



Autorité environnementale

conseil général de l'Environnement et du Développement durable

www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr

**Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur le
dragage de l'avant zone du port de Dunkerque en
vue de recharger la digue des Alliés.
Grand port maritime de Dunkerque (59)**

n°Ae: 2013- 26

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Autorité environnementale¹ du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), s'est réunie le 29 mai 2013 à Paris. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le dragage de l'avant zone du port pour recharger la digue des Alliés à Dunkerque (59).

Étaient présents et ont délibéré : Mmes, Guth, Steinfelder, MM. Badré, Barthod, Boiret, Chevassus-au-Louis, Clément, Decocq, Féménias, Lagauterie, Malerba, Schmit,.

En application du § 2.4.1 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Étaient absents ou excusés : Mme Rauzy, MM. Caffet, Lafitte, Letourneux, Ullmann.

*

* *

L'Ae a été saisie pour avis par le préfet de département du Nord le 11 mars 2013, le dossier ayant été reçu complet le même jour.

L'Ae a consulté :

- le préfet de département du Nord le 12 mars 2013 dont elle a reçu réponse le 3 mai 2013 ;*
- le ministère du travail, de l'emploi et de la santé par courrier du 12 mars 2013 ;*
- la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement par courrier du 12 mars 2013 dont elle a reçu réponse le 27 mars 2013.*

Sur le rapport de MM Philippe BOIRET et Philippe LAGAUTERIE dans lequel les recommandations sont portées en gras pour en faciliter la lecture, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Il est rappelé ici que pour tous les projets soumis à étude d'impact, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public. Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable au projet. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet, et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

¹ Désignée ci-après par Ae

Synthèse de l'avis

Suite à la tempête Xynthia, l'État a dressé un état des lieux des ouvrages de défense contre la mer pour établir la liste de ceux nécessitant une intervention afin de garantir la sécurité des habitants vivant en arrière de ces ouvrages. La digue des Alliés, a été identifiée comme étant un ouvrage majeur pour la sécurité civile.

Pour améliorer la réponse de la digue face à une tempête, le Grand port maritime de Dunkerque (GPMD), maître d'ouvrage de l'opération, après étude comparative intégrant l'évolution du climat, a opté pour un rechargement massif de sable en pied de digue permettant de conforter l'ouvrage.

Les travaux consistent à :

- draguer 1,2 Mm³ de sable compatible avec le milieu d'accueil devant l'avant-port est de Dunkerque ;
- transporter le sable par barge à l'intérieur de l'avant port ;
- recharger l'estran au pied de la digue par déversement de ce sable par conduite à l'avancement et reprofiler la plage par engins à marée basse pour obtenir le profil bathymétrique souhaité sur une surface estimée à 850 000 m².

Le principal enjeu du projet concerne le risque de submersion marine de cette zone de Dunkerque qui protège directement 40 000 habitants.

Les travaux se situent en site Natura 2000 et le dossier comporte l'évaluation des incidences requise par la réglementation.

L'étude d'impact est très technique, proportionnée à la sensibilité du milieu et à la nature du projet. Les choix du maître d'ouvrage ont bien pris en compte l'environnement.

L'Ae émet néanmoins les recommandations suivantes :

- ♣ prévoir une zone étanche pour le stockage des engins et aménagée pour intercepter toute pollution accidentelle ;
- ♣ détailler le « *plan de dragage et de refoulement* » pour mieux comprendre en quoi il limite les effets liés aux sites Natura 2000 et au bruit ;
- ♣ indiquer où seront situés les filets brise-vent ;
- ♣ établir un tableau de synthèse précisant la durée prévisible des travaux et les périodes d'intervention selon le type de travaux ;
- ♣ faciliter la lecture et la compréhension du public, en paginant tout le dossier d'enquête publique, en situant le glossaire et en réécrivant le résumé non technique.

L'Ae fait d'autres remarques plus mineures qui sont intégrées dans le corps de l'avis détaillé qui suit.

Avis détaillé

1 Le contexte, la présentation du projet et les enjeux environnementaux

1.1 Le contexte et la présentation du projet

Le projet fait l'objet d'une demande d'autorisation préfectorale pour le dragage de 1,2 Mm³ de sables au sein des zones d'entretien de « l'avant-port est » de Dunkerque et le renforcement de la digue des Alliés par un rechargement en sable de l'estran² en pied d'ouvrage du même volume.

