GRIDLINK INTERCONNECTOR LIMITED & RTE - RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE

GRIDLINK - INTERCONNEXION ELECTRIQUE ENTRE LA FRANCE ET LE ROYAUME-UNI ET RACCORDEMENT AU RESEAU DE TRANSPORT D'ELECTRICITE

PIECE D - ETUDE D'IMPACT VALANT DOCUMENT D'INCIDENCE SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

Volume 3 – Evaluation des incidences Natura 2000

Table des matières

1 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000 4

2 IDENTIFICATION DES SITES POUVANT POTENTIELLEMENT ETRE AFFECTES 5

2.1 Cas des travaux en mer (liaison sous-marine et atterrage) 5

2.2 Cas des travaux à terre 5

2.3 Conclusion 5

3 DESCRIPTION DES SITES POTENTIELLEMENT AFFECTES 6

3.1 Site désigné au regard de la directive Habitat : ZSC FR3102002 « Bancs des Flandres » 6

3.1.1 Habitat justifiant la désignation de la ZSC 6

3.1.2 Espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC 6

3.1.3 Objectifs de conservation de la ZSC 7

3.2 Site désigné au regard de la directive Oiseaux : ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres » 7

3.2.1 Espèces ayant justifié la désignation de la ZPS 7

3.2.2 Les objectifs de conservation de la ZPS 7

4 EXPOSE SOMMAIRE DES INCIDENCES ATTENDUES 8

4.1 Cas des habitats marins 8

4.2 Cas des mammifères marins 8

4.3 Cas de l'avifaune marine 8

4.4 Conclusion de l'évaluation préliminaire 8

5 EVALUATION DES EFFETS SUR LES HABITATS, ESPECES ET MESURES ASSOCIEES 9

5.1 Habitats et espèces au titre de la directive Habitats 9

5.1.1 Habitat d'intérêt européen : Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine 9

5.1.2 Mammifères marins 13

5.1.3 Avifaune marine 19

6 INCIDENCES CUMULEES 22

7 CONCLUSION SUR L'ATTEINTE PORTEE PAR LE PROJET A L'ETAT DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000 25

Liste des figures

Figure 1 : Voies de migration représentatives pour de nombreuses espèces – exemple du Grand Labbe Stercorarius skua (CALOIN, 2014) 19

Liste des tableaux

Tableau 1 : Sites Natura 2000 présents aux abords de l'aire d'étude du projet 4

Tableau 2 : Liste de l'habitat marin ayant justifié la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres » 6

Tableau 3 : Liste des mammifères marins ayant justifié la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres » 6

Tableau 4 : Liste des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS « Bancs des Flandres » 7

Tableau 5 : Habitat répertorié le long du tracé général en mer ayant justifié la désignation du site Natura 2000 10

Tableau 6 : Tableau d'enjeux pour les habitats marins Natura 2000 11

Tableau 7 : Superficies des habitats marins concernées par les techniques de protection des câbles sous-marins 12

Tableau 8 : Synthèse des effets du forage dirigé sur les habitats marins 12

Tableau 9 : Synthèse des effets de l'ensouillage sur les habitats marins 12

Tableau 10 : Synthèse des effets de l'enrochement sur les habitats marins 12

Tableau 11 : Incidences résiduelles du projet sur les habitats marins ayant justifié la désignation du site Natura 2000 13

Tableau 12 : Tableau d'enjeux des mammifères marins 15

Tableau 13 : Effets sur les mammifères marins générés lors de la phase travaux à la suite des études de modélisation Source : GridLink Marine Environmental Report, Appendix G – Underwater Noise Modelling, May 2020 17

Tableau 14 : Synthèse des effets sonores générés lors des travaux sur les mammifères marins 17

Tableau 15 : Synthèse des effets de la remise en suspension des sédiments sur les mammifères marins 18

Tableau 16 : Synthèse des effets de l'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau sur les mammifères marins 18

Tableau 17 : Mesure de réduction des incidences du projet sur les mammifères marins 18

Tableau 18 : Incidences résiduelles du projet sur les mammifères marins ayant justifié la désignation du site Natura 2000 19

Tableau 19 : Synthèse de l'utilisation de l'espace marin par quelques espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000 20

Tableau 20 : Tableau d'enjeux pour l'avifaune en mer 20

Tableau 21 : Synthèse des effets de la remise en suspension des sédiments sur l'avifaune marine 21

Tableau 22 : Synthèse des effets de l'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau sur l'avifaune marine 21

Tableau 23 : Synthèse des effets d'une pollution accidentelle sur l'avifaune marine 21

Tableau 24 : Incidences résiduelles du projet sur l'avifaune marine ayant justifié la désignation du site Natura 2000 21

Tableau 25 : Projets existants ou approuvés sur le territoire des communes du GPMD susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet GridLink 23

Liste des cartes

Carte 1 : Sites Natura 2000 présents aux abords de l'aire d'étude du projet d'interconnexion GridLink 4

Carte 2 : Habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000 9

Carte 3 : Habitats répertoriés le long du tracé général en mer dont l'habitat 1110 10

Carte 4 : Types de protection de liaison en mer par rapport aux habitats en présence 11

Carte 5 : Reposoirs connus où sont souvent observés des phoques gris ou phoques veaux-marins 14

Carte 6 : Position des sources sonores pour l'analyse des effets acoustiques sous-marins 16

Carte 7 : Zones fonctionnelles du site Natura 2000 des Bancs des Flandre pour l'avifaune et les mammifères marins – Source : Rapport de synthèse du COPIL de la ZPS « Bancs des Flandres » 20

1 LOCALISATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

La Carte 1 localise l'ensemble des sites Natura 2000 situés aux abords du projet. Elle démontre l'existence de quatre sites répartis le long du détroit du Nord Pas de Calais, deux sites marins de surface importante au large et deux sites littoraux d'une surface plus réduite.

Les sites Natura 2000 identifiés en lien avec l'aire d'étude sont listés dans le Tableau 1.

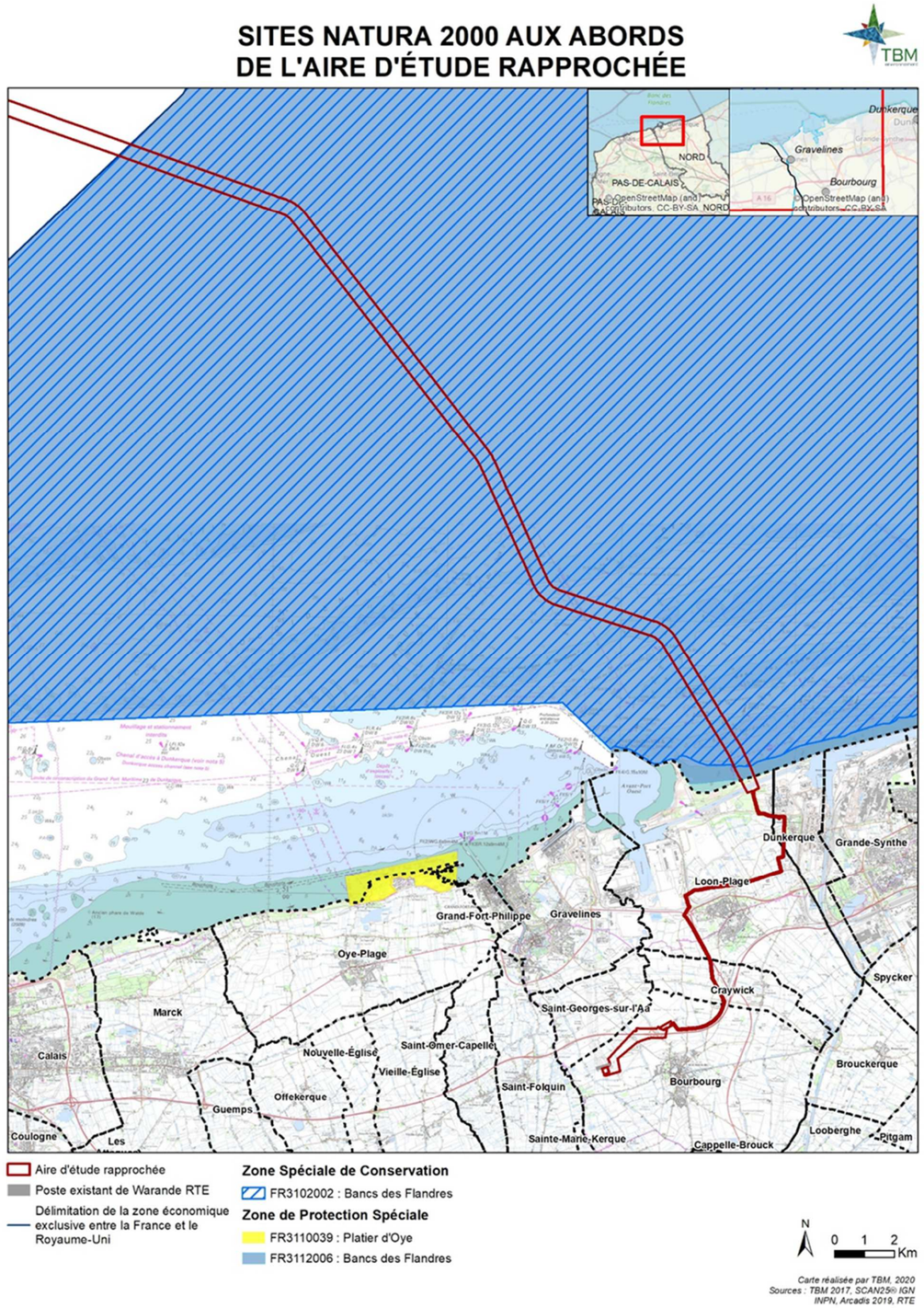
Classement	Code	Nom	Surface	Site terrestre et marin	Site exclusivement marin	Distance à l'aire d'étude
ZSC*	FR3102002	Bancs des Flandres	112 919 ha	Non	Oui	Au sein même de l'aire d'étude
ZPS*	FR3112006	Bancs des Flandres	117 167 ha	Non	Oui	Au sein même de l'aire d'étude
ZSC	FR3100474	Dunes de la plaine maritime flamande	4 420 ha	Oui (85,1% de marin et 14.9% de terrestre)	Non	Environ 14 km (non représenté sur la Carte 1)
ZPS	FR3110039	Platier d'Oye	353 ha	Oui (55% de marin et 45% de terrestre)	Non	Environ 9km

* Légende :

- ZSC : zone spéciale de conservation
- ZPS : zone de protection spéciale

Le caractère exclusif terrestre ou marin est considéré lorsque la superficie maritime ou terrestre dans le formulaire standard de données est de 100%.

Tableau 1 : Sites Natura 2000 présents aux abords de l'aire d'étude du projet



Carte 1 : Sites Natura 2000 présents aux abords de l'aire d'étude du projet d'interconnexion GridLink

2 IDENTIFICATION DES SITES POUVANT POTENTIELLEMENT ETRE AFFECTES

L'objectif de ce chapitre est de justifier quels sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés par la mise en œuvre du projet, lesquels devront faire l'objet d'une évaluation préliminaire.

Le projet étudié ici est un projet à la fois terrestre et maritime. Ainsi, il est susceptible d'induire des incidences sur tous les types de sites Natura 2000. Il reste cependant un projet localisé dans l'espace et dont l'exploitation ne génère que peu d'effets sur les milieux.

Les principaux effets attendus par la mise en œuvre du projet sont liés principalement à la phase travaux :

- Effet d'emprise au sol, dégradation et destruction d'habitats voire d'espèces ;
- Effet de dérangement des espèces ;
- Effets de dégradation des milieux (rejets de polluants, émissions, etc.).

2.1 Cas des travaux en mer (liaison sous-marine et atterrage)

Tout d'abord, il convient de préciser que l'emprise du projet par rapport à celle du site Natura 2000 est limitée spatialement à l'emprise du fuseau ce qui représente un très faible pourcentage de la surface du site Natura 2000.

En mer, cette emprise traverse le périmètre de deux sites Natura 2000, à savoir la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) FR3102002 et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) FR3112006 du Bancs des Flandres. Aussi, les habitats et espèces ayant justifié la désignation de ces sites sont susceptibles d'être affectés de manière directe ou indirecte par le projet.

Par ailleurs, s'agissant de l'espace maritime, une des caractéristiques majeures qui doit être soulevée est la mobilité des espèces désignant les sites Natura 2000 (mammifères marins, oiseaux) et susceptibles d'exploiter la zone maritime du projet.

Ainsi, afin de définir la zone d'influence du projet sur les sites Natura 2000, il est considéré les résultats de l'étude acoustique sous-marine réalisée pour le projet. L'emprise acoustique (soit la distance maximale à laquelle les travaux liés au projet pourraient être entendus par les espèces) est de l'ordre de 20 kilomètres. Cette distance est donc retenue comme aire d'influence car il s'agit de la distance maximale d'effet potentiel attendu pour les mammifères marins.

En ce qui concerne l'aire d'influence aérienne, les travaux nécessitent la présence de navires dans un secteur où le trafic maritime est déjà important. Ainsi, l'aire d'influence de 20 km définie au préalable apparait comme suffisante pour la considération de l'avifaune marine.

Focus sur l'étude acoustique

Les éléments plus détaillés de l'étude acoustique peuvent être consultés dans l'étude d'impact.

Pour conclure, lors des travaux en mer, la ZSC FR3102002 et la ZPS FR3112006 (Bancs des Flandres) sont susceptibles d'être directement affectées. Plus éloignées, la ZSC FR3100474 (Dunes de la plaine maritime flamande, localisée à environ 14 km) et la ZPS FR3110039 (Platier d'Oye, localisée à environ 9 km) risquent de l'être indirectement du fait de la mobilité des espèces ayant justifié leur désignation en sites Natura 2000.

Aussi, les espèces situées dans la ZSC FR3100474 et la ZPS FR3110039 étant identiques à celles répertoriées dans les ZSC FR3102002 et ZPS FR3112006, l'évaluation des incidences du projet sur les sites « Bancs des Flandres » leur seront transposables.

De cette manière et dans un souci de clarté et d'exhaustivité, l'évaluation des incidences du projet sera réalisée sur l'ensemble des espèces en présence ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.

