à 90% de la flotte.

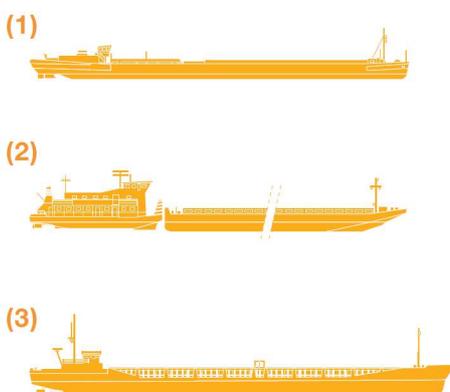
Le graphe ci-dessous illustre la flotte fluviale, non seulement à l'échelle de la Seine mais sur l'ensemble du territoire français :



Actuellement, c'est moins d'une dizaine de bateaux qui bénéficie de l'autorisation d'accéder à la route Nord.

Pour mémoire :

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



Une clarification concernant les taux d'indisponibilité indiqués au dossier est apportée : en croisant l'étude d'agitation d'EGIS (Annexe AN de l'étude d'impact) avec ces trois types de bateaux et leurs seuils de navigabilité respectifs, cela conclut aux taux d'indisponibilité suivants avec et sans Chatière :

	Seuil de navigabilité (houle acceptable)	Taux d'indisponibilité sans Chatière (tous niveaux d'eau confondus)	Taux d'indisponibilité avec Chatière (tous niveaux d'eau confondus)
Convois poussés	0,6 m	Accès à Port 2000 impossible	7,9 % (29 jours cumulés **)

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

A noter :

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

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

Ainsi, les 29 jours (et non 19 : erreur au dossier) d'indisponibilité résiduelle pour le passage dans la chatière relevés par l'AE correspondent aux phénomènes météorologiques générant une agitation incompatible avec le passage de convois poussés dans l'avant-port de Port 2000. Par ailleurs, pour des bateaux de type automoteurs la chatière offre un taux de disponibilité de 100%.

Il est indiqué dans le paragraphe « *Les travaux et l'exploitation* » que la mise en service de la chatière engendrera une augmentation de 6,7 % du volume des dragages d'entretien pour l'ensemble du port. Il convient de préciser que ce pourcentage d'augmentation se réfère au volume actuellement dragué annuellement sur le site de HAROPA PORT | Le Havre. Le pourcentage d'augmentation généré par la chatière par rapport à l'ensemble des dragages de HAROPA PORT est de 2,1%.

1) – L'Ae recommande de préciser dans le dossier l'ensemble des opérations associées au projet de La Chatière et de les inclure dans le périmètre de l'étude d'impact dès lors qu'elles concourent directement au projet.

Pour formuler cette recommandation, l'AE se base sur des éléments de contexte globaux sur la multimodalité et le transport massifié sur l'axe Seine fournis dans le dossier et notamment :

- Une référence au déploiement de cinq chantiers visant à améliorer le transport fluvial ;
- L'éventuelle création de nouvelles infrastructures rendues nécessaires par l'augmentation du trafic ;
- Les perspectives sur le transport ferré notamment en lien avec la mise en service du tronçon Serqueux Gisors.

Ces cinq chantiers, lancés suite à la période de concertation sur l'amélioration de l'accès fluvial à Port 2000 menée en 2017, ne sont pas des actions d'aménagement ou de développement mais des actions d'amélioration du système fluvial, nécessaires à mettre en œuvre, indépendamment de la réalisation de la Chatière et sans aucun lien avec celle-ci.

Ils sont portés par HAROPA PORT, VNF, voire l'Etat. Il s'agit :

- Chantier n°1 : Améliorer l'efficacité et le coût des chaînes logistiques passant par le terminal multimodal.
- Chantier n°2 : Mutualiser les moyens de transport des opérateurs fluviaux. Il s'agit d'une réflexion sur la mise en commun des capacités de transport des sociétés fluviales de façon à améliorer le cadencement des lignes.
- Chantier n°3 : Baisser les coûts de manutention sur les terminaux maritimes pour les trafics fluviaux ;
- Chantier n°4 : Améliorer les conditions et performances de navigation des bateaux fluviaux sur la Seine. Il s'agit notamment de la mise en place de système d'information accessibles par les navigants sur les conditions de navigation et d'une régulation du trafic fluvial par la capitainerie sur le domaine de HAROPA PORT | le Havre
- Chantier n°5 : Améliorer la motorisation des bateaux pour réduire les consommations et consolider l'avantage écologique du transport fluvial par rapport au transport routier. Il s'agit notamment de la mise en place d'aide et d'incitation pour le basculement des motorisations des bateaux vers des technologies plus propres

Par courrier du 19 janvier 2022, Monsieur Jean-Baptiste Djebbari Ministre délégué chargé des transports a confié au directeur général de HAROPA PORT la « mission d'élaborer [...] un plan d'actions mobilisant l'ensemble des parties prenantes de la place portuaire de HAROPA PORT, qui permette de trouver des solutions d'ordre tarifaire, organisationnel et opérationnel pour faciliter l'essor du transport fluvial des marchandises en provenance ou à destination des plateformes » de notre ensemble portuaire. A ce jour, dans le cadre de cette mission, quatre des cinq actions ont déjà été engagées avec succès. La mise en commun des capacités de transport se limite à quelques sous-traitances.

Le sujet de nouvelles plateformes sur l'axe Seine est effectivement évoqué dans le dossier ; il s'agissait de vérifier la capacité des installations existantes à traiter les futurs trafics fluviaux attendus. Ce qui est le cas puisque la seule plateforme de Gennevilliers a une capacité de 400 000 EVP. La mise en exploitation de la Chatière ne nécessite donc la création d'aucune autre infrastructure.

Enfin, les perspectives de développement du transport ferroviaire (et notamment les effets attendus de la mise en service récente de la section Serqueux Gisors) ne sont évoquées dans ce dossier que pour donner une vision globale des actions à mener pour atteindre nos objectifs de transport massifié global (fer et fleuve). Aucune opération ferroviaire n'est associée au projet de Chatière.

Autrement dit : HAROPA PORT porte, à travers son projet stratégique notamment, un ensemble d'actions visant à améliorer et augmenter le report modal fluvial et ferré. Ces actions sont indépendantes de la Chatière : elles ne nécessitent pas cette dernière ni ne découlent de cette dernière.

Le périmètre d'étude proposé dans le dossier couvre donc bien l'ensemble des problématiques en lien avec la Chatière.

2. L'Ae recommande d'étendre les périmètres d'études aux secteurs de l'hinterland lorsqu'ils seront concernés par des aménagements en lien avec le projet « La Chatière ».

Cette recommandation fait écho à la recommandation précédente pour laquelle nous avons montré que le périmètre d'étude retenu était pertinent.

Il peut également être précisé que le périmètre de l'évaluation socioéconomique couvre l'ensemble de l'hinterland du port du Havre desservi par voie d'eau avec et sans la « chatière ». Celui-ci couvre globalement :

- Le bassin de la Seine du Havre jusqu'à la Seine-Amont (Normandie, Île-de-France et départements de l'Aube et de l'Yonne)
- Le bassin de l'Oise (département de l'Oise)

Les effets liés au report modal sur les territoires mentionnés ci-dessus (notamment la baisse des émissions de GES, de la pollution de l'air, de la nuisance sonore, de la congestion, etc.) sont bien pris en compte et peuvent être consultés dans l'étude socio-économique du projet mise à jour en septembre 2022 (**ANNEXE 2**). En revanche, une analyse de capacité réalisée dans le cadre de l'étude initiale montre que l'aménagement de la chatière n'engendre pas de besoins d'aménagements complémentaires dans la mesure où les ports fluviaux et terminaux conteneurs associés sont d'ores et déjà suffisamment dimensionnés pour traiter le trafic considéré. De la même manière, le gabarit de la voie d'eau est adapté à la navigation des unités fluviales envisagées dans la mesure où le projet de mise à grand gabarit de la Seine entre Bray et Nogent est supposé réalisé dans le cadre du scénario de référence.

Par prudence, il n'est pas considéré que du trafic fluvial conteneurisé remonterait le canal Seine-Nord Europe. Ce projet est néanmoins bien pris en compte dans les prévisions de trafic, dans la mesure où il permet de rejoindre les ports du range Nord (de Dunkerque à Rotterdam) à grand gabarit. À noter néanmoins que le canal Seine-Nord Europe présente de multiples inconvénients pour un trafic fluvial conteneurisé entre ces ports du range Nord et l'Île-de-France, aux premiers rangs desquels la limitation de la hauteur libre sous les ponts dans le Nord et le Pas-de-Calais qui contraint durablement le chargement à 2 couches, ainsi que le chenal de navigation et les dimensions des écluses dans ces mêmes départements qui limitent la longueur des bateaux à 135m voire 140m (gabarit non standard).

3. L'Ae recommande à Haropa Port de mettre pleinement en œuvre son plan de gestion des espaces naturels, sous contrôle de l'État. L'Ae recommande à l'Etat de consolider une gouvernance à l'échelle de l'Estuaire de la Seine et de s'assurer de son animation, dans laquelle Haropa Port doit prendre toute sa part aux côtés des autres acteurs concernés, afin d'assurer dans la durée, la protection, la gestion et la restauration du milieu estuarien à l'aval de Vieux-Port.

Concernant les motivations exposées par l'Ae dans son avis préalablement à cette recommandation (page 11 de l'avis de l'Ae), les éléments suivants sont à préciser :

« La chatière devrait détruire des compensations prescrites pour des projets précédents, sans même avoir pu vérifier leur efficacité »

Cette affirmation est erronée. D'une part, l'emprise du projet ne se situe pas sur une mesure compensatoire, mais à proximité. Il a été exposé dans le dossier, d'autre part l'efficacité des mesures compensatoires prescrites est vérifiée. A proximité se situe en effet la plage écologique de Port 2000. Elle est utilisée comme lieu d'accueil des oiseaux marins. L'incidence de la chatière sur cette plage, notamment en phase travaux a été étudiée (cf. notamment chapitre 4.2.4.9 Impacts du projet sur l'hydro-morpho-sédimentaire en phase exploitation et mesures envisagées ; 4.2.4.10 Impacts du projet sur la courantologie en phase travaux et mesures envisagées, 4.3.1.2 & 3 Impacts du projet sur les

zones de protection).

Les chapitres 4.3.1.1 Etat actuel et 4.3.2.4.1.1 notamment présentent l'état initial de la mesure plage écologique. Une mesure d'évitement visant à la préservation de l'ensemble de la plage écologique pendant toute la durée des travaux (Mesure EV02) est de même proposée.

Par ailleurs, concernant le reste du volet de mesures environnementales du projet 2000, elles ne sont pas impactées par le Projet Chatière. Leur efficacité a fait l'objet d'un bilan en Annexe AM de l'étude d'impact.

« Des sujets majeurs restent orphelins comme l'hydro-morpho-sédimentaire (HMS) »

Cette affirmation est erronée. Nous avons sollicité le modèle hydrosédimentaire 3D de l'estuaire de la Seine (Artelia, 2021). Dans le dossier, un chapitre entier y est ainsi dédié : 4.2.4 Fonctionnement hydro-morpho-sédimentaire. Les impacts du projet sur l'hydro-morpho-sédimentaire en phase travaux et en exploitation ont également été étudiés (chapitre 4.2.4.8 & 9). Plus globalement à l'échelle de l'Estuaire, c'est ce même modèle numérique dédié à l'hydro-morpho-sédimentaire et développé depuis plus de dix ans maintenant qui permet aujourd'hui une compréhension fine des dynamiques HMS et l'évaluation de l'impact des activités de dragage et d'immersions. Il est notamment calé par des levés bathymétriques et aérolasers annuels réalisés par HAROPA PORT sur une surface très importante de l'Estuaire. Ces données permettent aujourd'hui d'alimenter largement la recherche conduite par nombre d'acteurs sur l'hydro-morpho-sédimentaire en Estuaire de Seine (travaux d'ARTELIA, du GIP Seine-Aval, etc.). C'est d'ailleurs l'ensemble de cet important travail qui permettra d'alimenter le Diagnostic des fonctionnalités estuariennes (étude faisant l'objet de la mesure d'accompagnement ACC01), et de disposer d'éléments de contexte pour le Diagnostic du fonctionnement de la Grande Crique et les préconisations de mesures correctives (étude faisant l'objet de la mesure d'accompagnement ACC05).

« La consommation d'espaces estuariens se poursuit, malgré l'engagement d'Haropa de « reconstruire le port sur le port », inscrit dans la stratégie d'Haropa Port. »

Cette remarque vise plus particulièrement l'engagement de HAROPA PORT dans son projet stratégique de reconstruire le port sur le port. C'est bien ce qui est privilégié et mis en application lorsque cela est possible. On peut notamment citer :

- Implantation de la filière éolienne offshore avec 37 ha sur le site ex transatlantique et 15 ha sur l'ancien terminal conteneur de l'océan ;
- Mise sur le marché de terrains clef en main (ex-terrains Lafarge sur 20 ha) ;
- Implantation d'entrepôts logistiques froids sur 30 ha de l'ex-site Millénium ;
- Extension sur 15 ha de Seafrigo à l'est sur le site du hangar 104.

C'est donc dans les deux dernières années, un développement sur une surface de **plus de 120 ha** qui s'est opéré sans consommation d'espace naturel mais en réhabilitant d'anciens sites portuaires.

Dans le cadre du présent projet dont l'objectif est de générer du report modal de la route vers le fleuve, seule la chatière permettant un accès direct à Port 2000 pour tout type de bateaux fluviaux, sans impacter les modes ferroviaires et routiers (comme le ferait l'écluse fluviale), et à coût d'investissement raisonnable générant un coût de passage au conteneur compétitif avec le transport routier (à l'inverse de ce qu'une traversée CIM engendrerait – cf. ANNEXE E du dossier d'étude d'impact) permet de l'atteindre.

Réponse à la recommandation :

Cette recommandation ne s'adresse que pour partie à HAROPA PORT en l'invitant à mettre en œuvre son plan de gestion des espaces naturels.

HAROPA PORT développe sur l'estuaire de la Seine, depuis de nombreuses années, des actions de gestion et de préservation de la biodiversité dans le cadre de sa mission de gestionnaire d'espaces naturels. Il a développé des politiques environnementales afin d'intégrer et d'améliorer la gestion et la restauration de ses espaces naturels. Pour cela plusieurs outils de planification évolutifs élaborés avec les acteurs du territoire sont mis en œuvre :

- **Le SDPN (Schéma Directeur du port et de la Nature)** développé depuis 2016 et qui a évolué vers un **Plan d'actions Biodiversité** en 2020 sur le territoire de la direction territoriale du Havre (cf. **ANNEXE 3**) : Les principaux axes sont la préservation et la gestion des espaces naturels dont le port a pleinement la charge. Le plan d'action Biodiversité a pour vocation d'élaborer la stratégie de gestion et de valorisation des espaces de la circonscription portuaire dans le domaine de la biodiversité. Le plan d'actions en faveur de la biodiversité est présenté à la réponse à la recommandation n° 5 du présent mémoire.

- **Le Plan de Gestion des Espaces Naturels (PGEN)** sur le territoire de la direction territoriale de Rouen (cf. **ANNEXE 4**) : Ce plan fixe les orientations stratégiques en matière de gestion et de valorisation des espaces naturels. Cette stratégie se décline selon cinq grandes orientations :
 - améliorer les connaissances sur le système estuarien et le milieu marin ;
 - développer les actions et les partenariats de gestion des espaces naturels ;
 - maintenir la biodiversité au sein des aménagements portuaires et réduire l'empreinte anthropique ;
 - participer à l'amélioration du fonctionnement de l'estuaire à travers des actions de restauration écologique ;
 - valoriser et communiquer sur les actions menées par le port sur les espaces naturelsDes actions de gestion et de restauration sont déclinées comme la mise en place et le suivi de plans de gestion écologique, la préservation d'habitats et d'espèces naturelles, la recherche de partenariats à développer, les mesures de restauration ou de reconquête, ... Au total, le PGEN comprend un plan de 63 actions réparties à l'échelle du territoire de l'estuaire de la Seine sur la période 2014-2019.

HAROPA PORT prévoit, dans le cadre du Projet Stratégique 2020-2025, de mettre en place une stratégie d'axe sur la biodiversité à travers l'élaboration d'un **Schéma Directeur du Patrimoine Naturel (SDPN)** global sur l'ensemble des circonscriptions portuaires d'HAROPA PORT. Ce dernier doit permettre d'avoir une vision globale et équilibrée entre impact sur la biodiversité et restauration écologique et de structurer la démarche de compensation environnementale. HAROPA PORT souhaite notamment mener une démarche volontariste en matière de restauration écologique et répondre de manière anticipée aux besoins des mesures environnementales des projets à venir.

La démarche doit cependant s'inscrire dans une vision globale de la restauration écologique de l'estuaire et en lien étroit avec les services de l'Etat et pourra s'insérer dans une gouvernance à l'échelle de l'estuaire pour contribuer et assurer dans la durée, la protection, la gestion et la restauration du milieu estuarien.

4. L'AE recommande de reconsidérer les scénarios en prenant en compte, un niveau de subvention équivalent pour les trois familles de solutions, en intégrant dans l'analyse multicritère, les dommages environnementaux et les pertes de services écosystémiques.

Il convient de rappeler l'objectif du projet qui est de reporter du transport de conteneur routier vers le fluvial. Trois familles de solutions sont présentées en partie 3.3.3 de l'étude d'impact (pages 57 et suivantes). Au travers de ces différentes solutions, le mécanisme qui permet de générer ce report est notamment un abaissement des coûts du transport fluvial de façon à le rendre attractif par rapport à la route. Néanmoins, cet abaissement des coûts ne peut être considéré seul. En effet, certaines des familles de solutions présentent, au-delà de l'abaissement de coûts qu'elles génèrent, des limites structurelles les rendant non pertinentes voire non fonctionnelles en pratique.

Ainsi, la famille 1 (« Amélioration des routes Nord et Sud ») qui consiste à améliorer l'accès à Port 2000 via les routes existantes et notamment en aidant à l'investissement dans une flotte capable de franchir la mer (automoteurs renforcés ou bateaux fluvio-maritimes) a montré ses limites puisque cette offre de service, en place depuis 2009, et malgré un assouplissement du cadre réglementaire en 2014, n'a enregistré aucun accroissement. Les raisons en sont un coût de revient trop élevé et un manque de fiabilité en termes de continuité de service. Une subvention ne suffira pas à compenser entièrement les handicaps hors coûts de transport dont souffrent les routes Nord et Sud. Ainsi, les routes Nord et Sud ne sont accessibles que 80 % du temps, du fait d'une houle trop importante 20 % du temps. Ce handicap est partiellement pris en compte dans le calcul de capacité annuelle des bateaux agréés pour ces itinéraires. Cependant, le manque de prévisibilité de ces fenêtres d'indisponibilité engendre une baisse de fiabilité du transit time ces itinéraires, et donc ici aussi une perte d'attractivité de la voie d'eau, non compensable par une subvention.

Quant à la famille de solution 2 qui consiste à augmenter la capacité de traitement du terminal multimodal ou à créer de nouveaux points de massification sur le port, elle permet d'accompagner un accroissement de la demande en termes de transport fluvial, mais ne génère pas de report modal supplémentaire (*ie.* n'entraîne pas de bascule du routier vers le fluvial).

Enfin, concernant la famille de solutions 3, certaines solutions entraînent de véritables difficultés voire impossibilités techniques. Ainsi, l'écluse fluviale transformerait Port 2000 en île, entraînant des réaménagements massifs des réseaux routiers et ferrés. De même, les inconvénients majeurs de la solution de passage à travers la CIM ont été exposés dans l'Annexe E de l'étude d'impact.

Nonobstant ces limites pratiques des solutions alternatives explorées, le maître d'ouvrage a répondu à l'exercice demandé ici par l'Autorité Environnementale par un calcul purement théorique. Cet exercice s'est concentré sur la comparaison avec la famille 1. En effet, il s'agit ici de savoir s'il n'est pas plus pertinent que la puissance publique investisse massivement dans des automoteurs renforcés et fluvio-maritimes pour permettre un report fluvial équivalent voire supérieure à celui de la Chatière. Cet exercice a été mené par le bureau d'études SETEC international, en parallèle de la mise à jour de l'étude socio-économique en 2022. Ce travail est présenté en **ANNEXE 5**. La synthèse de cette analyse est reprise ci-dessous :

Les familles de solutions sont pour partie des mesures d'exploitation (options 1 et 2) et pour partie des mesures de développement d'infrastructures (options 2 et 3, l'option 2 étant une option mixte). Les subventions en question sont donc d'une part des subventions d'exploitation, et d'autre part des subventions à l'investissement.

Afin de comparer l'efficacité de la dépense publique dans les deux cas extrêmes que sont les options 1 (optimisation des routes Nord et Sud à travers une aide à l'investissement dans des automoteurs renforcés et fluvio-maritimes) et 3 (aménagement de la « chatière »), il s'agit donc de déterminer le montant de la subvention à l'exploitation des bateaux des routes Nord et Sud permettant de compenser le surcoût induit par les éléments présentés ci-avant, et ainsi d'atteindre un trafic fluvial similaire au trafic en situation de projet « chatière ». Cela correspond à un trafic fluvial en accès direct à Port 2000 de près de 500 kEVP/an en 2070. Le montant de la subvention à l'EVP est alors calculé de manière à annuler le surcoût total pour les chargeurs, sur le trafic fluvial concerné, sur la durée de l'évaluation socioéconomique (i.e. à l'horizon 2140). Les calculs aboutissent à une subvention pour compenser les écarts de coûts entre les deux flottes de **18,71 €₂₀₂₂/EVP** avec actualisation. Le coût actualisé des subventions versées est ainsi supérieur de près de 28 % au coût global de la chatière.

Concernant la comparaison entre solutions d'infrastructures de la famille 3 (Chatière, Ecluse fluviale, Passage CIM), cette approche a déjà été présentée page 76 de l'étude d'impact avec une subvention du même niveau que pour la Chatière, et avec des précisions apportées dans le mémoire en réponse du maître d'ouvrage du 3 juin 2022 aux demandes de compléments de l'Etat (point 2.4).

Ainsi en conclusion, on s'aperçoit que les alternatives, en plus de ne pas être aussi efficaces, coûteraient plus cher au contribuable que la chatière.

