

ANALYSE DE LA DEMANDE DE COMPLEMENTS AU DAE – MARS 2026

PORT DE CHERBOURG – EXTENSION DU QUAI DES FLAMANDS NORD

18 mars 2026



Informations relatives au document

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Auteur(s)	Marion SALAÜN, Coline GILLES, Léo BRICOUT, Xavier DOLBEAU
Fonction	Chargées d'études et chefs de projet
Volume du document	Volume du document / Référence
Version	V1

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Version	Date	Vérifié par	Fonction	Signature
V1	12-mar-2026	Xavier DOLBEAU	Chef de projet	

DESTINATAIRES

Nom	Entité
Bertrand MARSSET	Ports de Normandie
Laurent CLERGEAU	Ports de Normandie
Marie MAZURIER	Bouygues Travaux Publics

SOMMAIRE

1 AVIS DELIBERE DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE

ENVIRONNEMENTALE ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

2 ETUDE DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION AU PROJET ET EFFETS

CUMULES ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

2.1 Choix de la solution «raisonnable ».....6

2.2 Analyse des effets cumulés.....Erreur ! Signet non défini.

3 ANALYSE DE LA PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA SANTE

HUMAINE PAR LE PROJET ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.

3.1 Les sédiments marins, les sols et les eauxErreur ! Signet non défini.

3.1.1 Les sédiments marinsErreur ! Signet non défini.

3.1.1.1 Etat des sédiments marins **Erreur ! Signet non défini.**

3.1.1.2 Impacts et mesures ERC **Erreur ! Signet non défini.**

3.1.2 Les eaux marines.....Erreur ! Signet non défini.

3.1.2.1 Etat initial des eaux marines **Erreur ! Signet non défini.**

3.1.3 Les sols et eaux terrestresErreur ! Signet non défini.

3.2 La biodiversité.....Erreur ! Signet non défini.

3.2.1 Impacts sur le milieu marin.....Erreur ! Signet non défini.

3.2.2 Impacts sur le milieu terrestre.....Erreur ! Signet non défini.

3.2.3 Mesures ERC.....Erreur ! Signet non défini.

3.2.4 Mesures d'accompagnement (MA) et de suivi (MS)Erreur ! Signet non défini.

3.3 Climat, santé humaine (qualité de l'air, nuisances sonores, pollution lumineuse, produits de consommation) et déchetsErreur ! Signet non défini.

3.3.1 Climat et qualité de l'air.....Erreur ! Signet non défini.

3.3.2 Nuisances sonoresErreur ! Signet non défini.

3.3.3 Pollution lumineuse.....Erreur ! Signet non défini.

3.3.4 Risques sanitaires pour la consommation humaine de produits de la mer.....Erreur ! Signet non défini.

3.3.5 Gestion des déchets.....Erreur ! Signet non défini.

FIGURES

Figure 1 : Plan d'échantillonnage des sédiments et du benthos de la zone à draguer, incluant les nouvelles stations de référence..... 9

Figure 2 : Plan d'échantillonnage des sédiments et du benthos pour la zone d'immersion, incluant les nouvelles stations de référence.....10

TABLEAUX

Tableau 1 : Période de sensibilités écologiques des poissons amphihalins	13
Tableau 2 : Période de sensibilités écologiques des mammifères marins.....	14
Tableau 3 : Période de sensibilités écologiques des espèces protégées de l'avifaune marine.....	14
Tableau 4 : Evaluation de la sensibilité des zones de frai dans l'aire d'étude du projet.....	15
Tableau 5 : Seuils de perturbation pour les poissons exposés à un bruit continu (NMFS 2025)	18
Tableau 6 : Seuils de blessure et de mortalité pour les groupes de poissons exposés à un bruit impulsif (NMFS 2025)	19
Tableau 7 : Seuils de perte temporaire (TTS) et permanente (PTS) d'audition pour les mammifères marins lors d'une exposition à un bruit impulsif (NMFS 2025)	25

1 DEMANDE DE COMPLEMENTS AU DAE

Dans le courrier DDTM-SM L-GL N° 2026 – 0116, en date du 20 février 2026, la DDTM de la Manche informe Ports de Normandie que des modifications et des clarifications sont à apporter au dossier d'autorisation environnementale relatif aux adaptations du port de Cherbourg aux EMR sur la commune de Cherbourg-en-Cotentin.

Le présent document regroupe les actions à mener avant de redéposer le dossier.

2 REALISATION DE L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

2.1 Zonages Natura 2000

Étude d'impact : chapitre 2.3.2.3 zonages réglementaires : Natura 2000 : rajouter les ZSC « Baie de Seine Occidentale », « Tatihou » et « Anse de Vauville ». Cette prise en compte est attendue compte tenu :

- Des colonies de mammifères marins présentes composées d'espèces très mobiles ;
- De la présence de ces sites dans l'atlas cartographique ;
- De la fragilité actuelle de l'analyse des incidences du projet sur le réseau Natura 2000 en l'absence de ces éléments).

Réponse du maître d'ouvrage

Les sites Natura 2000 cités se trouvent en dehors de l'aire d'étude éloignée (cf. Atlas cartographique, Pièce 8-1, Planche 7). Les espèces mobiles citées (phoques et cétacés) sont traitées dans la notice d'incidences Natura 2000, en raison de leur présence dans les sites Natura 2000 à l'intérieur de l'aire d'étude éloignée. L'évaluation appropriée des incidences conclut à une absence d'incidence sur l'état de conservation de ces espèces. La conclusion reste valide pour les trois autres sites Natura 2000 mis en avant dans le courrier de la DDTM. De ce fait, l'évaluation des incidences sur les habitats et espèces désignées n'est pas fragilisée du fait de n'avoir pas considéré les trois sites ZSC « Baie de Seine Occidentale », « Tatihou » et « Anse de Vauville ».

2.2 Problème de légende

La légende de la figure n°14 de l'annexe 8 « État initial des sédiments à draguer » ne correspond pas au contenu de la carte.

Réponse du maître d'ouvrage

La légende a été reprise en prenant les couleurs du rendu (problème de transparence de la couleur de la figure non retraduite dans la légende). La figure a également été modifiée pour tenir compte de la remarque sur le déplacement des stations de référence (voir plus bas dans ce document).

2.3 Évaluation des impacts du projet sur les habitats benthiques et suivi

Sur les herbiers de zostères et de laminaires : compte tenu de l'orientation principale des courants marins dans la rade (vers l'est selon la figure n°80) et de la sensibilité de ces habitats à la turbidité, le niveau d'impact du projet est à remonter (négligeable actuellement). De plus, le document stratégique de façade indique que le niveau d'enjeu est fort pour les laminaires et récifs infralittoraux et moyens pour les herbiers de zostères marines présentes dans le secteur 6 « Nord Cotentin » du DSF, éléments qui tendraient à disposer de niveaux d'incidence différenciés par nature des travaux et localisation des habitats.

Réponse du maître d'ouvrage

Le niveau d'enjeu des herbiers et des laminaires retenu dans l'étude d'impact est modéré pour les habitats maritimes (cf. Tableau 33). Cette note regroupe, effectivement, des habitats à enjeu fort (champs de laminaires), à enjeu modéré (herbiers de zostères) et à enjeu faible (autres habitats benthiques).

La rédaction du § 7.2.2.3.3 (Effets sur la flore marine) est modifiée comme suit.

« Les principaux risques généraux liés aux algues et herbiers sont l'arrachage lors du dragage ou l'ensevelissement pendant le remblaiement. Grâce à la cartographie des habitats réalisée par SINAY en 2019, nous savons qu'aucun herbier de *Zostera marina* ni de laminaires ne sont dans l'emprise des aménagements.

Cependant, les impacts indirects, dus à la turbidité générée par le dragage, d'une part, et à l'immersion, d'autre part, sont anticipés.

Dragage dans la rade

Pour les zostères et les laminaires de la grande rade, on rappelle que la teneur en particules fines dans les sédiments est faible, respectivement 16 % et 9 % pour la première et la seconde phase de dragage. Les particules les plus grosses (sables et limons grossiers) vont se redéposer rapidement dans la zone draguée, tandis que les particules plus fines (limons fins et argiles/vases) vont former des panaches turbides. La turbidité générée sera limitée en volume par la faible proportion de particules fines dans les sédiments à draguer. Elle sera reprise par les courants qui induiront une dilution des concentrations en MES. D'où un impact limité sur la transparence de l'eau de la grande rade, et donc sur la photosynthèse de la flore sous-marine. De plus, les opérations de dragage se dérouleront en période hivernale, ce qui correspond à la période de dormance de ces espèces, période à très faible activité photosynthétique d'où un impact indirect faible de la turbidité sur les herbiers de zostères et les champs de laminaires. L'autre composante impactante des dragages, c'est l'éventuel dépôt de particules fines sur les zostères et les laminaires. Les dépôts de particules fines se produisent dans les zones calmes, dans la rade ou en dehors. La petite rade étant une zone abritée, les dépôts sont susceptibles de s'y produire. De même, pour la Grande Rade, où les zones calmes sont la Saline (tout à l'ouest), et la zone entre le Fort de l'Île Pelée et la Passe de Collignon où se trouvent des zostères et des laminaires. L'impact du dépôt est jugé faible, mais peut localement être qualifié de modéré (pour les herbiers à zostères et les champs de laminaires).

En raison de la mise en place d'un barrage anti-MES, qui réduira très fortement la dispersion de la turbidité (MR-PdN 4), l'impact résiduel est jugé faible.

Immersion et littoral du Nord-Cotentin

L'immersion génère, elle aussi, des panaches turbides et des sédiments qui vont avoir tendance à se déposer.

Les modélisations de propagation du panache de MES effectuées par Archipel en 2025, montrent que le nuage de MES pourrait toucher les laminaires et zostères en concentration minimale (0,1– 0,5 mg/l) (cf. Annexe 3 de la Pièce 6-2), ce qui est très inférieur à la turbidité naturelle dans les eaux du Nord-Cotentin (autour de 3 mg/l). Les opérations de dragage se dérouleront en période hivernale, ce qui correspond à la période de dormance de ces espèces, période à très faible activité photosynthétique d'où un impact indirect faible de la turbidité sur les herbiers de zostères et les champs de laminaires.

Les modélisations ont également considéré les dépôts des particules fines issues de l'immersion. Les épaisseurs le long du littoral du Nord-Cotentin, là où se trouvent les herbiers de zostères et les champs de laminaires, sont inférieures à 1 mm. L'impact de l'immersion sur les herbiers de zostères et les champs de laminaires est ainsi qualifié de faible. »

Sur les habitats «vases infralittorales à Melinna palmata »: compte tenu de la sensibilité de cet habitat pour les pressions de perte et de changements d'habitats (très haut) d'après La Rivière et al (2023) et de l'ampleur des travaux (jusqu'à 7 m d'extraction), le niveau d'impact du projet est à remonter (faible actuellement);

Réponse du maître d'ouvrage

La rédaction de l'encart dédié au benthos de la rade de Cherbourg (§ 7.2.2.1.3, Effets sur les habitats marins) est modifiée comme suit.

« La superficie sur laquelle le quai FLO et ses travaux connexes (dragage, immersion et déplacement de la digue des Flamands) concerne l'habitat marin « Vases infralittorales à *Melinna palmata* avec *Magelona sp.* et *Thyasira spp.* » est présentée ci-après. Les dragages vont impacter directement 8 ha (superficie qui va se recoloniser après la fin des dragages). En revanche, le déplacement de la digue des Flamands aboutira à la disparition définitive d'un surcroît de 1,1 ha, qui correspond à la différence d'emprise sur le fond entre la future et l'actuelle digue (cette dernière sera démolie lors des travaux connexes). L'habitat marin « Vases infralittorales à *Melinna palmata* avec *Magelona sp.* et *Thyasira spp.* » représente environ 50 ha dans la rade de Cherbourg, soit une perte de 2 %. Par ailleurs, les espèces principales (*Melinna palmata*, *Thyasira spp.*) sont des espèces suspensivores, qui tirent leur nourriture de la filtration de l'eau de mer. Elles exploitent la matière organique présente dans la turbidité naturelle, occasionnée par le débouché de la Divette dans la petite rade. Mais un excès de turbidité viendra saturer leurs organes filtreurs, et donc limiter leur développement. C'est à ce titre que La Rivière (2023) souligne leur sensibilité à des variations de turbidité par rapport à l'état actuel. La turbidité générée par le dragage pourra effectivement impacter temporairement ce peuplement au sein de la petite rade, au-delà de la seule emprise draguée. A noter que, les enrochements de la nouvelle digue, plus étendus que ceux de l'actuelle digue, offriront plus de surface de substrats rocheux, qui ont une valeur patrimoniale globalement plus élevée que les fonds sédimentaires. »

L'incidence brute peut donc être relevée de faible à modérée. La présence d'un barrage anti-MES (MS-PdN 4) et la recolonisation naturelle par le benthos des surfaces draguées permettront d'aboutir à un impact résiduel faible.