2.2 Cas des travaux à terre

Les travaux terrestres ne traversent aucun périmètre de site Natura 2000. Il n'apparait ainsi pas de risque d'effet direct sur les espèces floristiques (espèces immobiles) et les habitats terrestres ayant justifiés les sites Natura 2000.

Au regard des travaux programmés pour la liaison souterraine, il apparait que les effets attendus seront essentiellement localisés aux abords directs du fuseau d'étude de la liaison GridLink et de la liaison de raccordement RTE. Ainsi, des effets pourraient subvenir si les milieux concernés par les travaux constituent des zones fonctionnelles pour les espèces ayant justifiées les sites Natura 2000.

Les sites justifiés par des espèces terrestres sont les sites :

- ZSC FR3100474 (Dunes de la plaine maritime flamande, localisée à environ 14 km) : amphibiens. La distance de 14 km du site permet d'affirmer que les travaux de liaison électrique ne généreront pas d'effet sur cette espèce ni sur ses habitats fonctionnels ;
- ZPS FR3110039 (Platier d'Oye, localisée à environ 9 km) : oiseaux. Les oiseaux strictement terrestres de la ZPS sont susceptibles de fréquenter le secteur de travaux. Ainsi, les effets principaux attendus sont un dérangement des individus, dérangement considéré comme non susceptible de remettre en cause l'état de conservation des espèces (pour rappel, l'avifaune marine fera l'objet d'une analyse des incidences approfondie).

Pour les travaux à terre, aucun site Natura 2000 n'est alors susceptible d'être affecté.

2.3 Conclusion

Au regard des éléments précédents, les sites Natura 2000 retenus pour une évaluation des incidences sont :

- La ZSC FR3102002 « Bancs des Flandres » ;
- La ZPS FR3112006 « Banc des Flandres ».

Le cas échéant, les résultats de cette évaluation d'incidences Natura 2000 pourront être transposés à la ZSC « Dunes de la plaine maritime flamande » et à la ZPS « Platier d'Oye », situés à une distance plus éloignée du fuseau d'étude (respectivement 14 km et 9 km).

3 DESCRIPTION DES SITES POTENTIELLEMENT AFFECTES

3.1 Site désigné au regard de la directive Habitat : ZSC FR3102002 « Bancs des Flandres »

Source : Formulaire standard de données

La ZSC « Bancs des Flandres » s'étend sur une surface de 112 919 ha[1]. Son Document d'Objectifs (ci-après DOCOB) est actuellement en cours d'élaboration. Des documents de travail produits par le comité de pilotage des sites Natura 20000 « Bancs des Flandres » sont cependant disponibles. Le Tome 1[2] synthétisant l'état des lieux et la situation générale des sites apporte quelques informations supplémentaires concernant la description du site en présence.

La façade maritime française de la mer du Nord, bien que réduite, présente un secteur particulièrement intéressant, constitué d'ensembles sédimentaires sableux sublittoraux. Ces véritables bancs sont caractéristiques du sud de la mer du Nord et sont particulièrement ciblés dans le guide Natura 2000 en mer de l'Union Européenne.

Les « Bancs des Flandres » constituent une zone présentant de nettes variations d'espèces d'un banc à l'autre qui couvrent une variété de formations caractéristiques. Les gradients bien nets tendent à s'homogénéiser en cas de conditions climatiques peu clémentes. Cette zone, très vaste, constitue une entité fonctionnelle au sein de laquelle les mouvements de sédiments sont très rapides : plusieurs dizaines de mètres par an (40 à 70 m).

L'ensemble des bancs est caractérisé par un nombre moyen d'espèces faible d'environ 25 espèces par m². La densité moyenne est de 200 individus par m² et la biomasse de 2 g par m². Ces trois descripteurs de la qualité des peuplements benthiques décroissent de la côte vers le large.

A la côte et dans les espaces inter-bancs, dans les cas d'envasement, les valeurs de ces descripteurs peuvent augmenter. Au large, on assiste à l'apparition d'un sédiment plus grossier et dépourvu de vase, beaucoup plus pauvre. En outre, ce site comprend une partie exondée particulièrement intéressante à l'Est de Dunkerque dénommée « Banc des phoques » qui est pour partie déjà en site Natura 2000, mais qui se déplace.

Le site « Bancs des Flandres » est principalement ciblé pour l'habitat d'intérêt communautaire « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (1110), notamment dans sa déclinaison « sables moyens dunaires » (1110-2). Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 m au-dessus des fonds. Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en termes de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation.

Les espèces caractéristiques du peuplement des bancs sont l'ophélie (*Ophelia borealis*), des petits crustacés amphipodes du genre Bathyporeia, le mysidacé *Gastrosaccus spinifer*, les spisules (*Spisula elliptica* et *Spisula solida*) et l'oursin de sable *Echinocardium cordatum*. En cas d'envasement des espèces comme le bivalve *Abra alba*, les annélides *Lanice conchilega* et *Pectinaria koreni* peuvent être présentes. Dans le cas de sédiments plus grossiers on trouvera plutôt l'amphioxus (*Branchiostomma lanceolatum*), l'oursin violet (*Spatangus purpureus*) et les lançons (*Hyperoplus lanceolatus, Ammodytes tobianus*).

Le site se justifie également par la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, et notamment le Phoque veau-marin (1365) (*Phoca vitulina*) qui fréquente le secteur. Une population sédentaire de Phoques veau-marin est d'ailleurs présente. On note également la présence du Phoque gris (1364) (*Halichoerus grypus*) dont des groupes ont été régulièrement observés aux abords du nouvel avant-port de Dunkerque. Les données montrent aussi que cette zone est l'un des deux sites français fréquentés couramment par le Marsouin commun (1351) (*Phocoena phocoena*), petit cétacé farouche, plutôt solitaire, autrefois rare, et observé de plus en plus souvent sur ce littoral. Espèce ciblée par Natura 2000 et la convention OSPAR, la France a une responsabilité forte pour cette espèce, dans le maintien de son aire de répartition.

S'agissant d'un site proche de la côte, un certain nombre d'activités anthropiques s'y exercent (pêche professionnelle et de loisir, transport maritime, activités portuaires, conchyliculture, sports nautiques). De surcroît, la zone est caractérisée par un trafic maritime le plus dense du monde. La reconversion de certains pêcheurs amène le développement de la conchyliculture notamment sur les filets.

Le site des bancs des Flandres est situé au large du Grand Port Maritime de Dunkerque et comprend des zones de clapage autorisées nécessaires à l'entretien courant, ces activités de dragage et de clapage faisant partie intégrante de l'état actuel justifiant la désignation du site. Le fort hydrodynamisme du site permet une dispersion très rapide des sédiments. De façon générale, les activités portuaires actuelles et à venir feront l'objet de mesures de gestion définies dans le DOCOB.

3.1.1 Habitat justifiant la désignation de la ZSC

L'habitat (Annexe I de la Directive Habitat/Faune/flore) ayant justifié la désignation du site est détaillé dans le Tableau 2.

Annexe I de la Directive Habitats / Faune / Flore			
Code UE	Habitat d'intérêt européen	Couverture	Evaluation globale
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	70,25%	B
Evaluation globale : A : Excellente B : Bonne C : Significative. Elle est établie en croisant les informations relatives à la représentativité de l'habitat, sa conservation et sa superficie.			

Tableau 2 : Liste de l'habitat marin ayant justifié la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres »

3.1.2 Espèces ayant justifiées la désignation de la ZSC

Les espèces (Annexe II de la Directive Habitat/faune/flore) ayant justifié la désignation du site sont listés dans le Tableau 3.

Annexe II de la Directive Habitats / Faune / Flore			
Groupe	Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire
Mammifères	1351	*Phocoena phocoena*	Marsouin commun
	1364	*Halichoerus grypus*	Phoque gris
	1365	*Phoca vitulina Linnaeus*	Phoque veau-marin

Tableau 3 : Liste des mammifères marins ayant justifié la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres »

[1] https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3102002.pdf

[2] http://bancsdesflandres.n2000.fr/sites/bancsdesflandres.n2000.fr/files/documents/page/tome_i_-_situation_genrale_v20012015.pdf

3.1.3 Objectifs de conservation de la ZSC

Le DOCOB n'ayant été approuvé à ce jour, aucun objectif de conservation n'est prescrit.

3.2 Site désigné au regard de la directive Oiseaux : ZPS FR3112006 « Bancs des Flandres »

La ZPS « Bancs des Flandres » s'étend sur une surface de 117 167 ha[3]. Son DOCOB est actuellement en cours d'élaboration. Des documents de travail produits par le comité de pilotage des sites Natura 20000 « Bancs des Flandres » sont cependant disponibles. Le Tome 1[4] synthétisant l'état des lieux et la situation générale des sites apporte quelques informations supplémentaires concernant la description du site en présence.

Cette ZPS s'appuie, dans sa partie orientale, sur le trait de côte, jusqu'à l'avant-port ouest de Dunkerque.

Le site des « Bancs des Flandres » a constitué un site d'importance nationale pour le maintien d'une des plus importantes populations de Sternes naines, mais aussi du Grand Gravelot et du Gravelot à collier interrompu qui sont devenus anecdotiques. Mais le site a le potentiel pour constituer de nouveau un noyau de population important pour ces espèces dans le contexte de déclin local. En outre, les sternes pierregarin et caugek, espèces à très forte valeur patrimoniale, ainsi que le Fulmar boréal et la Mouette tridactyle sont dépendantes du site des Bancs de Flandres puisqu'elles viennent s'y alimenter en grand nombre.

Le secteur des « Bancs des Flandres », par sa proximité avec le détroit du Pas de Calais connait un flux d'oiseaux migrateurs très important en automne mais aussi au printemps. Le site est fréquenté traditionnellement par des espèces côtières telles que la Bernache cravant, les Sternes, et de nombreuses espèces de limicoles tandis qu'il peut être le théâtre de mouvements très importants d'espèces pélagiques plus rares telles que l'Océanite cul-blanc, les Labbes et les Puffins.

Le site joue un rôle très important en hiver pour des espèces marines telles que les Grèbes huppés et esclavon qui fréquentent la côte, et les secteurs situés au large qui accueillent notamment la majorité des Pingouins torda, Guillemots de Troïl, Mouettes tridactyles et des Fous de Bassan. Les plages et estrans les plus tranquilles sont d'importance pour les limicoles qui viennent s'y alimenter et s'y reposer en nombre. Le site est d'importance pour l'Eider à duvet, le Plongeon catmarin et la Macreuse noire ainsi que pour les espèces patrimoniales de Bécasseau sanderling, Goélands marin et cendré.

S'agissant d'un site proche de la côte, un certain nombre d'activités anthropiques s'y exercent (pêche professionnelle et de loisir, transport maritime, activités portuaires, conchyliculture, sports nautiques). De surcroît, la zone est caractérisée par un trafic maritime le plus dense du monde. La reconversion de certains pêcheurs amène le développement de la conchyliculture notamment sur les filets.

Le site des « Bancs des Flandres » est situé au large du Grand Port Maritime de Dunkerque et comprend des zones de clapage autorisées nécessaires à l'entretien courant, ces activités de dragage et de clapage faisant partie intégrante de l'état actuel justifiant la désignation du site. Le fort hydrodynamisme du site permet une dispersion très rapide des sédiments. De façon générale, les activités portuaires actuelles et à venir feront l'objet de mesures de gestion définies dans le DOCOB.

3.2.1 Espèces ayant justifié la désignation de la ZPS

Les espèces (Article 4 de la directive Oiseaux) ayant justifié la désignation du site sont listés dans le Tableau 4.

Article 4 de la directive Oiseaux			
Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire	Statut
A191	*Thalasseus sandvicensis*	Sterne caugek	C
A193	*Sterna hirundo Linnaeus*	Sterne pierregarin	C
A194	*Sterna paradisaea Pontoppidan*	Sterne arctique	C
A195	*Sternula albifrons*	Sterne naine	R/C
A197	*Chlidonias niger*	Guifette noire	C
A199	*Uria aalge*	Guillemot de Troïl	W/C
A200	*Alca torda Linnaeus*	Pingouin torda	W/C
A001	*Gavia stellata*	Plongeon catmarin	W/C
A002	*Gavia arctica*	Plongeon arctique	W
A005	*Podiceps cristatus*	Grèbe huppé	W/C
A006	*Podiceps grisegena*	Grèbe jougris	C
A009	*Fulmarus glacialis*	Fulmar boréal	W/C
A015	*Hydrobates leucorhous*	Pétrel cul-blanc	C
A016	*Morus bassanus*	Fou de Bassan	W/C
A046	*Branta bernicla*	Bernache cravant	C
A063	*Somateria mollissima*	Eider à duvet	C
A065	*Melanitta nigra*	Macreuse noire	C
A066	*Melanitta fusca*	Macreuse brune	C
A069	*Mergus serrator Linnaeus*	Harle huppé	C
A172	*Stercorarius pomarinus*	Labbe pomarin	C
A173	*Stercorarius parasiticus*	Labbe parasite	C
A175	*Stercorarius skua*	Grand labbe	C
A176	*Ichthyaetus melanocephalus*	Mouette mélanocéphale	C
A177	*Hydrocoloeus minutus*	Mouette pygmée	C
A188	*Rissa tridactyla*	Mouette tridactyle	W/C
C = concentration (migrateur) / W = hivernant (migrateur)			

Tableau 4 : Liste des espèces ayant justifié la désignation de la ZPS « Bancs des Flandres »

3.2.2 Les objectifs de conservation de la ZPS

Le DOCOB n'ayant été approuvé à ce jour, aucun objectif de conservation n'est prescrit.

[3] https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR3102002.pdf

[4] http://bancsdesflandres.n2000.fr/sites/bancsdesflandres.n2000.fr/files/documents/page/tome_i_-_situation_genrale_v20012015.pdf

4 EXPOSE SOMMAIRE DES INCIDENCES ATTENDUES

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur :

Article R414-23 du Code de l'environnement

« I. – Le dossier comprend dans tous les cas : […] 2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation ».

Les descriptions précédentes ont permis de mettre en évidence la diversité des habitats et groupes d'espèces présents dans les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par le projet : habitats marins, mammifères marins et oiseaux.