La digue des Alliés a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de prescriptions relatif à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques en date du 14 octobre 2011 qui reconnaît cette digue comme propriété de l'État. Ce dernier est représenté par le Grand port maritime de Dunkerque (GPMD) au titre de son statut de service annexe des Voies navigables de France.

La digue des Alliés est située entre la jetée est de cet avant-port et le perré³ de Malo-les-Bains (cf. Plan de situation).



Aujourd'hui⁴ elle sépare le canal exutoire des eaux en provenance des watingues⁵ de la mer sur une distance d'environ 900 m et protège des phénomènes de submersion marine les terrains sous

² L'estran est la partie du littoral située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées

³ Revêtement de pierres pour maintenir la terre d'un talus

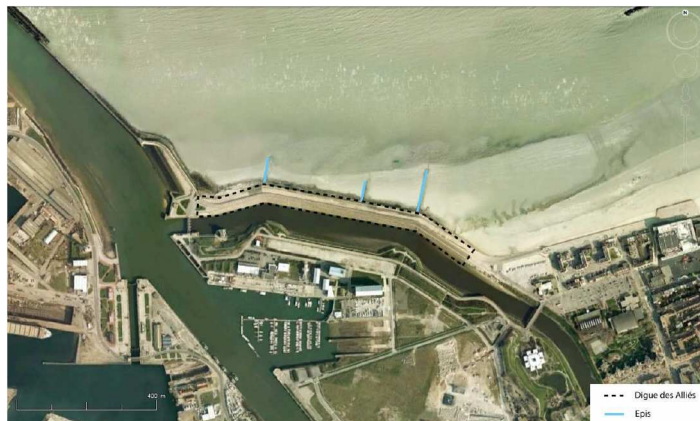
⁴ Datant de 1876, la digue servait à l'origine de protection aux fortifications militaires du front de mer desquelles elle était séparée par un fossé de 45 m de large

⁵ Un watingue, watingue ou watgang est un fossé ou un ouvrage de drainage à vocation de dessèchement de bas-marais, de zones humides ou inondables situées en plaines maritimes sous le niveau des hautes mers (polders)

le niveau de la mer de la région dunkerquoise qui sont situés au sud de la digue. Construite en 1876, elle a été reconstruite et consolidée en 1949 et 1953 suite à des brèches provoquées par des tempêtes. Le canal exutoire est fermé à son extrémité ouest par l'écluse Tixier, également située en extrémité de la digue. L'évacuation des eaux provenant des waterings se fait à marée basse par gravité et par pompage à marée haute. Le canal est conçu pour avoir une inertie de stockage avant pompage. À l'est, la digue est prolongée par le perré de Malo-les-Bains.