Sur les habitats rocheux de la zone d'immersion : il est nécessaire d'établir le niveau d'impact du projet sur ces habitats, évaluation pouvant varier de « faible » à « fort » en fonction de la nature des fonds, des habitats et des espèces présentes et de l'épaisseur des sédiments restant de manière permanente¹.

Réponse du maître d'ouvrage

La cartographie fournie en Annexe 8 de la Pièce 6-2 montre une implantation du centre de la zone d'immersion (station Z1) sur des cailloutis. Les fonds rocheux, d'après les données du SHOM, se situent à 800 m de la station Z1.

Le travail scientifique de La Rivière & Hébert (2023) mentionne, pour les cailloutis du circalittoral côtier :

- Une sensibilité faible aux dépôts de faible épaisseur ;
- Une sensibilité moyenne des espèces à l'abrasion résultant du déplacement des dépôts de faible épaisseur sous l'action des courants forts ;
- Une sensibilité très forte en cas de changement de substrat (c'est-à-dire si les sédiments immergés s'accumulaient sur une grande épaisseur au-dessus des cailloutis).

La classification de la sensibilité est similaire pour les « roches ou blocs circalittoraux côtiers à communautés faunistiques de forts courants », qui correspondent aux fonds rocheux situés à 800 m du centre de site d'immersion (La Rivière & Hébert, 2023).

La sensibilité est une caractéristique différente de l'enjeu, qui se réfère davantage à la patrimonialité et à la protection (régionale, nationale, internationale). La méthodologie de l'étude d'impact est basée justement sur la notion d'enjeu (cf. § 2.3.6 de l'EI). Il ne s'agit pas d'un habitat d'intérêt communautaire et la littérature scientifique (très parcellaire) ne relève pas d'espèce protégée, aussi le niveau d'enjeu est qualifié de moyen.

¹ Marie La Rivière, Claire Hébert. *Evaluation de la sensibilité des habitats marins benthiques de la Manche, de la mer du Nord et de l'Atlantique aux pressions physiques*. Patrinat (OFB-MNHN-CNRSIRD). 2023, pp.364. mnhn-04264006v1

Établissement des points de référence pour le suivi des habitats benthiques : les points de référence présentés dans l'étude d'impact sont situés dans la zone d'influence des travaux de déconstruction/reconstruction de la digue. Il convient donc de prévoir d'autres points de référence pour le suivi des opérations sur les zones à draguer et de les localiser précisément sur une carte. Ceci est également valable pour la zone d'immersion pour laquelle il est attendu une carte localisant les stations de référence et les stations de suivis..

Réponse du maître d'ouvrage

La remarque est justifiée. Pour la rade de Cherbourg, les « Vases infralittorales à *Melinna palmata* avec *Magelona sp.* et *Thyasira spp* » ne sont pas présentes en continuité plus au nord, en grande rade. Aussi, les stations de référence, dénommées 8 et 9, sont-elles positionnées en petite rade (voir figure suivante).

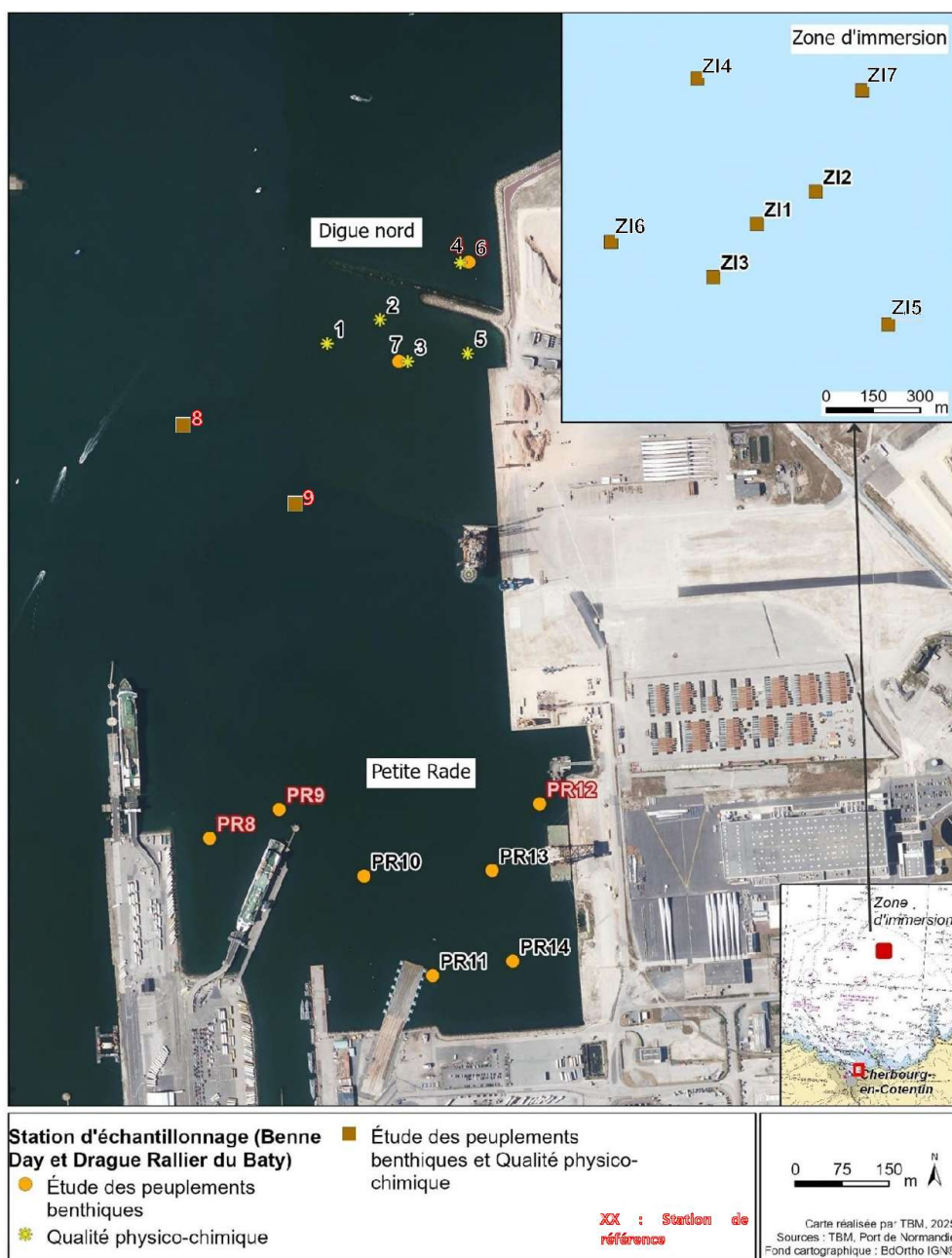


FIGURE 1 : PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE DES SÉDIMENTS ET DU BENTHOS DE LA ZONE À DRAGUER, INCLUANT LES NOUVELLES STATIONS DE RÉFÉRENCE

Pour la zone d'immersion, compte tenu des courants forts orientés selon un axe Est-Ouest, les stations de référence sont positionnées au nord et au sud (voir figure suivante).

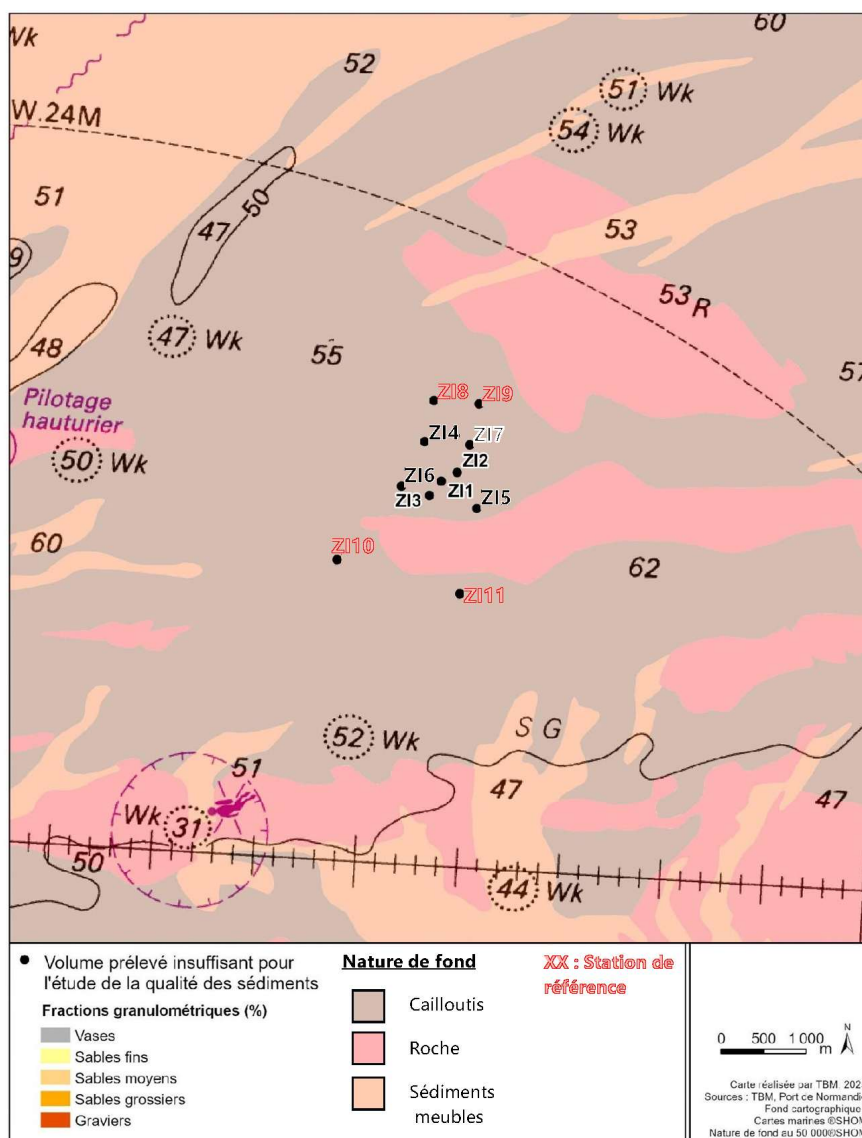


FIGURE 2 : PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE DES SÉDIMENTS ET DU BENTHOS POUR LA ZONE D'IMMERSION, INCLUANT LES NOUVELLES STATIONS DE RÉFÉRENCE

2.4 Exploitation des suivis des travaux de dragage de 2015

L'exploitation des suivis des travaux de dragage de 2015 interroge. Il est précisé dans la partie 22.2.5.3 (page 301) que 16 stations ont été analysées avant / après travaux de dragage sur plusieurs paramètres (hauteur d'eau, nature des sédiments, richesse spécifique...) et qu'à l'issue de ce traitement, les stations 3 et 10 ont été retenues et les autres stations écartées en raison de différences trop marquées dans ces paramètres, rendant la comparaison non pertinente. Cependant, si l'objectif recherché est d'évaluer l'impact des travaux de dragage sur le benthos, il est nécessaire de garder toutes les stations et plus spécifiquement celles ayant des différences entre 2012 et 2020. Celles-ci permettent de montrer si de l'ensablement/ envasement ou érosion ont été générés à la suite du dragage et s'il y a eu des changements dans les communautés benthiques. L'analyse de ces paramètres associée au différentiel bathymétrique souhaité pour améliorer l'accès du port en 2015 sont des informations primordiales à mettre en relation pour évaluer l'impact du dragage sur les communautés. Ces éléments remettent en question le niveau d'incidence défini des impacts que peuvent générer les activités de dragage sur le benthos.

Il en est de même de l'estimation de la perte de communauté benthique par la mise en place des pieux des fondations qui ne peut être évaluée à « faible » au regard de la pression générée.

Réponse du maître d'ouvrage

Les stations non retenues ne correspondent pas à l'habitat benthique « Vases infralittorales à *Melinna palmata* » ayant subi des dragages pendant les travaux de 2015. C'est à cette question précise que l'EI se devait d'apporter des éléments les plus quantitatifs possibles, et non en se référant à la bibliographie internationale.

La comparaison de la totalité des stations benthiques entre 2012 et 2020, suggérée dans le courrier de la DDTM, est effectuée dans la conclusion du travail du CNAM INTECHMER. Il n'était pas apparu opportun de la reproduire, car elle inclut la comparaison pour des stations n'ayant pas subi d'épisode de dragage.

2.5 Evaluation des incidences résiduelles du projet sur la bathymétrie

L'absence d'enjeu indiquée page 193 pour la bathymétrie interpelle dans la mesure où celle-ci est un paramètre structurant pour les communautés benthiques et donc pour les habitats marins.

Réponse du maître d'ouvrage

La bathymétrie est effectivement structurante pour les communautés benthiques. A ce titre, la notation de l'enjeu est revue.

Néanmoins, le rôle de la bathymétrie est moindre que celui de la nature des sédiments, de l'exposition à la houle et aux courants ou de leur niveau d'enrichissement en nutriments. Cela apparaît nettement quand on regarde la cartographie des habitats marins de la grande rade de Cherbourg (cf. figure 10 de l'EI) : les limites des habitats benthiques ne sont pas calquées sur la bathymétrie.