Concernant la dernière partie de la recommandation de l'AE sur les dommages environnementaux et les pertes écosystémiques, le maître d'ouvrage y répond au travers du point 26 du présent mémoire en réponse.

5. L'Ae recommande de présenter les plans de gestion des espaces naturels d'Haropa Port | Le Havre et de la réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine.

Un plan d'actions en faveur de la biodiversité a été élaboré en 2020 (**ANNEXE 3**). Il fait suite à la réalisation d'un état initial de la zone portuaire (l'environnement naturel et sa dynamique sur le domaine de HAROPA Port | Le Havre, mars 2020 – **ANNEXE 6**).

Ce Plan d'actions Biodiversité de HAROPA Port | Le Havre a pour vocation de mettre en œuvre la stratégie de gestion et de valorisation des espaces non-aménagés de la circonscription portuaire dans le domaine de la biodiversité. Il se décline en trente actions pour la période de 2020 à 2025.

Il s'articule autour de cinq objectifs :

La prise en compte de la biodiversité dans les pratiques d'entretien ou d'aménagement, permet de faire évoluer les pratiques d'entretien ou d'aménagement dans de nombreux espaces verts ou sur les sites industriels. Nous pouvons notamment citer, dans cette logique, le développement de l'éco-pâturage, la gestion des espèces envahissantes exotiques ou le suivi environnemental des chantiers.

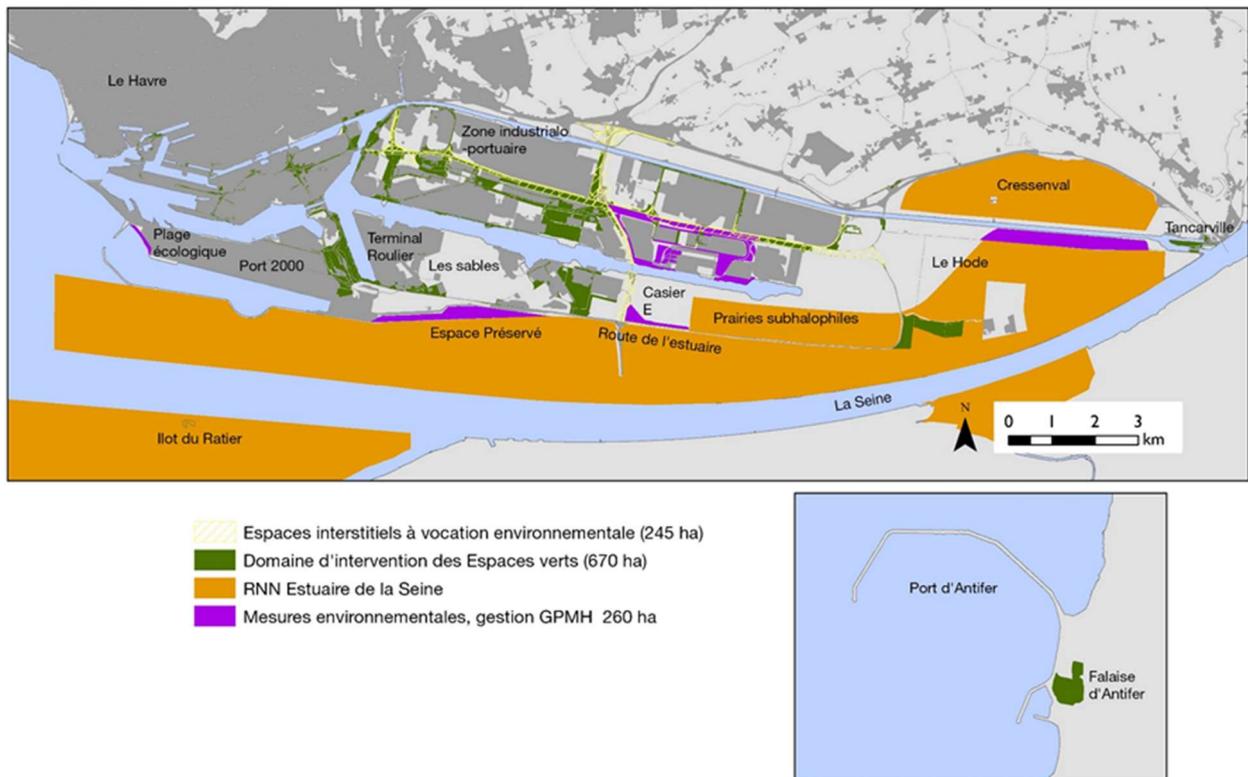
La conservation et la restauration de la biodiversité : Cet objectif vise la mise en place d'une gestion adaptée aux espaces identifiés d'intérêt écologique sur le territoire, ou à la réalisation d'actions spécifiques comme l'aménagement de nichoirs pour oiseaux, ou de mares pour les amphibiens sur la zone industrialo-portuaire du Havre.

La communication des bonnes pratiques, à travers la mise en lumière des actions réalisées en faveur de la préservation de l'environnement, favorise la sensibilisation des acteurs et occupants du domaine portuaire.

Le suivi et la participation aux démarches de préservation : L'Estuaire de la Seine rassemble une multitude d'acteurs tels que les collectivités territoriales, les associations ou les services de l'Etat. HAROPA Port | Le Havre suit et participe ainsi aux différentes démarches de préservation de l'Estuaire de la Seine (Natura 2000, Plan de gestion de la Réserve Naturelle), en partenariat avec l'ensemble de ces acteurs.

L'amélioration et le partage des connaissances : L'acquisition de connaissances permet d'avoir une vue générale de la biodiversité du territoire, et ainsi d'évaluer les enjeux. La mise en place de suivis écologiques des différents cortèges de la faune et de la flore est un des outils permettant l'amélioration de la connaissance sur la biodiversité. Le partage de ces résultats permet quant à lui une collaboration plus fluide entre les différents acteurs de l'Estuaire de la Seine.

Localisation des différents espaces :



Le plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de l'Estuaire de la Seine (**ANNEXE 7**) encadre les différentes activités - agriculture, coupe de roseau, chasse - de manière à ce qu'elles répondent aux objectifs de conservation des milieux tels que les roselières, les prairies humides et les mares.

Il définit également l'ensemble des actions de suivi scientifique, de gestion, de surveillance et d'information mises en œuvre par le gestionnaire, la Maison de l'estuaire.

Il a été validé lors du comité consultatif du 17 avril 2018 et s'articule autour de sept objectifs à long terme :

- Améliorer la circulation naturelle des eaux en prenant en compte son caractère évolutif
- Réduire les impacts anthropiques négatifs internes et externes sur la réserve
- Accompagner l'évolution des facteurs externes dont le changement climatique sur la réserve
- Améliorer les interactions entre et au sein des unités paysagères
- Préserver et renforcer la fonctionnalité écologique de la réserve
- Renforcer et mieux valoriser les connaissances et leur évolution pour la gestion de la réserve
- Reconnaître le rôle de la réserve aux différentes échelles géographiques

Par ailleurs, le maître d'ouvrage souhaite revenir sur un point de l'avis de l'AE précédant cette recommandation : L'AE indique en effet dans son avis délibéré que « *Les arrêtés de protection de biotopes, les espaces naturels sensibles, zones Ramsar et réserves de biosphère ne sont pas détaillés. Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff) continentales et marines ne sont pas cartographiées et ne font pas l'objet d'une exploitation* ».

Il est pourtant précisé au chapitre 4.3.1.1 du dossier d'autorisation environnementale que « *Les zones naturelles inventoriées et protégées listées ci-après ont été recherchées dans les zones d'étude travaux et immersions : en cas d'absence, ces inventaires et protections ne sont pas décrits et cartographiés. Ainsi, ne sont donc pas décrits dans les paragraphes suivants les zones non recensées dans les zones d'étude telles que les arrêtés de protection de biotopes, les espaces naturels sensibles, zones RAMSAR, réserves de biosphère* ».

En ce qui concerne les ZNIEFF, cette affirmation est inexacte, elles sont cartographiées à la figure 143 du dossier du même chapitre et sont listées plus précisément au chapitre 4.3.1.1.3 du dossier et leur situation vis-à-vis du projet est précisée. Pour les ZNIEFF interceptant la zone d'étude (travaux et/ou immersion), leur description est fournie au tableau suivant.

Description des ZNIEFF interceptant la zone d'étude du projet

Nom et identifiant de la ZNIEFF	Superficie	Description générale
ZNIEFF marine de type 1		
Antifer - Étretat Porte d'Aval (23M000000)	137,68 ha	Les estrans naturels du secteur de côte allant du Grouin (Nord du port pétrolier d'Antifer) à Senneville présentent des intérêts floristiques, faunistiques et écologiques seulement interrompus par les aménagements et accumulation de galets de la plage d'Étretat et par ceux de la plage et de l'entrée de port de Fécamp. C'est uniquement dans ce secteur de côte qu'on observe la ceinture à Laminaires des bas niveaux (méditerranéen inférieur et infralittoral) en Haute-Normandie et la faune et la flore algale y sont plus diversifiées que dans les secteurs adjacents (Octeville-sur-Mer – Antifer au sud et Fécamp - Ault au nord). Sur le secteur Antifer-Vattetot, les laminaires sont nombreuses et plus denses que sur les secteurs voisins sur lesquels elles ont régressé, particulièrement au sud entre Sainte-Adresse et Antifer. Le platier d'Étretat présente de nombreux intérêts

Nom et identifiant de la ZNIEFF	Superficie	Description générale
		<p>(écologique, faunistique et floristique, paysager, scientifique, artistique et pédagogique).</p> <p>Certaines espèces d'algues sont spécifiques de ce secteur du littoral haut-normand comme une algue verte et plusieurs algues rouges. Il est de même pour certaines espèces animales.</p>
<p>Bancs très denses d'<i>Ophiothrix fragilis</i> de la baie de seine (25M000008)</p>	<p>7 391,23 ha</p>	<p>Les bancs d'<i>Ophiothrix fragilis</i> sur les fonds grossiers sont une particularité en baie de Seine. Ces ophiures recouvrent les fonds grossiers de cailloux ou de graviers dans des régions à forts courants. Ces bancs où les densités peuvent dépasser 7500 individus/m² sont un habitat particulier où se développent l'oursin <i>Psammechinus miliaris</i>, les bivalves <i>Paphia rhomboides</i> (palourde rose) et <i>Timoclea ovata</i> et le bulot <i>Buccinum undatum</i> ainsi que le petit crustacé décapode <i>Pisidia longicornis</i>.</p> <p>Cette ZNIEFF-Mer est constituée d'un périmètre éclaté en quatre bancs : elle est dite polynucléaire.</p>
<p>Platier rocheux de la Pointe de Caux (23M000009)</p>	<p>368,02 ha</p>	<p>La zone de balancement des marées est constituée d'un platier rocheux plus ou moins ensablé où se développent des algues et d'amoncellements de galets sur le haut de plage en pied de falaise. La richesse de ce platier est réelle puisqu'on trouve des espèces de chaque grande famille de macrophytobenthos.</p> <p>Ce site de moulières constitue un milieu riche car elle héberge une flore et une faune variées : espèces benthiques, poissons démersaux et pélagiques qui viennent s'y nourrir ou s'y réfugier. Cependant, la moulière est interdite à la pêche.</p> <p>Les éboulements de falaises naturels et relativement fréquents peuvent affecter à la fois le front de falaise qui s'éboule (pelouses aéro-halines) et les zones inférieures (zone de balancement des marées, zone infralittorale de récifs).</p>
<p>Sables fins et vaseux de la baie de Seine orientale (23M000005)</p>	<p>33 934,4 ha</p>	<p>La zone subtidale est composée des sables fins plus ou moins envasés à <i>Abra alba</i>. Ces sables fins possèdent plusieurs faciès selon le cortège d'espèces dominantes accompagnant le mollusque <i>Abra alba</i>. On y trouve notamment des polychètes et divers mollusques. On retrouve un autre faciès très particulier des sables fins à <i>Abra alba</i> sous forme de vases indurées à <i>Barnea candida</i>.</p> <p>La Znieff terrestre de type 2 "Littoral augeron" correspondant à un site de halte de migration, de nourricerie et d'hivernage des limicoles est en lien étroit avec ce périmètre sableux dans lequel les oiseaux viennent se nourrir (limicoles, macreuses). Parmi les poissons, les espèces commercialisées (bar, sole, flet, plie, tcaud et merlan) viennent se nourrir de proies différentes dans cette zone qui constitue un site de nourricerie important.</p>
<p>Vases indurées à <i>Barnea candida</i> de la baie de Seine orientale (23M000006)</p>	<p>626,99 ha</p>	<p>La communauté des sables fins à <i>Abra alba</i> est la communauté subtidale de Manche orientale qui comporte la sédimentation la plus fine. Localisée le long de la zone côtière dans les baies et les estuaires, elle est toujours établie sur un sédiment largement dominé par les sables fins et comportant une fraction</p>

Nom et identifiant de la ZNIEFF	Superficie	Description générale
		<p>pélagique variable. Associés à ce sédiment, on trouve principalement des bivalves des polychètes et un échinoderme. Le faciès à <i>Barnea candida</i> est un faciès très particulier de la communauté des sables fins à <i>Abra alba</i>. Ce faciès est établi dans des vases consolidées indurées du bas de plage ou subtidales. <i>Barnea candida</i> est un bivalve.</p> <p>Cet habitat est unique dans l'estuaire de la Seine et dans le bassin oriental de la Manche et sa surface de 633 ha est remarquable. Il s'agit d'une néoformation due aux modifications hydrosédimentaires de l'estuaire (via un désensablement) lors de la construction de Port 2000 dans la fosse nord.</p>
<p>Vasière nord et filandres aval de l'estuaire de Seine (23M000003)</p>	<p>1 706,2 ha</p>	<p>Les communautés macrozoobenthiques intertidales de l'estuaire de la Seine sont suivies depuis les années 1980. La vasière nord de l'estuaire de la Seine est une vaste zone de slikke : zone sablo-vaseuse intertidale estuarienne où se développent la communauté estuarienne à <i>Macoma balthica</i> et à <i>Hediste diversicolor</i>. Elle est en connectivité avec le domaine marin et le domaine terrestre.</p> <p>C'est un espace écologique fondamental : espace de repos, de reproduction et de nutrition pour les espèces marines et d'oiseaux. On rencontre aussi des mammifères marins comme le phoque veau-marin qui vient se nourrir de poissons jusque dans les filandres qui sont des échancrures dans la vasière où se concentrent à marée haute de nombreux juvéniles de poissons dont des juvéniles de bar.</p> <p>Les travaux successifs d'endiguement et de dragage de la Seine depuis le siècle dernier ont modifié la circulation hydrodynamique de l'embouchure de l'estuaire et ont permis la colonisation par les herbues (notamment par les spartines, <i>Spartina maritima</i>) sur plus de 350 ha de slikkes en 16 ans (1978-1994). La slikke devenant schorre (zone des prés salés ou des herbues), cela a entraîné une diminution de la disponibilité des sites de nourricerie sur slikke.</p> <p>A l'occasion de la construction du pont de Normandie (1990), des mesures compensatoires ont été mises en place pour aménager une vasière artificielle en amont du pont de Normandie, sur la rive droite de la Seine. Ces mesures avaient pour objectif de restaurer les habitats vaseux installés dans l'estuaire et la fonctionnalité de la zone pour les oiseaux limicoles et juvéniles de poissons.</p> <p>Ce périmètre inclut les filandres aval qui traversent la grande vasière et est en lien avec la Znieff-Mer de type 1 "Filandres amont de l'estuaire de Seine".</p>
ZNIEFF marine de type 2		
<p>Baie de Seine Orientale (23M000004)</p>	<p>63 565,13 ha</p>	<p>L'estuaire de Seine jusqu'au pont de Tancarville constitue la partie aval sous influence marine de l'estuaire. Il se prolonge en domaine marin franc en baie de Seine orientale par un gradient sédimentaire depuis des sédiments fins (sables et vases) face à l'embouchure de l'estuaire à des sables moyens puis</p>

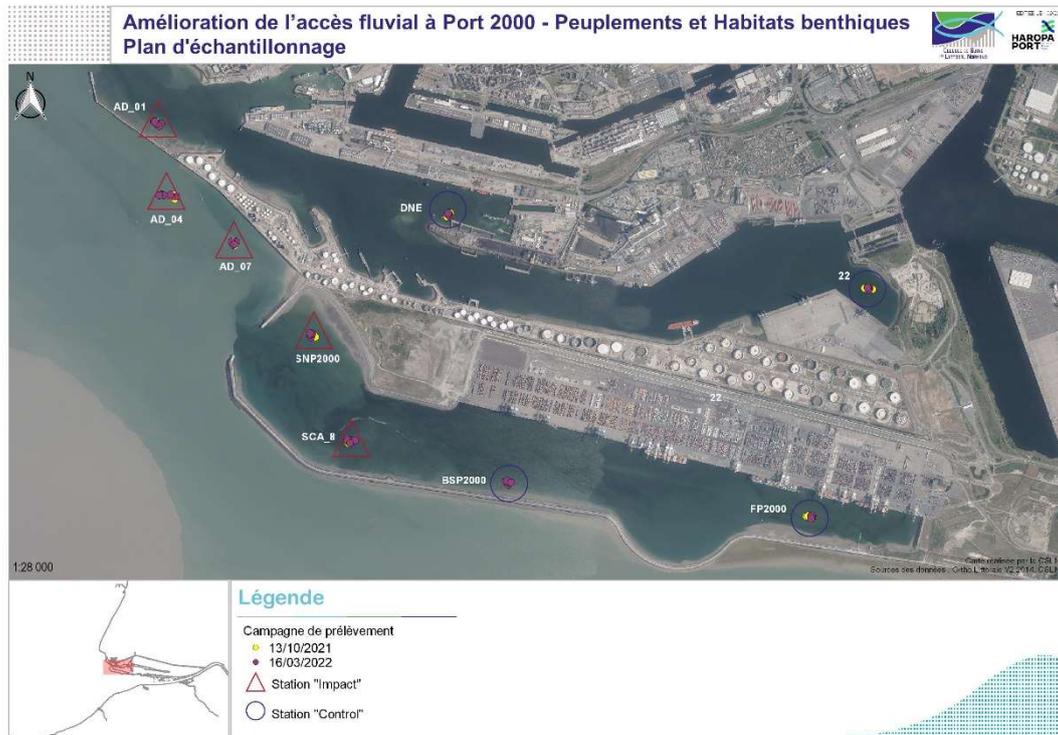
Nom et identifiant de la ZNIEFF	Superficie	Description générale
		<p>grossiers dans les directions d'Etretat au nord et de Ouistreham à l'ouest.</p> <p>Ainsi dans la partie la plus à l'ouest, on retrouve des sables dunaires et des sables grossiers marquant le gradient granulométrique croissant de l'estuaire vers le large. Ce grand estuaire héberge deux grands ports maritimes : Le Havre et Rouen. Cette ZNIEFF inclut les digues du port d'Antifer ainsi que celles de l'estuaire de Seine.</p> <p>Véritable interface entre terre et mer, l'estuaire met en lien milieux subtidaux, vasières, prés salés et prairies humides via les filandres avec un gradient de l'eau marine franche vers l'eau douce. Cet ensemble abrite une diversité faunistique et floristique benthique exceptionnelle avec plus de 900 espèces (tous milieux confondus) à laquelle il faut rajouter les oiseaux, poissons et mammifères qui utilisent la zone pour l'alimentation, la reproduction ou le repos.</p> <p>Ce périmètre est accolé à la ZNIEFF terrestre de type 2 "Littoral Augeron". Cet estran du Calvados correspond à un site de nourricerie pour les limicoles et les macreuses. La fonction d'alimentation pour les oiseaux s'étend en mer dans la ZNIEFF-Mer "Baie de Seine orientale".</p>
<p>Bancs très denses d'<i>Ophiothrix fragilis</i> de la baie de seine (25M000007)</p>	<p>47 576,19 ha</p>	<p>Les bancs d'<i>Ophiothrix fragilis</i> sur fonds grossiers sont une particularité en baie de Seine ; cette espèce vivant en Manche plutôt dans les cailloutis et les zones rocheuses. Ces ophiures recouvrent les fonds grossiers de graviers dans des régions à assez forts courants. Ces bancs où les densités peuvent dépasser 7500 individus/m² sont un habitat particulier où se développent l'oursin <i>Psammechinus miliaris</i>, les bivalves <i>Paphia rhomboides</i> (palourde rose) et <i>Timoclea ovata</i> et le bulot <i>Buccinum undatum</i>, ainsi que le petit crustacé décapode <i>Pisidia longicornis</i>.</p> <p>Cette Znieff-Mer est constituée d'un périmètre éclaté en quatre bancs : elle est dite polynucléaire.</p>

Nous rappelons que les impacts sur les zones de protection ont été qualifiés au chapitre 4.3.1.2 (phase travaux) et 4.3.1.2.3 (phase d'exploitation). À l'exception de la zone chatière en phase travaux qui possède un impact brut moyen, les impacts bruts attendus sont négligeables (Zone chatière – Phase d'exploitation et Zone clapage – Phases travaux et d'exploitation). Ce niveau d'impact brut pour la zone chatière est due au dérangement de l'avifaune (bruit, passage d'engins). Il convient de se reporter au chapitre 4.3.2.4 du dossier qui traite de l'état actuel de l'environnement et des impacts sur l'avifaune pour plus de détails.

6. L'Ae recommande de compléter les campagnes d'acquisition pour obtenir des données plus récentes et plus denses, concernant les communautés benthiques et leurs habitats et de procéder le cas échéant, à la requalification de l'enjeu.

L'état avant travaux (« Before ») du suivi BACI prévu en partie 5.5.7 du dossier d'étude d'impact (p. 532) a été réalisé en 2022 selon les stations indiquées ci-dessous. Les campagnes sont terminées, et

les résultats sont disponibles en **ANNEXE 8**. Ces éléments permettent notamment de mettre en perspective les données de l'inventaire de 2016 et confirment la stabilité saisonnière et temporelle des biocénoses des bassins portuaires qui restent similaires à celles jusqu'alors décrites dans les bassins à marée du Havre ainsi que de celles le long de la digue, plus diversifiées.



7. L'Ae recommande de reprendre le « scénario de référence » (ou « sans projet ») en considérant les effets de Port 2000 et d'en analyser les incidences.