Afin de mener l'analyse préalable, deux facteurs entrent en considération : la distance du site au regard du projet et la nature des espèces présentes. L'objectif de ce chapitre est d'exposer les raisons pour lesquelles les espèces et les habitats des sites potentiellement affectés peuvent être affectés ou non par le projet.

Le cas échéant, ils feront alors l'objet d'une analyse des incidences détaillées par la suite dans ce document.

4.1 Cas des habitats marins

Les incidences que le projet pourrait entraîner sur les habitats marins seraient leur destruction ou leur altération.

Pour les habitats marins, les incidences sont liées à :

- Un risque de pollution des eaux qui pourrait être transférée par les courants vers des zones éloignées du chantier ;
- Une altération de leur état de conservation du fait de la remise en suspension de particules durant les travaux.

La ZSC « Bancs des Flandres » est traversé par le tracé en mer du projet GridLink. Ces incidences sont donc susceptibles d'intervenir et d'affectées les habitats d'intérêt européen ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

4.2 Cas des mammifères marins

Trois espèces de mammifères marins permettent de justifier la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres »[5]:

- Marsouin commun ;
- Phoque gris ;
- Phoque veau-marin.

Les incidences que le projet pourrait entraîner sur ces espèces seraient un dérangement dû au bruit des travaux, une éventuelle collision avec les navires mais également une altération de la qualité de l'eau, milieu de vie de ces espèces compte tenu de l'impact potentiel du projet sur les habitats marins en présence.

Le projet, dans sa partie maritime, est donc susceptible d'avoir des incidences sur les mammifères marins justifiant la désignation du site Natura 2000.

4.3 Cas de l'avifaune marine

L'emprise générale du tracé en mer, située au sein de la ZPS « Bancs des Flandres », s'inscrit dans un axe de migration important.

Les incidences associées aux oiseaux sont essentiellement un dérangement des individus lors de l'hivernage, de leur recherche d'alimentation et de leur transit migratoire.

Ce dérangement est essentiellement dû à la circulation des navires du chantier. Le chantier étant localisé dans l'espace, la surface de milieux utilisables par ces espèces (chasse et transit) sera temporairement réduite.

Le projet, dans sa partie maritime, est donc susceptible d'avoir des incidences sur les espèces d'oiseaux ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

4.4 Conclusion de l'évaluation préliminaire

L'évaluation des incidences se poursuit donc pour :

- **Les habitats marins justifiant la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres » ;**
- **Les mammifères marins justifiant la désignation de la ZSC « Bancs des Flandres » ;**
- **Les oiseaux justifiant la désignation des ZPS « Bancs des Flandres »[6].**

[5] Ces trois mammifères sont également présents au sein de la ZSC « Dunes de la plaine maritime flamande » et ont justifié la désignation du site Natura 2000.

[6] L'analyse de espèces ayant justifié la désignation de la ZPS « Bancs des Flandres » permettra d'analyser concomitamment l'avifaune marine ayant justifié la désignation du site Natura 2000 « Platier d'Oye ».

5 EVALUATION DES EFFETS SUR LES HABITATS, ESPECES ET MESURES ASSOCIEES

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur :

Article R. 414-23 du Code de l'environnement

« II.- Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

III.- S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables ».

L'analyse menée dans ce chapitre permet de déterminer les incidences du projet. Elle permet donc de confronter la localisation du projet avec la localisation des enjeux liés aux facteurs environnementaux.

Pour cela, il est pris en compte une surface dans laquelle le projet sera potentiellement mis en œuvre. Cette surface est appelée « tracé général en mer ».

5.1 Habitats et espèces au titre de la directive Habitats

5.1.1 Habitat d'intérêt européen : Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

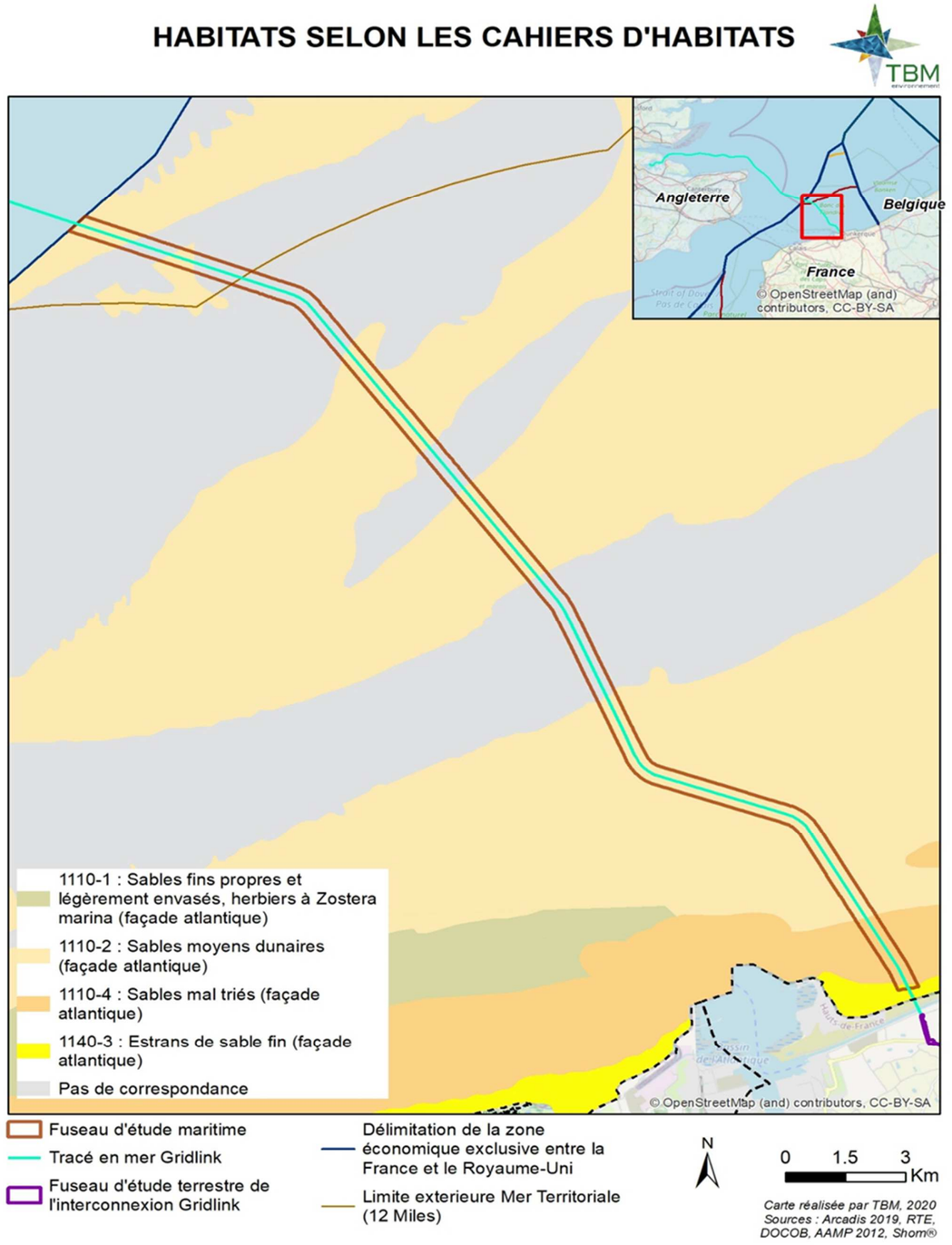
5.1.1.1 Description

Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de véritables dunes, dites dunes hydrauliques, souvent composées de sables coquilliers, qui s'élèvent parfois jusqu'à 20 m au-dessus des fonds.

Bien que relativement pauvres sur le plan biologique en termes de diversité, ces bancs de sables, particulièrement représentés sur cette façade maritime et dans le détroit du Pas-de-Calais, hébergent des espèces typiquement inféodées à ce type de formation.

5.1.1.2 Etat initial

Issue des inventaires réalisés, la Carte 2 reprend les habitats en présence au droit du site et localise les bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (code 1110). Le Tableau 5 présente la superficie totale de l'habitat répertorié le long du tracé général en mer ayant justifié la désignation du site Natura 2000, ainsi que le détail des sous-habitats présents au droit du site.



Carte 2 : Habitats ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Code Natura 2000	Désignation de l'habitat	Surface (en % de la couverture du site)	Evaluation globale
1110 1110-2 Sables moyens dunaires 1110-4 Sables mal triés ; 1140-3 Estrans de sable fin	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	70,25%	Bonne

Tableau 5 : Habitat répertorié le long du tracé général en mer ayant justifié la désignation du site Natura 2000

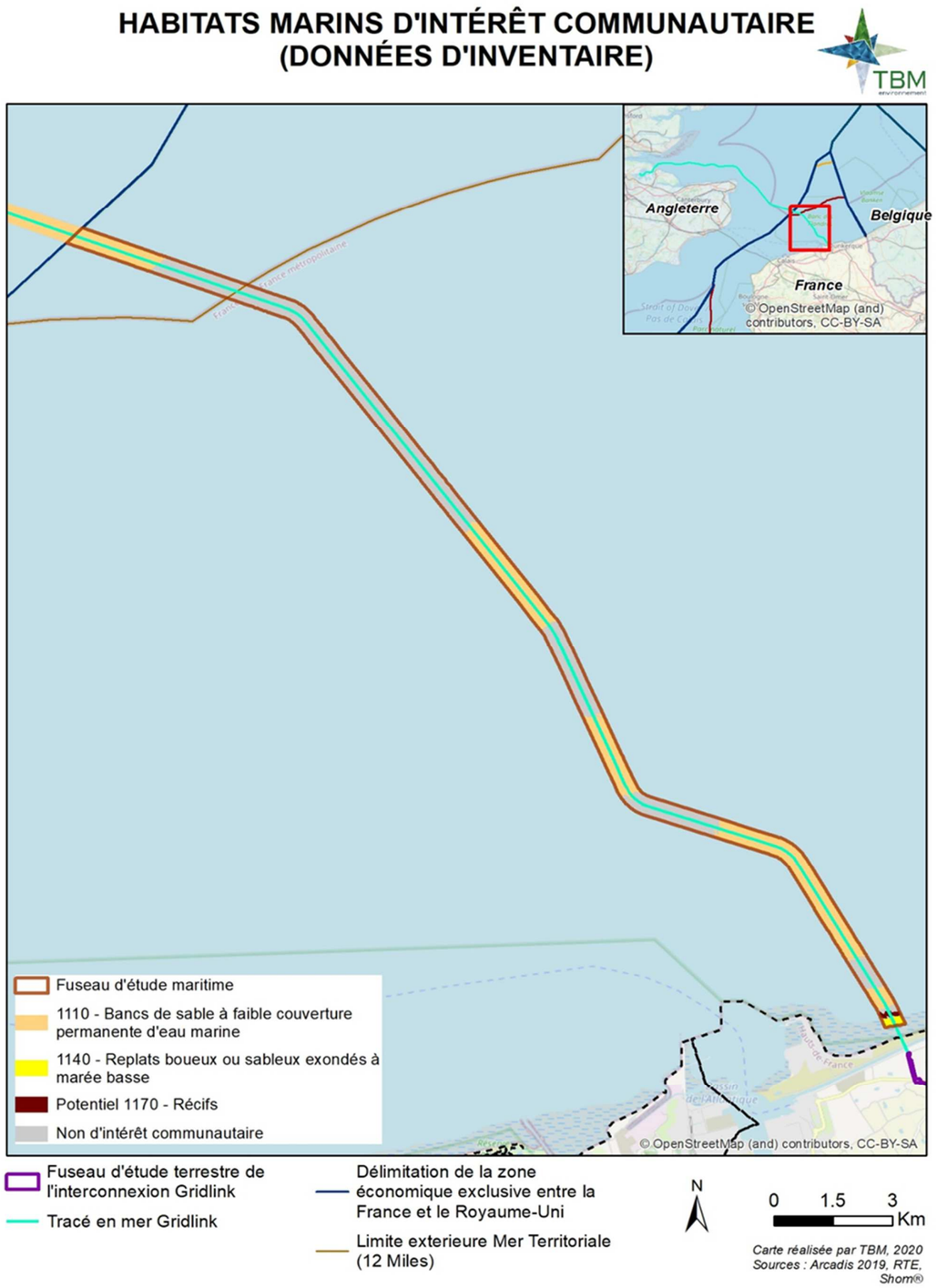
L'habitat « bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (code 1110), est un milieu très productif offrant des ressources alimentaires abondantes et diversifiées : phytoplancton, invertébrés benthiques, espèces fourrage (crevette grise, lançon), pour l'alimentation et la reproduction des nombreuses espèces de mammifères marins et d'oiseaux.

Les différents types d'habitats qui le constituent, de la zone côtière aux bancs affleurants jusqu'aux eaux profondes abritent un grand nombre d'espèces et de communautés faunistiques. Les données sur la nature des fonds et sur ces peuplements biologiques ont permis de distinguer deux habitats génériques d'intérêts communautaires :

- L'habitat de « sables mal triés » (code 1110-4) côtier, principalement de sables fins qui se situe jusqu'à 10m de profondeur, dans le prolongement direct des estrans sableux. Il est très diversifié et porteur de fonctionnalité par ses espèces fourrages (crevette grise, annélides vasicoles).
- L'habitat de « sables moyens dunaire » (code 1110-2) moins riche en espèces, opportunistes et mobiles (crustacés, ophiures) du fait du fort hydrodynamisme ambiant mais dont les dunes hydrauliques ont un rôle implorant en termes de nourricerie pour les poisons plats.

En plus de ces habitats marins identifiés par le comité de pilotage de la ZSC « Bancs des Flandres », les données d'inventaires ont permis d'identifier deux autres habitats marins (Carte 3) :

- Des replats boueux ou sableux exondés à marée basse (code 1140) ;
- Des récifs potentiels (code 1170).