La notation de l'enjeu pour la bathymétrie est passée à « faible ».

L'évaluation des incidences résiduelles du projet sur la bathymétrie (estimée à faible) interroge au regard des volumes de sédiments qui vont être dragués et immergés.

Réponse du maître d'ouvrage

La méthodologie retenue pour cette EI est de croiser le niveau d'enjeu avec l'intensité de l'effet pour obtenir le niveau d'incidence.

Le niveau d'enjeu de la bathymétrie est faible (cf. réponse ci-dessus).

Dans la rade de Cherbourg, la hauteur d'eau actuelle de la zone à draguer est globalement comprise entre -2 m CM et -5 m CM. Le passage à -7 m CM puis à -10,5 m CM (localement -14 m CM) représente un effet modéré à localement fort. Le croisement du niveau de l'enjeu et de l'intensité de l'effet donne une incidence faible à modéré.

Pour la zone d'immersion, dont la hauteur d'eau est voisine de 60 m, et compte tenu de la dispersion sous l'action des forts courants de marée, l'effet attendu est négligeable à faible. En conséquence, l'incidence sur la bathymétrie de la zone d'immersion est faible.

En synthèse, l'incidence sur la bathymétrie est modifiée en « **faible à localement modérée** ».

Par ailleurs, on rappelle que les dragages réalisés en 2015 ont concerné environ 3,5 millions de m³, soit près de 10 fois plus que le total du présent projet. 370 000 m³ représentent un dragage d'ampleur moyenne.

3 FAUNE

3.1 Prise en compte des espèces envahissantes

Le ver plat Obama nungara, espèce exotique envahissante, a été observé dans le département de la Manche. La proposition d'une mesure de réduction permettant de limiter le risque d'invasion sur le site du projet (via les terres d'apport) ou sur les sites de dépôt (via l'exportation de terres) est souhaitable.

Réponse du maître d'ouvrage

En métropole, les signalements des citoyens et les observations de laboratoire indiquent qu'*O. nungara* est essentiellement nocturne. Il reste la journée au frais, caché dans des milieux humides (sous des branches, feuilles, pots de fleur, etc.) et semble très mal supporter les fortes chaleurs et la sécheresse. Une enquête de sciences participatives, débutée en 2013 par le Muséum national d'Histoire naturelle (<http://eee.mnhn.fr/formulaire/>), a recensé de nombreux témoignages et signalements. La plupart confirment le fait que l'arrivée des Plathelminthes fait suite à l'achat de terreau ou de plantes en jardinerie.

Les zones sur lesquelles le projet sera implanté proviennent de sédiments marins sableux déposés à terre. Compte tenu de leur teneur initiale en sel (sédiments marins) et de leur grande perméabilité (l'eau de pluie est infiltrée), les remblais ne sont pas un habitat pour cette espèce. Il n'y a pas eu d'apports de terreau ou de plantes de jardins sur les terre-pleins. Aussi le risque de présence de cette espèce exotique envahissante apparaît négligeable.

3.2 Description des espèces protégées

L'absence d'analyse fonctionnelle approfondie des habitats des espèces protégées, notamment leur rôle dans les cycles biologiques des espèces concernées, affecte la capacité du dossier à apprécier correctement l'ampleur réelle des impacts du projet.

Réponse du maître d'ouvrage

Concernant les espèces fréquentant le milieu marin, seront passés successivement en revue :

- L'ichtyofaune ;
- Les tortues marines ;
- Les mammifères marins ;
- L'avifaune marine.

Ichtyofaune

L'ichtyofaune protégée est représentée principalement par les poissons amphihalins. Leur utilisation de la zone correspond à plusieurs phases de leur développement :

- La zone de nourricerie, dans les petits fonds côtiers, où les juvéniles des espèces benthiques et démersales protégées vont avoir tendance à se regrouper jusqu'à leur maturité ;
- Le passage vers les eaux douces (montaison) et leur retour à la mer (dévalaison).

En revanche, les zones de frayères des espèces protégées amphihalines sont situées en eau douce, ou dans la mer des Sargasses pour l'Anguille européenne. Elles ne sont donc pas impactées par le projet de Ports de Normandie.

Le calendrier suivant répertorie les périodes de sensibilité écologiques des poissons amphihalins.

TABEAU 1 : PERIODE DE SENSIBILITES ECOLOGIQUES DES POISSONS AMPHIHALINS

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Saumon atlantique												
Anguille												
Lamproies												
Truite de mer												
Aloses												

	Période la moins sensible pour l'espèce ou le groupe concerné
	Période de sensibilité moyenne pour l'espèce ou le groupe concerné (montaison)
	Période de forte sensibilité pour l'espèce ou le groupe concerné (reproduction, en dehors de la rade de Cherbourg)

A noter que la reproduction de ces espèces, période de sensibilité la plus forte, ne se déroule pas dans la rade de Cherbourg, mais en eau douce. C'est pourquoi La rade de Cherbourg est un lieu de passage pour la montaison et la dévalaison, et de grossissement pour les juvéniles.

Un développement complet des incidences du projet est présenté au § 3.3.

Tortues marines

Les données de tortues marines sont issues d'observations opportunistes. Leur très faible nombre traduit une présence erratique de ces espèces protégées qui utilisent essentiellement l'espace maritime au large du nord-Cotentin, dont font partie la rade de Cherbourg et la zone d'immersion, pour le nourrissage. Leur reproduction, période la plus sensible de leur cycle biologique, s'effectue dans les eaux tropicales, sans lien avec le projet de Ports de Normandie.

Mammifères marins

Les données de mammifères marins sont soit issues d'observations, soit de suivi par balises des colonies de Phoques (baie de Seine et baie des Veys). Cela traduit une présence erratique de ces espèces protégées qui utilisent essentiellement l'espace maritime au large du nord-Cotentin, dont font partie la rade de Cherbourg

et la zone d'immersion, pour le nourrissage. Aucun site de reproduction, de mise bas ou de mue (spécifiquement pour les phoques) n'est rapporté dans la littérature scientifique consultée.

Le calendrier suivant répertorie les périodes de sensibilité écologiques des mammifères marins. Il est tiré de l'EI du projet (MR-PdN 7).

TABEAU 2 : PERIODE DE SENSIBILITES ECOLOGIQUES DES MAMMIFERES MARINS

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Grand dauphin												
Marsouin commun												
Phoque gris												
Phoque veau marin												

	Période la moins sensible pour l'espèce concernée
	Période de sensibilité moyenne pour l'espèce concernée (mue)
	Période de forte sensibilité pour l'espèce concernée (reproduction)

La programmation du dragage pendant le premier trimestre, voire jusqu'en avril pour la seconde phase planifiée en 2030, correspond à une période de sensibilité globalement faible pour ces espèces. Au sujet du Marsouin commun, les travaux de dragage auront débuté avant la période de forte sensibilité, ce qui aura un effet d'éloignement / de report sur des zones mitoyennes.

Le battage des pieux, prévu sur une durée de 9 mois environ, n'est pas encore positionné avec précision au regard de ce calendrier. On retiendra malgré tout qu'aucun site de reproduction, de mise bas, ou de mue (pour les phoques) n'est présent à proximité de la rade de Cherbourg. Le projet n'aura donc aucune incidence sur cette période de forte sensibilité de leur cycle biologique.

Avifaune marine

L'avifaune marine protégée peut être présente en toutes saisons dans la zone du projet : hivernage, migrations et reproduction, cette dernière étant la période la plus sensible de leur cycle biologique. Le calendrier suivant répertorie les périodes de sensibilité écologiques de l'avifaune marine. Il est tiré de l'EI du projet (MR-BYTP 4).

TABEAU 3 : PERIODE DE SENSIBILITES ECOLOGIQUES DES ESPECES PROTEGEES DE L'AVIFAUNE MARINE

	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Oiseaux												

	Période la moins sensible pour le groupe concerné
	Période de sensibilité moyenne pour le groupe concerné
	Période de forte sensibilité pour le groupe concerné

La programmation du dragage pendant le premier trimestre, voire jusqu'en avril pour la seconde phase planifiée en 2030, correspond à une période de sensibilité globalement faible pour ces espèces.

Le battage des pieux n'aura qu'un effet indirect sur l'avifaune marine piscivore, au travers de l'éloignement de leurs proies (ichtyofaune) de quelques mètres par rapport aux pieux (voir § 3.3). L'effet du battage des pieux en termes d'ambiance acoustique aérienne pourra être une perturbation ou un effarouchement pour les espèces d'avifaune marine.

3.3 Ichtyofaune (compléments aux éléments des chapitres 2.3.5.5.2 et 7.2.2.5.3)

L'état des lieux et l'analyse des incidences du projet est à compléter/amender de la prise en compte des travaux suivants réalisés à une échelle plus fine que les données utilisées dans l'étude d'impact :

- Zone de frayères: la zone d'immersion serait une zone de frayères pour le flet commun, la grande roussette, la raie bouclée, la raie lisse, la sole commune² et le merlan³.
- Amphihalins: en se basant sur les travaux de SeinorMigr⁴ concernant les poissons amphihalins, il est possible de constater que la Divette est un cours d'eau à enjeu :
 - très fort pour l'anguille européenne,
 - fort pour le saumon atlantique,
 - moyen pour la truite de mer, les aloses et les lamproies marines et fluviatiles.

Réponse du maître d'ouvrage

Les cartographies mises en évidence dans le courrier de la DDTM ont été analysées, ainsi que les périodes de frai de ces espèces. Elles vont permettre de modifier la rédaction du § 2.3.5.5.2 (après la Figure 21).

Frayères

Les données récentes (Casemajor et al, 2025 et Regimbart et al, 2018) sur les zones de frayères ont été utilisées pour déterminer le niveau de sensibilité de cette composante de l'environnement marin au sein de l'aire d'étude du projet.

Les résultats des données récentes sont synthétisés dans le tableau suivant.

TABEAU 4 : EVALUATION DE LA SENSIBILITE DES ZONES DE FRAI DANS L'AIRe D'ETUDE DU PROJET

Espèce	Période de frai	Biomasse dans l'aire d'étude	Sensibilité vis-à-vis de l'aire d'étude du projet	Sensibilité vis-à-vis du calendrier du projet
Grondin perlon	Mai-juin	0,0066 à 0,171	Négligeable	Négligeable
Bar commun	Janvier-avril	0,133 à 0,173	Négligeable	Négligeable
Morue	Janvier-avril	0,187 à 0,376	Faible	Faible

² CASEMAJOR Juliette, ALGLAVE Baptiste, WOILLIEZ Mathieu (2024). Cartographie des frayères des espèces halieutiques en France métropolitaine - <https://archimer.ifremer.fr/doc/00901/101301/>

³ REGIMBART Amélie, GUITTON Jérôme, LE PAPE Olivier. 2018. Zones fonctionnelles pour les ressources halieutiques dans les eaux sous souveraineté française. Deuxième partie : Inventaire. Rapport d'étude. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°46, 175 p. - <https://archimer.ifremer.fr/doc/00652/76437/>

⁴ <https://shinv.seinormigr.fr/MierEstuaires/>

Espèce	Période de frai	Biomasse dans l'aire d'étude	Sensibilité vis-à-vis de l'aire d'étude du projet	Sensibilité vis-à-vis du calendrier du projet
Limande	Janvier-juin	0,0613 à 0,149	Faible	Faible
Eglefin	Février-juin	0,0564 à 0,319	Faible	Faible
Limande sole	Mars-août	0,00106 à 0,0687	Négligeable	Négligeable
Rouget de roche	Mai-juillet	0,00442 à 0,130	Négligeable	Négligeable
Flet commun	Janvier-avril	0,0496 à 0,520 ⁵	Modéré à forte	Modéré à forte
Lieu jaune	Février-avril	0,155 à 0,345	Faible	Faible
Raie lisse	Février-août	0,281 à 0,528	Forte	Modéré à forte
Raie bouclée	Février-avril	0,59 à 1,15	Modéré à forte	Modéré à forte
Barbue	Avril-juillet	0,0472 à 0,08	Faible à modérée	Faible à modéré
Grande roussette	Janvier-décembre	0,187 à 0,643	Modérée à forte	Faible
Sole commune	Février-juin	0,0832 à 0,0935	Forte	Modérée à forte
Saint-Pierre	Mars-mai	0,0216 à 0,080	Faible	Faible
Merlan*	Avril à juin	NA	Forte	Faible

NB : l'évaluation de la sensibilité est effectuée sur la base des quantiles statistiques de biomasse pendant la période de reproduction (cf. Casemajor et al, 2025).

* : le merlan n'est pas évalué en Manche dans la même publication que les autres espèces (Regimbart et al, 2018, au lieu de Casemajor et al, 2025)

Il ressort de l'évaluation de la sensibilité une liste de 6 espèces. En croisant leur période de frai (et sa durée sur l'année) avec le calendrier des immersions du projet, il est évalué :

- Une sensibilité modérée à forte pour le Flet commun, la Raie lisse, la Raie bouclée, la Sole commune ;
- Une sensibilité faible à modérée pour la Grande roussette, en raison de la durée de sa période de frai ;
- Une sensibilité faible pour le Merlan, sa période de frai se situant globalement en dehors du calendrier des immersions.