L'Ae rappelle dans son avis délibéré que le scénario de référence fournit « *un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* » en référence aux dispositions de l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. L'analyse attendue est fournie au chapitre 4.5 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Deux notions sont sous-jacentes dans cette recommandation : d'une part la référence à prendre en compte pour caractériser l'état initial environnemental avant travaux (avant ou après réalisation de Port 2000) et d'autre part la prise en compte dans le scénario de référence des investissements qui seraient à réaliser dans le futur en l'absence de projet.

En ce qui concerne le premier point, la caractérisation d'un état initial d'avant Port 2000, soit celui de l'estuaire en 2000 est impossible à reconstituer. La méthode retenue a bien été de s'appuyer sur un état initial effectué sur la base de données recueillies entre 2016 et 2021 et de considérer les effets cumulés de ce nouveau projet avec ceux de Port 2000, en s'appuyant notamment sur les bilans des mesures compensatoires et d'accompagnement des phase 1, 2 et 3 de Port 2000 (joint au dossier d'étude d'impact en Annexe AM). C'est le cas notamment pour toute l'analyse hydro sédimentaire. Ces effets sont détaillés au chapitre 4.6.3.6 du dossier de demande d'autorisation environnementale.

Le lecteur pourra se reporter à la réponse apportée à la recommandation 22 du présent mémoire traitant des effets cumulés du projet.

En ce qui concerne le second point, la situation prise en référence en l'absence de la réalisation du projet est, dans le cadre de l'analyse socioéconomique simulée par le scénario 1, à savoir la situation actuelle d'offre de service route nord, route sud et terminal multimodal, ces dispositifs étant néanmoins optimisés.

Nous n'avons effectivement pas tenu compte dans le bilan global, des aménagements et de leurs effets sur l'environnement qui seraient alors indispensables de réaliser pour assurer l'écoulement du trafic de conteneurs par voie routière ou ferrée avec un report modal vers le fluvial restant ainsi limité : redimensionnement de l'entrée routière Port 2000, recalibrage de la route de l'estuaire, création de zone d'attentes et stockage poids lourds. La prise en compte de ces sujets en termes de consommation d'espaces naturels ou d'émission de GES lié la construction des infrastructures viendrait renforcer le bilan de la chaudière.

8. L'AE recommande de reprendre l'évaluation des incidences brutes et résiduelles du projet, de revoir les mesures d'évitement et de réduction, de quantifier les besoins de compensation et de définir des mesures correspondantes, en associant les organismes scientifiques impliqués sur ce territoire.

Au chapitre 4 du dossier d'autorisation environnementale et pour chaque thématique de l'environnement étudiée, l'état initial a été caractérisé. Selon les enjeux identifiés au cours de celui-ci, des impacts bruts ont été qualifiés par les différents experts intervenant sur le projet. L'évaluation de ces impacts a conduit à la mise en place de différentes mesures d'évitement et de réduction. À partir de cette liste de mesures, détaillée aux chapitres 5.1 et 5.2 du dossier, l'impact résiduel a pu être évalué. Lorsque celui-ci restait significatif, des mesures de compensation ont été définies permettant de ramener cet impact à un niveau non significatif. Elles sont au nombre de trois et sont présentées dans le détail au chapitre 5.3 du dossier.

À cela s'ajoute également 5 mesures d'accompagnement ainsi que de nombreuses mesures de suivi qui concernent : la flore, le chou marin, l'avifaune, l'estran, les dragages et clapages, les rejets et la turbidité, la bathymétrie, le benthos, l'ichtyofaune ainsi que les crustacés. Le suivi de l'impact réel du projet se fera principalement par la méthode BACI (Before/After Control Impact). Ces mesures sont présentées aux chapitres 5.4 et 5.5 du dossier.

Nous rappelons qu'un comité de suivi sera constitué afin de suivre les opérations de travaux et la mise en place des mesures mises en place dans le cadre du projet.

Des mesures ont été ajoutées au dossier par le maître d'ouvrage dans son mémoire du 3 juin 2022 en réponse à la demande de compléments de l'Etat d'avril 2022, notamment sur la thématique mammifères marins.

Par ailleurs, en réponse aux avis de l'AE, du CNPN et du CSES, des mesures sont renforcées au travers des présents mémoires en réponse. On peut notamment citer pour la mesure compensatoire MC03 d'effacement de la digue de calibrage, l'ajout d'un linéaire de 500 mètres qui seront positionnés de la façon la plus pertinente selon les résultats d'études, en au regard des conclusions des études des mesures d'accompagnement ACC01 (« diagnostic des fonctionnalités estuariennes ») et ACC05 (« diagnostic du fonctionnement de la Grande crique et préconisation de mesures correctives »). Cela répond notamment à la préoccupation des acteurs du territoire comme le gestionnaire de la Réserve (Maison de l'Estuaire) de faire de la restauration de la Grande Crique une priorité. A noter également

que le diagnostic des fonctionnalités estuariennes sera porté par le GIP Seine-Aval qui a à charge dans ce travail l'animation d'un groupe de travail composé de multiples acteurs et experts scientifiques du territoire.

Ainsi, la démarche proposée par le maître d'ouvrage souhaite s'inscrire dans la recommandation faite ici par l'AE d'associer les organismes impliqués sur le territoire. Il peut également être souligné l'ensemble des rencontres et réunions de travail avec les acteurs environnementaux dont les comptes-rendus sont en Annexe AJ du dossier d'étude d'impact. Le bilan de la concertation continue publié le 27 août 2022 par la Commission Nationale du Débat Public (**ANNEXE 9**) souligne également ce travail :

« Une évolution significative du maître d'ouvrage

Vers une prise en compte de mesures en faveur de la restauration des fonctionnalités de l'estuaire.

Très vite s'est dégagé un consensus de l'ensemble des parties prenantes environnementales sur la nécessité de considérer les impacts de ce projet au-delà de la zone projet proprement dit, mais comme une source d'artificialisation supplémentaire de l'estuaire pouvant porter atteinte à ses fonctionnalités.

Le maître d'ouvrage en a tenu compte et a proposé une mesure d'accompagnement intitulée « restauration des fonctionnalités estuariennes » assortie d'un financement supplémentaire, mesure qui selon le maître d'ouvrage lui-même, n'aurait jamais été proposée sans le travail effectué dans la post-concertation avec les acteurs. »

(...)

« Par ailleurs l'étude d'impact qui sera jointe au dossier d'enquête publique aura vraisemblablement bénéficié des nombreux apports du travail coconstruit avec toutes les parties prenantes environnementales en phase de concertation continue et les études et documents de compréhension du projet sont accessibles sur le site du projet.

De ce point de vue il y a amélioration de la qualité de l'information environnementale au public. »

Bien sûr, des différences d'approches et de point de vue existent : si l'ensemble des acteurs souhaitent travailler à la restauration de fonctionnalités estuariennes, la localisation des zones de travail reste un sujet où des différences d'approches demeurent. Ainsi, la garante de la CNDP souligne dans son bilan que « *La démarche a également permis aux parties prenantes environnementales de faire valoir auprès du maître d'ouvrage au fil de l'élaboration de l'étude d'impact les points majeurs d'opposition ou d'attention.* ». Par exemple, l'action proposée par HAROPA PORT de retirer des portions de digue en amont de l'Estuaire suscite des débats sur la meilleure position à retenir afin de concilier enjeux ré-estuarisation de zones tout en préservant le patrimoine de la réserve naturelle, préservant les enjeux de chasse sur le territoire, évitant des augmentations de dragages qui découleraient de ces enlèvements d'enrochements, etc. C'est donc en ce sens que le maître d'ouvrage continuera à travailler avec les acteurs au travers notamment de la mise en œuvre de la mesure compensatoire MC03 et des mesures d'accompagnement ACC01, ACC05, et plus globalement du comité de suivi de ce projet qui sera mis en place. L'appui de l'Etat pour répondre à la conciliation de ces différents enjeux sera en effet essentiel comme souligné par la recommandation n°3 de l'AE.

9. L'Ae recommande de préciser les incidences sur l'hydro-morpho-sédimentaire de l'estuaire et ses conséquences sur la morphologie et l'écologie de l'estuaire et de prévoir dès à présent le cadre et les moyens de mise en place de mesures correctives, si des incidences devaient être observées.

Pour formuler cette recommandation, l'Ae se base sur le constat d'une évolution de la situation hydro-sédimentaire de l'Estuaire et fait état d'imprécisions sur les incidences pendant les phases de travaux (extraction en surlargeur sud, exécution de remblai pour constitution de la digue, purge sous la digue provisoire). La question de l'impact du batillage généré par les bateaux fluviaux est également évoquée.

Pour évaluer l'impact hydro-sédimentaire de la chatière, le modèle numérique élaboré sur l'estuaire depuis une dizaine d'années, enrichi avec une série de données sur une longue période, a été utilisé. Ce même modèle a permis de caractériser les évolutions de l'estuaire décrite par l'Ae.

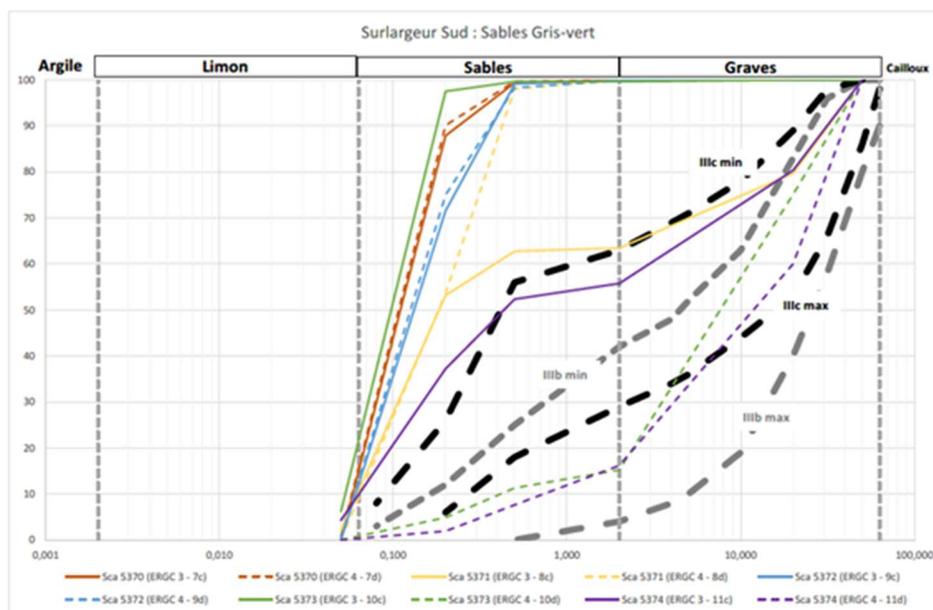
Le chapitre 4.2.4. du dossier d'étude d'impact traite du fonctionnement hydro-sédimentaire et des effets prévisibles du projet. Il conclut à un effet **non significatif** à l'échelle de l'Estuaire (voir page 203 de l'étude d'impact). A l'échelle de la Chatière, il conclut à un effet **moyen** directement lié aux modifications de niveaux de fonds nécessaires au projet (creusement du chenal et création de la digue)(voir page 203). Les effets écologiques de ces modifications sont directement les effets du projet sur l'ichtyofaune, le benthos, etc. et sont traités aux chapitres ad hoc de l'étude d'impact.

Les éléments de réponse aux interrogations de l'Autorité Environnementale portant sur l'impact de la phase travaux sur l'Hydo-morpho-sédimentaire et sur l'impact du batillage sont extraits du rapport 871 6354 rédigé par ARTELIA qui figure en **ANNEXE 10** du présent document à laquelle il convient de se référer pour plus de détails.

Impact de la phase travaux sur l'Hydromorphosédimentaire

Le volume de sédiment purgé est supposé être remplacé par un sédiment de type sable gris-vert. Ces matériaux de type sable gris-vert sont composés en moyenne de 30% de fines (on notera qu'au sens de la modélisation mise en place, les fines sont considérées comme possédant un diamètre inférieur à 80 microns). En termes de quantités de rejet de fines, cette étape de remplissage des volumes purgés est potentiellement l'étape la plus impactante. Elle a donc fait l'objet d'une modélisation de la dispersion des fines éventuellement rejetées dans le milieu.

Il a été considéré dans la modélisation que 1 m³ de volume de matériaux extrait (sable gris-vert) équivaut en moyenne à 1,458 tonnes de matière sèche. Avec un ratio moyen de 30% de fines, cela donne une quantité de 437,4 kg de fines pour 1m³ de volume de matériaux extrait.



Granulométrie des matériaux de type sable gris-vert

Le volume à substituer a été estimé à 1,44 million de m³ avec un sable contenant 30% de fines. Le temps de travail a été estimé à 32 jours hors aléas météo. La technique de base retenue est une substitution par conduite de refoulement placée près de fond supposé à son niveau final de substitution soit à 2 m au-dessus du fond final.

Quatre scénarios océano-météo ont été modélisés sur 40 jours combinant débit du fleuve faible et fort et agitation estivale et hivernale (4 calculs).

De plus deux calculs de sensibilité ont été effectués en agitation estivale et débit faible pour deux variantes de mise en place à savoir un refoulement en surface et une substitution par clapage.

Les résultats indiquent que 67 à 77% minimum de fines vont se déposer sur le site de la chatière, dans le chenal d'accès de Port 2000 ainsi que dans une moindre mesure dans le bassin de Port 2000 quelles que soient les conditions océano-météorologiques. Le reste des apports en fines se retrouve en suspension dans le bouchon vaseux ou en dépôt diffus.

Il faut donc en retenir que la majorité des fines va rester sur le chantier même mais aussi à l'intérieur de la zone portuaire et du chenal d'accès.

L'hypothèse bathymétrique retenue pour la simulation (refoulement sur la bathymétrie finale de substitution) a été choisie pour maximiser le départ des fines à l'extérieur de la zone portuaire. L'analyse des résultats s'est donc étendue à la répartition des matières en suspension pendant les travaux. Les résultats indiquent que toute la zone de chantier comprise entre le chenal d'accès de Port 2000 et la digue du Port historique est impactée par les panaches de rejet. Le chenal de Port 2000 est lui aussi impacté ce qui conduit à des extensions de panache à l'intérieur de Port 2000. Peu d'extensions de panaches passent au nord du port historique ou au sud du chenal d'accès de Port 2000, (sauf sous certaines conditions hydro-météorologiques particulières du rapport en annexe). Ces extensions ponctuelles ne dépassent pas 0,05 g/l.

Réponses apportées aux recommandations sur l'impact du batillage

Une évaluation du batillage en phase exploitation a été réalisée conformément à l'équation 5.144 du Guide Enrochement :

$$H_i = 1.2 \alpha_i h (y_s / h)^{-1/3} V_s^4 / (g h)^2$$

Avec :

α_i : coefficient fonction du type de navire.

= 1 pour les remorqueurs, les bateaux de plaisance et les convois ordinaires chargés,

= 0.35 pour les navires ordinaires vides,

= 0.5 pour les convois poussés vides.

Dans notre situation, nous considérons $\alpha_i = 1$.

h : hauteur d'eau (m).

le chenal de la Chatière est dragué à la cote -5,00 CMH,

le niveau d'eau minimal de projet est +1,20 CMH (Basse-Mer de Vives Eaux),

Soit une hauteur d'eau : $h = 6,20$ m.

y_s : distance par rapport à la rive, perpendiculaire à la ligne de navigation (m).

La distance entre la limite du chenal et limite de la berge considérée est d'environ 25 m au minima,

Pour tenir compte de la largeur du navire et d'une distance minimale de sécurité avec le bord du chenal, nous considérons également : $y_s = 25$ m (hypothèse conservative)

V_s : vitesse du navire (m/s).

Les règles de navigation établies par HAROPA limitent la vitesse à 14 km/h au droit du site,

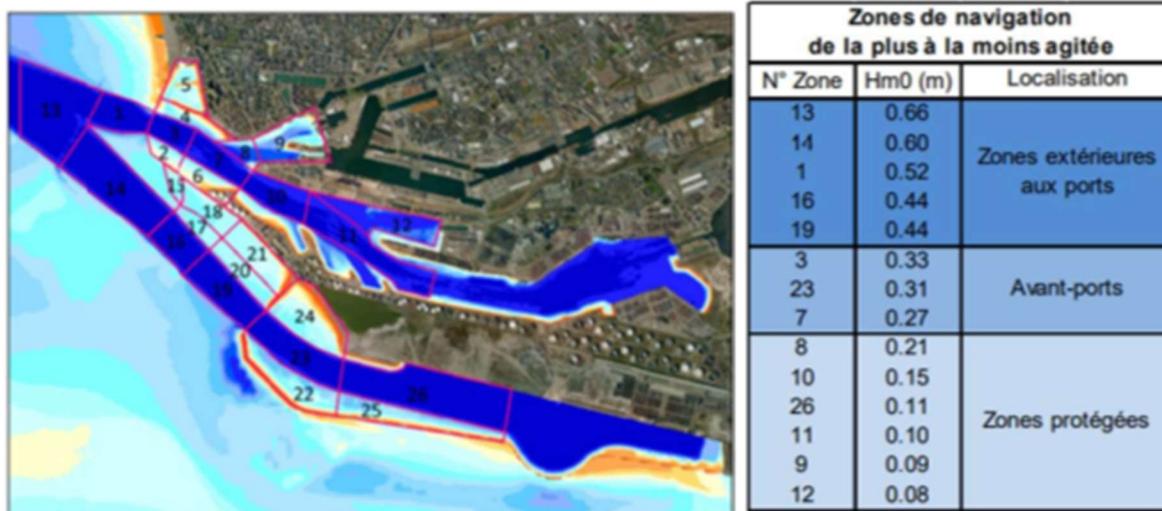
Soit $V_s = 3,89$ m/s.

Ainsi :

$H_i = 0,29$

Cela donne, pour ces hypothèses, une valeur de batillage estimée de l'ordre de 0,30 m.

Sur cette base, on peut considérer qu'il n'y a pas d'impact à attendre du batillage dans la mesure où les valeurs estimées restent inférieures ou du même ordre de grandeur que les agitations résiduelles sur la zone dans l'état actuel pour les zones actuellement hors emprise portuaire cad 14,16,19 (d'après EGIS – Annexe AN de l'étude d'impact).



Zones considérées pour le calcul de l'agitation résiduelle dans l'état actuel (gauche) et agitation moyenne sur les zones de navigation dans l'état actuel (droite) (EGIS, 2012)

En phase exploitation, HAROPA PORT mettra en place des mesures de surveillance et de suivi des éventuels phénomènes d'affouillements au droit des ouvrages et/ou sur les berges.

En conclusion, les éléments ci-avant précisés avec l'appui de l'expertise d'ARTELIA sur les impacts des travaux ou sur le batillage conduisent le maître d'ouvrage à confirmer l'impact hydro-morpho-sédimentaire tel que ressortant de l'étude d'impact et des études menées avec le modèle numérique hydro-morpho-sédimentaire de l'Estuaire de Seine.

Suivi des incidences

Dans sa recommandation, l'Ae demande la mise en œuvre de suivis des conséquences sur la morphologie et l'écologie de l'Estuaire.

Concernant le suivi morphologique, HAROPA PORT réalise annuellement un levé hydrographique du chenal de navigation ainsi que des différents compartiments de l'estuaire (voir un exemple en **ANNEXE 11**). En phase exploitation, les résultats de ces levés pourront être comparés avec les résultats prédits par les modélisations présentées dans le cadre du présent dossier.

Concernant le compartiment biologique, dans le cadre du suivi des travaux d'infrastructure "Port 2000" et des mesures environnementales associées, les suivis détaillés ci-dessous sont menés, dans l'estuaire, sur le compartiment biologique :

1) une étude de la macrofaune benthique de l'estuaire est menée depuis 2003 afin de mettre en lumière les impacts des travaux de Port 2000 sur les milieux estuariens, ainsi que l'efficacité des mesures environnementales prises dans ce cadre. Les stations d'échantillonnage sont représentées ci-dessous :

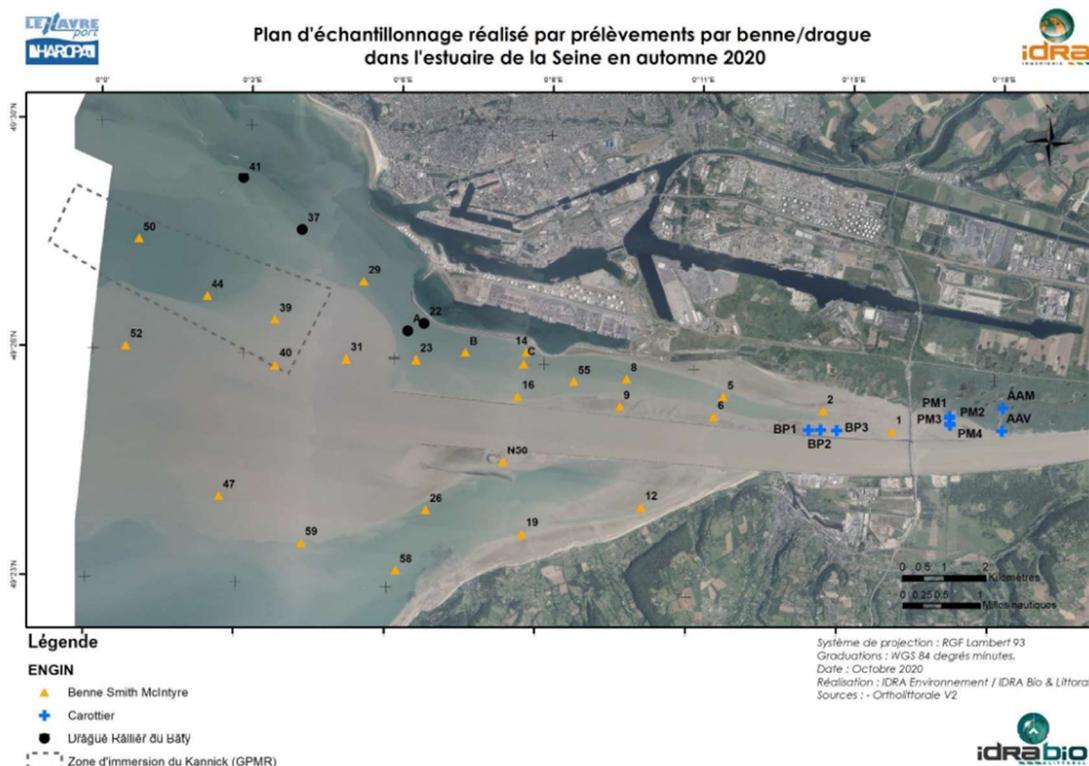
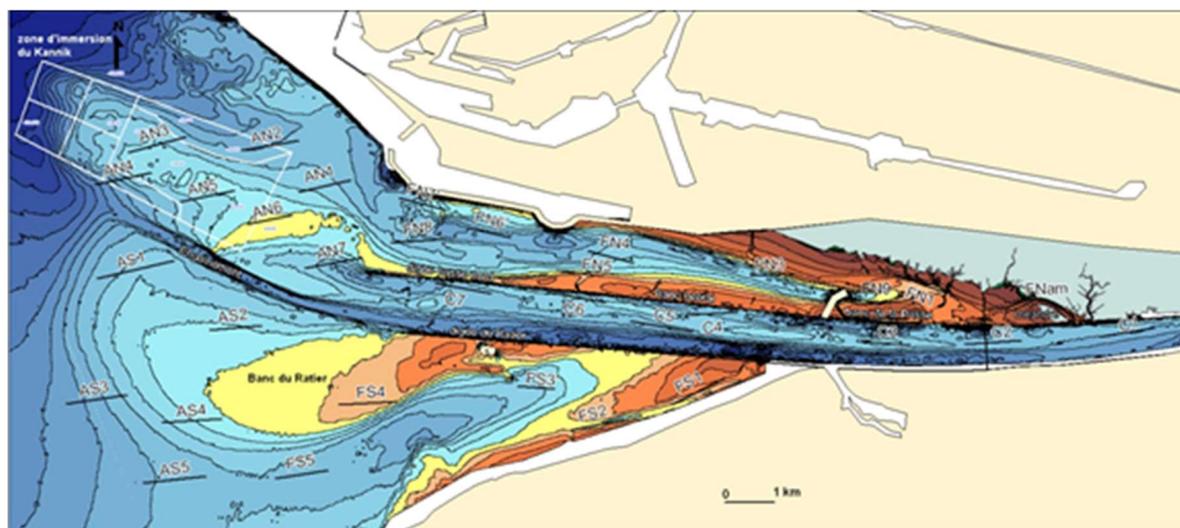


Figure 2. Localisation des stations

2) un suivi des populations de poissons et de crevettes est effectué annuellement sur l'Estuaire de la Seine (Pont de Normandie jusqu'à l'embouchure). L'objectif est de décrire et d'analyser les cinétiques des principales espèces, afin d'évaluer les incidences éventuelles des ouvrages maritimes de Port 2000 et des dragages d'entretien du Port du Havre sur l'écosystème estuarien et sur les activités de pêche professionnelles qui en sont tributaires. Les traits de chaluts effectués sont représentés ci-dessous :



En plus des suivis BACI déjà proposés au dossier, HAROPA PORT poursuivra la réalisation de ces suivis annuels.