Carte 3 : Habitats répertoriés le long du tracé général en mer dont l'habitat 1110

5.1.1.3 Enjeu relatif aux habitats marins

Habitats	Superficie (données inventaire)	Enjeux de conservation (DOCOB)[7]
1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	674,48 ha	Fort
1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	11,56 ha	Non renseigné
1170 Récifs potentiels	7,08 ha	Non renseigné

Tableau 6 : Tableau d'enjeux pour les habitats marins Natura 2000

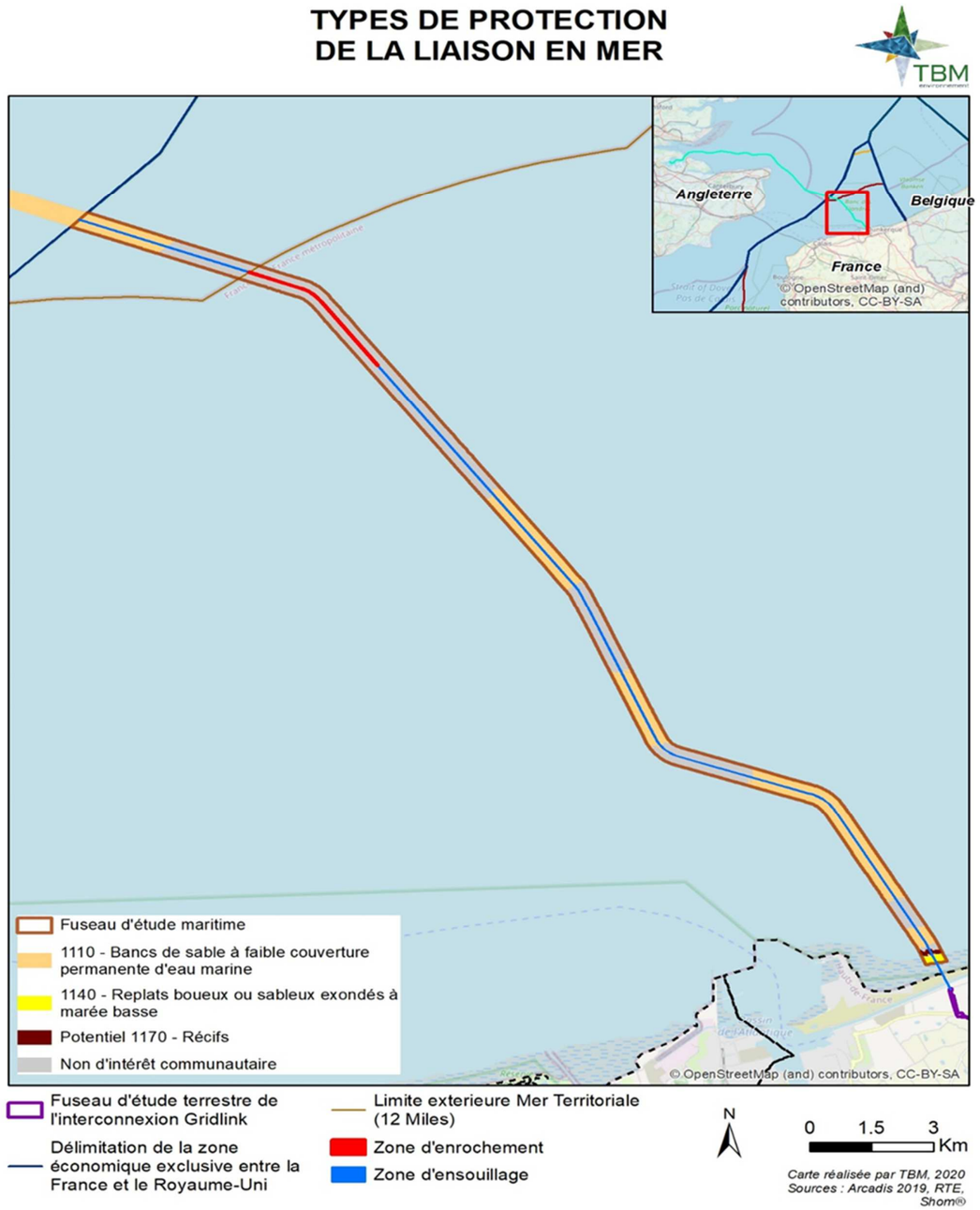
Focus sur les enjeux relatifs aux habitats marins

Le détail des enjeux par catégorisation des habitats marins figure dans le chapitre 4 de l'étude d'impact.

5.1.1.4 Analyse des effets et définition des incidences du projet sur les habitats marins

5.1.1.4.1 Phase travaux

L'analyse des effets et la définition des incidences dépendent directement des techniques de travaux envisagées pour la protection de la liaison sous-marine. La Carte 4 distingue les zones d'enrochement des zones d'ensouillage envisagées pour ladite liaison.



Carte 4 : Types de protection de liaison en mer par rapport aux habitats en présence

[7] http://bancsdesflandres.n2000.fr/sites/bancsdesflandres.n2000.fr/files/documents/page/tome_i_-_synthesebd.pdf

Le Tableau 7 détaille les superficies des habitats marins concernés pour chaque type de méthode envisagée.

Technique	Habitats marins (code Natura 2000)	Superficie (en ha)
Ensouillage	Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine (1110)	20,29
	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (1140)	0,34
	Récifs (1170 - potentiel)	0,28
	Pas de correspondance (sans code Natura 2000) A4.135 : Eponges clairsemées, *Nemertesia spp.* et *Alcyonidium diaphanum* sur sédiment hétérogène circalittoral A5.14 : Sédiments grossiers circalittoral A5.233 : *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia spp.* dans du sable infralittoral A5.44 : Sédiments hétérogènes circalittoraux	39,95
Enrochement	Pas de correspondance (sans code Natura 2000) A5.14 : Sédiments grossiers circalittoral A.146 : Coquilles Saint-Jacques sur gravier et sable coquillier érodé A5.446 : *Alcyonidium diaphanum* sur sédiment hétérogène sableux	4,20
*Lorsque qu'aucune correspondance n'est donnée par rapport à Natura 2000, il est précisé les habitats selon la typologie EUNIS		

Tableau 7 : Superficies des habitats marins concernées par les techniques de protection des câbles sous-marins

Par défaut, et afin de ne pas diminuer la portée des effets, les habitats sans correspondance sont considérés comme l'habitat 1110.

La protection par ensouillage s'avère être prépondérante le long du tracé en mer.

Toutefois, chacune des méthodes de travaux doit être analysée pour évaluer les incidences qu'elle est susceptible de générer sur les habitats marins.

5.1.1.4.1.1 Effets des travaux de forage dirigé

Lors des travaux liés à la mise en œuvre du forage dirigé horizontal à l'atterrage, deux effets sont identifiés, ils sont liés à la nature même des travaux :

- Un **effet de perte d'habitat** lié à la l'installation temporaire d'une plateforme de travaux au large (barge autoélévatrice de 20 m par 30 m s'adaptant au niveau des marées installée avec tout le matériel nécessaire, et notamment la machine utilisée pour le forage). L'emprise sur les fonds marins sera faible. La localisation exacte de la plateforme n'est pas connue mais elle se situera à proximité du trait de côte. Cet effet sera donc localisé et temporaire ; il est considéré comme non significatif.
- Un effet de modification de la charge en particule lié à un rejet de bentonite (argile naturelle) dans l'eau lors de la phase de forage dans le sous-sol. Une trop forte densité de bentonite va **augmenter le niveau de turbidité dans l'eau et donc réduire les capacités d'absorption de la lumière par les espèces benthiques. Il s'agit d'un effet dont la sensibilité des habitats cités au préalable est qualifiée de faible. Toutefois, la bentonite présente une bonne capacité de dilution dans l'eau ce qui aura tendance à réduire les effets. L'effet global est donc considéré comme non significatif.**

Habitats	Enjeu	Description de l'effet	Niveau d'incidence
1140	Fort	Perte d'habitat et modification de charge en particules	Nul
1170 (potentiels)			Nul

Tableau 8 : Synthèse des effets du forage dirigé sur les habitats marins

5.1.1.4.1.2 Effets des travaux de la liaison sous-marine : cas de l'ensouillage

Les travaux liés à l'ensouillage vont générer une perturbation du substrat du fait des mouvements de sédiments lors du creusement de la tranchée.

Lors des travaux, l'abrasion profonde entraînera une altération des peuplements de l'endofaune. En effet, le passage de l'engin sur les fonds générera une mortalité des espèces benthiques présentes en surface et l'effet de tassement localisé étouffera les espèces de l'endofaune.

Quant aux bourrelets déposés en bord de tranchée, ils seront constitués des sédiments de même nature que ceux caractérisant l'habitat mais ce dépôt étouffera les espèces les moins mobiles situées en-dessous.

Les sensibilités des habitats sont, pour ces différentes pressions, les suivantes :

- Faible à moyen pour l'abrasion profonde ;
- Faible à fort pour le dépôt fort de matériel ;
- Il n'existe pas de sensibilité identifiée pour la pression des tassements. Pour les habitats considérés la sensibilité moyenne est identifiée par défaut.

Toutefois, les habitats concernés (codes 1110 et 1140) présentent des surfaces importantes aux abords de la zone de chantier. A la suite du creusement de la tranchée, les sédiments déplacés, du fait des courants présents, recombleront rapidement cette dernière. Les espèces benthiques issues des zones adjacentes pourront rapidement recoloniser (quelques mois) la zone par déplacement ou recrutement, si bien que les effets sont considérés comme temporaires.

Habitats*	Enjeu	Description de l'effet	Niveau d'incidence
1110 1140	Fort	Perturbation par abrasion profonde	Faible
		Perturbation par dépôt fort de matériel	Faible
*1110 Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine ; 1140 Replats boueux ou sableux exondés à marée basse			

Tableau 9 : Synthèse des effets de l'ensouillage sur les habitats marins

5.1.1.4.1.3 Effets des travaux de la liaison sous-marine : cas de l'enrochement

Les habitats concernés par de l'enrochement ne sont pas référencés par la classification Natura 2000, ils sont toutefois considérés comme des habitats 1110 (Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine).

Habitats	Description de l'effet
Sans correspondance Natura 2000 (considérés 1110)	Perte par changement d'habitat

Tableau 10 : Synthèse des effets de l'enrochement sur les habitats marins

Ainsi, 4,20 ha d'habitat 1110 supposé seront détruits de manière permanente. La présence d'enrochement permettra le développement d'un habitat de type 1170 par colonisation rapide d'espèces opportunistes. L'incidence est alors jugée négligeable.

5.1.1.4.2 Phase exploitation

En phase d'exploitation, l'effet à considérer est l'élévation thermique des sédiments. En effet, pendant l'exploitation d'une liaison en courant continu, des pertes de chaleur surviennent en raison de la résistance dans le câble/conducteur. La conception du câble utilise des câbles imprégnés de masse, ce qui réduit les effets de température possibles par rapport à l'utilisation de câbles de polyéthylène croisés (XLPE). Pour les câbles imprégnés de masse, la température de fonctionnement du conducteur est de 55 à 60°C, ce qui est inférieur aux câbles XLPE (70-80°C), réduisant ainsi les pertes thermiques pour l'environnement.

Lorsque l'interconnexion sera en service, un échauffement localisé dans l'environnement entourera les câbles (sédiments ou eau dans les espaces interstitiels de protection des roches). Il n'y a pas de limites réglementaires spécifiques appliquées aux changements de température dans les fonds marins.

La température maximale dans le fond marin pour les câbles groupés enfouis à 1,5 m, génère une augmentation presque nulle par rapport à la température ambiante des fonds marins.

Au fur et à mesure que le faisceau de câbles passe d'un état enfoui à une surface posée à des passages croisés avec d'autres câbles, ou lorsque l'enfouissement dans les sédiments ne peut être effectué en raison des conditions du sol, la température au fond de la mer augmentera. En supposant une profondeur d'enfouissement de 0,2 m, cette augmentation sera toujours inférieure à 1°C sur un corridor très limité d'environ 5 m.

Aux passages avec des câbles tiers, l'interconnexion sera posée sur le fond marin avec une séparation minimale de 1,5 m du câble existant. Tout changement de température à l'emplacement du croisement sera inférieur à 2,5-3,5°C sur une section de croisement de moins de 5-10 m. L'effet d'élévation thermique sur le câble existant sera inférieur à 1,0 W/m aux points de passage, ce qui n'aura aucun effet sur les puissances nominales ou les signaux de télécommunications.

Au niveau du forage dirigé, les câbles seront posés dans des conduits séparés à une profondeur d'environ 15 m sous le fond marin. La température maximale calculée au fond marin représentera un changement de moins de 1°C par rapport à la température ambiante.

A l'issue de ce raisonnement, il est donc raisonnable de considérer que l'élévation thermique des sédiments et de l'eau liée au fonctionnement de l'interconnexion qu'elle soit enfouie, protégée par enrochement, placée en forage dirigé n'est pas de nature à générer des effets notables de modification des peuplements benthiques ou de perturbation des espèces benthiques et pélagiques.

5.1.1.5 Mesures ERC mises en œuvre et incidences résiduelles

Une mesure de réduction (ci-après MR) des incidences du projets sera mise en place dans le but de limiter au maximum les effets négatifs sur les habitats marins. Cette mesure est décrite ci-dessous.

MR : Mise en œuvre d'enrochement au caractère inerte
Espèces ciblées : toutes
Dans les cas où des enrochements s'avèreront nécessaires, le caractère inerte des roches déposées au fond sera établi avant leur utilisation. L'origine des matériaux et les justifications nécessaires à leur utilisation seront notifiées en amont des travaux au maître d'ouvrage.
Effet de la mesure La mise en œuvre de l'ensemble de cette mesure permet de réduire le risque d'introduction d'espèces non indigènes.
Modalités de suivis Tous les justificatifs seront vérifiés avant les phases d'enrochements.

Aussi, les incidences résiduelles du projet sur les habitats sont présentées dans le Tableau 11.

Composante projet	Habitats marins	Niveau d'incidence maximum	Mesure mise en place	Niveau d'incidence résiduelle
Phase travaux				
Liaison sous-marine (occupation des fonds marins)	Tous habitats justifiant la désignation Natura 2000	Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (remise en suspension de sédiments)		Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (pollution accidentelle)		Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
Phase exploitation				
Liaison sous-marine (émissions de chaleur)		Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable

Tableau 11 : Incidences résiduelles du projet sur les habitats marins ayant justifié la désignation du site Natura 2000

5.1.1.6 Conclusion de l'analyse des incidences sur les habitats

A l'issue de l'analyse des incidences, il est conclu que la mise en œuvre du projet dans sa phase travaux et d'exploitation ne génère pas d'incidences significatives dommageables sur l'état de conservation des habitats d'intérêt européen présents au droit du tracé en mer.