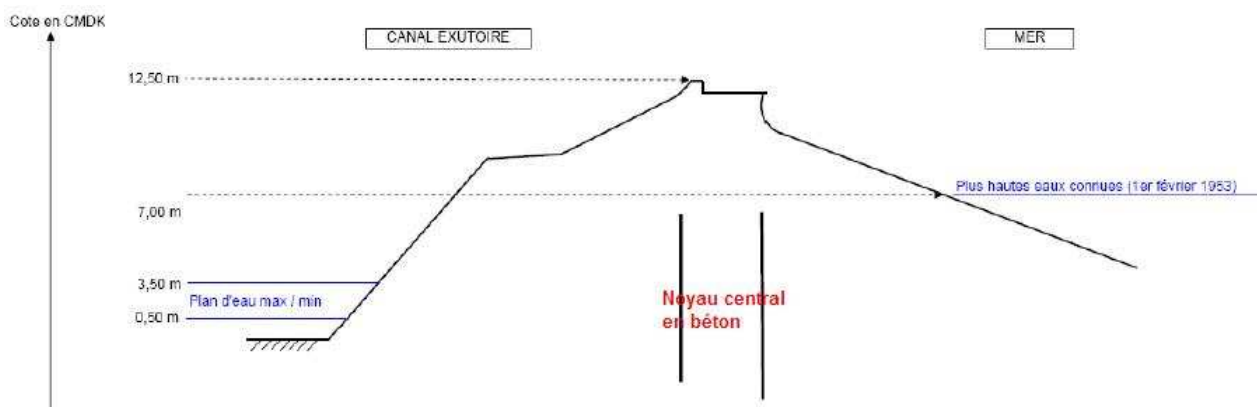
Photo de la digue côté Ouest



Environnement de la digue des Alliés

Datant donc de plus de 50 ans la digue a été conçue selon les règles de l'art de l'époque. Elle est constituée par un noyau central en béton recouvert par un massif de sable lui même protégé par des éléments de maçonnerie et des plaques de béton (voir la photo de gauche ci-dessus). Elle mesure 830 m de long et sa crête est située à la cote de 12,50 m dans le système de cote marine à Dunkerque (CMDK).

En 1927, la digue a été renforcée en construisant un épi de 120 m de long pour lutter contre le démaigrissement de la plage. Deux autres épis furent construits entre 1930 et 1938 pour contrer le nouvel amaigrissement de la plage provoqué par la construction du nouvel avant-port et de la prolongation de la jetée est. Ces trois épis présentent un caractère de dégradation avancé (voir les épis en bleu sur la photo de droite ci-dessus).



Profil en travers schématique de la digue des Alliés

Pour améliorer la réponse de la digue face à une tempête, le GPMD, après étude comparative, a opté pour un rechargement massif en sable en pied de digue. Ce renforcement de la plage permettra, selon le maître d'ouvrage, de freiner la houle incidente, avec un objectif d'aboutir à une houle maximale de 50 cm de hauteur significative (H_s^6) au niveau de la digue lors des plus fortes tempêtes.

Les travaux consistent donc à :

- draguer 1,2 Mm³ de sables dont la granulométrie et la qualité sont compatibles avec l'opération devant l'avant-port est de Dunkerque ;
- transporter le sable par barge à l'intérieur de l'avant port ;
- recharger l'estran au pied de la digue par déversement de ce sable par conduite à l'avancement et reprofiler la plage par engins et ceci à marée basse pour obtenir le profil bathymétrique souhaité sur une surface estimée à 850 000 m².

Ce projet a fait l'objet d'une labellisation en date du 17 octobre 2012, au titre du Plan Submersions Rapides. Il a ainsi reçu un avis favorable de la Commission mixte Inondation, assorti de plusieurs recommandations :

- la nécessité de poursuivre les études sur la connaissance des phénomènes hydrauliques dans ce bassin de risque, et les réflexions sur les questions relatives à la gestion des risques inondation de toutes origines, en particulier la gestion pérenne des ouvrages hydrauliques ;
- la recherche active d'un maître d'ouvrage unique susceptible d'organiser de façon pérenne la gestion de ce système de protection contre les inondations et de prendre en charge rapidement l'entretien régulier de la surveillance des ouvrages ;
- la mise en œuvre d'un suivi particulier des travaux de dragage et de refoulement et de la qualité chimique et bactérienne des sédiments des zones de prélèvement et des zones de réception, afin d'évaluer les impacts de l'opération de rechargement.

1.2 Les principaux enjeux environnementaux du secteur

Le principal enjeu identifié dans le dossier concerne le risque de submersion de la zone de Dunkerque. L'histoire a montré que la digue a déjà été endommagée par deux fois au vingtième siècle. Ce risque est encore plus élevé avec les conséquences du changement climatique à la fois sur la fréquence des tempêtes, l'augmentation du niveau de la mer, mais aussi les modifications de la houle. À la suite de la tempête Xynthia, l'Etat a fait réaliser un diagnostic des ouvrages de défense contre la mer sur l'ensemble du territoire national. Cette étude a bien identifié le caractère essentiel de la digue des Alliés en terme de sécurité civile. La digue protège des inondations une zone habitée par plus de 40 000 habitants, ce qui, compte tenu également de sa hauteur la situe au niveau B dans le classement des ouvrages hydrauliques⁷.