10. L'Ac recommande de présenter un parangonnage international des solutions mises en œuvre pour

L'immersion est le mode privilégié pour la gestion des sédiments estuariens et marins. En raison d'un contexte réglementaire commun et de conventions interrégionales qui concernent plusieurs pays (Allemagne, Royaume-Uni, Belgique, Pays-Bas, Suède, Italie, Espagne, Canada), il n'est pas surprenant de constater une homogénéité assez générale des réglementations et des pratiques liées au dragage en milieu estuarien et marin.

On peut citer l'adoption d'au moins deux seuils de gestion dans chaque pays, des analyses qui visent globalement les mêmes familles de contaminants pour juger des modes de gestion possibles des sédiments dragués. Les processus d'autorisation des sites d'immersion sont eux aussi assez similaires. Les autorisations sont valables au maximum dix ans, sauf exception dans certaines régions (particularismes locaux).

Les réglementations en Italie et pour la partie allemande de la mer Baltique conduisent à des faibles volumes immergés. Cependant, il faut considérer que dans ces deux zones géographiques les volumes issus des dragages des ports et chenaux d'accès sont proportionnellement faibles. Cela ne correspond pas à la situation de la très grande majorité des ports des pays interrogés, ni à celle des ports français de Mer du Nord, Manche et Atlantique. Ainsi les ports de Nantes, Dunkerque, Bordeaux draguent dans des proportions similaires à HAROPA PORT. Les ports d'Anvers et Rotterdam draguent dans des proportions supérieures. Une réglementation limitant le recours aux immersions n'est pas adaptée au contexte français, ni à celui de la grande majorité des autres pays européens.

L'évolution réglementaire française au premier janvier 2025, instituant des seuils d'interdiction d'immersion pour les sédiments pollués, constitue une singularité dans ce tour d'horizon.

La valorisation des sédiments marins en tant que matériaux reste marginale. La volonté de favoriser la valorisation des sédiments comme matériaux n'est pas toujours en totale conformité avec la réglementation européenne sur les déchets dans les pays l'ayant mise en œuvre. Les textes réglementaires initialement prévus pour les terres excavées n'y sont pas conformes.

Cependant, les avancées réglementaires permettant de favoriser la valorisation de certains types de sédiments, notamment au travers de la sortie ciblée du statut de déchets, indispensable. La mise en place d'une base de données, telle que développée en Belgique et permettant la traçabilité des sédiments valorisés à terre, paraît nécessaire.

L'adoption en France du principe d'usage bénéfique est à recommander. À l'international, la notion d'usage bénéfique (« Beneficial Use » en anglais) est très utilisée afin de désigner les méthodes de gestion en mer ou à terre jugées comme bénéfiques pour l'environnement, car elles participent à l'économie circulaire et évitent, par exemple, de consommer des matériaux de carrière. C'est une notion qui n'est à l'heure actuelle pas utilisée en France.

Quelques exemples sont présentés ci-après :

- En mer, on peut citer les rechargements de plages et d'avant-plages (partie sous-marine jouxtant la plage), qui sont des techniques associées à la lutte contre l'érosion ou plus simplement à la dynamique sédimentaire, et qui correspondent à des usages bénéfiques. Ainsi, aux Pays-Bas, les immersions réalisées au large des côtes sableuses sont considérées comme bénéfiques, car elles permettraient de lutter efficacement contre l'érosion du littoral. Des suivis environnementaux très stricts avaient été mis en place afin de valider le fait que ces opérations n'avaient pas d'effets négatifs sur la qualité des sédiments et sur les peuplements benthiques. Ces suivis s'apparentent à ceux qui sont mis en œuvre sur les sites d'immersion des GPM.
- À terre, on notera par exemple, les dépôts sur des terres agricoles, qui correspondent en France à des opérations de valorisation.

Ces deux exemples seraient qualifiés d'usages bénéfiques du point de vue international.

La notion d'usage bénéfique est discutée dans de nombreux groupes internationaux sur le dragage, dont le CEDA. Les retours d'expérience commencent à être conséquents : le site du CEDA (en anglais) en mentionne plusieurs (<https://dredging.org/resources/ceda-publications-online/beneficial-use-of-sediments-case-studies>) et notamment dans la publication associée à l'adresse suivante : <https://dredging.org/media/ceda/org/documents/resources/cedaonline/fact-sheet-beneficial-use-of-dredgedmaterial-ceda-iadc-final.pdf>.

Il y a également la publication de Engineering With Nature (EWN), Atlas volume 2, qui présente de nombreux projets utilisant les sédiments de dragage à des fins bénéfiques, disponible à l'adresse suivante : <https://ewn.el.erdc.dren.mil/atlasv2.html>.

À la lumière de ces expériences internationales et de la directive déchets, il existe des pratiques en France qui pourraient être considérées comme de l'usage bénéfique. Il est ainsi proposé d'utiliser ce terme en distinguant deux cas :

- Pour les sédiments concernés par l'article 2 de la directive déchet, c'est-à-dire ceux qui n'ont pas pris le statut de déchet, le terme « usage bénéfique » est applicable ;
- Pour tous les autres cas, il s'agit alors de valorisation.

La définition de l'usage bénéfique proposée pour le cas français est la suivante : « l'usage bénéfique correspond à l'utilisation de sédiments « bruts » et qualifiés de « non dangereux » (au sens de l'article 2 de la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008, dite directive déchets), c'est-à-dire sans besoin de traitement préalable et/ou de mélange avec d'autres matériaux, dans le cadre d'une gestion en mer à des fins mentionnées par l'article 2 de la directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008 et qui sont jugées bénéfiques pour l'environnement ».

Cette notion est à promouvoir auprès des acteurs français. Elle pourrait contribuer à donner une meilleure image des opérations d'immersion des sédiments ayant une fin utile et bénéfique pour l'environnement, notamment pour lutter contre l'érosion côtière.

D'après l'enquête du CEREMA sur l'année 2017, les volumes des usages bénéfiques (rechargement de plages, terre-pleins, etc.) représentaient un peu moins d'un pour cent des volumes dragués en France.

Le recours aux tests écotoxicologiques peut être soumis à questionnement. L'avantage des tests écotoxicologiques est de considérer la globalité du sédiment, et non de raisonner par contaminant. Néanmoins, même en Italie où ces tests sont systématiquement mis en oeuvre, les acteurs mentionnent un certain manque de répétabilité dans les résultats des tests écotoxicologiques. Des groupes de chercheurs européens de cette discipline travaillent pour améliorer la fiabilité des résultats.

Le constat actuel que font les scientifiques peut faire apparaître prématuré de s'engager dans une réglementation qui se baserait principalement sur les tests écotoxicologiques pour le diagnostic préalable à la décision de gestion des sédiments estuariens et marins, tant que ce travail européen n'a pas pleinement abouti.

11. L'Ae recommande d'approfondir le devenir et l'impact des hydrocarbures et des nutriments contenus dans les sédiments après clapage à Octeville.

Concernant les apports d'hydrocarbures liés aux clapages et leurs impacts, les éléments suivants peuvent être apportés :

Dans le tableau suivant, sont présentées les concentrations moyennes d'Hydrocarbures Totaux (HCT) et d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) dans les sédiments en place sur le site d'Octeville et ses zones d'influence, ainsi que celles des sédiments qu'il est prévu de claper :

Teneurs en hydrocarbures des sédiments du site d'Octeville et des sédiments à claper

	Moyenne dans les sédiments d'Octeville* (mg/kg/sec)	Moyenne dans les sédiments à claper * (mg/kg/sec)
Hydrocarbures totaux	107,2	42,4
HAP fluoranthène	0,071	0,043
HAP fluorène	0,013	0,005
HAP benzo (a) anthracène	0,046	0,023
HAP benzo (ah) anthracène	0,019	0,007
HAP benzo (b) fluoranthène	0,085	0,046
HAP benzo (k) fluoranthène	0,027	0,019
HAP benzo (a) pyrène	0,055	0,035
HAP benzo (ghi) perylène	0,046	0,024
HAP indeno (123-cd) pyrène	0,044	0,026
HAP acenaphtylène	0,012	0,003
HAP acenaphtène	0,005	0,003
HAP anthracène	0,021	0,021
HAP chrysène	0,042	0,023
HAP naphtalène	0,013	0,007
HAP phenanthrène	0,050	0,023
HAP pyrène	0,060	0,041
Somme 16 HAP	0,611	0,333

* Moyenne du suivi sur la période 2019, 2020 et 2021 ; dès lors que le composé n'est pas détecté au-delà de la Limite de Quantification (LQ) des méthodes analytiques, la concentration est prise par défaut égale à LQ/2.

** Moyenne des échantillons de sédiments des campagnes 2016 et 2019 ; la même règle vis-à-vis des LQ est appliquée

Il ressort de ces éléments que les concentrations en hydrocarbures et des différents composés de HAP analysés dans les sédiments à claper sont systématiquement inférieures à celles des sédiments en place sur le site Octeville et ses zones d'influence.

La concentration moyenne en Hydrocarbures Totaux (HCT) des sédiments d'Octeville (site de clapage et zones d'influence confondues) est de 107,2 mg/kg sec contre 42,4 mg/kg sec dans les sédiments à claper, soit une proportion moindre de 39,5 %. Les concentrations en HCT dans les sédiments à claper sont comprises entre 0,55 et 309 mg/kg sec.

La concentration moyenne en HAP (somme des 16 HAP¹) des sédiments d'Octeville et ses zones d'influence est de 0,611 mg/kg sec contre 0,333 mg/kg sec dans les sédiments à claper, soit une proportion moindre de 54,5 %. Les concentrations des 16 HAP dans les sédiments à claper sont

¹ Somme des 16 paramètres suivants : Indéno(1,2,3-cd)pyrène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)pyrène, Benzo(g,h,i)perylène, Fluoranthène, Naphtalène, Anthracène, Phénanthrène, Acénaphtène, Chrysène, Benzo(a)anthracène, Dibenz(a,h)anthracène, Acénaphtylène, Pyrène, Fluorène et Benzo(b)fluoranthène

comprises entre la Limite de Quantification des méthodes analytiques et un maximum de 3,6 mg/kg/sec.

Sur la base de ces éléments, les sédiments qu'il est prévu de claper à Octeville présentent donc des concentrations moyennes en HAP moindres que celle du bruit de fond des sédiments du site d'Octeville et de ses zones d'influence.

NB : Selon les données de suivi des sédiments sur le site d'Octeville et ses zones d'influences (suivis 2019, 2020 et 2021), les valeurs de la somme des 16 HAP relevées sont comprises entre 0,02 à 1,8 mg/kg MS toutes zones confondues, valeurs cohérentes avec celles retrouvées en baie de Seine par le GIPSA (entre 1 et 2 mg/kg MS pour la somme de 9 HAP) et l'Agence de l'Eau Seine Normandie (0,06 à 5,5 mg/kg MS). En baie de Seine, les contaminations les plus élevées se situent à l'embouchure et le long de la côte du pays de Caux, ceci s'expliquant par le panache de la Seine qui s'écoule vers le Nord-Est. Principalement émis lors de la combustion de matière organique, les HAP transitent préférentiellement par l'atmosphère avant de retomber sur les sols. Bien que les apports en HAP à l'estuaire de la Seine proviennent majoritairement de l'amont, des apports internes à l'estuaire proviennent également et essentiellement de l'habitat résidentiel et des activités du secteur tertiaire.

Concernant les teneurs en HAP des sédiments à claper dans le cadre du projet, les 16 composés sont détectés à des concentrations supérieures à la LQ dans environ un tiers des échantillons (contre environ deux fois plus dans les sédiments d'Octeville et ses zones d'influence). Quand les composés sont détectés, ils le sont à l'état de traces. On rappellera également que tous les composés des HAP dans les sédiments à claper présentent des concentrations systématiquement inférieures aux seuils GEODE N2 ; seuls deux échantillons de sédiments de surface présentent des concentrations dépassant légèrement les seuils GEODE N1. Tous les autres composés présentent des concentrations en HAP systématiquement inférieures aux seuils N1. Selon GEODE, et pour ces teneurs, l'impact potentiel est jugé neutre ou négligeable, les teneurs étant comparables au bruit de fond environnemental.

Le lecteur se reportera également à la réponse à la recommandation suivante afin d'apprécier les impacts de ces HAP plus particulièrement sur la santé humaine.

Concernant les propriétés des HAP, on peut rappeler que leur majorité présente un fort caractère hydrophobe et tend à s'adsorber aux particules organiques en suspension et à s'accumuler dans les sédiments et les sols particulièrement pour les composés lourds possédant une très faible solubilité dans l'eau. Les phénomènes de relargage dans la masse d'eau restent donc faibles d'une manière générale, l'essentiel des composés restant « piégé » dans les sédiments.

Concernant les apports de nutriments et les risques d'eutrophisation liés au projet du fait des opérations de dragage et de clapage prévues, les éléments de réponse suivants peuvent être apportés :

Les concentrations en azote et phosphore des sédiments clapés apportent les indications utiles à l'évaluation des apports de nutriments, et à l'origine de phénomènes potentiels d'eutrophisation.

Les sédiments qu'il est prévu de claper à Octeville dans le cadre du projet de la chatière présentent une concentration moyenne en phosphore total de 390 mg/kgMS et de 730 mg/kgMS d'azote kjeldhal.

A titre de comparaison, et concernant les sédiments d'entretien clapés sur le site d'Octeville, les données récentes portant sur les sédiments du port ancien et de Port 2000, essentiel des volumes clapés, les teneurs en azote kjedahl et en phosphore total sont de l'ordre du double des valeurs

moyennes de celles des sédiments du projet chaudière à claper. Le suivi des sédiments et des eaux sur le site d'Octeville et ses zones d'influence² apporte les éléments suivants :

- Concernant les sédiments du site : Les concentrations moyennes en azote sont plus faibles sur les zones d'influence nord et sud (de l'ordre de 1000 mg/kg MS) que sur la zone de dépôt pour laquelle les valeurs sont légèrement supérieures, atteignant les 1500 à 2000 mg/kg MS. Les concentrations moyennes en phosphore sont légèrement plus faibles sur les zones d'influence nord et sud (de l'ordre de 400 mg/kg MS) que sur la zone de dépôt pour laquelle les valeurs sont légèrement supérieures, atteignant les 600 mg/kg MS. Sur l'ensemble des secteurs (site d'Octeville et ses zones d'influence), les teneurs moyennes en éléments nutritifs sont stables sur la période 2009-2018 et sont inférieures à celles mesurées dans les sédiments clapés dans le cadre des opérations d'entretien. Le caractère ouvert et dispersif du site d'immersion d'Octeville permet de limiter les risques d'eutrophisation.
- Concernant les éléments nutritifs contenus dans l'eau du site de clapage et sa zone d'influence : Les concentrations en azote sont les suivantes : moyenne de surface comprise entre 0,63 et 1,17 mg/l et moyenne en profondeur comprise entre 0,37 et 1,1 mg/l.

Le rapport de suivi du site d'Octeville précise que les valeurs sont globalement conformes à celles relevées historiquement. Le rapport de synthèse IFREMER de l'année 2016 concernant le suivi de la masse d'eau HC1611 mentionne : « *La masse d'eau HC16 est indirectement sous l'influence du panache de la Seine, et subit régulièrement des dessalures modérées à importantes (comme en juin 2016) qui rechargent le milieu en nutriments. Les stocks hivernaux en nutriments étant modérés et avec ces apports plus ou moins réguliers, l'azote est en excès plus ou moins marqué toute l'année. Le phosphore et le silicium peuvent alors apparaître en déficit ponctuellement. Le cycle des nutriments y apparaît donc perturbé. Le risque d'eutrophisation est donc modéré* ».

Les valeurs en azote mesurées sur le site d'Octeville traduisent bien la qualité générale de la masse d'eau côtière en conformité avec les observations faites par l'IFREMER dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau, à savoir une masse d'eau globalement impactée par les apports de la Seine sur ce paramètre. Dans ce contexte, les apports propres aux clapages restent à relativiser.

En outre, le suivi des teneurs en chlorophylle et en oxygène dissous sur le site d'Octeville et ses zones d'influence apportent des indications complémentaires quant à l'eutrophisation de la masse d'eau.

Les données récentes du suivi³ indiquent :

Concernant la chlorophylle a, les concentrations moyennes en surface varient de 2,7 µg/l à 8,2 µg/l ce qui correspond à un « bon état » selon l'arrêté ministériel du 25 janvier 2010 modifié relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface pris en application des articles R. 212-10, R. 212-11 et R. 212-18 du code de l'environnement (NQE de 8,39 µg/l). Les concentrations moyennes en profondeur varient de 3,4 µg/l à 7,8 µg/l ce qui correspond également au « bon état ». On note toutefois historiquement des valeurs plus fortes traduisant la plupart du temps des épisodes de blooms phytoplanctoniques dans la masse d'eau concernée et qui ne peuvent être directement imputables aux effets des clapages.

Concernant l'oxygène dissous, les concentrations démontrent une certaine stabilité interannuelle. A l'échelle pluriannuelle, il n'y a pas de différence notable de teneur en oxygène dissous relevée entre les stations de surface (moyenne de 9,9 mg/l entre 2012 et 2018) et celles en profondeur (moyenne de 8,8 mg/l entre 2012 et 2015). Aucune hypoxie notable des eaux n'est mise en évidence. Ces

² DRAGAGES D'ENTRETIEN DU GRAND PORT MARITIME DU HAVRE - SYNTHÈSE DES SUIVIS ANNÉES 2016-2017-2018 Au titre de l'arrêté interpréfectoral du 13/01/2015 : Renouvellement de l'autorisation de dragage du GPMH et de l'immersion des produits de dragages – HAROPA Port du Havre 2020

³ Synthèse des suivis des dragages d'entretien du GPMH – Années 2016-2017-2018

observations sont conformes aux résultats du suivi DCE sur la masse d'eau HC16 qui classent ainsi cette dernière en très bon état au regard de ce critère (seuil de « très bon état » fixé à 5 mg/l au fond).

12. L'Ae recommande de produire une évaluation du risque sanitaire du clapage en prenant en compte les quantités de sédiments et l'ensemble des polluants toxiques ou CMR, qu'ils contiennent.

Concernant les effets sanitaires prévisibles du projet du fait des opérations de dragage et de clapage prévues, les éléments suivants peuvent être apportés.

La question posée porte sur les effets potentiels du projet sur la santé de l'homme, du fait des opérations prévues pour le dragage et l'immersion des sédiments en fonction de leur qualité chimique, et pouvant entraîner ou pas un apport en contaminants dans le milieu marin.

Une fois dispersés dans le milieu, les contaminants pourraient directement être absorbés par l'homme pratiquant des activités aquatiques dans les zones de baignade (ingestion d'eau ou contact cutané), ou indirectement au travers de la consommation de produits de la mer ayant bioaccumulé ces contaminants.

Afin de statuer sur les risques sanitaires liés aux opérations d'immersion des sédiments de dragage, l'approche proposée ici se base sur celle proposée par le guide méthodologique de GEODE d'août 2014 « Evaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et d'immersion en milieu estuarien et marin ».

De manière générale, une évaluation des risques sanitaires (ERS) prend en compte la coexistence d'une à plusieurs sources de danger et d'une à plusieurs cibles potentielles susceptibles d'être affectées par la source de danger. L'évaluation des risques revient à étudier la source, la cible ainsi que les interactions potentielles entre la source et la cible. Ces interactions existent via des voies ou mécanismes de transfert qui surviennent entre la source et la cible.

Concernant les cibles potentielles des effets directs ou indirects des opérations de dragage et d'immersion prévues dans le cadre du projet, il s'agit des suivantes : les opérateurs en charge du dragage, les baigneurs et les consommateurs des produits de la mer potentiellement sous influence.