5.1.2 Mammifères marins

Les mammifères marins analysés ci-après sont ceux ayant justifié la désignation du site Natura 2000 ZSC « Bancs des Flandres ». Ces derniers étant des espèces mobiles et identifiés également au sein de la ZSC « Dunes de la plaine maritime flamande » (à 14 km du fuseau d'étude), les observations et évaluations ci-dessous lui sont transposables.

5.1.2.1 Description des espèces

5.1.2.1.1 Marsouin commun

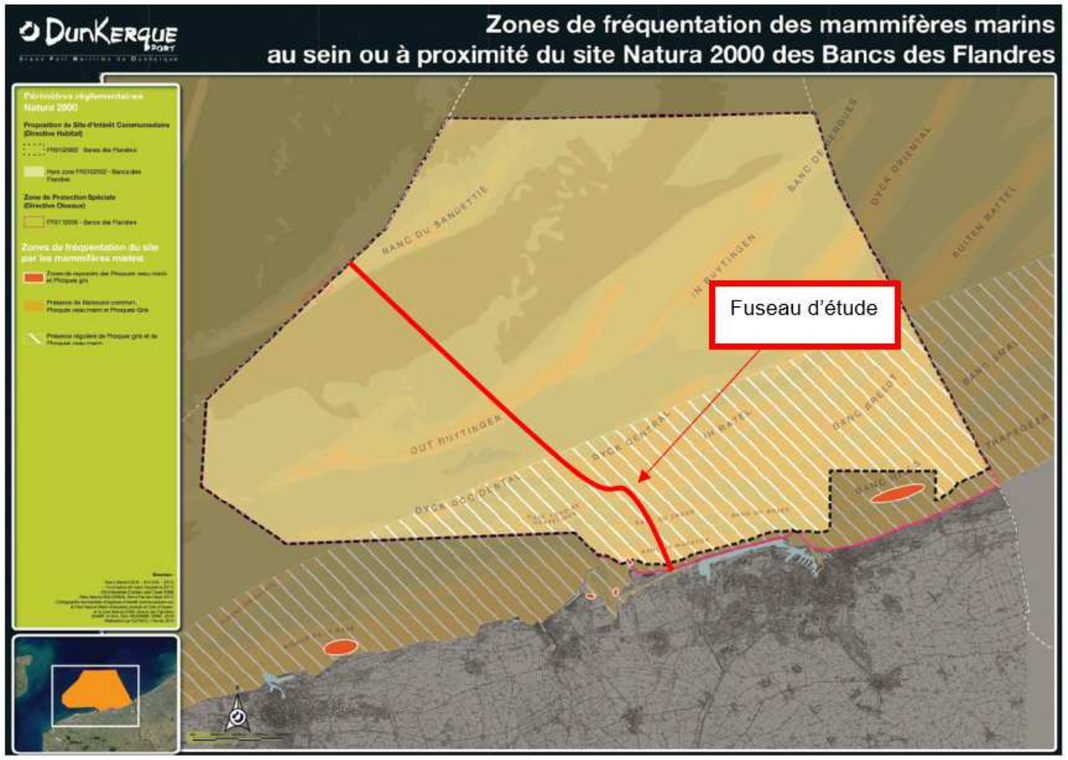
Le marsouin commun est le cétacé le plus présent sur la ZSC « Bancs des Flandres ». Son abondance est plus importante en hiver au niveau du détroit du Pas-de-Calais et une partie de cette population se répartie en été plus à l'ouest vers les côtes bretonnes et plus au nord en mer du Nord.

5.1.2.1.2 Phoque gris et Phoque veau-marin

Ces deux espèces de pinnipède (phoque gris et phoque veau-marin) résident à l'année au sein du site Natura 2000 « Bancs des Flandres ». Les rapports de synthèse du Comité de pilotage (ci-après COPIL) dudit Site font l'état de plusieurs reposoirs connus : bancs de Hills, avant-port Ouest du port de Dunkerque, Phare de Walde, Cap Gris-Nez.

Le phoque gris est une espèce connue pour se déplacer sur de grandes distances et n'est pas inféodé à une colonie en particulier. Il utilise le site pour migrer, se reposer et s'alimenter. Le phoque veau-marin est quant à lui plutôt sédentaire. La colonie la plus importante est celle de la baie de Somme à une cinquantaine de kilomètres au sud-ouest du détroit du Pas-de-Calais dont certains individus peuvent se déplacer jusqu'à l'aire d'étude élargie. Sur les côtes Dunkerquoises il existe une petite colonie observée à l'année principalement dans

l'avant-port Ouest. Ils utilisent l'aire d'étude pour migrer, se reposer et s'alimenter. La reproduction du phoque veau-marin directement sur l'aire d'étude n'est pas confirmée mais reste possible.



Carte 5 : Reposoirs connus où sont souvent observés des phoques gris ou phoques veaux-marins

5.1.2.2 Etat initial

5.1.2.2.1 Marsouin commun

La population a disparu des eaux françaises en 1950-1960 sans que l'on ait identifié des causes formelles. La disparition est certainement due à plusieurs facteurs : augmentation du trafic maritime, de l'effort de pêche motorisé, déplacement de la ressource en nourriture (sardine : déplacement des bancs du plateau vers le large) alors que le marsouin a de forts besoins énergétiques et se nourrit sur sardine, anchois, et hareng.

Leur présence est corrélée avec celles des proies, on observe un retour en Manche sur le plateau continental essentiellement, dans des zones plus ou moins proches du littoral. Les deux décennies passées ont vu le déplacement du nord vers le sud de la Mer du Nord, ce déplacement est corrélé avec un déplacement de la production primaire et avec le changement de la température de l'eau.

La taille de la population globale en Manche et en Mer du Nord est de l'ordre de 300 000 individus, cet effectif est stable de 1994 à 2005 mais associé à un déplacement géographique du Nord vers le Sud. La taille de la population exploitant le plateau continental de la Manche orientale est de l'ordre de 40 000 individus, soit 5.8% de la population mondiale estimée.

Les marsouins communs vivent essentiellement sur le plateau continental et sont présents toute l'année sur la ZSC « Bancs des Flandres ».

Leur abondance est plus importante entre février et mai au niveau du détroit du Pas-de-Calais et une partie de cette population se répartie en été plus à l'ouest vers les côtes bretonnes et plus au nord en mer du Nord. Les études menées lors du programme DUNKRISK sur une zone réduite et à proximité des côtes ont établi une fréquentation également importante sur l'ensemble des mois de l'année, avec une fréquentation plus importante des sites du large au printemps et à la fin de l'été par rapport au site côtier. D'après les campagnes d'observation en mer, la période de reproduction et de mise-bas dans le détroit du Nord Pas de Calais s'effectuerait entre Juin et Septembre. Le site ZSC « Bancs des Flandres » a été identifié comme site de mise-bas pour les marsouins. La période estivale est par conséquent une période de vulnérabilité pour cette espèce.

5.1.2.2.2 Phoque gris

La mer d'Iroise constitue la limite sud de répartition pour cette espèce. On considère que cette espèce exploite principalement des reposoirs rocheux même s'il est fréquemment observé sur des formations sableuses. En France, les plus grandes colonies connues sont installées dans l'archipel de Molène, l'archipel des Sept îles et en baie de Somme. C'est une espèce très mobile qui se déplace jusqu'en mer du Nord pour des fonctions reproductrices. Très peu de naissances sont constatées sur le littoral français mais la population globale est en augmentation depuis plusieurs décennies.

La distribution spatiale présente deux volets très différents.

Pour la nutrition et la reproduction, les phoques gris exploitent un large bassin en Manche et Mer celtique pouvant aller jusqu'à l'Ecosse et en mer de Wadden.

Pour d'autres processus (repos, mue), les phoques exploitent des reposoirs tout le long du littoral. En Manche orientale, les principaux sites fréquentés par les phoques gris sont les reposoirs de la baie de Seine, de Somme, d'Authie, de Canche, du phare de Walde et des bancs des Flandres. Il y a très peu de naissances de phoques gris dans l'aire d'étude, seuls quelques blanchons ont été reportés en Baie de Somme. D'après les suivis télémétriques, les phoques gris se déplacent sur plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres pour aller chasser au milieu de la Manche, le long des côtes des Hauts-de-France ou en mer du Nord. Même des phoques gris marqués en Baie de Seine ont migré en Mer du Nord, vraisemblablement pour la mise-bas.

Les phoques gris sont principalement présents :

- en baie de Somme : en 2019, jusqu'à 200 individus recensés instantanément sur les reposoirs en période de mue (février-mars) et jusqu'à 223 individus en été ;
- sur le site du Phare de Walde : en 2019, jusqu'à 117 individus recensés instantanément en période de mue (février-mars) et jusqu'à 282 individus en été) ;
- en baie d'Authie : en 2019, jusqu'à 4 individus recensés instantanément en période de mue (février-mars) et jusqu'à 223 individus en été).

En France, la population du phoque gris est en augmentation régulière. La Baie d'Authie est le site qui voit augmenter le plus fortement ses effectifs de phoques gris depuis 1990 (+34,4 %/an), suivi du Phare de Walde et de la Baie de Somme (Poncet *et al.*, 2021). En baie de Somme, l'effectif augmente de +20% par an depuis 1990 et une augmentation de +32.2% par an est observée sur le site du phare de Walde. La Baie d'Authie et le Phare de Walde sont des sites fréquentés à nouveau depuis les années 2000. Etant donné que la reproduction n'a pas lieu sur les reposoirs en Manche orientale (en 2019, seulement 2 naissances ont été observées en Baie de Somme), cette tendance confirme que les phoques gris observés sur l'aire d'étude élargie proviennent de colonies plus éloignées (Sud de l'Angleterre, Mer du Nord, Mer de Wadden d'après les suivis télémétriques) qui effectuent des migrations saisonnières. L'augmentation de la fréquentation de l'aire d'étude élargie est ainsi liée à l'augmentation des effectifs de phoques gris telle que reportée en Angleterre et en mer du Nord, et de leurs déplacements sur de longues distances en dehors des périodes de reproduction et de mue.

Les phoques gris sont présents dans l'aire d'étude toute l'année et sont généralement observés seul ou parfois par petits groupes. Les phoques gris provenant de la Manche font des incursions sur la partie côtière de l'aire

d'étude jusqu'aux côtes est et sud-est britanniques ou en mer de Wadden principalement en dehors des périodes de mue et de reproduction.

Les eaux de l'aire d'étude semblent être utilisées comme zone de passage et d'alimentation (céphalopodes, poissons, crustacés, mollusques). Les zones d'alimentation varient en fonction des préférences individuelles, des habitats et des ressources disponibles, de profondeurs pouvant aller de quelques mètres à plus de 100 m.

5.1.2.2.3 Phoque veau-marin

Les populations de phoque veau-marin sont sédentaires et fréquentent la zone toute l'année et s'y reproduisent. Les effectifs sont en augmentation depuis les années 90 (taux de croissance de +14,4% entre 1990 et 2017). Cette augmentation d'effectif n'est cependant pas uniquement liée à l'augmentation des naissances dans la région. D'après les suivis télémétriques, une partie des phoques veau-marin observés sur l'aire d'étude provient de Mer du Nord et de Mer de Wadden. L'augmentation de la fréquentation de l'aire d'étude élargie est ainsi liée à l'augmentation des effectifs de phoques veau-marin de ces colonies et de leurs déplacements sur de longues distances en dehors des périodes de reproduction et de mue.

Pendant les saisons de mise bas (avril à juillet) et de mue (août à septembre), les phoques passent la plus grande partie de leur temps à terre. La gestation de la femelle phoque veau-marin dure 7 mois. En dehors de ces périodes, ils restent principalement en mer.

Le Phoque veau-marin adopte préférentiellement les estrans sableux ou vaseux de l'hémisphère nord. En Europe, les eaux françaises de la Manche constituent la limite sud de son aire de répartition. Il existe trois zones de reproduction avérées de phoques veau-marin en France : la Baie du Mont Saint-Michel, la Baie des Veys et la Baie de Somme. Avec 142 naissances recensées en 2019, la baie de Somme reste le site principal de reproduction de cette espèce en France métropolitaine et totalise près des 2/3 des naissances, suivie de la baie des Veys (46 naissances) (Poncet *et al.*, 2019). La colonie de la baie de Somme affiche la plus forte augmentation du nombre de naissances depuis l'observation de la première mise-bas en 1988 (15% de progression annuelle moyenne), et cette progression est particulièrement marquée depuis 2005. Les baies de Canche et d'Authie, très proches de la baie de Somme, enregistrent à l'heure actuelle, moins de 5 naissances par an.

La baie de Somme abrite la principale colonie française de phoques veau-marin avec 575 individus recensés en 2019 pendant la période de mue (août-septembre). Le nombre d'individus recensés sur les reposoirs de ce site est plus important en été, pendant leur période de reproduction et mue.

153 individus ont été recensés pendant cette même période en baie d'Authie et moins de 50 individus en baie de Canche et au phare de Walde.

Sur le littoral dunkerquois, un groupe estimé à une vingtaine d'individus fréquente les bancs de sable, notamment le Banc Hills (« Banc aux phoques »), ainsi que plusieurs bancs de sable situés dans l'avant-port Ouest. Notamment, de petit nombre d'individu sont régulièrement observés sur les reposoirs de l'aire d'étude élargie : à Dunkerque (banc Hills, avant-port Ouest), à Boulogne-sur-Mer (digue Carnot) et au phare de Walde. Sous la pression anthropique, certains reposoirs semblent délaissés (banc de Hills) durant la période estivale au profit d'autres moins exposés (intérieur de l'avant-port ouest, baie de Somme).

Les phoques veaux-marins sont présents dans l'aire d'étude élargie toute l'année. Les effectifs peuvent cependant être gonflés entre octobre et avril (en dehors des périodes de reproduction et mue) par le passage d'individus provenant de colonies plus éloignées comme celle de la baie de Somme.

Les eaux côtières de l'aire d'étude élargie sont utilisées comme zone de passage et d'alimentation (céphalopodes, crustacés et poissons de manière opportuniste suivant l'abondance). Les reposoirs sont utilisés pour le repos pendant les saisons de mise bas et de mue.