En terme d'enjeux biodiversité, le dossier indique que les travaux du projet affecteront :

6 La **hauteur significative** est une quantité statistique utilisée pour caractériser l'état de la mer. Elle représente la moyenne des hauteurs (mesurées entre crête et creux) du tiers des plus fortes vagues. Pour la calculer à partir d'un enregistrement d'élévation de la surface, on classe les vagues par ordre de hauteur, et la moyenne des hauteurs du tiers supérieur donne la H. Cette définition historique vient de l'estimation de la hauteur des vagues par l'observation visuelle, la hauteur significative étant proche de celle estimée par un observateur

7 Classement des ouvrages hydrauliques, article R 214-113 du Code de l'Environnement

- le site « Bancs des Flandres », qui est à la fois une zone de protection spéciale (ZPS) (FR3112006) au titre de la directive Oiseaux et un site d'intérêt communautaire (SIC) (FR3102002) au titre de la directive Habitats, dans lequel se situera la zone de dragage,
- le site d'intérêt communautaire (SIC) (FR3100474) « Dunes de la plaine maritime flamande » dans lequel se trouve la plage de la digue à reprofiler.

En ce qui concerne le prélèvement des sables dans les gabarits d'entretien du GPMD la bathymétrie est maintenue de manière artificielle par les dragages annuels. L'Ae note qu'en plus de ces prélèvements d'entretien annuel, le GPMD a effectué un prélèvement de 300 000 m³ en 2011 pour renforcer la digue des Alliés en travaux d'urgence, suite à la validation par le préfet d'un dossier pour réduire les risques de submersions avant la période hivernale 2011-2012⁸. Le présent projet qui fait l'objet de cet avis, prévoit un prélèvement supplémentaire quatre fois supérieur.

La dynamique hydrosédimentaire du secteur met en évidence des zones d'érosion et des zones d'engraissement soumises aux fortes conditions de marée avec des courants marins orientés majoritairement est-nord-est et ouest-sud-ouest (flot ou jusant). Devant la digue des Alliés les études mentionnent une érosion de l'ordre de 10 000 m³/an depuis 1985 faisant transiter les sédiments vers l'est.

2 Les procédures

Un dossier présenté au préfet en 2011 en « procédure d'urgence », prévoyait que le volume de sable pouvant être mis en jeu pour l'opération de la digue des Alliés pourrait atteindre un total de 2 000 000 m³. Un rechargement de 300 000 m³ a été effectué en urgence cette même année.

Le présent dossier complète le premier et comme indiqué au paragraphe 1.2 du présent avis, il concerne un apport complémentaire⁹ de sable de 1 200 000 m³. Ce projet de rechargement en sable de la digue des Alliés, dont le montant des travaux est estimé à 3,65 M€ HT, est soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau¹⁰ en raison du montant des travaux, et de la qualité et du volume des sables mis en jeu. Il est soumis à étude d'impact¹¹.

Etant soumis à étude d'impact le projet est soumis à enquête publique¹².

L'étude d'impact vaut étude d'incidences Natura 2000¹³.

Le GPMD intervenant pour le compte de l'Etat, aucun dossier de demande d'autorisation d'intervention sur le domaine public maritime (DPM) n'est requis.

Le projet n'interfère pas avec les règles de gestion des terrains du Conservatoire du Littoral.

8 Selon l'article R. 214-44 du code de l'environnement, « *les travaux destinés à prévenir un danger grave et présentant un caractère d'urgence peuvent être entrepris sans que soient présentées les demandes d'autorisation ou les déclarations auxquelles ils sont soumis, à condition que le préfet en soit immédiatement informé* »

9 Le rechargement global sera donc de 1 500 000 m³ et inférieur à la borne supérieure du dossier de 2011

10 Articles R. 214-1 à 8 du code de l'environnement

11 Article R.122-2 du code de l'environnement, rubrique 10° h) du tableau annexé

12 Article R. 123-1 du code de l'environnement

13 Articles R. 414-19 à 23 du code de l'environnement

Le dossier présenté à l'Ae comprend :

- ✦ une étude d'impact pour la demande d'autorisation au titre des articles L. 214-1 à 26 du code de l'environnement ;
- ✦ une étude de dangers¹⁴ du fait qu'il s'agit d'un ouvrage de protection contre les inondations et les submersions¹⁵ qui est en classe B¹⁶ ;
- ✦ 9 annexes.