Les cibles pertinentes à retenir, et selon la démarche du guide GEODE, correspondent aux effets indirects sur les seuls consommateurs de produits de la mer. En effet :

- Concernant l'usage des plages les plus proches, on retiendra que les sédiments ne comportent pas de contamination bactériologique significative, que la durée d'exposition potentielle est faible (baignade) et que les sites de baignades sont éloignés (processus de dilution et d'abattement naturel de la bactériologique) : cet aspect est traité dans les paragraphes suivants.
- Concernant les opérateurs, les voies d'exposition par contact cutané, inhalation via l'air, l'eau ou les sédiments peuvent être exclues dans la mesure où l'on ne retrouve pas de contamination significative retrouvée dans les sédiments déposés. En outre, les opérateurs en charge des dragages respecteront les consignes d'hygiène et de sécurité durant les travaux.

Aussi, et dans le cas présent, l'identification de la source de danger est constituée par les sédiments dragués puis immergés dans le milieu marin. D'après les analyses des sédiments qu'il est prévu d'immerger (cf. Annexes L et K du dossier de demande d'autorisation environnementale), les résultats d'analyses physico-chimiques comparés aux seuils réglementaires N1/N2 des arrêtés du 9 août 2006, 23 décembre 2010 et 8 février 2013 présentent :

- Des teneurs en composés réglementés globalement inférieures à N1 ;

- une toxicité des sédiments qualifiée globalement de « faible » à « négligeable » dans l'ensemble ;
- une contamination faible en germes de contamination fécale ;
- des scores GEODRISK négligeables à faibles.

Selon le guide GEODE (2014), les substances d'intérêt sanitaire pouvant être retenues pour la réalisation d'une ERS dans le cadre d'activités de dragage et d'immersion de sédiments, sont les suivants : Cd, Pb, Σ6 indicateurs PCB (28, 52, 101, 138, 153, 180), PCB-DL + dioxines, PCB-DL, Benzo(a)pyrene, Σ 11 HAP génotoxiques (Anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(ghi)pérylène, Benzo(k)fluoranthène, Chrysène, Fluoranthène, Indéno(1,2,3- cd)pyrène, Naphtalène, Phénanthrène, Pyrène), Pyrène, Phénanthrène, Nickel, et TBT.

Parmi ces substances, les PCB-DL et dioxines ne sont pas analysés dans les sédiments d'HAROPA PORT. Elles ne sont donc pas conservées pour l'analyse des risques sanitaires.

Pour les autres composés, leurs concentrations dans les sédiments concernés par les opérations de clapage (fournies en Annexes K et L du dossier de demande d'autorisation environnementale) sont comparées aux valeurs repères de concentration sédimentaire du guide GEODE (cf. tableau suivant).

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes des sédiments qu'il est prévu de claper selon les campagnes de 2016 et de 2019 (concentrations systématiquement inférieures aux seuils N2 fixées à l'arrêté du 9 août 2006 modifié), et les valeurs repères critères proposées par le guide GEODE.

Concentrations moyennes des sédiments à claper et valeurs repères du guide GEODE

Valeurs	MOYENNE (2016-2019)	Valeurs repères de concentrations (guide GEODE EQRS dragages-clapages 2014)
Somme 6 PCB indicateurs PCB (mg/kg/sec)	0,005	0,025
Cadmium (mg/kg/sec)	0,225	22
Nickel (mg/kg/sec)	10,087	15
Plomb (mg/kg/sec)	11,302	968,5
TBT (mg/kg/sec)	0,0020	0,00026
HAP benzo (a) pyrène (mg/kg/sec)	0,035	1,84
HAP phénanthrène (mg/kg/sec)	0,0232	0,0218
HAP pyrène (mg/kg/sec)	0,041	12,85
Somme TEQ 11 HAP	0,0561	1,84

Selon ces éléments, seuls les TBT et le phénanthrène présentent des teneurs supérieures aux valeurs repères. Toutefois dans le cas des TBT, le dépassement de la valeur repère reste « apparent » dans la mesure où les TBT ne sont jamais détectés au-delà de la limite de quantification (LQ) des méthodes analytiques dans les sédiments de surface comme de profondeur, LQ supérieure à la valeur repère.

De ce fait, seul le phénanthrène est conservé pour évaluer les risques sanitaires liés aux opérations de dragage et d'immersion.

La bibliographie récente relative à la zone d'étude, et celle relative au dossier réglementaire du Machu et relative au projet de la zone clapage des sédiments d'entretien du Port de Rouen en particulier ⁴ apporte des indications utiles à l'appréciation des risques sanitaires liés au projet de la chatière.

L'évaluation des risques sanitaires liés aux concentrations de phénanthrène contenu dans les sédiments clapés sur le site du Machu se base sur une concentration de 210 µg/kgMS.

L'ERS menée dans le cadre de cette étude (conformément au guide GEODE), retient la démarche suivante pour chacune des phases de dragage-transport et de stockage-immersion :

- Identification des voies d'exposition
- Evaluation des relations doses / réponses – choix des VTR
- Evaluation des doses d'exposition
- Analyse des risques sanitaires

Il ressort des calculs mis en œuvre dans le cadre de cette étude les principaux éléments suivants :

Pour les activités de dragage et d'immersion, les voies d'exposition retenues sont liées à l'ingestion de produits issus de la pêche. Les Valeurs Toxicologique de Référence (VTR) sont des indices caractérisant le lien entre l'exposition de l'homme à une substance toxique et l'occurrence ou la sévérité d'un effet nocif observé. Ces VTR sont respectivement de $4 \cdot 10^{-2} \text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{j}^{-1}$ pour les effets à seuil et de 0.001 (ERU₀ benzo(a)pyrène) pour effets sans seuils. L'évaluation des doses d'exposition se base sur la notion d'équilibre de partage « eau-sédiment-biote ». L'approche permet de déduire une concentration dans l'eau intégrant le bruit de fond dans l'environnement, une concentration dans le biote prenant en compte le bruit le facteur de bioaccumulation dans les produits de la mer, puis de la dose ingérée par les populations d'enfants et d'adultes (pour les polluants à effet sans seuil).

L'ERS conclut ainsi : « *L'analyse des risques sanitaires a été menée sur les populations cibles sur site (zone de dragage, zone d'immersion) et hors site et sur la base des voies d'expositions les plus pertinentes : le contact cutané avec les sédiments, l'inhalation de contaminant volatils et de poussières de sédiment, l'ingestion d'eau et de produits de la pêche. Les résultats mettent en évidence une absence de risque pour la santé humaine quelques soient les voies d'exposition et les populations cibles.* »

Au regard des concentrations moyennes en phénanthrène contenues dans les sédiments à claper dans le cadre du projet de la chatière, et d'environ 10 fois moindres (23,2 µg/l) de celles prises en compte dans l'approche précisée avant, les risques sanitaires pour la santé humaine peuvent être qualifiés de non significatifs.

NB : Selon l'étude citée plus avant, le risque d'ingestion de produits de la pêche contaminés est considéré comme infime, étant données les faibles concentrations en contaminants retrouvées dans les sédiments et de la durée d'émergence limitée du panache turbide (processus de dilution). De plus, les suivis des contaminants chimiques dans les moules et les poissons réalisés par HAROPA Port | Rouen lors des clapages expérimentaux, ont démontré qu'aucune bio-accumulation des contaminants ne pouvait être mise en évidence en lien avec les clapages des sédiments de l'estuaire aval, au regard de la contamination globale de la Baie de Seine. Le suivi met en évidence en revanche l'influence des apports de micropolluants de la Seine.

⁴ Opérations de dragage d'entretien du chenal de navigation et des installations portuaires de l'estuaire aval et Immersion des sédiments sur les sites de Machu, zone intermédiaire et zone temporaire amont – Etude d'impact valant document d'incidences au titre des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement – HAROPA Port de Rouen 2014

Le suivi de la bioaccumulation des micropolluants dans le cadre des opérations de clapage sur le site de Machu se poursuit⁵. Il porte sur l'ensemble des composés pour lesquels le guide GEODE fixe des valeurs repères (cf. paragraphe précédent). Le rapport conclut ainsi : « *les résultats obtenus au cours de cette étude tendent pour l'instant à démontrer l'absence d'effet des immersions de sédiments au niveau du site du Machu sur la bioaccumulation des contaminants métalliques et organiques par les mollusques à proximité du site. De plus, ces immersions ne semblent pas avoir modifié le gradient de contamination préexistant, les apports de Seine restants plus influents sur les niveaux de bioaccumulation des Mollusques en Baie de Seine orientale* ».

Ces observations amènent donc à « relativiser » les effets potentiels des clapages du projet de chatière sur le site d'Octeville de ce point de vue.

Concernant les risques plus particulièrement liés aux effets sanitaires liés à la bactériologie associée et vis-à-vis des zones de baignade et induits par le projet de la chatière, les éléments suivants peuvent être précisés : Les teneurs en germes bactériologiques tests de la pollution fécale (E coli, entérocoques fécaux, et coliformes fécaux) mesurées dans les sédiments à claper restent réduites. Le risque pour les baigneurs d'ingestion d'eau contaminée est considéré comme marginal à cause des faibles concentrations en contaminants retrouvées dans les sédiments, des courtes durées d'exposition (activité de baignade) et de l'éloignement des plages (+ de 1 km, processus de dilution). Notons qu'en outre la durée de vie de ces germes reste limitée dans l'eau de mer sous l'effet des UV et des chocs osmotiques sur ces bactéries (valeur usuelle de « T90 » estimée à 24 heures, temps nécessaire pour la disparition de 90 % des bactéries).

D'ailleurs, comme décrit au chapitre 4.2.6.3 « Impacts du projet sur la qualité des eaux en phase travaux et mesures envisagées » du dossier de demande d'autorisation environnementale, les études des profils de vulnérabilité des eaux de baignade les plus proches du projet (Plages du Havre, Sainte-Adresse et Saint-Jouin Bruneval) ont intégré la mise en œuvre d'un modèle de la dispersion en mer des sources potentielles de bactéries tests de l'origine fécale telles que les clapages (E.coli en particulier, bactérie « réglementée » par la Directive européenne n°2006/7/CE). Les hypothèses prises en compte dans ces modélisations de concentrations en Escherichia coli dans les sédiments clapés sur le site d'immersion d'Octeville (calcul basé sur un volume immergé de 3 Mm³/an) conduisent à conclure à l'absence d'impact des clapages sur la qualité microbiologique des eaux de ces plages.

Les résultats de la modélisation ont montré que la contribution des clapages induit au maximum des concentrations en E. coli inférieures à 10 u/100mL au droit des plages, et que la Seine n'est pas une source de pollution des plages.

On rappellera que la Directive européenne n°2006/7/CE fixe, pour les concentrations en Escherichia coli la Valeur guide de 250 germes/100 ml et la Valeur obligatoire 500 germes/100 ml (ces concentrations permettent via un traitement statistique des teneurs mesurées sur 5 années de calculer le classement de chaque eau de baignade). Les données récentes du suivi bactériologique de la qualité des plages du Havre, de Sainte-Adresse et de Saint-Jouin Bruneval au cours des dernières années montrent d'ailleurs une qualité excellente de ce point de vue.

13. L'Ae recommande d'approfondir les avantages et inconvénients environnementaux respectifs du stockage dans l'ancien bassin aux pétroles ou à terre et de fonder les seuils d'acceptabilité des sédiments au regard des tests de lixiviation.

⁵ RAPPORT SCIENTIFIQUE À DESTINATION DU GRAND PORT MARITIME DE ROUEN : Mise en place et suivi de la bioaccumulation par les mollusques dans le cadre des immersions de sédiments de dragage du GPMR - Rapport de synthèse – 2017-2020 – HAROPA Port de Rouen – Mars 2021

Tout d'abord, il convient de noter que le stockage dans l'ancien bassin aux pétroles est une gestion à terre des sédiments puisque cette valorisation se fait dans le cadre de la réglementation déchets.

Le projet a prévu de stocker les 66 000 m³ sédiments présentant une contamination dépassant les seuils N2 définis à l'arrêté ministériel du 26 août 2006 modifié et relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement pour certains composés dans l'ancien bassin à pétrole. Cette opération a été autorisée par l'arrêté préfectoral du 26 février 2018 (cf. ANNEXE S du dossier de demande d'autorisation environnementale). **Le projet respecte strictement les dispositions de l'arrêté en vigueur.** L'ensemble des éléments fera l'objet d'un examen par le comité de suivi conformément aux prescriptions de l'arrêté.

A ce titre, les résultats des analyses géochimiques du pool de 66 000 m³ de sédiments ont été confrontés au protocole d'acceptabilité afin de s'assurer que les sédiments concernés respectaient bien les critères d'acceptabilité de l'installation d'accueil, à savoir l'Ancien Bassin aux Pétroles. Ces matériaux sont acceptables en valorisation dans l'ancien bassin aux pétroles selon l'arrêté d'autorisation de ce projet (Annexe S de l'étude d'impact).

14. L'Ae recommande de proposer des mesures d'évitement et de réduction des impacts du clapage sur la qualité de la masse d'eau Le Havre-Antifer.

L'état initial de la masse d'eau côtière « Le Havre – Antifer » est donné au chapitre 4.2.6.1 du dossier de demande d'autorisation environnementale. En 2019, l'état écologique de cette masse d'eau était qualifié de moyen tandis que son état chimique de mauvais. La cause de ce mauvais état est imputée à la présence d'ubiquistes (PCB) dans les moules, la présence de plomb, mercure et HAP.

Les impacts du projet sur la qualité des eaux ainsi que les mesures envisagées sont décrits au chapitre 4.2.6.3 pour la phase travaux, et 4.2.6.4 pour la phase d'exploitation.

Nous rappelons à ce titre que l'impact brut sur la qualité des eaux marines y est évalué de faible lors de la phase travaux aussi bien pour la zone chatière que la zone de clapage et non significatif pour ces deux sites lors de la phase d'exploitation. A noter notamment que concernant le plomb et le mercure qui participent du mauvais état écologique de la masse d'eau côtière « Le Havre- Antifer », les tests de lixiviation ne montrent pas de relargage pour ces derniers composants.

Nous rappelons également que plusieurs mesures sont mises en place dans le cadre du projet afin de réduire ou accompagner les impacts sur la qualité de l'eau, notamment lié au clapage, à savoir :

- MR01 – Coordination environnementale des travaux ;
- MR02 – Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux ;
- MR03 – Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues ;
- MR04 – Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GÉODE ;
- ACC02 – Étudier le réemploi de sédiments dans la réalisation d'enrochements artificiels de digues portuaires.

Cette mesure MR04, détaillée au chapitre 5.2 du dossier, permettra de soustraire au milieu marin le stock de sédiments dépassant le niveau N2 GEODE, soit environ 66 000 m³. Or, il est envisageable d'immerger de tels sédiments, sous couvert d'analyses complémentaires poussées visant à prouver que l'immersion est la solution la moins impactante pour l'environnement. Plutôt que d'envisager cette possibilité, HAROPA PORT opte pour valoriser à terre ces sédiments permettant, a fortiori, de ne pas dégrader la masse d'eau réceptrice.

En outre, plusieurs suivis seront mis en œuvre permettant de vérifier l'impact réel des clapages. Parmi ceux-ci nous retiendrons le suivi de la qualité des sédiments du site d'immersion ainsi que le suivi de l'eau du site d'immersion. Les suivis mis en place par HAROPA PORT sont décrits plus en détails au chapitre 5.5.

Il convient de retenir que l'impact résiduel est qualifié de non significatif pour les deux phases du projet (travaux et exploitation) ainsi que pour les deux zones concernées (chatière et site du clapage).

Enfin, et comme indiqué en réponse à la recommandation 12 de l'Ae, il ressort qu'il n'est pas attendu d'effets sanitaires des clapages.

15. L'Ae recommande de préciser les superficies et la fonctionnalité des habitats naturels restaurés grâce à l'effacement de digues en amont et, au besoin, de proposer de nouvelles mesures de compensation.

La mesure de compensation MC03 décrite au chapitre 5.3 du dossier de demande d'autorisation environnementale porte sur l'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.

Tout d'abord, il convient de signaler ici qu'en réponse à l'avis du Conseil National de Protection de la Nature (CNP), le maître d'ouvrage a décidé de doubler le désenrochement prévu dans la mesure MC03. Ainsi, le linéaire de suppression de digues de la mesure compensatoire MC03 sera étendu à 1000 mètres. 500 mètres sont positionnés comme décrit dans le dossier d'étude d'impact (MC03 page 209 partie §5.3) au droit des 4 filandres identifiées dans un objectif de rétablissement de connexions écologiques entre ces dernières et l'Estuaire de Seine.

Concernant les 500 mètres linéaires supplémentaires, une étude spécifique sera réalisée dans le cadre de la mesure MC03 afin de localiser de manière la plus pertinente possible la localisation de ce désenrochement supplémentaire dans un objectif de restauration de fonctionnalités estuariennes, en compensation des fonctionnalités d'aires d'alimentation et de croissance impactées par la digue Chatière. Notamment, leur position sera décidée au regard :

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

L'augmentation de l'effort de suppression porte ainsi le coût de la mesure MC03 de 5 à 10 millions d'euros.

Les principales fonctions restaurées sont :

- des fonctions hydrologiques, connexion d'annexes hydrauliques à l'axe fluvial en zone soumise à marée,
- De circulation des espèces animales et végétales,
- De stockage et déstockage de vases en fonction du régime fluvial,
- Des zones de production de zoobenthos importante pour les réseaux trophiques des oiseaux et des poissons (nourriceries),
- Des zones de refuge et d'alimentation pour les poissons.

Il peut en effet être noté que les habitats benthiques de la zone chatière appartiennent à la communauté des sables fins envasés à *Abra alba* et *Lagis koreni* dans une variante appauvrie de cette communauté (CSLN, 2016). Par ailleurs, la chatière est localisée à l'aval de plusieurs kilomètres du secteur de transition poly-mésohalin, caractérisé par la plus forte productivité des communautés mésohalines : Les vasières intertidales nord présentent en effet les plus fortes densités de proies et jouent ainsi un rôle déterminant pour la nourricerie, du fait de sa production benthique remarquable (Brind'Amour A, *et al.*, 2021).

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. La surface directement concernée par la mesure de restauration (zone de désenrochement et débouchés des filandres) sera comprise entre 5 et 10 ha. Plus globalement, la mesure vise à améliorer les fonctionnalités d'une zone d'environ 22 ha (superficie des filandres concernées).

Pour plus de détails sur les effets hydrosédimentaires attendus, se référer à la note d'expertise d'ARTELIA (**ANNEXE 10**) ainsi qu'au point 5 du mémoire en réponse au CNPN.

16. L'Ae recommande de compléter les mesures d'évitement, de réduction et de compensation pour réduire les incidences sur les poissons.

L'analyse des effets du projet en phase travaux et en phase d'exploitation du projet sur le site de la chatière, sur l'estuaire comme sur le site de clapage est traitée dans le détail au chapitre 4.3.2.2 du dossier de demande d'autorisation environnementale. On en retiendra les principaux éléments suivants :

- En phase travaux :
 - Concernant l'évaluation des impacts brut sur l'estuaire, les travaux seront source de dérangement temporaire et de destruction d'une aire d'alimentation et de passage pour l'ichtyofaune. Néanmoins, à l'échelle de l'Estuaire, cette zone représente 0,3% de l'Estuaire. Le dérangement des espèces en phase travaux est ainsi qualifié de Faible.
 - Concernant l'évaluation des impacts bruts en phase travaux sur la zone Chatière, les travaux seront source de dérangement temporaire et de destruction d'une aire d'alimentation et de passage pour l'ichtyofaune. La turbidité générera également les espèces mais aura pour effet indirect que celles-ci ne s'approchent du site pendant la durée des travaux. Les impacts du projet sur le site de la chatière sont localement qualifiés de Forts.
 - Concernant l'évaluation des impacts bruts sur la zone Clapage, l'effet sur l'ichtyofaune est local direct, négatif mais temporaire, notamment pour les poissons benthiques qui

peuvent être présents sur le site de clapage. Au regard des suivis réalisés sur le site, considérés comme représentatifs du fait des ordres de grandeur comparables à ceux effectués dans le cadre des dragages d'entretien, les campagnes de suivi du site d'immersion révèlent une certaine stabilité des structures démographiques des poissons. Il s'avère en outre que les immersions ont un impact indirect positif sur la présence des poissons benthodémersaux dans la zone d'influence du site de clapage. Les impacts du projet sur le site de clapage sont qualifiés de faibles.

- En phase d'exploitation
 - Concernant l'évaluation des impacts bruts sur l'estuaire, une zone de croissance et flux pour les poissons de 22 ha sous la digue aura été définitivement retirée de l'Estuaire. Une zone de 26 ha de chenal sera déconnectée de l'Estuaire par la présence de la digue mais présentera une certaine recolonisation (notamment par les poissons pélagiques). Néanmoins, à l'échelle de l'Estuaire, cette zone, enclavée par le chenal de Port 2000, représente 0,3 % de l'Estuaire et n'est pas de nature à impacter la présence des espèces visées en Estuaire, dont nous avons notamment vu que la Chatière ne constitue pas une zone de nurserie probable. L'impact du projet sur les poissons à terme est donc qualifié de Faible à l'échelle de l'Estuaire.
 - Concernant l'évaluation des impacts bruts sur la zone Chatière, une zone de croissance et flux pour les poissons de 22 ha sous la digue aura été définitivement retirée de l'Estuaire. Une zone de 26 ha de chenal sera déconnectée de l'Estuaire par la présence de la digue. Néanmoins, une recolonisation du chenal est certaine. Une diminution de la présence des poissons benthiques est sans doute à prévoir sur cet espace. L'impact à l'échelle de la zone est donc qualifié de Moyen.
 - Concernant l'évaluation des impacts bruts sur la zone Clapage, les incidences sur l'ichtyofaune, en phase exploitation, seront liés à l'immersion sur le site de dépôt d'Octeville des matériaux extraits lors des dragages d'entretien du chenal de la chatière. Les incidences des opérations d'immersion seront de même nature que pour la phase travaux présentée plus haut. Cependant elles seront également de moindre importance au regard du faible volume de matériaux immergés pour l'entretien du chenal (environ 150 000 m³/an) en comparaison avec les 2,15 Mm³ immergés en moyenne annuellement sur le site. Les impacts du projet sur le site de clapage sont qualifiés de non significatifs.