Par ailleurs, l'évaluation des incidences sur l'ichtyofaune est complétée (entre les effets dus au dragage et ceux dus aux activités bruyantes).

⁵ La zone maritime au nord-est de Cherbourg est caractérisée par un écart-type très élevé, traduisant de fortes disparités d'une année sur l'autre, qui est visible dans la large plage de variation des valeurs de biomasse

Effets dus à l'immersion des sédiments dragués

Les frayères à proximité de la zone d'immersion peuvent subir des altérations physiques en raison du dépôt des sédiments. Cinq espèces avaient été plus particulièrement identifiées dans l'état initial (§ 2.3.5.5.2). Il s'agit :

- Du Flet commun, de la Sole commune ;
- De la Raie lisse, de la Raie bouclée ;
- De la Grande roussette.

Le substrat de la zone d'immersion est composé de cailloutis, avec des affleurements rocheux à proximité. La Sole commune et la Raie lisse sont inféodées aux fonds meubles, et ont donc une probabilité faible de se trouver au niveau de la zone d'immersion, y compris pendant la période de frai. Ces espèces seront présentes sur les fonds meubles situées à plus de 2 km du centre de la zone d'immersion. L'effet des immersions sur la reproduction de ces deux espèces est jugé négligeable pour la Sole commune, puisque sur des zones disjointes.

La fécondation chez la Raie lisse, comme chez toutes les raies, roussettes et requins, est une fécondation interne (rencontre des gamètes dans le corps de la femelle). Le succès de la reproduction n'est donc pas sensible à un éventuel dépôt de sédiments sur la zone de frayère. Qui plus est, les œufs pondus sont protégés par une capsule de kératine, ce qui les rend insensibles à la turbidité qui pourrait exister dans la colonne d'eau. L'effet des immersions sur la reproduction de cette espèce est jugé négligeable.

En revanche, le Flet commun et la Raie bouclée sont trouvés sur les fonds meubles comme sur les fonds rocheux et les cailloutis, et sont à considérer dans l'évaluation des effets du clapage des sédiments sur leurs frayères.

Pour les mêmes raisons que pour la Raie lisse, l'effet des immersions sur la reproduction de la Raie bouclée est jugé négligeable.

Enfin, la rencontre des gamètes du Flet commun se produit en pleine eau, et non sur le fond marin. Le succès de la reproduction n'est donc pas sensible à un éventuel dépôt de sédiments sur la zone de frayère. En revanche, la turbidité induite par les immersions est un facteur potentiel de perturbation de la fécondation et des larves pélagiques. Les turbidités induites par les immersions ont été modélisées, en fonction de la granulométrie des sédiments et des courants. Les résultats montrent que les teneurs en matières en suspension (MES) induites par les immersions sont nettement inférieures aux valeurs naturelles de ce paramètre. Les modélisations montrent que celles-ci disparaissent dès la fin des immersions. L'effet des immersions sur la reproduction du Flet commun est donc jugé négligeable.

Un enjeu fort avec un effet négligeable détermine un impact faible.

Les opérations d'immersion auront des effets directs et indirects sur l'ichtyofaune, mais au vu de leur capacité de fuite, et l'absence d'effet sur les frayères, l'impact est considéré comme faible.	Type d'effet
	Direct / Indirect Temporaire Négatif
	Niveau d'impact brut Faible

Espèces protégées (poissons amphihalins)

Travaux de dragage

Pour ce qui est des poissons migrateurs amphihalins, la période de montaison (passage de la mer vers l'eau douce) se situe en mars/avril, voire plus tard pour la Lamproie marine (fin du printemps). Seul le Saumon atlantique présente une période de montaison plus étendue, répartie entre octobre et mai en fonction de l'âge des individus. Aussi, la première phase de dragage, positionnée en janvier et février, interfère peu avec cette période importante de leur cycle biologique.

Les opérations de dragage vont progresser du terre-plein actuel vers l'ouest, occupant au total environ 350 m de la passe d'entrée dans la petite rade (qui fait 800 m de large). L'emprise des travaux maritimes (nouvelle digue et dragage) représente ainsi un peu moins de la moitié du couloir migratoire potentiel des poissons amphihalins.

Les intensités acoustiques dues au dragage sont présentées dans l'EI au § 7.2.2.5.3. Elles sont rappelées ci-dessous en fonction de l'éloignement à la source de bruit (figure extraite de l'EI).

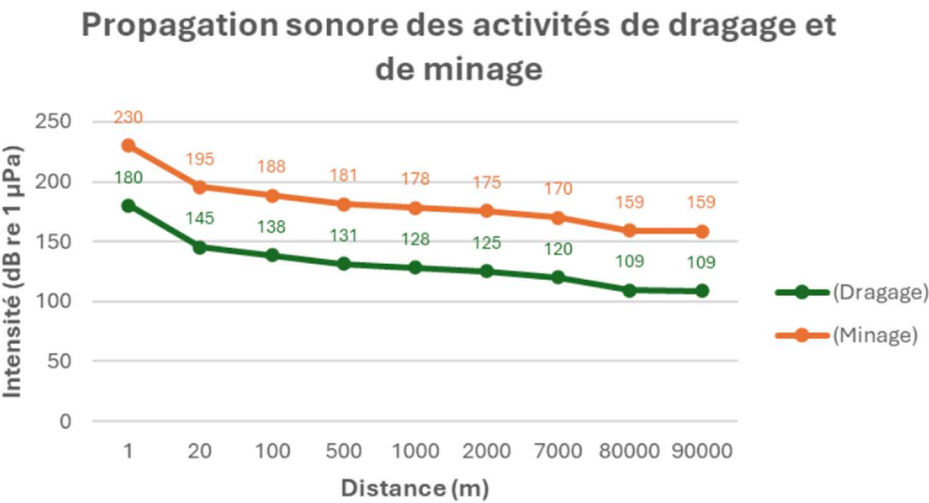


FIGURE 176 : PROPAGATION SONORE DES ACTIVITES DE DRAGAGE ET DE MINAGE

Source : Norton, 1953

Les valeurs d'intensité acoustique sous-marine dues au dragage sont à comparer avec les seuils d'effets temporaires et permanents sur les poissons (source : NFMS, 2025⁶) des bruits continus. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

TABLEAU 5 : SEUILS DE PERTURBATION POUR LES POISSONS EXPOSES A UN BRUIT CONTINU (NMFS 2025)

Groupe	Perturbation
	Lp, RMS (moyenne quadratique)
Poissons	150

L'intensité à la source pour le dragage est de 180 dB re 1 µPa, c'est-à-dire à un mètre. L'intensité acoustique due au dragage, compte tenu du phénomène naturel d'atténuation, n'est plus que de 150 dB re 1 µPa à 7 m

⁶ National Marine Fisheries Services – Summary of Endangered Species Act Recommended Acoustic Thresholds (Marine Mammals, Fishes, and Sea Turtles), September 2025

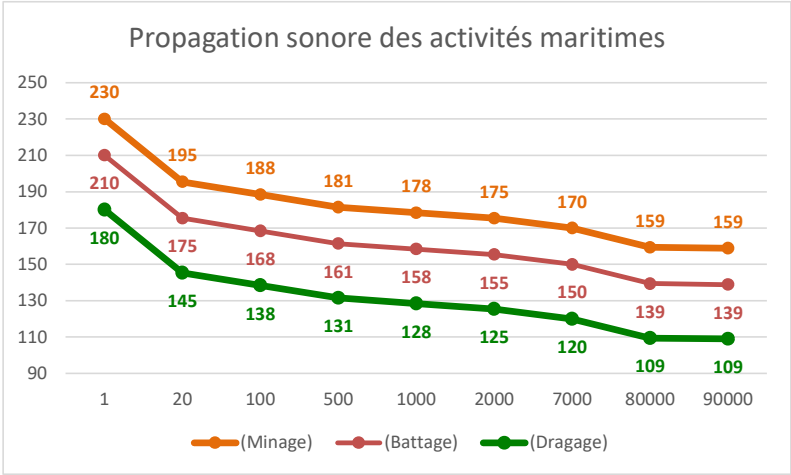
de la source (décroissance exponentielle). Aussi, l'incidence du dragage sur les poissons est limitée à des perturbations à proximité immédiate de la drague d'où une incidence faible.

La mesure MR-PdN 7 inclut la procédure de démarrage progressif (soft start) des activités bruyantes. Le dragage en faisant partie, l'intensité acoustique au démarrage devrait être inférieure au seuil de 150 dB re 1 µPa, afin d'initier un départ des poissons de la zone, avant d'arriver aux intensités acoustiques maximales. L'incidence résiduelle est jugée faible également.

Battage des pieux

A l'identique des simulations des niveaux acoustiques sous-marins pour les opérations de dragage et de minage, il est possible d'évaluer les niveaux sonores sous-marins dus au battage des pieux.

Compte tenu du diamètre des pieux, l'intensité acoustique à la source est, d'après la littérature scientifique consultée, voisine de 210 dB re 1µPa à 1 m. La figure suivante permet de visualiser l'effet d'atténuation du bruit sous-marin, en fonction de la distance.



Les valeurs d'intensité acoustique sous-marine sont à comparer avec les seuils d'effets temporaires et permanents sur les poissons (source : NFMS, 2025) des bruits impulsifs. Ils sont présentés dans le tableau suivant.

TABLEAU 6 : SEUILS DE BLESSURE ET DE MORTALITE POUR LES GROUPES DE POISSONS EXPOSES A UN BRUIT IMPULSIF (NMFS 2025)

Groupe	Blessure		Mortalité
	Lp, pic (non pondérée)	LE,p,12h (non pondérée)	LE,p (non pondérée)
Poissons < 2 g	206	183	229
Poissons ≥ 2 g	206	187	229

Le tableau précédent sépare la valeur Lp, pic correspondant à un coup de marteau, et la valeur LE,p,12h, qui est une valeur équivalente sur 12 h. C'est cette dernière qui est à retenir, puisque le battage n'est pas un bruit impulsionnel isolé. La valeur LE,p,12h représenterait le cas de figure d'un poisson qui resterait 12 h à proximité de la zone de battage. L'effet de durée de l'incidence se traduit par un seuil équivalent de blessure qui est plus faible, en raison de la répétition. Les migrateurs amphihalins sont des adultes, et pour les espèces considérées, les individus pèsent plus de 2 g.

L'intensité acoustique due au battage des pieux, compte tenu du phénomène naturel d'atténuation, est de 185 dB re 1 μ Pa à 2 m de la source (décroissance exponentielle).

On voit ainsi que les effets de blessure pourraient survenir pour un poisson restant pendant 12 h à moins de 2 m du pieu. En considérant que le fait de rester dans une zone bruyante est peu conforme au comportement normal d'un poisson, qui est la fuite quand les conditions ne sont pas favorables, le risque de blessure infligée par le battage des pieux sur les poissons migrateurs est négligeable à faible.

Quant au risque de mortalité, compte tenu des intensités acoustiques à la source du battage (qui sont très nettement inférieures à celles du tableau ci-dessus), il est jugé négligeable.

Minage

Le minage est un bruit impulsif non continu. Il convient donc de se référer à la valeur seuil L_p , pic du tableau précédent pour évaluer l'incidence sur les blessures et sur la mortalité. Avec une intensité à la source de 230 dB re 1 μ Pa, et compte tenu de la décroissance des intensités acoustiques avec l'éloignement, on obtient une intensité acoustique de 205 dB re 1 μ Pa à 2 m de la source. Cette valeur est légèrement inférieure à la valeur mentionnée pour les blessures des poissons. Le risque de blessure dû au minage est ainsi négligeable à faible.

4 MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION, DE COMPENSATION, DE SUIVI ET D'ACCOMPAGNEMENT

4.1 Mesure ME-PdN- « Positionnement de la zone d'immersion selon les enjeux »

Compte tenu de la granulométrie des sédiments à draguer et de la sensibilité des habitats rocheux aux dépôts de sédiments, la mesure ne peut être une mesure d'évitement. L'évitement serait de rechercher une zone d'immersion ayant les mêmes qualités granulométriques que les sédiments à claper afin de limiter les impacts sur le milieu marin ;

Réponse du maître d'ouvrage

En accord avec la remarque des Services, la mesure d'évitement ME-PdN 1 devient maintenant la MR-PdN 0.

L'indicateur de suivi proposé (actuellement limité à 400 m autour de la zone d'immersion) ne permet pas de répondre à l'objectif de vérifier l'absence de dépôt de MES sur les secteurs à enjeux du littoral.

Réponse du maître d'ouvrage

Pour tenir compte de cette remarque, ainsi que d'une autre sur l'état initial des habitats marins (plus loin dans ce document) et d'une remarque de la MRAe.

Plusieurs mesures de suivi dédiées à la zone d'immersion (qualité du milieu biologique et effets de l'immersion) sont proposées.