2.1 La qualité de l'étude d'impact

L'étude d'impact est consistante, en rapport avec le projet. Les études thématiques sont nombreuses et d'un bon niveau technique apportant les informations nécessaires à la bonne compréhension du projet et de ses effets sur l'environnement. La prise en compte de l'environnement a été au centre des décisions du maître d'ouvrage pour le choix de la technique à utiliser pour renforcer la digue des Alliés (voir le § 2.4 du présent avis) et pour le transport des matériaux.

Pour la mise en forme de l'étude d'impact, le maître d'ouvrage a pris l'option, par thème technique étudié, de traiter l'état initial, les effets et les mesures en même temps. Chaque thème fait l'objet d'une synthèse bien identifiée dans un encadré qui rend la lecture aisée et rapide.

Le dossier transmis à l'Ae qui comprend l'étude d'impact et l'étude de dangers, complétées par des annexes volumineuses non paginées, est constitué d'un seul document de plus de 400 pages en double format. En outre, page III du dossier, il est précisé par un astérisque que les termes techniques sont renvoyés à un glossaire qu'il est difficile de trouver. Si le document est de bonne qualité technique, il apparaît donc peu maniable.

L'Ae recommande de faciliter l'information du public en paginant tout le document, y compris les annexes, et en indiquant page III que le glossaire commence à la page 187 de l'étude d'impact.

2.2 L'analyse de l'état initial

Parmi les nombreuses informations techniques figurant dans l'étude d'impact, l'Ae en retient plusieurs qui conditionnent l'élaboration du projet.

Les courants mobilisant les sédiments sont parallèles à la côte (p. 63) et les sables vont de l'ouest vers l'est. L'estran devant la digue des Alliés s'érode d'environ 10 000 m³/an (p. 65). Malgré ce transfert de sédiments du port vers l'est, le trait de côte a nettement reculé de 1930 à 2000 (p. 67) à l'est de Dunkerque.

La zone où se situe le projet est exempte de pollution organique. Les sables situés dans la zone d'emprunt ou dans la zone receveuse sont de bonne qualité chimique (p. 72) et les eaux littorales ne présentent pas de teneurs anormales en métaux lourds (p. 77). Par contre une contamination en bactéries fécales apparaît au niveau de la jetée est du port, située à l'ouest de la digue des Alliés (p. 79). Les eaux de baignade sont de bonne qualité au droit de la digue des Alliés (p. 82).

¹⁴ Selon l'article R.214-115 du code de l'environnement

¹⁵ Selon la rubrique 3.2.5.0 du tableau de l'article R 214-1 du code de l'environnement

¹⁶ Selon l'article R 214-113 du code de l'environnement : digue > à 1 m de haut protégeant de 1 000 à 50 000 personnes

Le projet est situé au sein de 3 sites Natura 2000 :

- ▲ le site d'intérêt communautaire « Bancs des Flandres » (FR 3102002) ;
- ▲ la zone de protection spéciale « Bancs des Flandres » (FR3112006) ;
- ▲ le site d'intérêt communautaire « Dunes de la plaine maritime flamande » (FR3100474).

Une étude d'incidences est donc intégrée dans l'étude d'impact (p. 87)¹⁷.

La zone littorale du dunkerquois est une zone de nurseries pour les poissons plats (p. 99). On y rencontre également des mammifères marins, Phoque veau marin, Phoque gris et Marsouin commun et des oiseaux d'intérêt communautaire.

Tout le dunkerquois est essentiellement artificialisé et se situe sous le niveau moyen de la mer. En cas de rupture de la digue des Alliés, une zone urbaine de 40 000 habitants serait sous les eaux.

L'Ae note enfin que le pied de la digue des Alliés est une plage fréquentée par les dunkerquois en période estivale.