A la lumière de cette analyse des effets prévisibles, le pétitionnaire a prévu de multiples mesures visant à Eviter, Réduire et Compenser ces effets. En particulier, le projet prévoit la mesure compensatoire référencée MC03 non citée par l'Ae dans son avis concernant l'ichtyofaune alors que c'est bien ce compartiment biologique qui est visé (décrite dans le détail au chapitre 5.3 du dossier de demande d'autorisation environnementale) : Cette mesure prévoit en compensation de la construction de la Chatière d'effacer des digues plus amont de l'Estuaire afin d'améliorer et restaurer des fonctionnalités estuariennes en particulier de 4 filandres, propices aux poissons juvéniles. En plus de l'amélioration de ces surfaces existantes, les surfaces où les digues seront effacées permettront le développement d'habitats type nurseries. Cette mesure participera d'améliorer les connexions écologiques en partie amont de l'Estuaire qui ont causé le délaissement des espèces (soles notamment) de cette partie de l'Estuaire aval. Les effets attendus de cette mesure sont détaillés à la recommandation n°15 du présent mémoire, en réponse à l'observation n°5 au mémoire en réponse au CNPN et à l'**ANNEXE 10** détaillant les effets hydro-sédimentaires attendus.

A noter notamment que le linéaire d'effacement de digues de la mesure MC03 a été porté de 500 à

1000 mètres linéaires (cf. réponse à l'observation n°1 du CNPN). Par ailleurs, une mesure en faveur de l'alose est ajoutée (cf. réponse à l'observation n°2 du CNPN).

Moyennant la mise en place de ces mesures, les effets résiduels du projet sur l'ichtyofaune sont jugés non significatifs. Les multiples mesures d'accompagnement prévues permettront notamment de mesurer l'efficacité des mesures ERC, afin le cas échéant de les adapter.

17. L'Ae recommande de proposer des mesures compensatoires visant à obtenir les mêmes fonctionnalités écologiques que celles prévues lors de la création de la plage hydraulique et écologique à la suite du projet Port 2000.

En amont de cette recommandation, l'AE indique que : « *La dernière appréciation méconnaît que les mesures environnementales sont des mesures de compensation de Port 2000, qu'elles n'ont pas atteint leur objectif et que leur suivi a été interrompu. Le scénario de référence (ou sans projet) comprend la réalisation de Port 2000 et la mise en œuvre de ses mesures compensatoires. La destruction des mesures compensatoires de Port 2000 doit donc faire l'objet de mesures d'évitement, de réduction et de compensation* » : Cette affirmation est erronée. D'une part les mesures de compensation de Port 2000 ont atteint leurs objectifs et leur suivi n'est pas interrompu. Se référer en ce sens à l'Annexe AM du dossier de demande d'autorisation environnementale.

D'autre part, le projet de création d'un accès fluvial direct à Port 2000 ne détruit aucune mesure de Port 2000, et notamment pas la plage écologique de Port 2000 qui fait l'objet d'une mesure d'évitement. Le seul impact attendu sur cette plage est un dérangement des oiseaux en phase travaux. En effet, comme explicité au chapitre 4.6.4. du dossier de demande d'autorisation environnementale, la plage écologique se situe à proximité immédiate du projet de chatière. Cette proximité induit des dérangements de l'avifaune en période de travaux (nuisances sonores), et les impacts sont jugés forts pour ce compartiment biologique (ces aspects sont analysés au chapitre 4.3.2.4 du dossier d'étude d'impact).

Toutefois, le projet a prévu une mesure d'évitement forte visant à conserver l'intégrité de la plage écologique. Cette mesure est accompagnée de mesures de réduction visant à renforcer l'attractivité de la digue et de zones environnantes pour les oiseaux, notamment en phase travaux.

À terme, l'analyse des effets sur la courantologie et l'hydrosédimentaire conclut que les effets du projet sont non significatifs sur la plage écologique en phase exploitation (voir partie 4.2.4.9 de l'étude d'impact, page 199 et suivantes). En particulier, le modèle numérique hydrosédimentaire montre que la plage écologique est « stable dans le temps » (ni érosion ni dépôt).

Concernant la plage hydraulique, il est rappelé qu'elle n'est pas une mesure environnementale de Port 2000. Cette plage s'est constituée par accumulation de matériaux et galets depuis 20 ans au pied de la digue nord de Port 2000 accompagnée de l'implantation d'espèces faunistiques et floristiques. Par conséquent, il n'y a pas à considérer ici que le projet impacte une mesure environnementale d'un projet antécédent. Il impacte par contre en effet un habitat observé dans l'état initial du projet.

C'est en ce sens qu'est proposée la mesure compensatoire visant à reconstituer la plage hydraulique (mesure MC02 décrite au chapitre 4.6 du dossier de demande d'autorisation environnementale). Les études mises en œuvre (cf. rapport d'ARTELIA (2020) en Annexe J du dossier d'étude d'impact) montrent les faibles impacts du projet sur les composantes hydro-sédimentaires à leurs abords, en

garantissant leur pérennité.

Dans ces conditions, les fonctionnalités de la plage écologique préservée, et de la plage hydraulique reconstituée après réalisation du projet, seront préservées.

18. L'Ae recommande de revoir le bilan de la consommation énergétique, ainsi que des émissions de GES et de polluants atmosphériques en intégrant l'objectif de décarbonation des transports fluviaux et routier à l'horizon 2050 inscrit dans la stratégie nationale bas carbone.

L'objectif de décarbonation des transports routier et fluvial à l'horizon 2050 est bien pris en compte dans la mise à jour du bilan socioéconomique fait par SETEC en 2022 en **ANNEXE 2** du présent mémoire, qui suit la dernière version du référentiel socioéconomique et reprend les objectifs de la SNBC au sein du scénario AMS (Avec Mesures Supplémentaires), dont l'atteinte de la neutralité carbone pour le secteur des transports en 2050.

Comme recommandé par ailleurs dans le référentiel socioéconomique, il a été fait une analyse de sensibilité avec une neutralité carbone atteinte en 2070 pour le secteur des transports, suivant le scénario AME (Avec Mesures Existantes).

Plus précisément, comme indiqué dans la fiche-outil sur le scénario de référence, les projections de la demande de transport et des trafics doivent s'appuyer sur les scénarios élaborés dans le cadre de la Stratégie nationale bas carbone 2019. Ces projections sont déclinées en deux scénarios :

- scénario AMS (avec mesures supplémentaires), scénario principal de la SNBC, dont les hypothèses permettent d'atteindre l'objectif politique d'une neutralité carbone à l'horizon 2050, et de diminuer les consommations d'énergie de manière importante et durable via l'efficacité énergétique ou des comportements plus sobres,
- scénario AME (avec mesures existantes), qualifié de tendanciel et qui intègre l'ensemble des mesures décidées avant le 1er juillet 2017.

Comme indiqué dans la fiche-outil, le scénario de référence de la stratégie nationale bas-carbone n'a pas pour but de prédire le futur du pays, mais il représente une projection d'un futur possible, souhaitable (notamment quant au climat), raisonnable au regard des connaissances actuelles. Il est le fruit d'une concertation avec les parties prenantes (visant un consensus relatif). Il montre que la neutralité carbone est un objectif atteignable.

Concernant la décarbonation du transport fluvial, nous pouvons citer quelques exemples d'actions en cours sur le Bassin Seine qui permettent et permettront d'atteindre les objectifs de Mannheim, à savoir :

- l'étude AVICAFE (Avitaillement en Carburant à Faibles Émissions) qui vise à identifier les leviers disponibles pour accompagner le déploiement des carburants à faible émission (électricité, biogaz, biocarburants avancés, hydrogène),
- le déploiement des bornes de recharge électrique à quai est en cours : 13 sont actuellement installées, 78 nouvelles bornes le seront d'ici 2024.

19. L'Ae recommande de réévaluer l'enjeu que constituent les risques technologiques et engins de guerre en phase travaux et de faire confirmer au regard de l'étude de danger de l'entreprise CIM la faisabilité de la circulation de milliers de poids-lourds le long des bacs de produits pétroliers.

Cette recommandation est relative aux conditions de réalisation du chantier à proximité d'installations de stockage de produits pétroliers.

En premier lieu, il convient de rappeler que cette situation est analogue à celle rencontrée lors de la construction de l'ensemble de Port 2000 (phase 1, 2 et 3), réalisée le long des bacs de stockage de pétrole brut et de produits raffinés, entre 2000 et 2010 pour les phases 1 et 2, et actuellement en cours pour la phase 3.

Les situations prises en compte dans l'organisation du chantier sont à la fois les modalités de mise en sécurité du personnel et son évacuation en cas d'incident sur les installations de la CIM, et l'identification et l'adaptation des tâches de chantiers pouvant générer un risque d'incendie ou d'explosion.

En ce qui concerne le traitement des engins de guerre non explosés, les tâches qui seront exécutées sur le site sont une détection, une mise à vue pour identification et l'évacuation de l'engin. La neutralisation de l'engin ne sera ainsi pas exécutée sur site. Ces travaux seront réalisés par des entreprises spécialisées pour ce qui concerne la détection et la mise à vue, et par les services de déminage pour ce qui concerne l'évacuation et la neutralisation de l'engin. Un chargé de sécurité pyrotechnique est par ailleurs missionné par le maître d'ouvrage pour contrôler la bonne exécution de ces travaux (de façon analogue à un coordinateur SPS, mais ici missionné par le maître d'ouvrage).

Une partie des matériaux constitutifs du corps de digue sera effectivement approvisionnée par camions circulant le long de la digue actuelle. Ces camions ne transporteront que des produits inertes (enrochements naturels et bloc béton) et ne circuleront pas dans le site du dépôt pétrolier puisqu'une piste dédiée sera réalisé sur la crête de digue et qu'une clôture similaire à celle ceinturant le site du dépôt sera préalablement réalisée.

La mise au point de ces différentes dispositions ont fait l'objet d'échanges et d'une validation par la CIM. Elles sont compatibles avec les prescriptions d'exploitation des installations pétrolières.

20. L'Ae recommande d'approfondir l'analyse de l'articulation du projet avec les plans et programmes en élargissant le champ des documents étudiés et en évaluant le cas échéant, son niveau de contribution à leur mise en œuvre, notamment en ce qui concerne le Sdage, le PGRI, le Plagepomi, le plan national biodiversité et la stratégie nationale bas carbone. L'Ae recommande en particulier de démontrer la compatibilité du projet avec le DSF Manche est - mer du Nord.

Le projet de création d'un accès fluvial direct à Port 2000 voit sa compatibilité avec les différents plans, schémas et programmes étudiée au chapitre 6 du dossier de demande d'autorisation environnementale. Y est en particulier étudié :

- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires de la région Normandie ;
- Le Document stratégique de la façade Manche Est - Mer du Nord ;
- Le plan d'actions pour le milieu marin ;

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux ainsi que le Plan de Gestion des Risques d'Inondation du Bassin Seine-Normandie ;
- Le Plan de Prévention des Risques Littoraux par submersion marine de la Plaine Alluviale Nord de l'Estuaire de la Seine ;
- Le Plan de Prévention des Risques Technologiques du Havre ;
- Le Plan Climat Air Energie Territorial de la Communauté Urbaine Le Havre Seine Métropole ;
- Le Plan de Protection de l'Atmosphère ;
- La Directive Territoriale d'Aménagement de l'Estuaire de la Seine ;
- Le Schéma de Cohérence Territoriale Le Havre Pointe de Caux ;
- Le Plan Local d'Urbanisme du Havre.

La compatibilité avec le SDAGE et le PGRI du Bassin Seine-Normandie est étudiée aux chapitres 6.3.1 et 6.4.1 du dossier.

COMPATIBILITE AVEC LE SDAGE SEINE NORMANDIE

Concernant la compatibilité du projet avec les dispositions du SDAGE, les éléments suivants peuvent être précisés :

- **Disposition du SDAGE - 5.2.2 Eliminer, à défaut, réduire à la source les rejets en mer et en estuaire**

Le maître d'ouvrage n'est pas concerné par ce point et confirme qu'aucun rejet en mer (hors ceux liés aux dragages largement décrits dans le dossier) n'aura lieu.

- **Disposition du SDAGE - 5.2.4 limiter les apports en mer de contaminants issus des activités de dragage et d'immersion des sédiments**

Cette disposition du SDAGE est en cohérence avec l'objectif environnemental du Document Stratégique de Façade (DSF) dont les indicateurs 1 et 2 visent respectivement à ne pas augmenter les volumes de sédiments immergés > N1 ou > N2. L'objectif est d'avoir un apport stable en matière de contamination dans le milieu. Le DSF précise que la valeur de référence doit être calculée et prendre en compte les besoins de dragage d'entretien des ports et notamment des ports d'estuaire.

Ainsi sur le site d'immersion d'Octeville, le volume autorisé de sédiments immergés actuellement dans le cadre de l'entretien est de 3 millions de m³/an moyenné sur 5 ans compris entre N1 et N2. Il s'agit d'une valeur intégrant les besoins de dragage d'entretien dont les volumes peuvent varier en fonction de la sédimentation et des aléas climatiques.

Ce volume est proposé comme valeur de référence de la situation actuelle à ne pas dépasser pour l'apport de contaminant sur le site d'immersion d'Octeville.

L'analyse des données liées au dragage d'entretien montre un volume moyen dragué annuellement sur les 5 dernières années de l'ordre de 2,3 millions de m³ et un pourcentage de volume > N1 pouvant aller jusqu'à 100 % du volume dragué sur la période considérée, soit un volume maximal > N1 similaire de 2,3 millions de m³/an.

Pour le projet la Chatière, le volume de sédiment extrait dont les caractéristiques sont comprises entre N1 et N2 est de l'ordre de 560 000 m³ qui peuvent être réparties sur les deux années de chantier. Ce volume peut donc être accepté sur le site d'Octeville sans augmenter le volume d'apport de contaminant de 3 millions de m³ / an correspondant à la valeur de référence retenue au vu des conditions observées ces 5 dernières années, et ce y compris si la durée du chantier n'excède pas une année.

Le pétitionnaire s'assurera de l'application de cette disposition de non-dépassement de la valeur de référence d'apport de contaminants au milieu pendant la durée du chantier et rendra compte de cette obligation dans le cadre du suivi du chantier.

Par ailleurs, concernant la masse d'eau « Le Havre-Antifer », le mauvais état de la masse d'eau est lié aux HAP, aux PCB au Plomb et au Mercure (paramètres déclassants).

Concernant les HAP, ce point est traité en réponse à la recommandation n°11 précédente en concluant que les sédiments qu'il est prévu de claper à Octeville présentent donc des concentrations moyennes en HAP moindres que celle du bruit de fond des sédiments du site d'Octeville et de ses zones d'influence.

Concernant les PCB

Le site de clapage d'Octeville est inclus dans la masse d'eau HC Seine « Le Havre-Antifer » (cf. chapitre 4.2.6.1. du dossier de demande d'autorisation environnementale). Le bon état chimique de la masse d'eau n'est pas atteint et les concentrations en PCB sont déclassantes (paramètre ubiquiste concerné par un report de délai d'atteinte de l'objectif).

A l'instar des HAP, le bruit de fonds en PCB dans l'estuaire de la Seine est entretenu par les apports de la Seine notamment, la principale origine étant industrielle (secteurs de la transformation d'énergie et les industries manufacturières comptant pour près de 90% des émissions en Haute Normandie). L'usage des PCB est interdit depuis 1987, mais la persistance des composés dans l'environnement conduisent à entretenir le bruit de fond, étant entendu toutefois qu'il tend à diminuer.

Concernant les apports en PCB attendus du fait des opérations de clapage liées au projet, les éléments suivants peuvent être précisés.

Le tableau suivant présente les teneurs en PCB dans les sédiments du site d'Octeville et ses zones d'influence et celles des sédiments qu'il est prévu de claper dans le cadre du projet.

Tableau 1 : Teneurs en PCB des sédiments du site d'Octeville (et ses zones d'influence) et des sédiments à claper

	Moyenne dans les sédiments d'Octeville*	Moyenne dans les sédiments à claper ** (mg/kg/sec)
PCB028 (mg/kg/sec)	0,0007	0,0006
PCB52 (mg/kg/sec)	0,0007	0,0007
PCB101 (mg/kg/sec)	0,0010	0,0008
PCB118 (mg/kg/sec)	0,0010	0,0008
PCB138 (mg/kg/sec)	0,0016	0,0010
PCB153 (mg/kg/sec)	0,0021	0,0011
PCB180 (mg/kg/sec)	0,0007	0,0007
Somme PCB (mg/kg/sec)	0,0078	0,0060

* Moyenne sur la période 2019, 2020 et 2021 ; dès lors que le composé n'est pas détecté au-delà de la Limite de Quantification (LQ) des méthodes analytiques, la concentration est prise par défaut égale à LQ/2.

** Moyenne des échantillons des campagnes 2016 et 2019 ; la même règle vis-à-vis des LQ est appliquée.

Il ressort que les sédiments à claper présentent des concentrations moyennes en PCB de 0,006 mg/kg sec soit un ordre de grandeur comparable celles des sédiments du site d'Octeville et ses zones d'influence de 0,0078 mg/kg sec. Cette observation est valable pour l'ensemble des congénères

considérés (exception faite du congénère PCB153 dont la concentration est légèrement supérieure dans les sédiments d'Octeville).

En outre, il convient de signaler que les PCB dans les sédiments à claper sont détectés à des teneurs supérieures aux Limites de Quantification des méthodes analytiques que pour 11 % des échantillons, la valeur moyenne restant en conséquence à « relativiser ».

Au regard de ces éléments, le projet prévoyant de le clapage des sédiments liés au projet ne sera pas l'origine d'une évolution significative des teneurs en PCB observées sur le site d'Octeville et ses zones d'influence. On rappellera également suivant le guide GEODE relatif à l'évaluation des effets sanitaires des dragages et clapages⁶, les teneurs en PCB (somme des 6 congénères) sont significativement inférieures au critère décisionnel relatif aux substances d'intérêt sanitaire potentiellement contenues dans les sédiments marins pour ces composés de 25 µg/kg p.s. Cette concentration correspond à des valeurs en deçà desquelles il est possible d'écarter, sur la base d'une approche substance par substance, un risque sanitaire inacceptable pour le scénario « consommation de poissons vivant au niveau du site d'immersion » (cf. réponse apportée à la recommandation 12).

Concernant le Plomb et le Mercure

Le site de clapage d'Octeville est inclus dans la masse d'eau HC Seine « Le Havre-Antifer » (cf. chapitre 4.2.6.1. du dossier de demande d'autorisation environnementale). Le bon état chimique de la masse d'eau n'est pas atteint et les concentrations en Plomb et Mercure sont déclassantes.

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes en Mercure et Plomb dans les sédiments en place à Octeville et dans ceux qu'il est prévu de claper dans le cadre du projet :

Teneurs en PCB des sédiments du site d'Octeville et des sédiments à claper

	Moyenne dans les sédiments d'Octeville*	Moyenne dans les sédiments à claper ** (mg/kg/sec)
Mercure (mg/kg/sec)	0,109	0,08
Plomb (mg/kg/sec)	42,2	11,3

* Moyenne sur la période 2019, 2020 et 2021 ; dès lors que le composé n'est pas détecté au-delà de la Limite de Quantification (LQ) des méthodes analytiques, la concentration est prise par défaut égale à LQ/2.

** Moyenne des échantillons des campagnes 2016 et 2019 ; la même règle vis-à-vis des LQ est appliquée.

Il ressort que les sédiments à claper présentent :

- des concentrations moyennes en Mercure de 0,008 mg/kg sec soit un ordre de grandeur comparable celles des sédiments du site d'Octeville et ses zones d'influence de 0,109 mg/kg sec.
- des concentrations moyennes en Plomb de 11,3 mg/kg sec soit un ordre de grandeur significativement moindre que celle des sédiments du site d'Octeville et ses zones d'influence de 42,2 mg/kg sec.

En outre, il convient de signaler que :

⁶ Evaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et d'immersion en milieu estuarien et marin - Guide méthodologique - Volet B – Outils et Méthodes d'évaluation des risques sanitaires – GEODE Août 2014

- le Mercure dans les sédiments à claper sont détectés à des teneurs supérieures aux Limites de Quantification des méthodes analytiques que pour 87 % des échantillons ;
- le Plomb dans les sédiments à claper sont détectés à des teneurs supérieures aux Limites de Quantification des méthodes analytiques que pour 26 % des échantillons ;

La valeur moyenne des concentrations de ces composés reste en conséquence à « relativiser ».

Au regard de ces éléments, le projet prévoyant de le clapage des sédiments liés au projet ne sera pas l'origine d'une évolution significative des teneurs en Mercure et en Plomb observées sur le site d'Octeville et ses zones d'influence.

On rappellera également suivant le guide GEODE relatif à l'évaluation des effets des dragages et clapages⁷, la teneur de du Plomb est significativement inférieure au critère décisionnel relatif aux substances d'intérêt sanitaire potentiellement contenues dans les sédiments marins pour ces composés de 968,5 mg/kg p.s. Cette concentration correspond à des valeurs en deçà desquelles il est possible d'écarter, sur la base d'une approche substance par substance, un risque sanitaire inacceptable pour le scénario « consommation de poissons vivant au niveau du site d'immersion » (il n'existe de telle valeur pour le Mercure).

Enfin et concernant le Plomb et le Mercure, la réalisation des tests de lixiviation sur les sédiments à claper (cf. ANNEXES K et L) ne montrent aucun relargage dans l'eau (teneurs inférieures aux limites de quantification).

En conclusion, les clapages qui seront réalisés ne sont pas de nature à dégrader la qualité chimique de la masse d'eau côtière, notamment en ce qui concerne les paramètres déclassants : PCB, HAP, Plomb et Mercure.

- **Disposition du SDAGE - 5.5.1. Intégrer des repères climatiques dès la planification de l'espace (...)**

Le 6^e rapport du GIEC, publié le 9 août 2021, présente l'état des connaissances sur le changement climatique. Au niveau global, les projections de l'élévation du niveau de la mer restent cohérentes avec celles des rapports précédents. Le niveau s'est élevé de 20 cm environ entre 1901 et 2018, ce phénomène s'accélérait. D'ici 2050, les projections fixent une fourchette entre 15 et 30 cm selon les scénarios. Les projections à horizon 2100 divergent peu de celles du 5e rapport, et fixent, pour le scénario le plus alarmiste, une fourchette entre 63 cm et 1,02 m. Le SDAGE préconise de prendre en compte une montée de +1m en 2050 compte tenu du risque accru d'évènements extrêmes (surcotes comprises). Le rapport de prédimensionnement de la digue (annexe AG) indique que la digue sera testée avec Un niveau « extrême maximal » correspondant au niveau global (marée + surcote) de période de retour 100 ans (+9.45 m CMH d'après Kergadallan) avec 60 cm de surélévation du niveau marin dû au réchauffement climatique (horizon 2100), soit un niveau d'eau de +10.05mCMH », soit largement supérieur au 1 m du SDAGE.