5.1.2.3 Enjeux relatifs aux mammifères marins

Nom vernaculaire	Nom latin	Valeur	Evolution	Caractérisation de l'enjeu
Marsouin commun	*Phocoena phocoena*	Forte	Stabilisation	Fort
Phoque gris	*Halichoerus grypus*		Augmentation	
Phoque veau-marin	*Phoca vitulina Linnaeus*		Augmentation	

Tableau 12 : Tableau d'enjeux des mammifères marins

5.1.2.4 Analyse des effets et définition des incidences du projet sur les mammifères marins

5.1.2.4.1 Phase travaux

5.1.2.4.1.1 Effets liés aux émissions sonores

L'étude d'impact acoustique doit permettre d'analyser la production sonore générée par les différents ateliers du projet pendant la phase de travaux sur l'aire d'étude.

Ces sources de bruit sont de type continu et peuvent être intermittentes ou continues pendant une période de 24 h (NMFS 2018) :

- Navire en positionnement dynamique ;
- Tranchage ;
- Déversement de roches.

Deux types de sources de bruit impulsif sont également considérés dans l'étude d'impact. Les niveaux de pression sonore associés présentent une augmentation très rapide suivie d'une diminution très rapide (NMFS, 2018) :

- Les sons émis par les équipements de levés géophysiques (sondeurs de sédiment) ;
- Le bruit de détonation de munitions non explosées (UXO) pour 2 charges (1,54 kg et 50 kg).

Le niveau perçu est le niveau sonore reçu pondéré par les caractéristiques de la fonction de transfert de l'appareil auditif de l'espèce considérée. Ce niveau perçu est ensuite comparé à un seuil permettant de définir les effets.

Pour un type d'effet particulier et une espèce animale visée, la démarche pour prédire la zone potentielle d'impact acoustique consiste à comparer le niveau sonore perçu par l'espèce considérée en fonction de sa position par rapport à la source et un seuil d'impact. Les positions pour lesquelles les niveaux sonores perçus sont supérieurs au seuil d'impact constituent la zone d'impact potentiel. La prédiction des zones d'impact s'effectue via une démarche associant données in situ et modélisation prédictive.

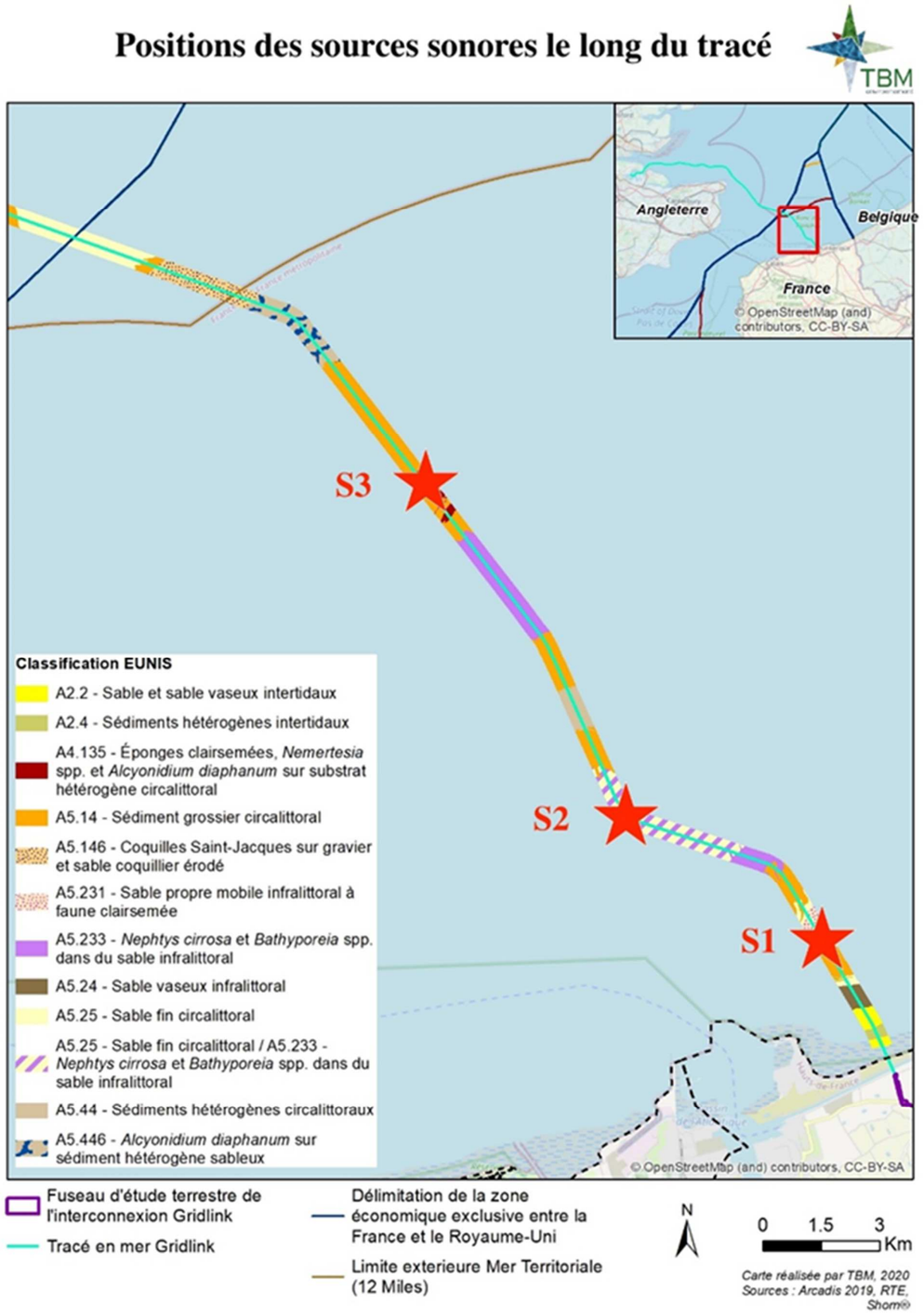
Le modèle de réponse des animaux aux émissions sonores choisi est celui de « l'animal immobile » qui restera statique même en présence d'une émission sonore gênante. Une durée conservatrice de 1 heure pour un mammifère marin est volontairement choisie. Dans la réalité, un animal gêné par une émission sonore aurait une réaction d'éloignement. L'approche de « l'animal immobile » avec les durées choisies est ainsi conservative par rapport à l'approche au scénario de « l'animal en fuite » qui quitte la zone.

La modélisation a été entreprise en trois positions pour cette étude, comme le montre la Carte 6 :

- La position S1 représente les conditions typiques dans la partie très côtière du tracé ;
- La position S2 représente des zones côtières légèrement plus profondes ;

- La position S3 se trouve dans la zone spéciale de conservation (ZSC) du sud de la mer du Nord pour le Marsouin commun et représente donc la zone la plus sensible pour les mammifères marins.

Sur les sites, deux modèles de propagation du son sous-marin ont été exécutés : un pour représenter l'été et un pour représenter l'hiver. Les conditions estivales favorisant la propagation acoustique, les distances d'impact associées sont considérées dans la suite de l'étude (approche conservative).



Carte 6 : Position des sources sonores pour l'analyse des effets acoustiques sous-marins

La Carte 6 reprend une classification EUNIS utilisé dans l'étude d'impact. Celle-ci ne correspond à celle résultat de la désignation Natura 2000. EUNIS contient des informations sur les espèces, les types d'habitat ou les sites choisis, basées sur une collecte de données nationales obtenues via le Réseau d'Observation et d'Information de l'Environnement Européen coordonné par l'AEE et par des organisations internationales.

L'augmentation du niveau sonore est susceptible d'engendrer les effets suivants :

- Effet d'audibilité se traduisant par le fait que les individus captent le niveau sonore sans que cela n'engendre de perturbation significative ;
- Effet de dérangement comportemental se traduisant par le fait que les individus captent le niveau sonore engendrant une réaction de fuite pour éviter le son ;
- Effet de perte temporaire de l'audition ;
- Effet de perte permanente de l'audition créant ainsi des lésions irréversibles du système auditif des individus ;
- Effet de mortalité d'individus pour les poissons.

Le niveau d'effet varie selon la capacité de l'espèce à identifier les sons. Il est donc distingué la catégorie des marsouins communs (cétacés à haute fréquence) de celle des pinnipèdes.

Type de travaux		Espèces	Perte d'audition permanente (PTS)	Perte d'audition temporaire (TTS)	Dérangement comportemental
Ensouillage de câble en position S1, S2 et S3		Cétacés hautes fréquences	10 m	210 m	8 km
		Pinnipèdes dans l'eau	Non atteint	2 m	19 km
Levés géophysique (sondeur de sédiment et sondeur multifaisceaux) en position S1, S2 et S3		Cétacés hautes fréquences	52 m	93 m	924 m
		Pinnipèdes dans l'eau	6 m	18 m	924 m
Détonations UXO (1.54 kg et 50 kg) en positions S1 et S2	1,54 kg	Cétacés hautes fréquences	1,9 km	2,3 km	5,9 km
		Pinnipèdes dans l'eau	1,0 km	1,3 km	5,9 km
	50 kg	Cétacés hautes fréquences	2,6 km	3,0 km	6,7 km
		Pinnipèdes dans l'eau	1,6 km	2,0 km	6,7 km
Détonations UXO (1.54 kg et 50 kg) en position S3	1,54 kg	Cétacés hautes fréquences	1,6 km	1,9 km	5,6 km
		Pinnipèdes dans l'eau	0,8 km	1,0 km	5,6 km
	50 kg	Cétacés hautes fréquences	2,3 km	2,6 km	6,4 km
		Pinnipèdes dans l'eau	1,3 km	1,6 km	6,4 km

Tableau 13 : Effets sur les mammifères marins générés lors de la phase travaux à la suite des études de modélisation
Source : GridLink Marine Environmental Report, Appendix G – Underwater Noise Modelling, May 2020

Ensouillage de câble :

Pour toutes les distances calculées pour les effets physiologiques (PTS et TTS), les animaux pourront fuir la zone en quelques minutes. Par exemple, la plus grande zone de TTS est de 210 m pour les cétacés hautes fréquences (Marsouin commun). Un Marsouin commun nageant à 1,5 m/sec pourra sortir de la zone d'impact en moins de 3 minutes. Les seuils d'exposition supposent que pour subir une perte temporaire d'audition, un marsouin commun doit rester à moins de 210 m de la source de bruit pendant 24 heures. Par conséquent, le risque d'impact physiologique des bruits de travaux d'ensouillage de type continu sur les mammifères marins est considéré comme négligeable.

En ce qui concerne les effets de dérangement comportemental, la plus grande zone d'influence concerne les navires en positionnement dynamique (DP). Les calculs suggèrent que les pinnipèdes devront se trouver à moins de 19 km de l'activité du navire DP pendant 24 heures et les autres espèces à moins de 8 km pour que des effets de dérangement comportemental se produisent. En supposant une vitesse de nage de 1,5 m/s, les animaux pourraient quitter la zone en moins de 4 heures.

En outre, les travaux de tranchées sont mobiles et se déplacent le long du tracé du câble à une vitesse de 200 m par heure, de sorte que la source est également en mouvement continu.

Levés géophysiques :

On suppose que tous les mammifères marins, à l'exception du petit rorqual, fuiront à une vitesse de 1,5 m / s (Otani et al. 2000, Lepper et al. 2012) à partir d'une source. Le petit rorqual s'enfuira à une vitesse de 3,25 m/s. Il s'agit d'une estimation conservative car il existe des données (McGarry et al. 2017, Kastelein et al. 2018, Van Beest et al., 2018) suggérant que les animaux fuiront à des vitesses beaucoup plus élevées, par exemple, Marsouin commun à 1,9 m / s (Kastelein et al., 2018), du moins au début.

Les cétacés hautes fréquences tels que le marsouin commun peuvent ressentir des niveaux de bruit suffisants pour provoquer une perte temporaire d'audition à moins de 52 m du navire lorsque le sondeur de sédiments est utilisé.

La plus grande zone d'impact sera générée par le sondeur multifaisceaux. Les cétacés hautes fréquences peuvent ressentir des niveaux de bruit suffisants pour subir une perte temporaire d'audition à moins de 93 m de la source et des changements comportementaux à moins de 924 m.

En outre, les travaux sont mobiles et se déplacent le long de la route du câble à une vitesse de 500 m par heure, de sorte que la source est également en mouvement continu.

Par conséquent, le risque d'impact physiologique des bruits de travaux générés par les levés géotechniques sur les mammifères marins est considéré comme moyen.

Détonations UXO (Unexploded Objects – objets, munitions non explosés) :

Si une détonation est nécessaire, en fonction de la taille de l'objet non explosé découvert (UXO), une charge de neutralisation sera utilisée à la place de la détonation directe.

Pour estimer les impacts potentiels d'une détonation d'UXO sur les mammifères marins, deux tailles de charge (1,54 kg, 50 kg) ont été modélisées en trois positions le long du tracé.

Les rayons d'impact ci-dessous correspondent aux résultats des simulations réalisées en S1 et S2 (les rayons d'impact simulés en S3 sont légèrement plus faibles).

Pour une charge de 1,54 kg, les cétacés hautes fréquences sont exposés à des blessures permanentes (PTS) à moins de 1,6 km de la source et à des blessures temporaires (TTS) à moins de 1,9 km de la source.

Pour une charge de 50 kg, Les cétacés hautes fréquences sont exposés à des blessures permanentes (PTS) à moins de 2,3 km de la source et à des blessures temporaires (TTS) à moins de 2,6 km de la source.

Pour une charge de 1,54 kg, la zone de changement comportemental a un rayon de 5,6 km et de 6,4 kg pour la charge de 50 kg.

Par conséquent, le risque d'impact physiologique des bruits générés par les détonations UXO sur les mammifères marins est considéré comme moyen.

Espèces	Enjeu de conservation	Description de l'effet	Niveau d'incidence
Mammifères marins	Fort	Perturbation sonore	Moyen

Tableau 14 : Synthèse des effets sonores générés lors des travaux sur les mammifères marins

5.1.2.4.1.2 Effets liés à la remise en suspension des sédiments

La présence de sédiments dans l'eau et l'augmentation de la turbidité dans les proportions détaillées au préalable n'est pas de nature à générer d'effet significatif sur les mammifères marins.