2.3 L'analyse des effets du projet et des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation de ces effets

2.3.1 L'identification et le traitement des effets temporaires en phase de travaux

Pour limiter les effets sur le milieu naturel, le maître d'ouvrage a retenu une technique de construction « *la plus naturelle possible* » et a recherché la manière de conduire les travaux par une drague aspirante en rejetant le sable en pied de digue et à le régaler à marée basse pour éviter la dispersion des sédiments. En outre, il a prévu de conduire la phase de travaux en 4 à 5 mois, de fin décembre à fin avril, pour éviter le dérangement des espèces et la période de fréquentation touristique.

Le planning prévisionnel des travaux prévoit des phases d'arrêt entre les travaux de clapage¹⁸ liés à l'entretien courant du chenal du port et les dragages spécifiques pour le rechargement de la digue des Alliés pour éviter les effets cumulés, notamment de turbidité du milieu. Le plan général de coordination environnementale des travaux (annexe 8) prévoit que les travaux auront lieu de fin décembre à fin mai pour ne pas gêner la fréquentation touristique ni la période de reproduction des mammifères marins.

Une « *zone de stockage du matériel pour les engins sera délimitée et imperméabilisée autant que de besoin* » (p. 84). Les eaux usées seront évacuées vers un centre de traitement. Aucune information n'est donnée quant au stockage des engins de chantier eux-mêmes. La zone des travaux étant située entre une zone Natura 2000 et le canal exutoire des waterings, elle est sensible aux pollutions. ***L'Ae recommande de prévoir une zone étanche pour le stockage des engins, aménagée pour intercepter toute pollution accidentelle, notamment.***

Pour limiter les incidences du rechargement en sable de la digue des Alliés, et notamment celles dues à la dispersion des particules fines et des sables dans le site Natura 2000, il est prévu l'établissement d'un « *plan de dragage et de refoulement* » pour limiter la dispersion des sables (p. 114). Pour limiter les nuisances liées au bruit des engins ce même plan est aussi évoqué comme

¹⁷ Conformément à l'article R.122-5 VI du code de l'environnement, l'étude d'impact vaut étude d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23 du même code

¹⁸ Ouverture du fond d'une barge pour déverser les sédiments sur le fond marin

réduction d'impact (p. 125). L'Ae note que le « plan de dragage et de refoulement » reçoit une définition page 84 de l'EI, mais celle-ci n'évoque que la bathymétrie et pas le bruit des engins.

Il n'y a pas d'habitations proches du chantier. La technique retenue pour recharger le pied de la digue des Alliés par barge limite considérablement la circulation des camions. Les travaux se faisant essentiellement par la mer, les riverains devraient être peu dérangés. Pour limiter néanmoins les nuisances éventuelles liées au bruit, il est prévu l'application d'un plan de dragage et de circulation adapté pour limiter le nombre des manœuvres. ***L'Ae recommande d'indiquer en quoi le plan de dragage et de refoulement limitera le bruit pour les riverains.***

L'Ae note avec intérêt la volonté du maître d'ouvrage de protéger la population des risques du chantier. Il est prévu en outre une information de la population sur l'avancée de ce chantier. À ce titre, il est prévu l'installation d'un poste public d'observation derrière la digue des Alliés, de l'autre côté du canal, ainsi que la pose de panneaux d'information (p. 126).

Il s'agit d'un chantier relativement complexe et le maître d'ouvrage évoque des durées de travaux variables, de 4,5 mois (pp IV, XIV, 58, 84 et 111) à 6 mois (pp 111, 123). ***L'Ae recommande d'établir un tableau de synthèse précisant la durée prévisible des travaux et les périodes d'intervention selon le type de travaux et ceci dans le résumé non technique et dans l'étude d'impact.***

2.3.2 L'identification et le traitement des effets permanents du projet

Le rechargement ne modifiera ni la granulométrie des sables ni les caractéristiques physico-chimiques de la zone d'accueil (pp 73 et 74).

Pour les milieux naturels une analyse des effets directs et indirects des opérations a été réalisée. Les ressources marines mobiles sont peu affectées sauf pour les espèces se déplaçant sur le fond. Ceci est à relativiser avec le fait que le chenal de l'avant-port présente un faible intérêt écologique en raison des dragages d'entretien et que le haut estran où sera déposé le sable est lui aussi pauvre par rapport à l'ensemble du littoral dunkerquois.