Milieu biologique

La connaissance des habitats benthiques de la zone d'immersion est très partielle. La connaissance de la nature des substrats provient de cartographies dressées par le SHOM. La caractérisation du benthos a été menée en utilisant l'outil de prélèvement le mieux adapté aux cailloutis : la drague Railler du Baty. Bien que mise en œuvre

par un bureau d'étude spécialisé, la récupération de matériaux a été très limitée, insuffisante pour pouvoir évaluer la composition du peuplement benthique.

Compte tenu de la bathymétrie, de la nature du substrat et de la force des courants, la bibliographie nous oriente sur le peuplement « Cailloutis circalittoraux côtiers sous fort hydrodynamisme à faune éparse ».

Malgré tout, il apparaît utile de mieux connaître les peuplements benthiques du site d'immersion. Une reconnaissance au ROV (robot sous-marin télécommandé muni de caméras, de pinces pour d'éventuels prélèvements, et d'un système de positionnement géographique précis) est proposée avant la première campagne d'immersion, avant la seconde phase d'immersion et à la fin de celle-ci. Cet état initial et ce suivi étaient déjà présents dans l'EI, dans la fiche mesure MS-PdN 2.

Effets sur le milieu physique




Le site d'immersion est un site dispersif, c'est-à-dire caractérisé par des courants forts, alternativement dirigés vers l'Est (à marée montante, ou flot) ou vers l'Ouest (à marée descendante, ou jusant). On peut se référer aux pages 135 et 136 de l'étude d'impact, ainsi qu'à l'Annexe 3 de ce document.

Les sédiments ont une fraction de particules fines assez réduite (16 % lors de la première phase d'immersion, et 9 % lors de la seconde). Les panaches turbides (cf. Figures 186 à 197) se déplacent très rapidement sous l'action du courant, et ne sont plus perceptibles une heure après l'immersion (effet de la dispersion).

En raison des courants, un suivi « statique » de la turbidité liée à l'immersion n'apporterait aucune information sur la dispersion du panache turbide. Il faudrait alors envisager un suivi « dynamique », avec un bateau qui tenterait de se maintenir dans le panache pour vérifier le phénomène modélisé. Une campagne de suivi de cette dispersion peut être préconisée, avec un prestataire spécialisé, qui évaluerait l'étendue et la dispersion du panache en utilisant l'effet Doppler d'un sondeur ADCP fixé sous la coque du navire, afin de visualiser les contrastes de densité dus aux sédiments immergés. Il s'agit de convertir le signal acoustique du sondeur en quantité de MES. Des prélèvements d'eau dans le panache pourront permettre de vérifier, voire quantifier, l'effet de dispersion. A ce stade, une seule campagne est envisagée pour permettre de valider les résultats des modélisations hydrosédimentaires.

Un survol aérien par drone, si compatible avec les activités de Défense qui peuvent se dérouler dans la zone, pourrait permettre de compléter la vision du panache en surface.

Le suivi du panache turbide est rajouté à la fiche mesure MS-PdN 2, dont l'évolution est présentée ci-dessous.

PORTS DE NORMANDIE		
Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables		
Nom de la mesure : Suivi environnemental de la zone d'immersion		Code mesure : Sans objet
Opération : Aménagement du Port de Cherbourg		Phase : Construction du quai FLO
Cible(s) de la mesure :		
 Faune et flore	Sites et paysages	Air
Bruit & vibrations	Population	Sol
 Eau	 Habitats Naturels	Biens matériels

PORTS DE NORMANDIE

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables

Patrimoine culturel et archéologique

Continuités écologiques

Activités économiques

Facteurs climatiques

Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs

Risques technologiques

Autres pollutions/ nuisances

Coût estimatif

Pour 3 campagnes de suivi vidéo ROV et livrable : 30 k €

Pour le suivi du panache turbide : une sortie env. 10 k€

Période de mise en œuvre

Avant, pendant et après les phases d'immersion

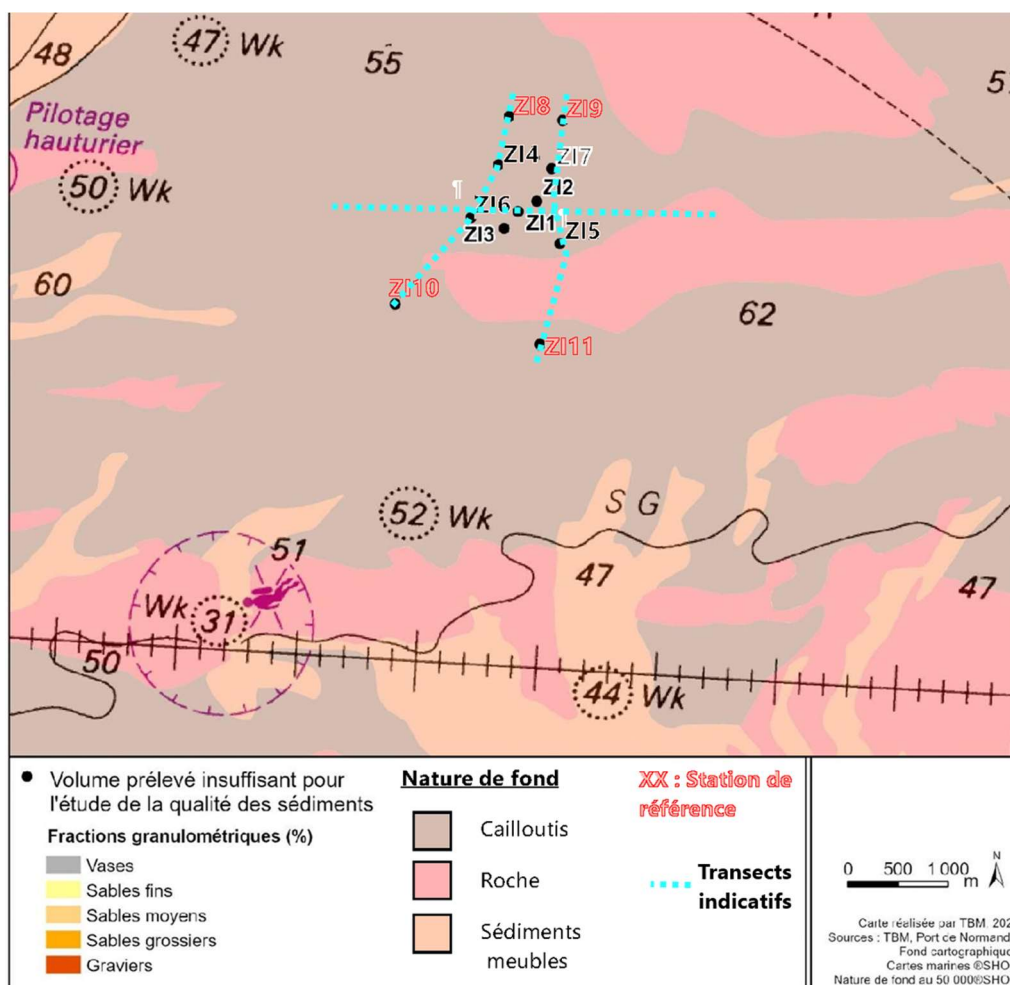
Durée




Pour le ROV, une campagne en mer avant et une après la première phase d'immersion.

Pour le suivi du panache, une campagne pendant une opération d'immersion de la première phase de clapage

Localisation

Transects indicatifs pour le ROV



PORTS DE NORMANDIE	
Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables	
	Pour le suivi du panache turbide, le bateau suivra visuellement le panache jusqu'à sa disparition à l'ADCP
Description de la mesure	
Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> o Compléter l'état initial de la zone d'immersion o Vérifier les effets de l'immersion sur les habitats benthiques o Valider les résultats des modélisations de panache turbide réalisées dans le cadre de ce projet. Actions à mettre en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> o Veille météorologique et examen des coefficients de marée pour déclencher les campagnes o Campagnes en mer o Observation de l'évolution de la zone d'immersion, dispersion des déblais et recolonisation. 	
Modalités de suivi de la mesure	
<ul style="list-style-type: none"> o Comparaison avec l'état avant travaux. o Les indicateurs pourront être par exemple le type d'habitat observé.. 	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Avant et après la première phase d'immersion pour le ROV Pendant la première campagne d'immersion pour le suivi du panache turbide	
 Localisation de la mesure	
Sur la zone d'immersion (voir figure ci-dessus)	
 Illustrations	
-	
	

Cette mesure de suivi est à même de valider les résultats des modélisations dans le champ proche et moyen, c'est-à-dire autour de la zone d'immersion. Si ceux-ci sont validés sur une distance de plusieurs kilomètres à partir du site d'immersion, ils le seront par conséquent sur les petits fonds côtiers. On rappelle que les immersions auront lieu à 15 km de Cherbourg, avec des courants orientés alternativement vers l'Est et vers l'Ouest. Elles se dérouleront en hiver, c'est-à-dire lors de la période de dormance de la flore marine. Les effets des immersions, très inférieures aux valeurs naturelles de teneur en MES, seront sans incidence sur l'activité photosynthétique des zostères et laminaires. Les modélisations ont mis en évidence une absence de dépôt mesurable sur les sites le plus proches de flore marine patrimoniale. La mise en place d'un suivi sur ces herbiers de zostères et champs de laminaires, situés à plus de 12 km du site d'immersion, n'apparaît pas proportionné à l'intensité attendue de l'effet brut.

4.2 Mesure « MR-PdN - « Réduction des pollutions et des nuisances environnementales liées au chantier »

Il est indiqué que les suivis post-travaux restent à définir par le bureau d'étude. Il faut indiquer les suivis envisagés pour rendre cette mesure opérationnelle.

Réponse du maître d'ouvrage

La phrase « Suivi post-travaux : selon les recommandations du bureau d'études (à définir) » est remplacée par « Suivi post-travaux : se référer aux fiches mesures de suivi MS-PdN 1 et MS-PdN 2 ».

4.3 Mesure MR-PdN - « Réduction de l'émission de matière en suspension : barrage anti-MES »

Préciser la/les localisation(s) du/des rideau(x) anti-MES qui sera(ont) mis en place.

Réponse du maître d'ouvrage

Les rideaux anti-MES seront installés pour enclore la zone de travaux générant de la turbidité. Les limitations pour cette installation pourront provenir de la houle, voire des courants de marée. En effet, les écrans anti-MES peuvent être moins stables, et donc moins efficaces, en zone très ouverte. La nouvelle digue, qui est programmée en premier dans les travaux maritimes, procurera une protection favorable à la tenue des écrans anti-MES pour les dragages.

Est-il prévu de déplacer ce dispositif en fonction de l'avancement des travaux : arasement de la digue / construction des nouveaux quais / réalisation de la banquette / dragages ?

Réponse du maître d'ouvrage

Les dispositifs anti-MES pourront être déplacés en fonction de l'avancement des travaux maritimes.

4.4 Mesure MR-PdN - « Réduction des impacts acoustiques sur les mammifères marins »

Préciser la nature des suivi-post travaux qui seront mis en place au moins 1 an après la fin des opérations bruyantes vis-à-vis des mammifères marins - cible de la mesure.

Réponse du maître d'ouvrage

La présence des mammifères marins dans la rade de Cherbourg est erratique, liée uniquement à leur stratégie de nourrissage. Elle n'apparaît pas utilisée pour la reproduction ou la mise bas, potentiellement du fait du bruit sous-marin lié au trafic maritime. Les comptes-rendus du GECC consultés ne la mette pas en évidence pour les étapes cruciales de leur cycle biologique.

La mesure de réduction dédiée aux mammifères marins, incluant l'écoute de signaux dans la période précédant le début des travaux bruyants, a pour but de garantir l'absence d'individus, et donc d'incidence significative sur l'état de conservation de ces espèces protégées.

La pertinence de la mise en place d'un suivi dédié aux mammifères marins, alors que ceux-ci sont très peu présents, ne paraît pas fondée.

Expliquer le lien qui sera fait entre les périodes de sensibilités écologiques et la présence de mammifères.

Réponse du maître d'ouvrage

La programmation des travaux de dragage et d'immersion est mise en regard du calendrier des périodes sensibles des mammifères marins au § 3.2 de ce document.

Quant aux travaux de battage des pieux, leur durée n'est pas encore positionnée avec précision dans un calendrier annuel. La durée prévue de ces travaux bruyants est de l'ordre de 9 mois. On peut rappeler qu'aucune des phases importantes des cycles biologiques des mammifères marins (reproduction, mise bas, mue pour les phoques) n'a lieu dans la rade de Cherbourg. La présence de la nouvelle digue agira comme une protection face à la diffusion du bruit sous-marin lié au battage. Les digues entourant la grande rade auront le même effet de limiter très fortement la diffusion des bruits à l'extérieur du port de Cherbourg.

Comme cela a été fait pour l'ichtyofaune au § 3.3 de ce document, on peut rappeler les seuils d'effets acoustiques sur les mammifères marins, qui seront comparés ensuite aux intensités acoustiques issues du battage.