Espèces	Enjeu de conservation	Description de l'effet	Niveau d'incidence
Mammifères marins	Fort	Perturbation par augmentation de la turbidité	Faible

Tableau 15 : Synthèse des effets de la remise en suspension des sédiments sur les mammifères marins

5.1.2.4.1.3 Effets liés à l'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau

Durant toute la phase de travaux, divers types de navires seront présents sur le linéaire de la liaison maritime (navires en surface, engins sur les fonds) et une plateforme fixe à l'approche maritime de l'atterrage.

Tous ces engins occuperont d'une part le plan d'eau en surface et d'autre part une partie de la colonne d'eau :

- Pour la liaison sous-marine : une surface occupée à l'avancée du chantier ;
- Pour l'approche maritime de l'atterrage : une surface occupée durant environ 6 mois.

Ainsi, il existe un risque que les individus des groupes d'espèces inféodées au milieu marin entrent en collision avec ces structures temporaires. Une collision est susceptible d'entraîner la perte directe et permanente d'un individu.

Par ailleurs, le Marsouin commun, le Phoques gris et le Phoque veau-marin sont des espèces dont la fréquence de présence est permanente. Le risque de collision s'avère donc être important.

Cependant, la zone chantier va évoluer progressivement dans l'espace, dans un secteur où le trafic de navires existant peut par endroit être important. Ainsi, le risque de collision liée au chantier (navire pour la pose de câbles et navires de garde) reste faible par rapport au trafic habituel de la zone.

Espèces	Enjeu de conservation	Description de l'effet	Niveau d'incidence
Mammifères marins	Fort	Collision	Faible

Tableau 16 : Synthèse des effets de l'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau sur les mammifères marins

5.1.2.4.2 Phase d'exploitation

5.1.2.4.2.1 Effets liés à l'émission de champs électromagnétiques

Les champs électromagnétiques (CEM ou EMF en anglais) sont générés par des câbles sous-marins en raison du courant électrique qui circule le long des câbles. Le mouvement de l'électricité induit à la fois un champ électrique et un champ magnétique, qui sont collectivement appelés EMF. La distance sur laquelle ces champs persistent dépend de la résistance du courant électrique et de la densité du matériau environnant (Téthys 2019).

Le champ électrique existe entre le conducteur à haute tension d'un câble et l'armure. Etant donné que l'armure est au même potentiel électrique que l'extérieur ambiant, il n'y a pas de champ électrique émis à l'extérieur du câble.

Cependant, ces matériaux sont perméables aux champs magnétiques, qui émanent donc dans l'environnement environnant. Ces champs magnétiques s'atténuent avec la distance (horizontalement et verticalement) au conducteur du câble. Le mouvement à travers le champ magnétique généré crée des champs électriques induits. Cela peut se produire à la suite d'un mouvement du courant d'eau ou d'un organisme nageant à travers le champ (Normandeau et al 2011). En raison de la dépendance de l'ampleur du champ électrique induit par rapport à la magnitude du champ magnétique, les champs électriques induits s'atténueront à la fois à la distance horizontale et verticale des câbles.

Les câbles à courant continu seront installés en contact direct les uns avec les autres (configuration groupée), avec des courants circulant dans des directions opposées. En conséquence, le champ magnétique produit par un câble d'alimentation est égal et opposé à l'autre câble et ils ont tendance à presque s'annuler les uns les autres. Le champ magnétique résiduel est donc minime.

WSP (2020) a calculé les champs magnétiques prévus à partir des câbles de l'interconnexion. Le circuit GridLink a une capacité nominale de 1,4 MW, avec un courant de câble de tension de 525 kV. Les calculs supposent une profondeur d'enfouissement de 1,5 m et une configuration groupée avec les câbles touchant et sont donc conservateurs. L'étude conclut qu'au fond marin, la résistance maximale du champ magnétique sera de 14 µT, ce qui réduira les valeurs de fond à moins de 10 m de l'axe du câble.

Compte tenu d'un fond naturel de 50 µT, la force totale du champ magnétique de 64 µT se situe dans la fourchette du champ géomagnétique naturel de la Terre (qui se situe entre 25 et 65 µT) et inférieure à 0,16 % et 0,016 % des limites d'exposition qui garantissent la protection de la santé humaine spécifiées respectivement par l'Union européenne et la Commission internationale de la protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRPP).

A l'issue de ce raisonnement, il est donc raisonnable de considérer que l'émission de champ magnétique liée au fonctionnement de l'interconnexion qu'elle soit enfouie, protégée par enrochement, placée en forage dirigé n'est pas de nature à générer des effets notables sur les mammifères marins.

5.1.2.5 Mesures ERC mises en œuvre et incidences résiduelles

Une mesure de réduction (ci-après MR) des incidences du projet sera mise en place dans le but de limiter au maximum les effets négatifs sur les mammifères marins. Cette mesure est décrite ci-après.

MR : Mesures d'éloignement des mammifères marins
Espèces ciblées : mammifères marins
Descriptif Cette mesure s'applique durant les phases de travaux nécessitant la mise en œuvre d'une méthodologie bruyante (hors explosion d'UXO). Il sera mis en œuvre une observation visuelle depuis le navire de chantier. Cette observation devra pouvoir être menée à une distance minimale de 500 m du navire de chantier. Cette observation débutera 30 minutes minimum avant l'immersion des engins et se poursuivra pendant la phase de descente jusqu'au fond marin. En cas de présence avérée d'individus, les émissions de bruit dues à la descente des engins jusqu'au fond marin permettront de faire fuir les mammifères dans la zone. Le démarrage des opérations bruyantes sera conditionné à l'absence d'observation visuelle de mammifères marin. La surveillance visuelle des mammifères marins sera maintenue durant les travaux. De plus, il sera mis en œuvre un démarrage progressif des actions génératrices de bruits générant alors un bruit croissant pour provoquer la fuite des mammifères marins. Ce protocole limitera également les incidences sur les poissons qui pourront fuir. Dans le cas où des UXO sont découverts avant le début du chantier et que leur explosion est nécessaire, la mesure d'éloignement des mammifères devra considérer à minima le rayons de risque de blessure permanente soit un rayon minimum de 1,6 km.
Effet de la mesure Cette mesure vise à réduire le risque d'impact acoustique sur des individus de mammifères marins.
Modalités de suivis En amont, il devra être vérifié que le navire permet une observation à 360° et jusqu'à au moins 500 m avec des jumelles. Les observations visuelles seront réalisées par 2 spécialistes expérimentés.

Tableau 17 : Mesure de réduction des incidences du projet sur les mammifères marins

Aussi, les incidences résiduelles du projet sur les mammifères marins sont présentées dans le Tableau 18.

Composante projet	Niveau d'incidence maximum	Mesure mise en place	Niveau d'incidence résiduelle
Phase travaux			
Liaison sous-marine (émissions sonores)	Moyen	Mesure d'éloignement des mammifères marins	Faible
Liaison sous-marine (remise en suspension de sédiments)	Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau)	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (pollution accidentelle)	Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable
Phase exploitation			
Liaison sous-marine (émissions de CEM)	Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (émissions de chaleur)	Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable

Tableau 18 : Incidences résiduelles du projet sur les mammifères marins ayant justifié la désignation du site Natura 2000

5.1.2.6 Conclusion de l'analyse des incidences sur les mammifères marins

A l'issue de l'analyse des incidences résiduelles du projet, il est conclu que la mise en œuvre du projet dans sa phase travaux et d'exploitation ne génère pas d'effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des mammifères dans la ZSC « Bancs des Flandres ».

5.1.3 Avifaune marine

5.1.3.1 Description

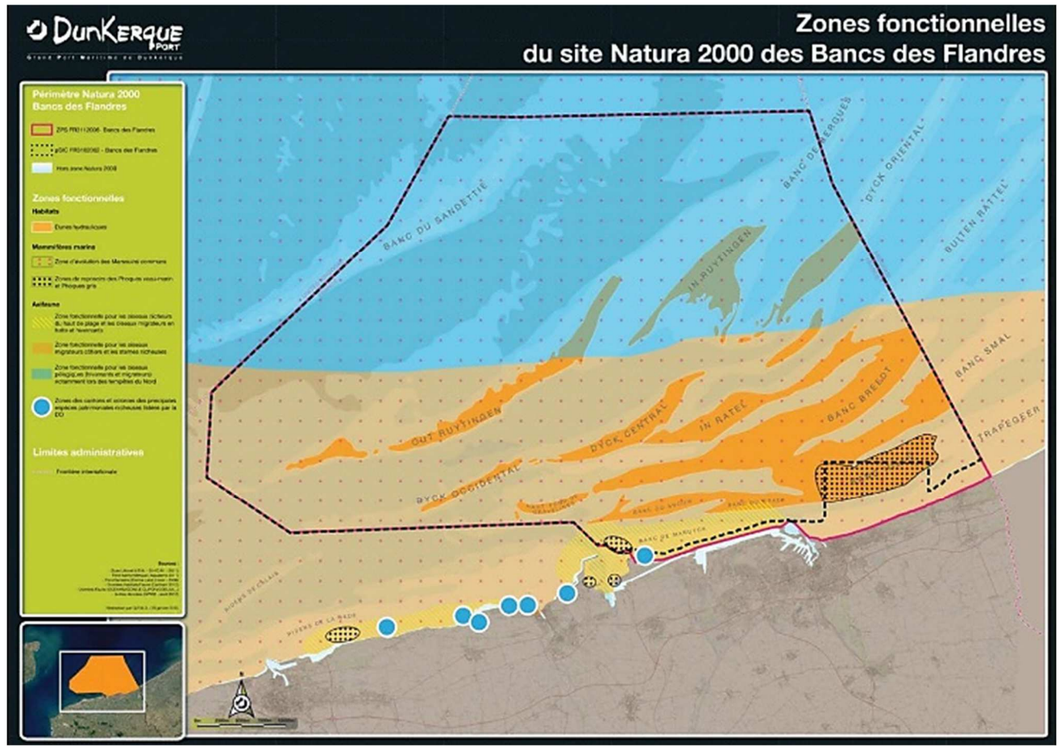
La ZPS des Bancs des Flandres est une zone de transit de grande importance pour l'avifaune utilisant la voie de migration Est-Atlantique. La proximité avec le détroit du Pas de Calais provoque un effet d'entonnoir obligeant de nombreuses espèces pélagiques en provenance d'Europe du Nord, à passer au cœur de la ZPS. Plusieurs dizaines de milliers d'oiseaux empruntent ainsi cycliquement, au printemps et en automne, la ZPS.

Figure 1 : Voies de migration représentatives pour de nombreuses espèces – exemple du Grand Labbe Stercorarius skua (CALOIN, 2014)

5.1.3.2 Etat initial

En période de nidification, de nombreuses espèces à forte valeur patrimoniale nichent à proximité directe de la ZPS (sternes pierregarin, caugek et naine, mouettes tridactyle et mélanocéphale). Bien que n'abritant directement pas les colonies, la ZPS joue un rôle primordial pour l'alimentation et le repos de ces espèces en période de nidification. Les secteurs de plage les moins dérangés permettent également la nidification d'espèces peu communes telles que le Grand Gravelot, le Gravelot à collier interrompu ou encore le Cochevis huppé.

En période internuptiale et en hivernage, de nombreuses espèces font halte au sein de la ZPS, aussi bien au large que sur les plages et estrans vaseux. Le Guillemot de Troïl, le Pingouin torda, le Fou de Bassan et plusieurs espèces de laridés constituent le cortège des espèces les plus abondantes en hiver au sein de la ZPS au large, tandis que les eaux côtières permettent l'hivernage en grand nombre du Grèbe huppé. Les zones d'estrans sont bénéfiques à de nombreuses espèces de limicoles hivernants (Grand Gravelot, Bécasseaux sanderling et variable, Barge à queue noire, etc.).



Carte 7 : Zones fonctionnelles du site Natura 2000 des Bancs des Flandre pour l'avifaune et les mammifères marins – Source : Rapport de synthèse du COPIL de la ZPS « Bancs des Flandres »

Le Tableau 19 propose une synthèse de l'utilisation de l'espace marin par quelques espèces d'intérêt ayant justifié la désignation du site Natura 2000 (source : Etude d'impact, données d'inventaire TBM).

Nom français	Utilisation de l'espace marin
Sterne naine	Population nicheuse entre Loon-Plage et Calais Migration prénuptiale de mi-avril à fin mai /Migration postnuptiale de fin juillet à fin août Pas de présence hivernale
Mouette tridactyle	Sites de nidification connus à Boulogne-sur-Mer et Cap Blanc Nez (hors aire d'étude du projet) Omniprésence en hiver
Puffin des Baléares	Pas d'hivernage et nidification dans le Pas de Calais Présence estivale de fin juillet à octobre
Bernache cravant	Migration postnuptiale dès mi-septembre jusqu'à fin novembre Les premiers passages significatifs débutent habituellement en février avec un pic en mars Le passage de la Bernache cravant au printemps est très variable
Fou de Bassan	En dehors de la période de nidification, le Fou de Bassan est pélagique. Il est visible sur les côtes du Nord-Pas-de-Calais quasiment toute l'année. Le détroit du Pas de Calais est particulièrement fréquenté par l'espèce en hiver La migration postnuptiale démarre en août et s'intensifie en septembre. Pas de nidification en Pas de Calais.
Guillemot de Troïl	Omniprésence en période hivernale Les plus importants passages prénuptiaux sont dénombrés jusqu'au milieu du mois de février jusqu'en mars La migration postnuptiale débute au milieu du mois de septembre jusqu'en novembre.

Tableau 19 : Synthèse de l'utilisation de l'espace marin par quelques espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000

Le Tableau 20 propose la synthèse des enjeux pour les espèces d'oiseaux en mer, selon leur utilisation de l'espace marin.

Espèces	Enjeu de conservation	Justification du niveau d'enjeu
Oiseaux marins nicheurs	Fort à assez fort	Présence de zones de nidification à distance plus ou moins importante du site du projet et prise en considération des rayons d'action des espèces depuis leur nid.
Oiseaux migrateurs	Moyen	Présence essentiellement de passage et pas de statut évalué aux différentes échelles.
Oiseaux hivernants	Moyen	Pas d'évaluation de statut des espèces hivernantes.