Le projet touche 3 sites Natura 2000 (cités au § 1.2 ci-dessus). Les effets potentiels du dragage et du rechargement de l'estran sont bien identifiés pour les habitats et pour les espèces d'intérêt communautaire. Les incidences sur les habitats sont mineures et temporaires. Les incidences sur les mammifères marins sont mineures ou négligeables et sur les oiseaux, elles sont jugées négligeables¹⁹. L'étude d'impact conclut que « *l'ensemble des incidences sur les zones Natura 2000 considérés dans cette étude sont globalement négligeables ou faibles. La seule incidence de forte intensité très localisée est la destruction de l'habitat communautaire « replat boueux ou sableux exondé à marée basse constitué par l'estran qui sera rechargé. Les effets restent néanmoins très localisés* » (p. 113) ». Des mesures d'évitement et de réduction sont présentées. Il est prévu que les travaux soient réalisés en période hivernale, que le chantier respecte un plan de dragage et de refoulement des sables et qu'une observation « *assidue* » de la zone soit effectuée lors de la navigation pour éviter les collisions avec les mammifères marins (p. 114). Le plan de dragage et de refoulement est cependant décrit très succinctement page 84. ***L'Ae recommande de préciser en quoi ce « plan de dragage et de refoulement » permet d'atténuer les effets du projet sur les sites Natura 2000 et de garantir qu'ils sont non significatifs, y compris dans la perspective d'interventions tous les cinq ans .***

¹⁹ Le tableau de synthèse des incidences se situe à la page 113 de l'étude d'impact

Sans remettre nécessairement en cause la conclusion du raisonnement développé dans l'évaluation des incidences Natura 2000, l'Ae observe que celui-ci n'est pas complètement satisfaisant : il devrait en effet prendre en compte la représentativité de l'habitat naturel affecté dans le site, sa fréquentation effective par les mammifères marins, et remettre en perspective le présent projet par rapport à l'historique du site et la nécessité d'intervenir tous les cinq ans.

Le maître d'ouvrage dans le souci d'informer les entreprises et pour obtenir les résultats escomptés a mis en annexe 8 de l'étude d'impact un « plan général de coordination environnementale » du chantier qui est daté de février 2012. Dans cette annexe, au § 2.4, il est précisé que « *l'entreprise veillera, par l'intermédiaire d'une observation assidue lors de la navigation, à ne pas entrer en collisions avec des mammifères marins* ». Cette disposition reprend précisément la mesure prévue dans l'étude d'impact citée plus haut. Cependant, l'Ae note qu'au § 2.5 de cette même annexe, il est prévu que « *compte tenu des enjeux représentés par les mammifères marins à l'échelle locale, une veille est mise en oeuvre par l'entreprise pendant le chantier* ». Cette disposition est beaucoup moins contraignante que la première. **Aussi, pour éviter toute ambiguïté, l'Ae recommande d'harmoniser les deux paragraphes de l'annexe 8 dans le sens de la mesure définie dans l'étude d'impact qui vise à « mettre en place une veille assidue » pendant le chantier de dragage, et de dire en quoi devra consister cette « veille assidue ».**

Le maître d'ouvrage prévoit la mise en place de filets brise-vent afin « de réduire les effets de l'érosion éolienne des sables, mais aura également comme effet de réduire les émissions de particules dans l'air » (p. 125). Cette mesure de réduction est peu précise. **L'Ae recommande d'indiquer où ces filets brise-vent seront posés, de préciser leur hauteur et leur intégration dans le paysage.**

2.3.3 Les effets indirects du projet

L'érosion actuelle (avant rechargement) de la digue des Alliés apporte environ 10 000 m³ par an sur les plages situées à l'est qui malgré cela s'érodent (p. 143). Le projet retenu qui consiste à recharger en sable le pied de la digue des Alliés et à ne pas prévoir d'aménagements lourds, favorise le transit naturel des matériaux. Le fait de recharger par 1,2 millions de m³ la digue des Alliés et de prévoir un rechargement de 225 000 m³ tous les 5 ans pour son entretien, implique que le transit naturel des sédiments devrait être plus important qu'aujourd'hui vers l'est et ainsi contribuer au maintien, voire au renforcement du trait de côte à l'est de Dunkerque.