TABLEAU 7 : SEUILS DE PERTE TEMPORAIRE (TTS) ET PERMANENTE (PTS) D'AUDITION POUR LES MAMMIFERES MARINS LORS D'UNE EXPOSITION A UN BRUIT IMPULSIF (NMFS 2025)

Groupe	TTS		PTS	
	Lp, pic (non pondérée)	LE,p,24h (pondérée)	Lp, pic (non pondérée)	LE,p,24h (pondérée)
Cétacés haute fréquence (dauphins)	224	178	230	193
Cétacés très haute fréquence (Marsouin commun)	196	144	202	159
Phocidés dans l'eau (Phoque gris et Veau marin)	217	168	223	183

Le battage de pieux est un bruit impulsif, et cette activité, une fois mise en route, a une certaine durée. C'est pourquoi il faut utiliser les indicateurs LE,p,24h, même si le bruit lié au battage n'aura pas lieu en permanence.

Les effets temporaires sur l'audition des mammifères marins pourront avoir lieu sur une distance allant de 2 à 30 m, en fonction de la sensibilité des différents groupes du tableau précédent. Les effets permanents sur l'audition sont limités à une distance de 2 m du pieu battu pour les marsouins, groupe ayant le seuil le plus bas.

La mesure de réduction, par la détection visuelle et acoustique des mammifères marins, permettra d'obtenir des incidences résiduelles faibles.

Afin de respecter l'objectif du respect des périodes de sensibilité écologique, il est nécessaire de mettre en place une mesure de suivi spécifique aux mammifères marins portant sur le recueil des présences d'individus et de leur état écologique (âge, situation de mise bas, mue...) et de la vérification de l'arrêt correspondant des travaux.

Réponse du maître d'ouvrage

Compte tenu de l'absence de mammifères marins dans la rade de Cherbourg pour les phases importantes de leurs cycles biologiques (reproduction, mise bas, mue pour les phoques), des distances d'influence des bruits sous-marins limitées (jusqu'à quelques dizaines de mètres), la mise en place d'un suivi de ce groupe d'espèces ne semble pas répondre au principe de proportionnalité qui prévaut dans toute EI.

Compte tenu de la période de démarrage des travaux marins (septembre 2026), le travail de définition des périodes sensibles restant à faire - quatrième point de la partie « planification temporelle des travaux » — ne pourrait-il pas être anticipé et ses résultats intégrés à la mesure ?

Réponse du maître d'ouvrage

Le calendrier des travaux maritimes commence par les travaux de déplacement de la digue, qui sont planifiés à l'automne 2026 (octobre d'après le calendrier fourni en Figure 154 de l'EI). Les calendriers de sensibilité des espèces marines ont été présentés au § 3.2. On pourra s'y référer.

Afin de permettre l'évolution des niveaux sonores mesurés dans l'environnement marin, il conviendrait de prévoir une fiche mesure sur le suivi des niveaux sonores dans le milieu marin avant, pendant et après chacune des phases de travaux. Cette mesure de suivi permettrait également d'apporter les éléments des mesures de niveau sonores pendant les phases de battages et de minage prévues dans la fiche mesure MR-PdN- « Réduction des pollutions et des nuisances environnementales liées au chantier ».

Réponse du maître d'ouvrage

La fiche mesure MR-PdN 7 inclut le suivi en temps réel des signaux acoustiques pouvant être émis par les cétacés durant les 30 minutes précédant le démarrage d'une activité bruyante. Ce suivi sera effectué au moyen d'un hydrophone positionné sur le plan d'eau, sans enregistrement des signaux. Par ailleurs, l'activité bruyante démarrera progressivement (soft start, ou ramp-up) pour permettre aux individus à distance de s'éloigner encore plus.

Quand on évoque un suivi sur un terme long, typiquement plusieurs mois, il convient d'utiliser des stations fixes, soit sur des bouées (mais le système d'ancrage peut générer des bruits qui viennent « parasiter » les enregistrements), soit posées sur le fond.

On dispose d'un retour d'expérience sur la détectabilité des mammifères marins par des hydrophones, c'est-à-dire de la distance maximale jusqu'à laquelle on peut détecter un signal sonore de cétacé. Ce retour d'expérience indique qu'on peut percevoir la présence d'un Grand dauphin jusqu'à une distance un peu supérieure à 400 m, dans les conditions favorables (absence de bruit anthropique parasite), et moins encore pour un Marsouin commun, qui émet des sons moins puissants. Ainsi, un dispositif acoustique peut détecter la présence de cétacés (les phoques émettent très peu de sons sous l'eau) sur une surface maximale de 50 ha. En considérant la surface de la rade de Cherbourg, un peu plus de 1460 ha, cela représenterait une trentaine

de dispositifs mis à l'eau en même temps pour avoir un inventaire exhaustif de la présence des cétacés sur une période de trois mois. Le coût d'un tel suivi serait supérieur à 200 k€, coût non proportionné à la fréquentation erratique de la rade par les mammifères marins. On pourrait éventuellement proposer d'installer les stations d'acoustiques sous-marine à proximité des passes d'entrée, mais leur largeur imposerait d'avoir 3 stations pour avoir un recouvrement des aires de détection (sauf pour la passe de Collignon, où une seule serait suffisante). Un tel dispositif allégé ne permettrait pas de savoir si les cétacés se trouvent à l'extérieur ou à l'intérieur de la grande rade, simplement de savoir qu'ils se situent au maximum à quelques centaines de mètres des stations.

Enfin, les Services responsables de l'Action de l'Etat en Mer ont clairement fait mention de la très grande réticence de la Marine à avoir des dispositifs acoustiques à demeure dans la rade, pour des questions de Sécurité Nationale. La mise en œuvre d'un tel suivi apparaîtrait donc extrêmement difficile.

4.5 Mesure MR-PDN- « XXX1 »

Afin de ne pas obérer les résultats attendus de la mise en œuvre de la mesure MR-BYTP- «adaptation de la période de travaux sur l'année» en faveur de l'avifaune, il conviendrait de rajouter une mesure de réduction portant sur les oiseaux marins notamment durant les périodes de minage et de battage de pieux et d'y faire figurer les périodes de plus grande sensibilité comme cela est fait pour les mammifères marins ou de rajouter ce groupe taxonomique à une fiche existante.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce point a été pris en compte plus haut dans ce document, au § 3.2.

4.6 Mesure MR-PDN- « XXX2 »

Compte tenu des éléments locaux évoqués précédemment sur les amphihalins et de leurs sensibilités aux perturbations sonores, il conviendrait de rajouter une mesure de réduction en leur faveur ou de rajouter ce groupe taxonomique à une fiche existante.

Réponse du maître d'ouvrage

L'évaluation des incidences des travaux bruyants sur les poissons migrateurs amphihalins est présentée au § 3.2 du présent document. Les distances d'effets ont été évaluées, et se révèlent circonscrits à la proximité immédiate du pieu en cours de battage (2 m), et jusqu'à 7 m de la drague. Ces distances sont très inférieures à la largeur de la passe d'entrée de la petite rade (500 m), par laquelle transitent les migrateurs amphihalins. En conséquence, la migration des amphihalins n'est pas significativement impactée par les activités maritimes bruyantes. Aussi, une mesure de suivi n'apparaît pas proportionnée avec le niveau attendu d'incidence.

4.7 Mesure MS-PdN - « Suivi des fonds rocheux de la zone d'immersion »

En l'absence de campagnes vidéo ROV réalisées dans le cadre de l'étude d'impact, il convient de rajouter une campagne d'acquisition avant chacune des phases d'immersion à la ligne « Période de mise en œuvre » comme le laisse supposer la ligne « Durée »⁷. Ces campagnes vidéo permettraient de plus de vérifier l'absence de flore fixée sur des éléments rocheux (par exemple des laminaires) au niveau du point d'immersion ou dans le panache

⁷ Il en est de même des acquisitions réalisées durant les phases d'immersion qui n'apparaissent pas dans la ligne « Durée »

turbide - éléments qui remettraient en cause l'analyse des incidences des immersions sur les habitats marins et la possibilité de réaliser les immersions comme envisagé.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce point a été pris en compte plus haut dans ce document, et a occasionné la mise à jour de la mesure de suivi MS-PdN 2.

Afin d'avoir un ou plusieurs points de référence en dehors du panache, il conviendrait d'augmenter le rayon d'acquisition - actuellement de 400 m autour de la zone d'immersion - afin de prendre en compte les déplacements modélisés du panache lors des premières heures après le clapage et de répondre également aux observations de l'autorité environnementale.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce point a été pris en compte plus haut dans ce document, et a occasionné la mise à jour de la mesure de suivi MS-PdN 2.

En l'absence de mesure sur le suivi des habitats benthiques, il convient de compléter cette fiche-mesure d'un suivi de ces habitats afin de répondre à l'objectif de la mesure ME-PdN - « Positionnement de la zone d'immersion selon les enjeux » d'une absence de dépôt de MES sur les champs de laminaires des sites Natura 2000 côtiers.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce point a été pris en compte plus haut dans ce document, et a occasionné la mise à jour de la mesure de suivi MS-PdN 2.

Dans le cadre de l'approche BACI, il est attendu des campagnes de suivi complémentaires pour disposer à minima :

- D'une campagne avant travaux d'immersion de la phase 1 (campagne de référence),
- D'une campagne après travaux d'immersion de la phase 1 (campagne pour évaluer les impacts de l'immersion sur les fonds rocheux),
- D'une campagne avant travaux d'immersion de la phase 2 (campagne de référence qu'il est possible de combiner avec la campagne après travaux d'immersion de la phase 1 si le calendrier de réalisation est compatible),
- D'une campagne après travaux de la phase 2 (campagne pour évaluer les impacts de l'immersion sur les fonds rocheux),
- D'une campagne 1 à 2 ans après la fin des immersions pour conclure sur le retour à l'état initial de la zone d'immersion.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce point a été pris en compte plus haut dans ce document, et a occasionné la mise à jour de la mesure de suivi MS-PdN 2. A noter que le quantitatif de campagnes proposé est légèrement différent, avec 3 campagnes au total :

- D'une campagne avant travaux d'immersion de la phase 1 (campagne de référence),
- D'une campagne avant travaux d'immersion de la phase 2 (campagne de référence qu'il est possible de combiner avec la campagne après travaux d'immersion de la phase 1 si le calendrier de réalisation est compatible),
- D'une campagne après travaux de la phase 2 (campagne pour évaluer les impacts de l'immersion sur les fonds rocheux).

Ce suivi scientifique pourrait, en cas de modifications significatives des habitats benthiques constatée par les campagnes au ROV, être étendu après la fin des immersions, à une fréquence à définir en concertation avec les scientifiques.

Compte tenu des difficultés signalées dans l'annexe 8 de l'étude d'impact pour la réalisation des prélèvements dans la zone d'immersion, il conviendrait de s'engager sur l'usage de matériels de prélèvement compatibles avec les milieux rocheux⁸ et avec l'objectif de ramener le prélèvement à la surface dans son intégralité (pas de perte en eau et en particules fines). L'indication de l'usage d'un référentiel éprouvé comme le guide Aquaref⁹ est attendu.

Réponse du maître d'ouvrage

Le guide Aquaref propose des méthodes de prélèvement des sédiments, qui peuvent servir également pour le benthos. Le carottier-boîte Micro-Reineck, mis en avant dans cette publication, sert à prélever les sédiments meubles. Il n'est pas adapté aux cailloutis de la zone d'immersion, qui s'apparentent à un substrat dur.

Compte tenu des évolutions prévisibles du panache turbide en fonction du temps, il conviendrait d'étudier l'ajout d'un suivi de la turbidité sur la zone d'immersion à l'aide d'image aérienne afin de visualiser l'évolution réelle de ce panache.

Réponse du maître d'ouvrage

Cette proposition a été intégrée (voir plus haut dans ce document) dans la fiche mesure MS-PdN 2.

4.8 Mesure MS-PdN- « Suivi de la qualité de l'eau, des herbiers et des lamineaires »

Ligne « Durée » : mettre un « s » à dragage.

⁸ IFREMER, 2024, Rapport d'expertise de l'Ifremer sur le rapport de l'état initial de l'environnement des zones de parcs éoliens au large de la Normandie (AO4 et AO8)

⁹ Aquaref — Opérations d'échantillonnage en milieu marin dans le cadre des programmes de surveillance DCE (matrices eau, sédiment et biote) — recommandations techniques — édition 2015

Réponse du maître d'ouvrage

La correction orthographique sera réalisée.

Ligne « objectif » : n'est-il pas préférable de réaliser le suivi également sur les zones à enjeux comme les sites d'élevage, de prélèvement d'eau de mer et de baignade.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce commentaire rejoint une préoccupation de la MRAe. La mesure de suivi MS-PdN 1 modifiée en ce sens est présentée ci-dessous.