COMPATIBILITE AVEC LE DSF

- Elle est analysée en partie 6.2.1 du dossier d'étude d'impact (pages 539 et suivante) ;
- Elle est complétée des précisions apportées en réponse à l'Etat dans le mémoire en réponse du maître d'ouvrage du 3 juin 2022 (partie 7)

⁷ Evaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et d'immersion en milieu estuarien et marin - Guide méthodologique - Volet B – Outils et Méthodes d'évaluation des risques sanitaires – GEODE Août 2014

Le maître d'ouvrage précise ici concernant l'objectif DSF - Objectif D01-HB-OE06, en complément de sa réponse au point 7.4 du mémoire du 3 juin 2022 : l'habitat perturbé est le même sur l'ensemble de la zone projet : il s'agit de l'habitat EUNIS MB624 Faunal communities on full salinity Atlantic infralittoral mud qui se décline sous l'habitat EUNIS MB6244 Melinna palmata with Magelona spp. and Thyasira spp. in Atlantic infralittoral sandy mud (anc. EUNIS 2012 code A5.334) (voir inventaires benthos de 2022 en **ANNEXE 8**). 22 ha de cet habitat sont durablement impactés par la construction de la digue et 26 ha sont perturbés par le futur chenal et ses dragages réguliers. Les travaux d'inventaires (**ANNEXE 8**) permettent de déterminer que la surface impactée représente moins de 0,2% de la surface totale de l'habitat à l'échelle de la Baie de Seine.

Le projet de la chatière s'inscrit dans la vision portée par le DSF. Il répond au plan d'actions associé au DSF, inscrit spécifiquement dans la fiche PTM –MEMN 01.

COMPATIBILITE AVEC LE PLAGEPOMI

En ce qui concerne le Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie (PLAGEPOMI), la révision de celui-ci pour la période 2022-2027 a été validée par le comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) le 07 décembre 2021 et approuvée par arrêté préfectoral du 20 décembre 2021.

Les mesures de gestion de ce plan pour la période 2022-2027 s'articulent autour de 5 axes :

- Axe 1 : Reconquérir les axes de migration ;
- Axe 2 : Assurer le suivi des populations et le développement des connaissances sur les différentes espèces ;
- Axe 3 : Encadrer la pêche pour assurer la pérennité des populations de migrateurs ;
- Axe 4 : Protéger et restaurer les habitats de reproduction, de transit et de croissance ;
- Axe 5 : Accompagner la mise en œuvre du plan de gestion.

Mesures et actions du PLAGEPOMI, et compatibilité avec le projet

Mesure	Action	Compatibilité avec le projet
Axe 1 : Reconquérir les axes de migration		
Objectif : Améliorer la continuité des cours d'eau afin de permettre aux poissons migrateurs d'élargir leur aire de répartition.		
1A – Rétablir la continuité sur les cours d'eau classés et les zones d'actions prioritaires du plan de gestion anguille	1A.1 - Rétablir la continuité au droit des ouvrages prioritaires en privilégiant les solutions ambitieuses et en associant les acteurs concernés.	Non concerné.
	1A.2 - Reconnecter la mer aux cours d'eau en favorisant les démarches multi-enjeux et ambitieuses (ré-estuarisation).	Le projet s'inscrit dans un secteur déjà fortement « endigué » (digue sud Port 2000, digue sud Port historique notamment) Mise en œuvre de la mesure de compensation Filandres MC03, d'accompagnement ACC01 : Restauration des fonctionnalités estuariennes, d'accompagnement ACC05 : Diagnostic de la Grande Crique et définition de mesures correctrices

Mesure	Action	Compatibilité avec le projet
1B – Améliorer et entretenir la franchissabilité des ouvrages fonctionnels	1B.1 - Optimiser la conception des dispositifs de franchissement et gérer le parc existant	Non concerné.
	1B.2 - Réduire les risques de mortalité à la dévalaison	Non concerné.
	1B.3 - Eviter l'équipement pour la production hydroélectrique des ouvrages existants situés sur les axes à enjeu pour les migrateurs sur les cours d'eau classés en liste 1	Non concerné.
1C – Améliorer et valoriser les connaissances sur la restauration de la continuité écologique	1C.1 - Améliorer la connaissance sur les obstacles à l'écoulement en continuant le travail d'inventaire des obstacles et d'expertise sur leur franchissabilité	Non concerné.
	1C.2 - Mettre en place un suivi efficace de la RCE sur le bassin	Non concerné.
	1C.3 - Capitaliser les retours d'expérience (REX) sur les opérations de RCE et communiquer sur leurs bénéfices en lien avec le centre de ressource des cours d'eau de l'OFB	Le projet a prévu la mise en œuvre d'une mesure d'accompagnement (ACC01) s'intégrant à un vaste programme de suivi et d'études en partenariat avec le GIPSA visant à parfaire la connaissance des fonctionnalités écologiques et les ressources patrimoniales de l'estuaire et à définir des mesures visant préserver et restaurer les milieux. Des mesures de suivi seront également mises en œuvre (suivi flore et chou marin, suivi avifaune, suivi mammifères, suivi lié aux dragages et aux clapages, suivi bathymétrique).
<p align="center">Axe 2 : Assurer le suivi des populations et le développement des connaissances sur les différentes espèces</p> <p>Objectif : Obtenir des indicateurs biologiques permettant de caractériser l'efficacité biologique des actions entreprises.</p>		
2A – Suivre les populations et la colonisation des bassins	2A.1 - Pérenniser les suivis existants par STACOMI et en développer de nouveaux	Non concerné.
	2A.2 - Étudier la reproduction des amphihalins par le recensement et le suivi des frayères	Les données ressortant des suivis prévues au dossier sur l'ichtyofaune alimenteront la connaissance en cas de détection d'amphihalins.
	2A.3 - Suivre le recrutement des salmonidés migrateurs	Non concerné.
	2A.4 - Suivre l'état de la population d'anguilles européennes grâce au réseau de monitoring Anguille	Non concerné.

Mesure	Action	Compatibilité avec le projet
2B – Centraliser et valoriser les données des différents suivis migrateurs	2B.1 - Centraliser les données issues des suivis migrateurs	Non concerné.
	2B.2 - Élaborer le tableau de bord des migrateurs du bassin	Non concerné.
	2B.3 - Animer l'actualisation et la valorisation du tableau de bord	Non concerné.
2C – Poursuivre l'acquisition des connaissances	2C.1 - Faire un bilan des suivis thermiques des cours d'eau existants et programmés, en développer de nouveaux si besoin	Non concerné.
	2C.2 - Assurer le transfert des nouvelles connaissances (études, projets de recherches) aux membres du COGEPOMI	Les données ressortant des suivis prévues au dossier sur l'ichtyofaune alimenteront la connaissance en cas de détection d'amphihalins.
	2C.3 - Améliorer les connaissances des populations des autres espèces amphihalines	Les données ressortant des suivis prévues au dossier sur l'ichtyofaune alimenteront la connaissance en cas de détection d'amphihalins.
<p>Axe 3 : Encadrer la pêche pour assurer la pérennité des populations de migrateurs</p> <p>Objectif : Définir la réglementation relative à la pêche des migrateurs amphihalins et le contrôle de sa mise en œuvre.</p>		
3A – Améliorer la connaissance des prélèvements en rivière, en estuaire, et en mer	3A.1 - Connaître les captures par la pêche professionnelle et la pêche amateur en rivière, en estuaire et en mer	Non concerné.
	3A.2 - Exploiter les données sur les pressions de pêche et les captures, afin d'évaluer l'incidence des différentes activités de pêches sur les amphihalins	Non concerné.
3B – Rénover l'encadrement des pratiques de pêche pour assurer le bon état des populations	3B.1 - Instaurer une gestion de la pêche du saumon se basant sur la conservation plutôt que l'exploitation	Non concerné.
	3B.2 - Renforcer et harmoniser la protection des poissons migrateurs dans les zones de concentration	Non concerné.
	3B.3 - Mettre en cohérence, simplifier et renforcer la réglementation de la pêche de loisir dans les zones de transition	Non concerné.
	3B.4 - Encadrer les prélèvements d'amphihalins en pêche de loisir en zone côtière	Non concerné.
	3B.5 - Faciliter l'accès à la réglementation de la pêche des poissons migrateurs	Non concerné.

Mesure	Action	Compatibilité avec le projet
3C – Améliorer la stratégie et l'activité de contrôle des pêches	3C.1 - Identifier des bassins prioritaires pour y renforcer la pression de contrôle	Non concerné.
	3C.2 - Renforcer la prise en compte des amphihalins dans les plans de contrôles pêche	Non concerné.
	3C.3 - Améliorer le rapportage des contrôles	Non concerné.
<p>Axe 4 : Protéger et restaurer les habitats de reproduction, de transit et de croissance Objectif : Maintenir ou restaurer les fonctionnalités des habitats des migrateurs amphihalins pour assurer leur préservation.</p>		
4A – Connaître et cartographier les habitats des poissons migrateurs	4A.1 - Cartographier les faciès d'écoulement nécessaires aux calculs de production et à la définition des limites de conservation des salmonidés migrateurs	Non concerné.
	4A.2 - Identifier les secteurs à enjeux, les niveaux de fonctionnalité et les gains biologiques potentiels	Non concerné.
4B – Préserver et entretenir les habitats des migrateurs amphihalins	4B.1 - Protéger réglementairement les habitats de reproduction et de croissance des migrateurs	Non concerné.
	4B.2 - Accompagner la mise en œuvre de la séquence ERC en privilégiant l'Evitement pour l'ensemble des habitats de transit, de croissance et de reproduction des migrateurs	La séquence ERC a été mise en place depuis la phase de conception du projet d'amélioration des accès nautiques à Port 2000.
	4B.3 - Entretenir les ripisylves de façon équilibrée et favorable à la préservation de la fonctionnalité des frayères et des habitats des juvéniles	Non concerné.
4C – Améliorer les fonctionnalités des habitats dégradés en rivière et en estuaire	4C.1 - Réduire le taux d'étagement des masses d'eau « naturelles » à enjeux pour les migrateurs à une valeur cible inférieure à 30% dans le respect de l'article L.214-17	Non concerné.
	4C.2 - Restaurer les zones de fraie et de croissance des salmonidés et des aloses, ainsi que les annexes hydrauliques, habitats de l'anguille	La mesure compensatoire MC03 du dossier pourra bénéficier à certaines espèces amphihalines.
	4C.3 - Identifier les habitats en rivière limités par une mauvaise qualité physico-chimique	Non concerné.
Axe 5 : Accompagner la mise en œuvre du plan de gestion		

Mesure	Action	Compatibilité avec le projet
Objectif : Mettre en œuvre et suivre efficacement le PLAGEPOMI		
5A – Animer et suivre le plan de gestion	/	Non concerné.
5B – Communiquer sur le plan de gestion	/	Non concerné.
5C – Assurer l’articulation du plan de gestion avec les autres politiques	/	Non concerné.

Compatibilité : Après analyse de la compatibilité du projet avec les mesures et actions du Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie (période 2022-2027), et au vu de la séquence « ERC » mise en place dans le cadre du projet et des mesures mises en œuvre, le projet est compatible avec ce plan.

COMPATIBILITE AVEC LE PLAN NATIONAL BIODIVERSITE ET LA STRATEGIE NATIONALE BIODIVERSITE

En ce qui concerne le Plan national biodiversité, celui-ci est daté du 4 juillet 2018 et a pour ambition de mobiliser l’État, les collectivités locales, les ONG, les acteurs socio-économiques et les citoyens en vue de protéger la biodiversité. Les actions se concentrent autour de 5 enjeux majeurs :

- Limiter la consommation de l’espace et préserver les milieux ;
- Protéger les écosystèmes et certaines espèces emblématiques et menacées ;
- Préserver la mer et le littoral ;
- Prendre en compte le lien entre santé et environnement ;
- Permettre la transition de nos modèles de production et de consommation.

Ce plan regroupe 24 objectifs déclinés en 90 actions. Ces actions doivent permettre de créer une impulsion gouvernementale afin d’embarquer la société française dans une mobilisation collective en faveur de la biodiversité.

Comptabilité : HAROPA Port a tenu compte de ce plan au regard de la séquence « ERC » mise en place dans le cadre du projet.

En ce qui concerne la Stratégie nationale biodiversité 2030, le premier volet de celle-ci a été présenté le 18 mars 2022 par Béragère Abba, secrétaire d’État chargée de la biodiversité. Elle vise à enrayer la disparition des espèces et la dégradation des écosystèmes d’ici à 2030.

Pour se faire, plusieurs objectifs ont été définis, ils s’articulent autour de 5 axes :

- Axe 1 : « Des écosystèmes protégés, restaurés et résilients » ;
- Axe 2 : « Des ressources naturelles et des services écosystémiques utilisés de manière durable et équitable » ;
- Axe 3 : « Une société sensibilisée, formée et mobilisée » ;

- Axe 4 : « Un pilotage transversal, appuyé par la connaissance et orienté sur les résultats » ;
- Axe 5 : « Des financements au service des politiques de biodiversité ».

Ces axes structurants se décomposent en mesures opérationnelles qui précisent notamment les finalités, les acteurs et les leviers associés, et qui seront assorties de cibles facilitant leur suivi et leur évaluation.

Les mesures intéressant le projet sont précisées dans le tableau ci-après.

Objectifs et mesures de la Stratégie nationale biodiversité 2030, et compatibilité avec le projet

Objectif	Mesure	Compatibilité avec le projet
Axe 1 : Des écosystèmes protégés, restaurés et résilients		
Obj. 1 : Renforcer les politiques de protection et de restauration de la biodiversité	M1.2 : Connaître et protéger le milieu marin et côtier	Le projet a prévu la mise en œuvre d'une mesure compensatoire MC03 et de mesures d'accompagnement ACC01 et ACC05 visant à parfaire la connaissance des fonctionnalités écologiques et les ressources patrimoniales de l'estuaire et à définir et mettre en œuvre des mesures visant préserver et restaurer les milieux. Des mesures de suivi seront également mises en œuvre (suivi flore et chou marin, suivi avifaune, suivi mammifères, suivi lié aux dragages et aux clapages, suivi bathymétrie).
Obj. 3 : Lutter contre les pollutions de toute nature en privilégiant leur réduction à la source	M3.1 : Renforcer la lutte contre les pollutions	Le projet a prévu la mise en œuvre de plusieurs mesures préventives pour lutter contre les pollutions. Parmi celles-ci on peut citer notamment : -MR02 (Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions en phase travaux) et MR04 (Gérer de manière différenciée les sédiments dragués dépassant le niveau N2 GEODE). Deux mesures de suivi permettront de vérifier l'impact réel du projet (et plus particulièrement des clapages) : le suivi de la qualité des sédiments ainsi que de l'eau du site d'immersion.
	M3.5 : Lutter contre les pollutions de l'eau et des milieux aquatiques	
Obj. 4 : Accroître la résilience des territoires et lutter contre l'artificialisation des sols	M4.3 : Mieux protéger la biodiversité en mobilisant la séquence « éviter-réduire-compenser » à terre et en mer	La séquence ERC a été mise en place depuis la phase de conception du projet d'amélioration des accès nautiques à Port 2000 afin

		d'éviter, réduire et compenser l'impact causé par la création de la digue.
Axe 2 : Des ressources et des services de la biodiversité utilisés de manière durable et équitable		
Obj. 7 : Intégrer la biodiversité dans les stratégies des entreprises	M7.4 : Encourager une meilleure prise en compte de la biodiversité dans les projets d'ICPE	<p>Bien que le projet ne soit pas une ICPE, cette mesure vise en particulier les projets nécessitant la réalisation d'une étude d'impact, ce qui est le cas du présent projet.</p> <p>Comme indiqué précédemment, la séquence ERC a été strictement appliquée au projet, y compris pour le thème de la biodiversité.</p> <p>Plusieurs inventaires ont été réalisés dans le cadre de celui-ci (ichtyofaune, faune benthique notamment) en plus du diagnostic écologique permettant d'avoir un état initial robuste de ce point de vue. D'autres inventaires seront effectués avant le début des travaux dans le cadre du suivi BACI.</p> <p>Certains impacts ne pouvant être soit évités, soit réduits de manière satisfaisante (jusqu'à obtention d'un impact négligeable), trois mesures de compensation sont prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> -MC01 : Préservation du Chou marin (<i>Crambe maritima</i>) ; -MC02 : Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier ; -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.
Axe 4 : Un pilotage transversal, appuyé par la connaissance et orienté sur les résultats		
Obj. 10 : Renforcer et valoriser la connaissance sur la biodiversité	M10.1 : Consolider l'acquisition des connaissances (métropole et outre-mer) et soutenir la recherche sur la biodiversité	Cf. mesure M1.2

Comptabilité : Après analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs et mesures de la Stratégie nationale biodiversité 2030, et au vu de la séquence « ERC » mise en place dans le cadre du projet et des mesures mises en œuvre, le projet est compatible avec ce plan.

Remarque : Cette stratégie sera mise à jour après la 15^e Conférence des parties de la convention internationale sur la diversité biologique (COP15) qui définira le nouveau cadre mondial sur la protection de la biodiversité à l'automne 2022.

COMPATIBILITE AVEC LA STRATEGIE NATIONALE BAS CARBONE

La SNBC donne des orientations pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone, circulaire et durable. Elle définit une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre jusqu'à 2050 et fixe des objectifs à court-moyen termes.

Dans son orientation sectorielle concernant les transports bas-carbone, la stratégie vise une réduction de 28% des émissions en 2030 par rapport à 2015 et une décarbonation complète des transports à l'horizon 2050.

De même, l'objectif de report modal vers les modes de transport les plus économes en énergie et les moins émetteurs est également inscrit.

Concernant la compatibilité du projet Chatière avec cette stratégie, le bilan en termes d'émissions de CO₂ du projet a été recalculé dans la mise à jour de l'étude socio-économique **ANNEXE 2**, en intégrant les trajectoires de décarbonation du trafic prévues par la Stratégie Nationale Bas Carbone et tel que recommandé par l'Ae dans sa recommandation n°18.

A noter que si les engagements de décarbonation du trafic routier ne sont pas respectés pour 2050, l'évitement d'émissions de GES par le projet sera accru.

Ainsi, le projet Chatière par la diminution d'émissions CO₂ qu'il génère contribue à la Stratégie Nationale Bas Carbone.

21. L'Ae recommande de démontrer la compatibilité du projet avec le plan de gestion de la réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine

Le plan de gestion de la réserve naturelle nationale de l'Estuaire de la Seine a été présenté au point 5 du présent mémoire en réponse. Il est donné en **ANNEXE 7**.

Les sept objectifs à long terme (OLT) du plan de gestion sont :

- Améliorer la circulation naturelle des eaux en prenant en compte son caractère évolutif : Le projet de chatière n'est pas de nature à modifier la circulation naturelle des eaux entre le milieu terrestre, constitués de prairies et de marais, et le milieu estuarien, donc les filandres sont l'interface entre les deux. Un des objectifs de la mesure compensatoire MC03 est en outre de faciliter la circulation des eaux entre la Seine et le marais. Les effets sur l'amélioration de la circulation naturelle des eaux seront donc positifs.
- Réduire les impacts anthropiques négatifs internes et externes sur la réserve : la mesure

compensatoires MC03 vise à améliorer la connectivité de filandres avec le fleuve à travers la digue nord. Elle contribue à ce titre à réduire un impact anthropique sur la réserve en retirant des portions de digues mises en place par l'homme (désartificialisation de linéaires).

- Accompagner l'évolution des facteurs externes dont le changement climatique sur la réserve : Le projet n'a pas d'influence sur cet objectif.
- Améliorer les interactions entre et au sein des unités paysagères : le projet d'accès fluvial n'est pas de nature à modifier les unités paysagères de la Réserve Naturelle. Celui-ci s'intègre en effet dans une unité de type portuaire. La mesure compensatoire MC03, qui concerne l'effacement des digues, a pour objectif d'améliorer la circulation de l'eau au sein des unités paysagères.
- Préserver et renforcer la fonctionnalité écologique de la réserve ; L'objectif de la mesure compensatoire MC03 est la restauration de continuités écologiques et la création de surface d'habitats favorables, ce qui est pleinement compatible avec cet OLT. De plus, les mesures d'accompagnement ACC01 et ACC05 permettront de mieux appréhender les dysfonctionnements de certaines zones de l'Estuaire et ainsi de définir des mesures correctives.
- Renforcer et mieux valoriser les connaissances et leur évolution pour la gestion de la réserve : Les opérations de suivis prévues viendront en complément de ceux prévus dans le plan de gestion.
- Reconnaître le rôle de la réserve aux différentes échelles géographiques. Le projet n'a pas d'influence sur cet objectif.

22. L'AE recommande de reprendre et de compléter l'analyse des incidences cumulées à l'échelle de l'estuaire de la Seine et de ses milieux associés.

L'analyse des effets cumulés du projet est traitée au chapitre 4.6. du dossier de demande d'autorisation environnementale. Elle répond strictement aux dispositions réglementaires en vigueur qui dispose que les projets à prendre en compte sont les projets existants ou approuvés, tels que définis à l'article R122-5 du Code de l'environnement. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de cette étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus :

- les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc ;
- les projets dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ;
- les projets qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

Afin de connaître tous les projets dont les impacts seraient susceptibles de se cumuler avec le projet de création d'un accès fluvial à Port 2000, plusieurs sources ont été consultées :

- les avis émis par l'autorité environnementale pour les projets soumis à évaluation environnementale ;
- les décisions « cas par cas » rendues par l'autorité environnementale ;
- les avis d'enquêtes publiques dans le département de la Seine-Maritime.

L'étude d'impact a inventorié ces projets et traité des effets cumulés avec les projets répondant aux

attentes réglementaires au chapitre 4.6 du dossier de demande d'autorisation environnementale. 15 projets ont été ainsi identifiés. L'analyse conclut à l'absence d'effets significatifs cumulés du projet avec ceux identifiés.

L'étude d'impact répond donc pleinement aux attendus réglementaires.