2.4 La justification du projet : analyse des variantes et raisons du choix de la solution retenue

Plusieurs variantes de construction de défense contre la mer ont été examinées faisant intervenir des techniques dites « souples » comme le rechargement en sable, et d'autres dites « dures » impliquant la construction d'ouvrages solides comme des épis, des brises lames, ou des ouvrages longitudinaux (p. IV). Le maître d'ouvrage a écarté les techniques reposant sur la construction d'ouvrages solides et a comparé trois variantes basées sur le rechargement en sable de l'estran en érosion, la construction de brise-lames, et une combinaison de ces deux techniques.

Trois solutions de rechargement en sable ont été étudiées et ont fait l'objet de modélisations sur la dynamique hydrosédimentaire. Une analyse multicritères a été conduite prenant en compte :

- la dissipation de la houle et la stabilité de l'ouvrage ;

- l'impact à l'aval (nord et est) de la digue, notamment le transport naturel des sédiments ;
- l'entretien ;
- l'intégration paysagère ;
- le coût de l'ouvrage.

L'Ae note que le milieu naturel marin n'est pas un facteur retenu pour l'analyse multicritères. On pourrait s'en étonner sachant que le projet se situe en zone Natura 2000. Cependant, le fait d'avoir retenu comme facteur de comparaison le transit naturel des sédiments d'ouest en est, prend en compte pour partie le fonctionnement écologique de la zone.

Le choix final s'est porté sur la solution technique « *la plus respectueuse de l'environnement* » (p. 37) qui a le moins d'impact sur le milieu naturel et sur le paysage. En effet, le projet consiste à :

- prendre du sable non pollué en bordure du chenal d'entrée de l'avant port est de Dunkerque qui a une granulométrie compatible avec le milieu d'accueil, par aspiration à partir d'une barge limitant la remise en suspension des particules fines ;
- transporter le sable par la barge à l'intérieur de l'avant-port et le déverser devant la digue des Alliés par des tuyaux à l'avancement ;
- recharger le pied de la digue existante sans création de brise-lames ;
- favoriser le transit naturel de matériaux vers l'est pour maintenir le trait de côte situé à l'est de la digue.

2.5 Les méthodes et les mesures de suivi

Les méthodes utilisées sont présentées par thème étudié (courantologie, bathymétrie, sédimentologie, qualité des eaux, mammifères marins, oiseaux, etc) et n'appellent pas de remarque.

Le maître d'ouvrage prévoit un suivi de la topographie et de la bathymétrie de la zone située à l'est du projet par co-financement, pendant 5 ans, d'une thèse avec l'université du Littoral Côte d'Opale (p. 144).

Comme autre mesure de suivi, il est prévu la mise en place avant et pendant les travaux un suivi physico-chimique des eaux dans la zone des travaux (p. 85).

Les coûts de chaque mesure prise en faveur de l'environnement sont bien précisés dans l'étude d'impact. L'ensemble de ces mesures est évalué à 370 000 € sur un coût des travaux évalué à 3,65M€ HT (p. 144).

L'Ae rappelle la nécessité pour le maître d'ouvrage de suivre les recommandations de la Commission Mixte Inondation évoquée ci-dessus au paragraphe 1.1.

Les autres points de l'étude d'impact n'appellent pas de remarque de l'Ae.

2.6 Le résumé non technique

Le résumé non technique de l'étude d'impact commence (p. VI) par un tableau fixant le cadre réglementaire et reprend de très nombreux termes techniques ou sigles comme UG 5, advectés, etc. qui renvoient à un glossaire, lui même difficile d'accès (voir la recommandation 2.1 du présent avis). En outre, il n'y a pas de carte facilitant la compréhension du projet.

Pour limiter les incidences du rechargement en sable de la digue des Alliés et notamment la dispersion des particules fines et des sables, il est prévu l'établissement d'un « *plan de dragage et de refoulement* » (pp. XI et XIII du résumé non technique et 114 de l'EI) qui mériterait d'être précisé.

L'Ae recommande de réécrire le résumé non technique en évitant les termes techniques et scientifiques, en l'agrémentant de cartes pour faciliter la lecture et l'information du public et en prenant en compte les remarques du présent avis.