PORTS DE NORMANDIE		
Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables		
Nom de la mesure : Suivi environnemental de chantier		Code mesure : Sans objet
Opération : Aménagement du Port de Cherbourg		Phase : Construction du quai FL0
Cible(s) de la mesure :		
<input checked="" type="checkbox"/> Faune et flore	Sites et paysages	Air
Bruit & vibrations	Population	Sol
<input checked="" type="checkbox"/> Eau	<input checked="" type="checkbox"/> Habitats Naturels	Biens matériels
Patrimoine culturel et archéologique	Continuités écologiques	<input checked="" type="checkbox"/> Activités économiques
Facteurs climatiques	Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	Risques technologiques
Autres pollutions/ nuisances		
Coût estimatif	Pour la turbidité : 3 sondes fixes avec alerte, entretien régulier et traitement des résultats sur 15 mois : 50 k € Pour la qualité microbiologique de l'eau : env. 100 € d'analyse par échantillon soit 9,5 k € d'analyses sur la durée des travaux (mutualisation partielle de la mobilisation moyens nautiques avec entretien des sondes de turbidité) Pour les herbiers et lamineaires : plongées, PAM : 50 k€	
Période de mise en œuvre	Pendant les travaux pour la qualité de l'eau, pendant et après les travaux pour les herbiers et les lamineaires.	

PORTS DE NORMANDIE

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables

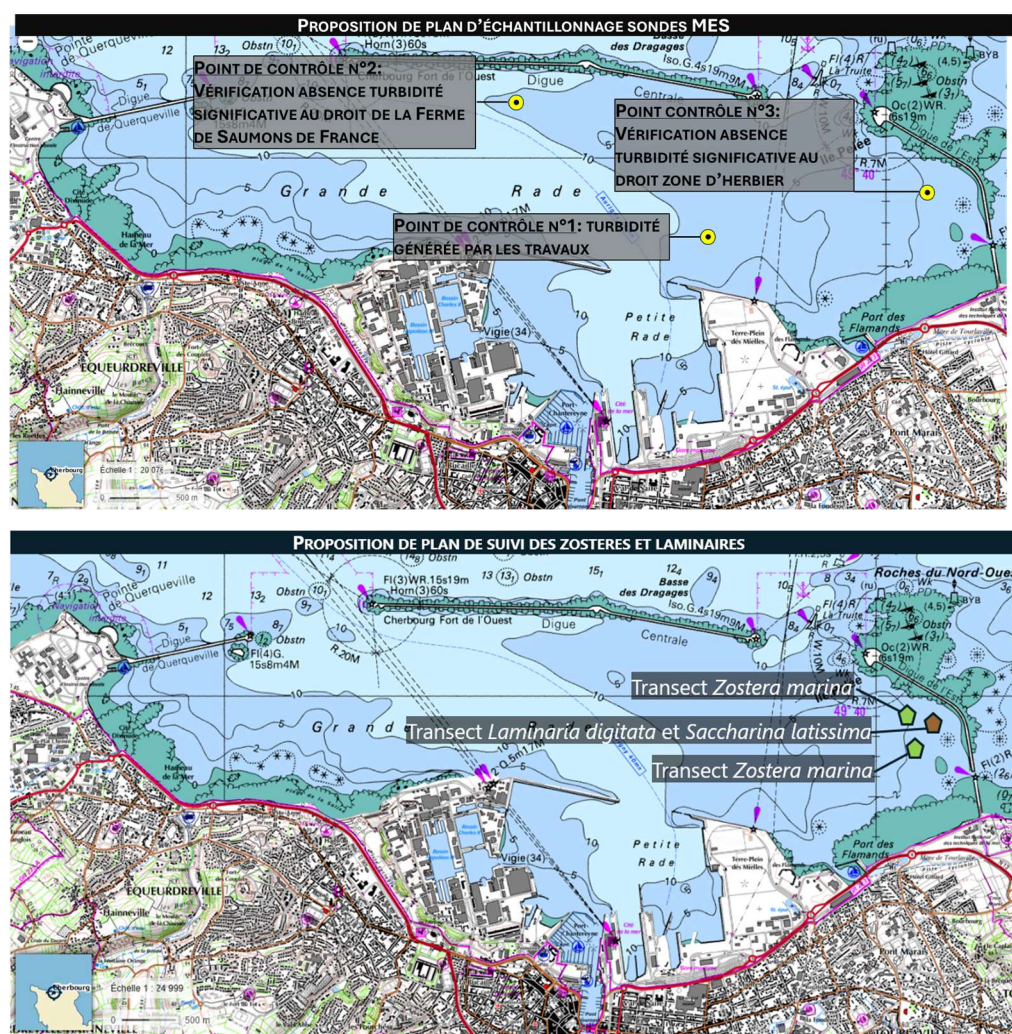
Durée

Pendant les travaux maritimes pour la turbidité (dragage et déplacement de la digue des Flamands)

Réalisation campagne microbiologique : T0, T0 + 1 mois (morte eau, vive eau, avec à chaque fois marée montante et marée descendante, plus une campagne par forte houle pouvant être mutualisée) pour la première phase de dragage, puis T0, T0+1 mois (morte eau, vive eau, avec à chaque fois marée montante et marée descendante, plus une campagne par forte houle pouvant être mutualisée) et T0 + 3 mois pour la deuxième phase (morte eau, vive eau, avec à chaque fois marée montante et marée descendante) = 16 campagnes de trois prélèvements chacune.

Pour les herbiers et les lamineaires : pendant et après les travaux de dragage et de déplacement de la digue des Flamands

Localisation



Description de la mesure

PORTS DE NORMANDIE

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables

Objectifs :

- o Définition du plan d'échantillonnage à faire valider aux services de l'état avant travaux
- o Plan d'échantillonnage envisagé pour la turbidité : 3 stations. 1 station témoin peut également être préconisée pour s'affranchir du bruit de fond naturel
- o Plan d'échantillonnage pour la microbiologie : au niveau de chacune des trois sondes de turbidité
- o Plan de suivi des zostères et laminaires de la grande rade : 3 stations, celles suivies en 2019.

Actions à mettre en œuvre pour la turbidité :

- o Mesures temps réel de la turbidité, enregistrement toutes les 15 minutes
- o Paramètres mesurés : Turbidité, T(°C) de l'eau, Conductivité et salinité, Oxygène dissous, Chlorophylle
- o Calibration : Prélèvement d'échantillon de sédiment préalablement au démarrage des travaux afin d'établir une gamme de concentration / envoi au laboratoire pour teneur MES. Obtention de la courbe de relation MES / NTU
- o Nettoyage à prévoir (fonction du matériel choisi – a minima tous les 10 jours si pas de système auto-nettoyant) ; éventuellement à coordonner avec prélèvements de contrôle
- o Système d'alerte : sera à valider en amont. Cela peut être en cas de différence significative avec le bruit de fond naturel (seuil de vigilance fixé à 1,5 fois ; seuil d'arrêt à 3 fois)
- o Pour le dépôt de matières en suspension : installation de pièges à sédiments au droit de la zone d'herbiers de la Grande Rade.

Actions à mettre en œuvre pour la qualité microbiologique

- o Mutualisation pouvant être envisagée avec campagnes de nettoyage des sondes de turbidité et prélèvements de contrôle
- o Réalisation campagne T0 (avant travaux), T0 + 1 mois (morte eau, vive eau, avec à chaque fois marée montante et marée descendante, plus une campagne par forte houle pouvant être mutualisée) pour la première phase de dragage, puis T0, T0+1 mois (morte eau, vive eau, avec à chaque fois marée montante et marée descendante, plus une campagne par forte houle pouvant être mutualisée) et T0 + 3 mois pour la deuxième phase (morte eau, vive eau, avec à chaque fois marée montante et marée descendante) = 16 campagnes de trois prélèvements chacune.
- o Analyses des paramètres E. coli et entérocoques




Actions à mettre en œuvre pour les zostères et les laminaires :

- o Vérification des limites de l'herbier de zostères (par moyens vidéo et plongeurs)
- o Analyse des transects dans l'herbier de zostère selon le protocole REBENT (densité, biométrie foliaire, couverture algale, maladies, traces de broutage)
- o Analyse de la vitalité par fluorescence modulée (PAM)



Modalités de suivi de la mesure

- o Turbidité
 - o Suivi en continu de la turbidité à l'aide de sondes multiparamètres
 - o Comparaison avec les valeurs seuils (alerte et arrêt du chantier) définies en début de chantier.
 - o Adaptation le cas échéant des travaux maritimes générant de la turbidité.

PORTS DE NORMANDIE	
Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables	
<ul style="list-style-type: none"> o Analyses des paramètres E. coli et entérocoques <ul style="list-style-type: none"> o Intercomparaison des valeurs o Comparaison aux seuils existants (par ex. seuils de qualité définis pour le classement des eaux de baignade) o Herbiers de zostères et laminaires <ul style="list-style-type: none"> o Suivi saisonnier pour les zostères et les laminaires o Transects vidéo et plongeurs pour le suivi surfacique de l'herbier de zostères. o Transects en plongée pour la vitalité de l'herbier de zostères o PAM en plongée pour la vitalité des zostères et des laminaires. 	
Calendrier de réalisation (mois favorable) : Pendant les travaux pour la turbidité et la qualité microbiologique (cf. durée) En fin de printemps pour les zostères et les laminaires	
 Localisation de la mesure	
En rade de Cherbourg (voir figures ci-dessus)	
 Illustrations	
-	
	

Compte tenu des flux de MES rejetés lors des travaux de Bouygues Travaux Publics, il serait pertinent de prévoir des points de suivi au droit des rejets d'eaux pluviales afin de garantir les niveaux d'incidences estimés dans l'étude d'impact au titre des effets cumulés.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce commentaire rejoint une préoccupation de la MRAe. La mesure de suivi MS-BYTP 1 modifiée en ce sens est présentée ci-dessous.

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS	
Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables	
Nom de la mesure : Suivi de l'efficacité des séparateurs / débourbeurs et des flux en MES des rejets d'eaux pluviales	Code mesure : Sans objet
Opération :	Phase :


BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables

Installation du chantier et construction des fondations gravitaires

Toutes

Cible(s) de la mesure :

Faune et flore	Sites et paysages	Air
Bruit & vibrations	Population	Sol
 Eau	Habitats Naturels	Biens matériels
Patrimoine culturel et archéologique	Continuités écologiques	Activités économiques
Facteurs climatiques	Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	Risques technologiques
Autres pollutions/ nuisances		

Coût estimatif

Approx 120 € par analyse soit approx 5 k€ pour l'ensemble du suivi (prise en considération mobilisation moyens éventuels)

Période de mise en œuvre

Avant installation de chantier, pendant installation de chantier, pendant travaux de construction des GBS

Durée

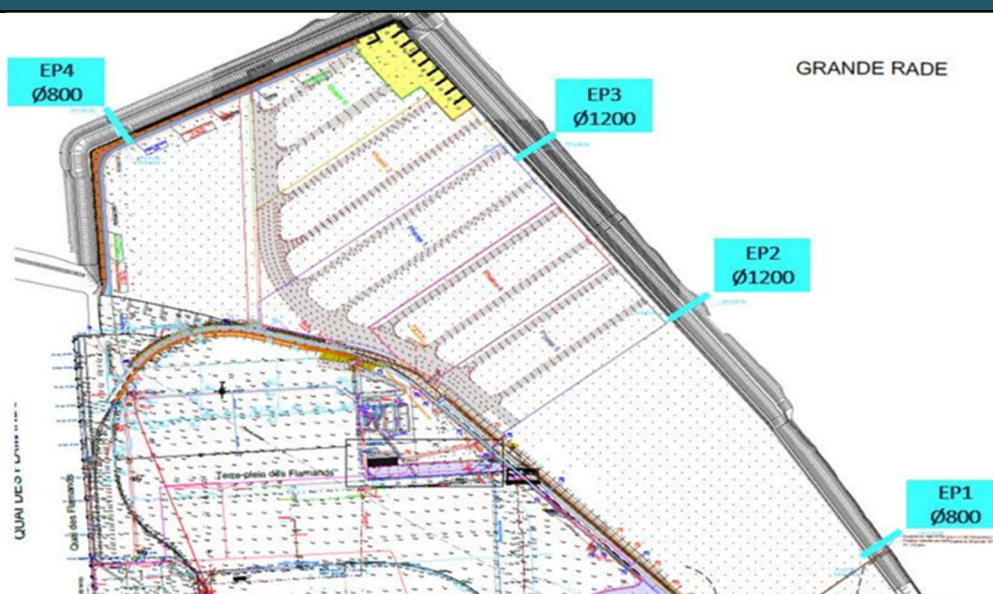
3 campagnes de prélèvements amont/aval des débourbeurs / déshuileurs et au niveau de 3 exutoires.

Localisation

Le suivi de l'efficacité de chaque débourbeur / déshuileur (3 au total) sera réalisé après un épisode pluvieux, avec un prélèvement d'eau pluviale en amont et un autre en aval du dispositif de traitement.

L'évaluation des flux en MES vers la grande rade sera menée via un prélèvement d'eau au niveau du rejet en mer. Rappel du positionnement des exutoires d'eaux pluviales. Pour mémoire, plusieurs exutoires existants des terre-pleins seront mobilisés, dont EP1, EP2, EP4. Les prélèvements auront lieu au droit de chacun de ces exutoires.