Tableau 20 : Tableau d'enjeux pour l'avifaune en mer

5.1.3.3 Analyse des effets et définition des incidences du projet sur l'avifaune marine

5.1.3.3.1 Phase travaux

5.1.3.3.1.1 Effets liés à la remise en suspension des sédiments

Les travaux vont entrainer une perturbation locale des milieux sous-marins qui aura pour conséquence une disparition limitée, locale et provisoire de l'accès aux ressources alimentaires par les oiseaux (fuite des proies, turbidité augmentée de manière limitée de l'eau en profondeur limitant les conditions de prédation…).

Ainsi, les effets induits sur les poissons (notamment l'évitement de la zone) affecteront indirectement les oiseaux ayant un lien trophique avec ces espèces. Toutefois, l'effet sur les poissons étant d'ampleur limitée[8], l'effet induit sur les oiseaux marins peut être également considéré comme limité au vu des surfaces concernées et de la distribution des ressources.

Enjeu de conservation	Description de l'effet	Niveau d'incidence
Moyen à fort	Perturbation par augmentation de la turbidité	Faible

Tableau 21 : Synthèse des effets de la remise en suspension des sédiments sur l'avifaune marine

La remise en suspension des sédiments aura une incidence faible sur l'avifaune marine ayant justifiée la désignation de la ZPS « Bancs des Flandres ».

5.1.3.3.1.2 Effets liés à l'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau

L'activité générée par le chantier ainsi que la présence des navires aura pour conséquence le dérangement et l'évitement de la zone par les populations d'oiseaux habituellement présentes en particulier les espèces d'oiseaux plongeurs qui sont très sensibles à la présence des navires. Cet évitement temporaire sera d'autant plus justifié que les bruits et vibrations générés par le chantier auront fait fuir les différentes espèces leur servant de proies. Il convient de remarquer que le secteur est habituellement soumis au trafic maritime.

Le dérangement des oiseaux sera ponctuel et très localisé autour du chantier qui est un chantier à l'avancée.

Toutefois, les oiseaux marins, qui se nourrissent essentiellement de poissons présentent une aire de pêche suffisamment large leur permettant de changer leurs lieux de pêche.

Enjeu de conservation	Description de l'effet	Niveau d'incidence
Moyen à fort	Perturbation de l'activité de chasse	Faible

Tableau 22 : Synthèse des effets de l'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau sur l'avifaune marine

L'occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau aura une incidence faible sur l'avifaune marine ayant justifiée la désignation de la ZPS « Bancs des Flandres ».

5.1.3.3.1.3 Effets liés à une pollution accidentelle

Les travaux qui impliquent la circulation de navire pourrait faire l'objet de pollution accidentelle en cas de fuite ou de déversement accidentelle d'hydrocarbures. Un tel accident peut avoir pour effet sur l'avifaune marine de souiller de leur plumage. Cela expose les oiseaux à un risque d'hypothermie, de perte de flottabilité et d'ingestion d'hydrocarbure.

Un plan de prévention des risques de pollution accidentelles et des protocoles de navigation stricts seront mises en place par les entreprises en charge des travaux avant les afin de limiter les risques et de faire face efficacement à tout incident.

Tous les navires et tous les engins qui assureront la construction et la maintenance la liaison sous-marine devront être équipés de kits anti-pollution de première urgence conformément aux exigences POLMAR.

[8] Du fait d'une capacité de dispersion importante et d'une surface concernée limitée et au regard de surfaces fonctionnelles pour toutes les espèces de poissons, il est conclu que l'augmentation de la turbidité générée en phase travaux n'est pas de nature à engendrer d'effet significatif sur les sur les poissons.

De plus, la phase travaux est temporaire, le risque de pollution est donc limité dans le temps.

Enjeu de conservation	Description de l'effet	Niveau d'incidence
Moyen à fort	Plumage souillé	Faible

Tableau 23 : Synthèse des effets d'une pollution accidentelle sur l'avifaune marine

Le risque de pollution accidentelle aura une incidence faible sur l'avifaune marine ayant justifiée la désignation de la ZPS « Bancs des Flandres ».

5.1.3.4 Les incidences résiduelles

Les incidences résiduelles du projet sur l'avifaune marine sont présentées dans le Tableau 24.

Composante projet	Niveau d'incidence maximum	Mesure mise en place	Niveau d'incidence résiduelle
Phase travaux			
Liaison sous-marine (remise en suspension de sédiments)	Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (occupation du plan d'eau et de la colonne d'eau)	Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (pollution accidentelle)	Faible	Pas de mesure	Faible
Phase exploitation			
Liaison sous-marine (émissions de CEM)	Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (émissions de chaleur)	Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable

Tableau 24 : Incidences résiduelles du projet sur l'avifaune marine ayant justifié la désignation du site Natura 2000

5.1.3.5 Conclusion de l'analyse des incidences du projet sur l'avifaune marine

A l'issue de l'analyse des incidences résiduelles du projet, il est conclu que la mise en œuvre du projet dans sa phase travaux et d'exploitation ne génère pas d'effets significatifs dommageables sur l'état de conservation de l'avifaune marine ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

6 INCIDENCES CUMULEES

Les projets retenus pour cette analyse seront situés au sein des communes traversées par le projet, à savoir Mardyck, Loon-Plage, Craywick et Bourbourg.

Plus largement, le projet est principalement localisé à l'ouest de l'emprise du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD). Le GPMD est un établissement public de l'Etat d'une circonscription de 7 000 ha qui s'étend sur dix communes dont celles de l'aire d'étude éloignée.

Ainsi, le périmètre retenu est étendu au territoire des communes localisées sur la partie ouest de l'emprise du GPMD.

Cette aire d'étude est définie comme telle du fait de l'influence économique du GPMD sur les communes concernées. De plus, tous les projets localisés à l'ouest de la circonscription du GPMD sont susceptibles d'avoir des effets cumulés avec le projet GridLink.

Les communes retenues pour l'analyse des incidences cumulées du projet GridLink, sur le territoire desquelles un ou plusieurs projets existants ou approuvés sont identifiés, sont Mardyck, Loon-Plage, Gravelines, Craywick, Saint-Georges-sur-l'Aa et Bourbourg.

Une analyse sélective de cette liste a été menée selon la typologie de projet et la nature des potentiels effets cumulés.

Le Tableau 25 recense les projets existants ou approuvés sur le territoire des communes du GPMD susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet GridLink.

Les projets existants ou approuvés faisant l'objet d'une évaluation des incidences cumulés sont tous des projets terrestres. Or, comme le démontre le développement mené ci-dessus, l'ensemble des incidences du projet sur les sites Natura 2000 sont des incidences sur l'espace marin. Ainsi, il est considéré que le projet n'aura aucune incidence cumulée avec d'autres projets maritimes existants ou approuvés.

Par conséquent, aucun autre projet n'est susceptible d'engendrer des incidences significatives cumulatives dommageables sur l'état de conservation des espèces et habitats dans les sites Natura 2000 étudiés.

Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés	Document utilisé	Nom du maître d'ouvrage	Date	Commune	Distance par rapport aux sites Natura 2000
Les projets existants ou approuvés faisant l'objet d'une analyse des incidences cumulées					
Projet d'une unité de transformation de pommes de terre	Avis délibéré n° 2019-80 du 18 décembre 2019	Groupe CLAREBOUT	2020	Bourbourg et Saint-Georges-sur-l'Aa	Environ 7 km
Projet de plateforme logistique dans la zone Dunkerque Logistique International Sud	Avis délibéré n° 2019-99 adopté lors de la séance du 4 décembre 2019	Société SFAN	2020	Loon-Plage	Environ 2,5 km
SAS Duncold	Avis délibéré n° 2019-103 adopté lors de la séance du 18 mars 2020	Duncold	2020	Loon-Plage	Environ 3 km
Projet d'entretien et de réparation des perrés de lutte contre la submersion marine sur le chenal de l'Aa	Avis délibéré N° 2020-4835 adopté lors de la séance du 6 octobre 2020 par la mission régionale d'autorité environnementale de la région Hauts-de-France	Communauté urbaine de Dunkerque	2020	Grand-Fort-Philippe et Gravelines	Environ 6,5 km
Unité de production de polyacrylamides de SNF	Avis délibéré n° Ae 2019-19 adopté lors de la séance du 24 avril 2019	Société SNF	2019	Gravelines	Environ 5 km
Création de deux buttes paysagères	Avis sur projet du 9 octobre 2018	SAS SGA	2018	Gravelines	Environ 4 km
Projet de remplacement du poste transmanche RoRo1 du Port Ouest de Dunkerque	Déclaration d'intention	Grand Port Maritime de Dunkerque	A venir	Loon-Plage	/
Les projets susceptibles d'entrer ultérieurement dans la catégorie des « projets existants ou approuvés » qui ne feront pas l'objet d'une analyse					
Projet de parc éolien en mer au large de Dunkerque	Dossier des maîtres d'ouvrage	EDF Renouvelables, Innogy SE et Enbridge et RTE	2027	Dunkerque	
Projet H2V59 - Usine de production d'hydrogène vert	Bilan des garantes de la concertation préalable – 20 décembre 2019	Société H2V	/	Loon-Plage	
Projet CAP 2020	Dossier des maîtres d'ouvrage	Grand Port Maritime de Dunkerque	2030	Loon-Plage	

Tableau 25 : Projets existants ou approuvés sur le territoire des communes du GPMD susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet GridLink

Parmi, les projets susceptibles d'entrer ultérieurement dans la catégorie à étudier, deux d'entre eux font toutefois l'objet d'une analyse des incidences Il s'agit des projets :

- Cap 2020 ;
- Parc éolien en mer au large de Dunkerque.

L'analyse menée ici est empirique et basée sur des suppositions car les deux projets cités sont encore au stade d'étude. Nous ne disposons donc pas d'éléments de projet détaillés, ni d'état initial, ni de technique de travaux.

Le projet Cap 2020 est un projet qui consiste en l'élargissement des structures portuaires dont l'allongement du bassin de l'Atlantique et des quais associés (environ 2 000 m) ainsi que l'aménagement de zones logistiques à proximité (environ 350 ha).

Sa mise en œuvre va donc potentiellement générer :

- En phase travaux : une perte permanente des milieux naturels existants, une perte potentielle d'individus des différents groupe faunistique et floristique et une dégradation des habitats fonctionnels ;
- En phase exploitation : un dérangement d'individus du fait du développement de l'activité et donc de la lumière et du bruit engendré.

Il semble probable que certains groupes écologiques terrestres qui seront impactés par le projet GridLink le seront également par le projet Cap 2020 (le milieu maritime n'est pas concerné).

La majorité des effets analysé pour le projet GridLink en phase travaux est qualifiée d'effets temporaires.

Toutefois des effets permanents en phase travaux sont liés essentiellement en à l'aménagement de la station de conversion (aménagement sur une plateforme déjà existante et du futur poste électrique de Bourbourg.

Au regard de ces éléments et des surfaces projet annoncées par le projet Cap 2020, si les travaux ont lieu de manière simultanée, le cumul des incidences dépendra en grande partie du projet Cap 2020.

En phase d'exploitation, seul le fonctionnement de la station de conversion et du poste électrique peuvent produire des effets. Toutefois, le cumul d'incidences s'inscrirait dans le contexte général de l'activité du Grand Port Maritime de Dunkerque

Le parc éolien en mer de Dunkerque se compose d'une part de l'aménagement d'un parc éolien à environ 10 km des côtes, d'un poste électrique en mer, d'une liaison électrique sous-marine, d'une liaison électrique souterraine, d'un poste électrique à terre et possiblement d'une liaison aérienne.

La distance entre les deux projets est de l'ordre de quelques kilomètres en se rapprochant de la côte.

Ainsi, les projets dans leur phase travaux en partie maritime et en partie terrestre sont susceptibles de générer des cumuls d'incidences.

En mer, il semble probable que les effets attendus sur le milieu naturel soient du même ordre entre les deux projets. S'ils ont lieu de manière simultanée, les incidences cumulées pourraient concernées les effets liés à la remise en suspension de sédiments et au bruit généré par les opérations. Ainsi, l'ensemble des thématiques du milieu maritime pourront subir des incidences cumulées.

S'ils les travaux n'ont pas lieu de manière simultanée, le caractère temporaire es effets semble permettre de préciser qu'aucune incidence ne se cumulera.

A terre, les types de projet (liaison électrique et poste électrique/station de conversion) sont du même type et les travaux mis en œuvre seront donc de même nature. D'après les données connues, une partie du projet Gridlink circule dans l'aire d'étude du projet de raccordement électrique du parc éolien en mer.

Il est donc possible, dans le cas de travaux simultanés, qu'un cumul d'incidences sur le milieu naturel soit effectif.

En phase d'exploitation, le cumul d'incidences s'inscrirait dans le contexte général de l'activité du Grand Port Maritime de Dunkerque

7 CONCLUSION SUR L'ATTEINTE PORTEE PAR LE PROJET A L'ETAT DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000

A l'issue de l'analyse des sites Natura 2000, il a été jugé nécessaire de mener des analyses approfondies d'incidences pour les compartiments suivants :

- Les habitats marins justifiant la désignation de la ZSC Bancs des Flandres ;
- Les mammifères terrestres justifiant la désignation de la ZSC Bancs des Flandres ;
- L'avifaune marine justifiant la désignation de la ZPS Bancs des Flandres.

Les espèces de mammifères marins et d'oiseaux étant les mêmes que ceux présents sur la ZSC « Dunes de la plaine maritime flamande » et de la ZPS « Platier d'Oye », sites Natura 2000 éloignés du fuseau d'étude, une seule analyse a été volontairement menée sur les sites directement traversés.

A l'issue de ces analyses approfondies et de la mise en place de mesures, il apparait que le projet d'interconnexion électrique n'est pas de nature à générer des incidences négatives significatives sur les espèces et habitats d'espèces ayant permis la justification des sites Natura 2000.

De même, le projet, dans sa phase de travaux et d'exploitation avec la mise en œuvre des mesures ne sera pas de nature à générer de modification des objectifs de conservation. Les habitats sont préservés ou modifiés temporairement, les fonctionnalités des milieux sont conservées, les espèces auront la capacité de circuler et d'exploiter les milieux naturels.