L'AE indique dans son avis délibéré que « *Le cumul des incidences avec les autres clapages, et en premier lieu celui de Machu, n'est pas plus analysé, qu'il s'agisse de l'[hydrosédimentaire] ou des pollutions chimiques* ». Cependant, le cumul d'incidence entre le présent projet et le clapage sur le site du Machu est analysé au chapitre 4.6.3.10 du dossier de demande d'autorisation environnementale. Il y est rappelé que le modèle hydrosédimentaire numérique 3D de la Chatière, présenté au chapitre 4.2.4.9 et en Annexe J du dossier, intègre le changement de site de clapage du port de Rouen et ses effets, comme l'ensemble de la baie de Seine ainsi qu'une partie de la Manche. Ce modèle a montré qu'aucune modification significative des courants ou de morphologie n'est attendue en dehors de la zone du projet Chatière et notamment sur les zones concernées par les dragages du port de Rouen.

Concernant la qualité des eaux, la gestion différenciée des matériaux en cas de contamination permet de maîtriser le risque de remise en suspension de substances chimiques (métaux lourds, PCB, etc.). Les sédiments présentant des teneurs supérieures aux seuils N2 seront gérés de manière différenciée dans l'ancien bassin aux pétroles (cf. point 13 du présent mémoire en réponse).

Ainsi, aucun effet cumulé n'est attendu sur ces volets entre les sites de clapages (dont Machu) et le présent projet. Le dossier de demande d'autorisation relatif au site du Machu étudie d'ailleurs dans le détail des effets cumulés liés aux différentes opérations de dragage et de clapage en baie de Seine. Les projets suivants sont pris en compte :

- Le projet de parc éolien offshore au large de Fécamp ;
- Le projet de réaménagement de l'avant - port de Ouistreham ;
- Le dragage d'entretien et l'immersion des sédiments du Port du Havre ;
- L'immersion des sédiments de dragage d'entretien du Port de Caen – Ouistreham ;
- Le rejet des sédiments de dragage d'entretien du Port de Honfleur ;
- L'immersion des sédiments de dragage d'entretien de Dives sur mer ;
- L'immersion des sédiments de dragage d'entretien du Port de Deauville ;
- l'amélioration des accès nautiques du port de Rouen ;
- Les installations de transit des sédiments de dragage d'HAROPA PORT | Rouen ;
- La réalisation des installations, ouvrages, travaux prévus dans le cadre de Port 2000 phase 3 ;
- L'extraction de granulats marins en baie de Seine – Granulats Marins de Normandie (GMN).

Il ressort de cette analyse les principaux éléments suivants :

Les effets des différents projets sur la morphologie et la nature des fonds sont par nature locaux. L'effet cumulé de ces différents projets à l'échelle de la baie de Seine peut être approché par le ratio du cumul des surfaces directement impactées par rapport à la surface de la zone d'influence du projet. Ainsi à l'échelle de la durée du projet une surface cumulée de 26.25 km² sera impactée (surfaces des sites d'immersion d'Octeville, de Deauville, de Caen-Ouistreham, de Machu, Zones d'immersion intermédiaire et temporaire amont du GPMR). Cette surface cumulée impacte 3,3 % de la zone d'influence dont l'aire est de 800 km². La contribution des sites d'immersion d'HAROPA PORT | Rouen à l'impact morphologique cumulé concerne 1,25 % de la zone d'influence.

Les impacts cumulés sur la turbidité de l'eau sont localisés dans la zone de présence du bouchon vaseux, où les maximums de turbidité de l'Estuaire sont enregistrés.

Les impacts des différents projets sur la qualité de l'eau restent localisés. Il n'y a pas d'effet cumulé.

Les projets retenus prenant place sur des habitats benthiques différents de celui impacté par le site de Machu, il ne peut y avoir cumul d'impact sur ce paramètre environnemental.

Les effets cumulés sur les poissons et les ressources halieutiques des projets pris en compte sont estimés comme faibles à négligeables.

Enfin, les effets cumulés des immersions en baie de Seine contribuent au maintien des habitats envasés à légèrement envasés du site Natura 2000 baie de Seine orientale.

Par ailleurs, l'AE indique également que « *Le projet de terminal méthanier flottant n'est pas cité dans la liste des douze projets étudiés. Il fait pourtant l'objet d'un article spécifique dans le projet de loi dit « Pouvoir d'achat » (2022) ».*

Il convient de rappeler que le dossier de demande d'autorisation environnementale a été déposé en février 2022, soit avant l'officialisation du développement du projet de terminal méthanier flottant par le gouvernement (déclaration du 23 juin 2022) et, a fortiori, avant le projet de loi mentionné. HAROPA PORT n'est donc pas tenu d'analyser les effets cumulés entre son projet et celui mentionné, d'autant plus qu'il n'a pas fait l'objet d'avis et ne fera pas l'objet d'une évaluation environnementale.

Au-delà de cette réponse réglementaire, le projet de terminal méthanier flottant consiste à l'amarrage de longue durée d'un bateau usine le long d'un quai existant dans un bassin existant du Port du Havre (a priori le long du quai de Bougainville dans la darse de l'Océan) et de la venue régulière de navires gaziers à couple de ce bateau usine. Ainsi, ce projet n'a aucun impact significatif sur les thématiques environnementales qui sont à enjeux pour la Chatière à savoir : l'hydro-morpho-sédimentaire, le benthos, l'ichtyofaune, les mammifères marins, l'avifaune. En effet, du point de vue de ces thématiques, le projet de terminal méthanier flottant s'apparente au trafic existant du port du Havre passant par le chenal de navigation puis dans le port. Il n'y aurait donc pas d'impacts cumulés à considérer entre le projet Chatière et le projet de terminal méthanier flottant.

23. L'AE recommande de démontrer l'absence d'incidences du projet sur les quatre sites Natura 2000 situés à proximité.

« *Il constitue un ensemble de zones humides riches sur le plan ornithologique* » : Cette affirmation est erronée. Les stocks de matériaux, utilisés couramment dans le cadre des activités d'aménagement du Port, constituent des plateformes surélevées de sédiments marins. Il ne s'agit donc pas d'une zone humide.

« *Le dossier d'incidences Natura 2000 porte sur la seule ZPS* » : Cette affirmation est erronée. Le recouvrement des sites Natura 2000 et des habitats d'intérêt communautaire a été étudié (chapitre 4.3.4.4.1). L'impact sur les habitats des ZSC (chapitre 4.3.4.4.2) et les espèces (chapitre 4.3.4.4.3) ont été étudiés.

Le site du projet intègre un habitat se rapprochant des **Dunes mobiles embryonnaires (2110)**, sur environ 110 m², ainsi qu'une **végétation vivace des rivages de galets (1220)**, sur environ 2100 m², tous deux localisés sur la plage extérieure de Port 2000 (plage hydraulique).

Les surfaces impactées sont peu conséquentes par rapport aux surfaces totales de l'habitat au sein du site Natura 2000. L'impact de l'aménagement sur les habitats est étudié en paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

Une mesure de restauration de la plage hydraulique sera proposée en fin de chantier (MC02).

Les incidences des immersions des sédiments sur les poissons d'intérêt communautaire sont évaluées comme indirectes et négatives mais restent non significatives. Les impacts des dragages en termes d'aspiration d'individus présents et la dégradation de la qualité chimique des eaux de la Seine, ainsi que de nuisances sonores aquatiques, étant négligeables, les dragages ne pourront avoir que des impacts directs et indirects, négatifs mais non significatifs sur les poissons d'intérêt communautaire.

Sur la zone de clapage, une incidence des immersions par recouvrement d'individus est possible, bien que les adultes disposent d'une capacité d'évitement. Compte tenu de la faible probabilité d'un tel recouvrement, cet impact éventuel n'est pas de nature à remettre en cause le maintien des espèces Natura 2000 dans la baie de Seine.

Les zones de frayères et de nourriceries des espèces communautaires, toutes migratrices, sont exclusivement localisées dans l'estuaire de la Seine, dans la zone fluviale pour la majeure partie d'entre elles. Ainsi, les immersions au droit du site d'Octeville ne peuvent avoir d'impact indirect sur les nourriceries et les frayères de ces espèces.

Les incidences sonores des dragages et immersions sur les Mammifères marins d'intérêt communautaire seront directes, temporaires, négatives mais restent non significatives. Si les clapages peuvent générer des émissions sonores en limite de spectre d'audition pouvant modifier le comportement des mammifères marins, ils sont cependant très temporaires et ne surviendront que quelques heures par jour. L'impact lié aux perturbations sonores des immersions restera ainsi limité au vu des dérangements déjà existants, et ce d'autant que la drague ne sera quotidiennement que peu présente sur la zone.

Le projet aura des impacts directs, temporaires et négatifs mais restent non significatifs sur les oiseaux d'intérêt communautaire. La capacité de déplacement des oiseaux leur permet d'éviter les zones moins propices à leur alimentation au profit de zones adjacentes plus riches en proie. Certaines espèces peuvent, par contre, exploiter la zone de clapage de sédiments afin de se nourrir de la matière organique en suspension. Par ailleurs, le site d'immersion comme la zone du projet n'ont pas d'effet sur les espaces de nidification et de reproduction de l'avifaune, situés sur la côte.

24. L'Ae recommande de préciser les incidences résiduelles du projet sur les habitats naturels à enjeu prioritaire de conservation, les poissons migrateurs, les mammifères marins et les oiseaux, ainsi que d'en déduire le cas échéant, des mesures de compensation.

La description des habitats naturels à enjeu prioritaire de conservation est donnée au chapitre 4.3.4.3.1.1 du dossier de demande d'autorisation environnementale et concerne plus particulièrement les habitats suivants :

1. Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110) ;
2. Estuaires (1130) ;
3. Dunes mobiles embryonnaires (2210) ;

4. Végétation vivace des rivages de galets (1220).

L'impact du projet sur ces habitats est synthétisé au chapitre 4.3.4.4.2. Plus précisément, les impacts sur les dunes mobiles embryonnaires (110 m² impactés) et végétation vivace des rivages de galets (2 100 m²) sont décrits au chapitre 4.3.2.7. Les impacts bruts durant la phase travaux sont qualifiés de forts et sont essentiellement dus à la présence du chou marin. Après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction ces impacts sont qualifiés de moyens. Des mesures de compensations sont donc prévues (MC01 – Préservation du Chou marin et MC02 – Réaménagement de la plage hydraulique en fin de chantier). En phase d'exploitation, les impacts bruts sont évalués moyens et les impacts résiduels non significatifs. Nous rappelons que des mesures de suivi de la flore et du chou marin en particulier des habitats terrestres sont prévues dans le cadre du projet. Elles sont décrites au chapitre 5.5.1. Selon le résultat de ces suivis, les mesures mises en place pourront être adaptées.

L'impact du projet sur les sables mal triés et donc sur le peuplement benthique est évalué au chapitre 4.3.2.1.2.2 pour la phase travaux et 4.3.2.1.3.2 pour la phase d'exploitation. Au cours de la phase travaux, les impacts sont jugés moyens sur la faune benthique. Après la mise en œuvre d'une mesure de réduction (MR05 – Découper la zone d'immersion en sous-cases et effectuer une rotation des clapages au sein de ces cases) ils sont ramenés à des impacts négligeables. Au cours de la phase d'exploitation, les matériaux immergés étant bien moins importants, ces impacts sont jugés faibles avant la mise en place de la mesure de réduction permettant d'avoir des impacts négligeables. Le site de clapage fera également l'objet d'un suivi présenté au chapitre 5.5.4.

En tout état de cause, il convient de rappeler que le projet impactera directement 21 ha d'habitats naturels à enjeu prioritaire, soit 0,1 % de la zone Natura 2000 concernée.

Les chapitres 4.3.4.3.2 et 4.3.4.3.3 recensent, respectivement, les espèces recensées au titre de la Directive Habitats et les espèces d'oiseaux recensées à la Directive Oiseaux et indiquent pour chacune d'elles leur présence ou non sur les zones du projet. Les impacts du projet sur ces espèces est décrit au chapitre 4.3.4.4.3 du dossier.

L'AE indique dans son avis délibéré que « *Force est de constater que cette zone sera modifiée comme lieu de vie, de passage ou de nourrissage* ». Nous rappelons que les zones de frayères et de nourriceries des espèces communautaires sont exclusivement localisées dans l'estuaire de la Seine, dans la zone fluviale pour la majeure partie d'entre elles. Les immersions au droit du site d'Octeville n'auront ainsi pas d'effet, direct ou indirect, sur les nourriceries et les frayères des poissons migrateurs.

Concernant les mammifères marins, le principal impact serait lié à la production de sons générés par le démantèlement de la digue sud du port historique. Cet impact a été décrit au chapitre 4.3.2.3.2 du dossier et qualifié non significatif au droit du site de clapage (en phase travaux comme en phase d'exploitation). L'impact brut est cependant qualifié de moyen en phase travaux pour le site de la chatière. 3 mesures seront mises en place pour réduire les impacts généraux (MR01 – Coordination environnementale des travaux), réduire les risques de pollutions (MR02 – Dispositifs préventifs de lutte contre les pollutions des eaux en phase travaux) et limiter les phénomènes de remise en suspension (MR03 – Interdiction de pratiquer la surverse pour densifier le puits des dragues). Pour le limiter le dérangement des espèces, lié aux émissions sonores notamment, une quatrième mesure de réduction sera mise en place (MR06), elle porte sur la surveillance de la présence d'individus marins et au suivi des bruits sous-marins pour détecter leur éventuelle présence. Si celle-ci est avérée, une adaptation des travaux sera alors mise en place (réduction de l'intensité des travaux, arrêt temporaire du chantier, etc.). Ces mesures permettent de conclure à un impact non significatif sur les mammifères marins.

Concernant les oiseaux, et comme indiqué dans le dossier, les zones de chantier sont déjà utilisées pour les chantiers et l'activité est réalisée en continu. Par ailleurs, le dérangement lié aux travaux sera limité compte tenu du contexte industrialo-portuaire de la zone d'étude. L'impact potentiel lié à la turbidité générée par les dragages pourraient être à l'origine d'une perturbation de la fonction

d'alimentation. Toutefois nous rappelons que la Seine est un fleuve naturellement turbide et que les impacts des dragages sur la turbidité ambiante sont évalués comme non notables. Enfin, la capacité de déplacement des oiseaux leur permet d'éviter les zones moins propices à leur alimentation au profit de zones adjacentes plus riches en proie. Ces éléments permettent de conclure à un impact du projet non significatif sur les oiseaux.

25. L'Ae recommande de préciser dans l'analyse coûts-avantage les incidences environnementales probables qu'entraînera le développement d'activités en lien avec la réalisation du projet, en particulier au regard de l'état d'occupation et de développement des zones d'activités dans son secteur d'influence.

Comme nous l'avons précisé en réponse à la recommandation n°2, l'aménagement de la chatière n'engendre pas de besoins d'aménagements complémentaires dans la mesure où les ports fluviaux de l'axe Seine et terminaux conteneurs associés sont d'ores et déjà suffisamment dimensionnés pour traiter le trafic considéré.

En revanche, la non-réalisation de ce projet conduirait à une forte augmentation du trafic poids lourd qui nécessiterait à terme des aménagements routiers tels qu'augmentation de capacité de carrefours, création de surfaces de stationnement complémentaires, voire création de voies supplémentaires sur de axes majeurs. Le développement des modes massifiés est de nature à améliorer le fonctionnement des terminaux à conteneurs en les désaturant (accès routiers notamment) : les incidences de la Chatière sur les activités dans son secteur d'influence sont donc positives.

26. L'Ae recommande de prendre en compte l'ensemble des incidences environnementales au-delà des seules émissions de GES dans l'analyse socio-économique du projet.

L'analyse socio-économique s'appuie sur l'instruction du Gouvernement du 16 juin 2014 présente le cadre général de l'évaluation des projets d'infrastructures et de services de transport, en application des articles L1511-1 à L1511-6 et R1511-1 à R1511-16 du code des transports.

Ce référentiel ne prend pas uniquement en considération les émissions GES comme externalités environnementales mais également les émissions de polluants locaux sur la qualité de l'air et les nuisances sonores. Le bilan de ces externalités est présenté dans le bilan socio-économique de 2022 en **ANNEXE 2**.

Les incidences environnementales au-delà de ces externalités sont réputées prises en compte par l'étude d'impact environnemental, qui présente les mesures d'évitement, de réduction et de compensation visant à annuler les impacts résiduels sur la biodiversité (conformément à l'article L. 163-1 du code de l'environnement). C'est donc le coût du maintien des capacités de la biodiversité au travers de cette démarche ERC qui est intégré au bilan socioéconomique, par le biais de l'intégration des mesures en question qui sont une composante du montant de l'investissement. Il s'agit à notre connaissance de la démarche classiquement adoptée pour l'établissement de bilans socioéconomiques de projets d'aménagements publics. À noter que les fiches-outils du référentiel français précisent qu'il est possible d'intégrer les « effets résiduels prévisibles des options de projet », et que dans ce cas, « les analyses sont essentiellement qualitatives ».

Est présentée, en **ANNEXE 12**, une analyse bibliographique et un parangonnage sur la prise en compte de la biodiversité dans l'évaluation socio-économique.

Concernant le rapport d'évaluation mondiale sur la biodiversité et les services écosystémiques de l'IPBES (« Global assessment report on biodiversity and ecosystem services ») publié en 2019, celui-ci ne délivre aucune donnée exploitable directement au sens du bilan socioéconomique.

À l'échelle française, l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques (Efese) dresse le bilan de l'état des écosystèmes français et compile un nombre de données très important, sans que celles-ci ne puissent non plus être exploitées directement dans le cadre de l'exercice du bilan socioéconomique. À ce sujet, l'on peut également citer le Centre d'analyse stratégique qui a écrit en avril 2009 (Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes) que « la notion de valeur de la biodiversité a – et doit conserver – un sens beaucoup plus large que celui que l'économie est susceptible d'appréhender. »

En synthèse, d'un point de vue opérationnel la valorisation de la biodiversité est donc techniquement peu fiable du fait de la multiplicité des méthodes d'évaluation et de la forte hétérogénéité des résultats.

27. L'Ae recommande de préciser les hypothèses retenues pour le calcul des gains socio-économiques les plus importants et la sensibilité du résultat et de prendre en compte l'ensemble des effets environnementaux majeurs de l'opération, positifs comme négatifs.

Le rapport socioéconomique, présenté en **ANNEXE 2**, est précisé en réponse aux points ciblés par la remarque de l'AE :

- des précisions concernant les scénarios AMS et AME sont apportées, notamment à propos des émissions polluantes et des tissus urbains traversés ;
- la congestion suit les recommandations européennes pour la valorisation de ce poste, adaptées au contexte français. Elle fait l'objet d'analyses de sensibilité qui sont présentées dans le rapport ;
- l'effet sur l'économie n'est pas uniquement lié aux subventions versées par la puissance publique. Plus de détails concernant les composants de cet effet sont donnés dans la reprise du rapport. Les subventions publiques au secteur fluvial (options 1 et 2) y sont par ailleurs comptabilisées négativement. Les subventions versées par la puissance publique dans le cadre des travaux sont quant à elles comptabilisées dans les « variations des coûts d'investissements, de grosses réparations ».

Pour plus de détails peut être consultée la fiche-outil du nouveau référentiel d'évaluation des projets de transports relative aux effets sur les finances publiques et impacts fiscaux (mise à jour au 3 mai 2019) : <https://www.ecologie.gouv.fr/evaluation-des-projets-transport>

28. L'Ae recommande de produire une tierce expertise de l'évaluation socio-économique.

Dans le cadre de la concertation menée dans la période 2017-2018, et plus particulièrement en lien avec les différentes études menées, un comité d'experts réunissant :

- D. MEUNIER (CGEDD) ;
- P. NIERAT (IFSTTAR) ;
- J-J. TRICHET (CEREMA) ;
- O. JOLY (Université du Havre) ;
- F. FAYOL (CGEFI)

avait été constitué pour accompagner le déroulement de l'étude socio-économique. Ce comité avait notamment analysé la méthodologie retenue et validé les différentes hypothèses nécessaires à la simulation.

Par ailleurs, dans le cadre du dossier de demande de subvention européenne "CEF Connecting Europe Facility 2014-2020 TRANSPORT CALLS FOR PROPOSALS 2018", l'analyse socio-économique du projet a été transmise et évaluée par le Comité d'Evaluation du CEF. Le projet a été retenu et a obtenu une subvention européenne de 25 M€.

De plus, suite aux observations formulées dans les différents avis et lors des réunions de concertation, une mise à jour de cette évaluation en 2022 jointe en **ANNEXE 2** a été effectuée.

Enfin, le projet n'a pas à être soumis à contre-expertise du SGPI. En effet, celle-ci est nécessaire uniquement si le montant de l'investissement de l'Etat et de ses établissements publics est supérieur à 100 M€. Or dans le cadre du projet, celui-ci s'élève à 17,35 M€ : 13,75 M€ par HAROPA PORT et 3,6 M€ par l'Etat. HAROPA PORT a néanmoins pris l'initiative de le déposer à l'inventaire du SGPI bien que nous ne soyons pas non plus sujets à cette obligation (nécessaire à partir de 20 M€ d'investissement pour la part Etat & établissements publics).

29. L'Ae recommande d'élargir le suivi aux effets positifs du projet, à l'enjeu hydro-morpho-sédimentaire et à l'accumulation de polluants chimiques dans la chaîne trophique, de l'étendre à la phase d'exploitation du projet et à l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation et de décrire les modalités de leur révision si elles s'avéraient insuffisantes.

En plus des suivis décrits en partie 5.5 du dossier de demande d'autorisation environnementale (pages 529 et suivantes), le maître d'ouvrage a ajouté les suivis selon la recommandation n° 9 de l'Ae à savoir :

- un suivi morphologique de l'estuaire au travers du levé hydrographique annuel du chenal de navigation et des différents compartiments de l'estuaire (voir exemple en **ANNEXE 11**) ;
- la poursuite des suivis annuels de la macrofaune benthique et des populations de poissons et de crevettes liés à Port 2000.

30. L'Ae recommande de compléter et de réactualiser le résumé non technique par les éléments nouvellement produits dans les mémoires en réponses aux demandes de compléments des services de l'Etat, ainsi que par la mise à jour de l'évaluation socio-économique.

Le RNT produit pour l'enquête publique prendra en compte les nouveaux éléments et les mises à jour du dossier, notamment en précisant les évolutions apportées sur les mesures ERC et les mesures de suivi.