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables



Description de la mesure

Objectifs :

- o Observer l'abatement de concentrations en MES notamment
- o S'assurer de l'absence de contamination microbiologique des rejets en grande rade (ou de leur abatement)

Pour mémoire, le site de projet possède une surface active d'environ 27,58 hectares. Les eaux pluviales associées seront déversées par différents exutoires existants des terre-pleins (notamment EP1, EP2 et EP4). Afin de préserver le milieu naturel, un traitement des eaux pluviales sera établi au moyen d'un séparateur d'hydrocarbures équipé d'un débourbeur à placer en amont des rejets.

Afin de s'assurer de l'abatement des concentrations en polluants éventuels, des prélèvements d'eau seront donc effectués amont / aval des dispositifs séparateurs pendant l'installation du chantier puis pendant les travaux de construction des GBS.



Modalités de suivi de la mesure

Les paramètres suivants seront analysés, et comparés aux seuils de rejet définis par l'article 39 de l'arrêté du 08 août 2011 :

- o MES
- o DCO (sur effluent non décanté)
- o Hydrocarbures totaux
- o Chrome total

En complément, des analyses microbiologiques seront également effectuées et porteront sur les indicateurs de contamination fécales E. coli et entérocoques.

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables



La mesure de réduction MR-BYTP 12 a également été modifié en ce sens.

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Nom de la mesure : Limitation des risques de pollution lors de la construction des GBS – Eaux et sols

Code mesure : R2q

Opération : Adaptation du Port de Cherbourg aux technologies EMR

Phase :
Construction des GBS

Cible(s) de la mesure :

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Faune et flore | <input type="checkbox"/> Sites et paysages | <input type="checkbox"/> Air |
| <input type="checkbox"/> Bruit & vibrations | <input type="checkbox"/> Population | <input checked="" type="checkbox"/> Sol |
| <input checked="" type="checkbox"/> Eau | <input type="checkbox"/> Habitats Naturels | <input type="checkbox"/> Biens matériels |
| <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel et archéologique | <input type="checkbox"/> Continuités écologiques | <input type="checkbox"/> Activités économiques |
| <input type="checkbox"/> Facteurs climatiques | <input type="checkbox"/> Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs | <input type="checkbox"/> Risques technologiques |
| <input type="checkbox"/> Autres pollutions/ nuisances | | |

Liens avec d'autres mesures :

R22b

Coût estimatif

Coût intégré au projet

Période de mise en œuvre

Pendant la phase de construction des GBS

Durée

29 mois

Fréquence

Sans objet

Occurrence (selon fréquence définie)

Sans objet



Description de la mesure

Afin d'éviter les pollutions du sol et des eaux, les mesures suivantes seront mises en place :

- Produits polluants :
 - Produits polluants (adjuvants, peinture) sur rétention,

BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS

Nom de la mesure : Limitation des risques de pollution lors de la construction des GBS – Eaux et sols

Code mesure : R2q

- Imperméabilisation des aires de stockage et de manipulation des produits polluants ;
- Engins de chantier, notamment poids-lourds :
 - Emploi d'engins et d'équipements conformes à la réglementation en vigueur relative aux émissions de gaz d'échappement,
 - Entretien régulier des engins de chantier,
 - Limitation des vitesses aux abords du chantier,
 - Ravitaillement en carburant des engins de chantier à l'aide de pompes à arrêt automatique et vidange effectuée par aspiration sur l'aire étanche prévue à ces effets ;
- Eaux pluviales : séparateur d'hydrocarbures équipé d'un débourbeur placé en amont des rejets.



Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance

Analyses mensuelles de la turbidité et des MES en sortie des séparateurs à hydrocarbures

Calendrier de réalisation (mois favorable) :

Sans objet



Modalités de suivi de la mesure




Afin de s'assurer de l'efficacité des mesures mises en œuvre, les mesures d'évitement et les propositions de modalités de suivi sont listées dans le tableau suivant :

TABLEAU DES MODALITES DE SUIVI DES MESURES DE REDUCTION E3A RELATIVES AUX DISPOSITIFS DE LIMITATION DES RISQUES DE POLLUTION EN PHASE EXPLOITATION – EAUX ET SOLS

Mesures de réduction		Localisation	Modalités de suivi	Échéances	Mesures d'accompagnement
Catégorie	Intitulé				
R2q	Produits polluants sur rétention	Au droit du site de chantier	Vérification de l'intégrité des rétentions	Pendant toute la durée de l'exploitation de l'ICPE	Sans objet
R2q	Séparateur d'hydrocarbures / débourbeurs avant rejet	Au droit du site de chantier	Vérification de l'intégrité des séparateurs d'hydrocarbures / débourbeurs	Pendant toute la durée de l'exploitation de l'ICPE	Sans objet

Si le fonctionnement d'un débourbeur ne montrait pas les taux d'abattement attendus, les mesures correctives suivantes pourraient être mises en œuvre :

- Curage (vidange) du débourbeur, opération qui améliore la rétention des matières en suspension ;
- Si cette mesure se révélait insuffisante, réexamen des hypothèses (surface drainée par le système, charge en poussières) qui ont été retenues pour le dimensionnement du débourbeur, afin de vérifier si elles ne sont pas à revoir à la hausse, ce qui pourrait aboutir à changer le dispositif ne donnant pas les résultats escomptés.


BOUYGUES TRAVAUX PUBLICS	
Nom de la mesure : Limitation des risques de pollution lors de la construction des GBS – Eaux et sols	Code mesure : R2q
 Localisation de la mesure	
Séparateurs d'hydrocarbures : voir plan joint en annexe (MMGBS-AXXXX-BSB-X0064_0.1 - Plan d'assainissement – Variante.pdf)	
 Illustrations	
-	
	

4.9 Mesure MS-PdN - «Suivi de la qualité physico-chimique des futurs déblais de dragage »

Prendre en compte l'avis de l'autorité environnementale sur l'ajout d'analyses microbiologiques à réaliser sur les sédiments.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce commentaire rejoint effectivement une préoccupation de la MRAe. La mesure de suivi MS-PdN 3 modifiée en ce sens est présentée ci-dessous.

PORTS DE NORMANDIE		
Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables		
Nom de la mesure : Suivi de la qualité physicochimique des futurs déblais de dragage		Code mesure : Sans objet
Opération : Aménagement du Port de Cherbourg		Phase : Construction du quai FL0
Cible(s) de la mesure :		
Faune et flore	Sites et paysages	Air
Bruit & vibrations	Population	 Sol
Eau	Habitats Naturels	Biens matériels
Patrimoine culturel et archéologique	Continuités écologiques	Activités économiques
Facteurs climatiques	Espaces agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs	Risques technologiques

PORTS DE NORMANDIE

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables

Autres pollutions/ nuisances

Coût estimatif

Pour deux campagnes pour les microorganismes (5 stations, en 2026 et 2029), une campagne de qualité physicochimique des sédiments (en 2029) et mise en forme des résultats d'analyse : 8 k€

Période de mise en œuvre

2026 (avant la première opération de dragage) : campagne microorganismes
2029 (avant la seconde opération de dragage) : campagne microorganismes et qualité physicochimique des sédiments

Durée

Deux campagnes

Localisation



Description de la mesure

Objectifs :

- o Définition du plan d'échantillonnage à faire valider aux services de l'état avant travaux
- o Plan d'échantillonnage envisagé : 5 stations

Actions à mettre en œuvre :

- o Campagne de prélèvement
- o Paramètres mesurés dans les sédiments :
 - o 2026 : E. coli, entérocoques ;
 - o 2029 : Métaux lourds, HAP, PCB, TBT (conformément à l'arrêté du 14 juin 2000), E. coli, entérocoques

Modalités de suivi de la mesure

- o 2026 : Comparaison aux valeurs indicatives pour les microorganismes de la CQEL Charente-Maritime - Vendée
- o 2029 : Comparaison aux seuils N1, N2 et « N3 », et aux valeurs indicatives pour les microorganismes de la CQEL Charente-Maritime - Vendée.

PORTS DE NORMANDIE

Aménagement du Port de Cherbourg pour le développement des Energies Marines Renouvelables

- o Préparation d'un porter à connaissance à destination de la DDTM, pour l'informer de la qualité de sédiments et vérifier que le niveau des incidences de la présente évaluation environnementale n'est pas réévalué à la hausse.

Concernant le plan d'échantillonnage, il convient de préciser que celui-ci prendra en compte les secteurs où les dragages se feront jusqu'à -14 m CM et par conséquent envisager des carottages suffisamment profonds pour atteindre les sédiments anciens.

Réponse du maître d'ouvrage

Les échanges avec la DDTM, préalablement à la campagne complémentaire menée en 2025 par TBM sur la qualité des sédiments et du benthos, ont mis en avant :

- L'absence de dragage d'entretien dans le port de Cherbourg. Il n'y a donc pas de zone d'accumulation préférentielle, des dépôts sédimentaires qui pourraient modifier les résultats et conclusions du diagnostic sur la qualité des sédiments en profondeur ;
- L'absence d'activité au niveau du port ou d'accident pouvant avoir altéré la qualité des sédiments en profondeur dans le périmètre à draguer.

C'est pour ces raisons que des carottages profonds n'ont pas été requis par la DDTM¹⁰.

4.10 Mesure MS-PdN - « XXX1 »

Compte tenu des impacts pouvant être engendrés sur l'avifaune, il est nécessaire de réaliser un suivi spécifique sur l'avifaune afin de vérifier le retour des espèces dans le milieu notamment les espèces nicheuses ou de rajouter ce groupe taxonomique à une fiche existante.

Réponse du maître d'ouvrage

Le suivi de l'avifaune est intégré dans la nouvelle mesure de compensation MC-BYTP 1 intégrée au dossier. Cette mesure se base sur l'ancienne mesure d'accompagnement MA-BYTP 1.

¹⁰ On peut préciser que la campagne a eu lieu avant la publication de l'arrêté sur la durée de validité des données environnementales, fixée dorénavant à 5 ans, datant de juillet 2025.

4.11 Mesure MS-PdN - « XXX2 »

En fonction des évolutions de l'étude d'impact sur les habitats benthiques des zones de déplacement de la digue et de dragage, prévoir un suivi des habitats benthiques au sein de la rade de Cherbourg avec l'indication des points de référence (situé en dehors de la zone potentielle d'influence des travaux) et des points de suivi.

Réponse du maître d'ouvrage

Ce point a été intégré plus haut dans le document (cf. Figure 1).

4.12 Mesure MS-PdN - « XXX3 »

Les analyses des stations n°1 et n°2 montrent un dépassement des seuils DCSMM pour l'anthracène, le PCB 118 et le TBT. Afin de répondre à la conclusion de la compatibilité du projet avec le document stratégique de façade sur l'absence de dégradation de la qualité chimique des masses d'eau, des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont attendues ainsi qu'une mesure de suivi spécifique afin de limiter la propagation de ces contaminants dans le milieu.

Réponse du maître d'ouvrage

Les dépassements relevés concernent deux des cinq stations de la petite rade. La logique de vérification de la non-dégradation de la qualité chimique de l'environnement voudrait que l'on considère la totalité des 5 stations de surface et non les deux seuls qui présentent des dépassements, mais également les résultats des échantillons en profondeur. C'est la logique qui a été retenue pour l'évaluation de l'effet du relargage des contaminants des sédiments sur la qualité de l'eau, ou pour l'analyse quantitative des risques sanitaires.

En conservant la logique qui a prévalu dans toute l'EI, les valeurs moyennes de concentrations dans les sédiments se situent en-dessous des seuils de la DCSMM, ce qui ne remet donc pas en cause l'analyse de la compatibilité du projet avec la DCSMM.

4.13 Mesure MA-PdN - « Valorisation écologique d'une nouvelle digue en enrochements favorables à l'avifaune des milieux marins »

Présenter les aménagements spécifiques qui seront mis en place pour favoriser la nidification notamment celle du grand gravelot.

Réponse du maître d'ouvrage

Lors de la Grande Commission Nautique, il a été demandé qu'un feu de signalisation maritime soit installé en extrémité ouest de la future digue. Cela induit une servitude d'entretien pour des raisons de sécurité maritime, comportant des visites périodiques de maintenance par voie terrestre, en cheminant sur le sommet de la digue, y compris lors de la période de nidification. La fonctionnalité de nidification pour l'avifaune marine et le suivi écologique associé sont déportés sur la zone de Collignon (cf. MC-BYTP 1).

Préciser les modalités de suivis qui seront mises en œuvre : les références aux mesures ME01 et MR07 sont inexactes.

Réponse du maître d'ouvrage

Les références erronées des mesures ont été mises à jour dans la nouvelle version de l'étude d'impact.

4.14 Mesure MA-PdN - « Valorisation du potentiel écologique et préservation à long-terme d'une friche proche à Collignon, pour le pipit farlouse, le Polypogon de Montpellier et le crapaud calamite »

Actualiser la fiche mesure en fonction des évolutions de l'instruction de dérogation à la destruction d'espèces protégées instruite par ailleurs pour le compte de Bouygues Travaux publics.

Réponse du maître d'ouvrage

L'ensemble de la séquence ERC a été mise à jour pour refléter le résultat des échanges avec la DREAL Normandie concernant la biodiversité terrestre.. En particulier, la mesure MA-PdN ciblant le secteur de Collignon a été transformée en une mesure de compensation.