

Liste des abréviations

AIS	Automatic Identification System = Système d'Identification automatique
AFB	Agence Française pour la Biodiversité
ARS	Agence Régionale de Santé
AVURNAV	Avis Urgent aux NAVigateurs
CE	Code de l'Environnement
CM	Cote Marine
CRPMEM	Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
CROSS	Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage
dB	Décibel
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DCSMM	Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DHFF	Directive « Habitat, Faune, Flore »
DOCOB	DOCument d'OBjectifs
DPM	Domaine Public Maritime
DSF MMDN	Document Stratégique de Façade Manche Mer du Nord
EUNIS	European Nature Information System
FLO	Fisheries Liaison Officer
HdF	Hauts-de-France
ICPC	International Cable Protection Committee
IFREMER	Institut Français pour la Recherche pour l'Exploitation de la Mer
MAMO	Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale
MN	Mille Nautique
MTD	Meilleure Technique Disponible
OE	Objectif Environnemental
OFB	Office Français de la Biodiversité
PAMM	Plan d'Actions pour le Milieu Marin
PK	Point Kilométrique
PNM EPMO	Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale
PREMAR	Préfecture Maritime
REBENT	REseau BENThique
REPHY	REseau de surveillance du PHYtoplancton et des phycotoxines
REMI	REseau de contrôle Microbiologique
RIPAM	Règlement International pour Prévenir les Abordages en Mer
ROCCH	REseau d'Observation des Contaminants Chimiques
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SAMM	Survol Aérien de la Mégafaune Marine
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SEA-ME-WE 3	South-East Asia - Middle East - Western Europe 3
SIH	Système d'Informations Halieutiques
SHOM	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
TAT	Trans-ATlantique
VMS	Vessel Monitoring System = Système de surveillance des <i>navires</i> par satellite
ZEE	Zone Exclusive Economique
ZICO	Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation

5.5. Coût des opérations

L'ensemble de l'opération de relevage du câble avec recyclage du câble coûte environ 590 000 €.

6. Méthodologies mises en œuvre

6.1. Méthodologie d'évaluation de l'état de référence

On parle d'état de référence pour l'analyse des impacts du démantèlement qui correspond à l'état actuel de l'environnement, c'est-à-dire après 25 ans d'exploitation du câble.

L'analyse de la situation en l'absence du projet correspond au maintien du câble sur l'ensemble de son tracé, c'est-à-dire en considérant le câble (constitué de matériaux inertes), en bon état et ensouillé.

6.1.1. Supports d'information

Les informations ayant permis de construire l'état de référence du site concerné par le démantèlement du câble sont issues de différents types de sources :

- Le dossier de régularisation de concession du sous-segment 10.2 (2003) ;
- Les rapports de pose du câble en 1999 (cartes) ;
- Le Document Stratégique de Façade Manche Mer du Nord (cycle 2 - 2022) ;
- Les études sur le Parc naturel Marin des Estuaires Picards et Mer d'Opale dont le projet MAMO (Etude de la Méga-faune marine par observation Aérienne en Manche Orientale pour l'Office Français de la Biodiversité par l'Observatoire PELAGIS (2023-2024) et les DocOb des sites Natura 2000 traversés ;
- Les données récentes de l'Observatoire PELAGIS (synthèse MEGASCOPE 2021-2022) et les informations issues des survols SCANS IV (*Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea*) 2023 et SAMM II (Survol Aérien de la Méga-faune Marine) 2021 ;
- Les recensements de phoques 2022-2023 et les données d'échouages 2022 et les suivis télémétriques des phoques (Projet Eco-Phoques 2018 et 2021) ;
- Les données issues des survols aériens des levées de risques (2018) et des expertises 2021 pour le projet de parc éolien au large de Dunkerque ;
- Le dossier de concertation préalable éolien en mer Centre Manche (Cerema, 2022) ;
- Des études bibliographiques locales dont le document de synthèse des connaissances sur la dynamique et l'évolution du littoral – Fascicules 1 (Cerema, 2017).

6.1.2. Aire d'étude et aire d'influence des impacts

L'aire d'étude pour l'analyse de l'état de référence correspond à la zone géographique sur laquelle il est possible de récolter des informations pertinentes et suffisantes pour décrire une composante de l'environnement.

Au regard de l'emprise du projet, l'aire d'étude est focalisée sur la route du câble telle que connue par la RPL (Route Position List) et les rapports de pose, avec une description plus élargie pour la compréhension des phénomènes physiques et des habitats marins (description régionale ou locale).

L'aire d'influence est la zone géographique où les impacts d'un projet sont susceptibles de se manifester. Au regard de l'emprise du démantèlement, cette zone d'influence est limitée au fond sur le

couloir de 2 m maximum de large et aux zones de passage du grappin, et élargie dans la colonne d'eau et sur le plan d'eau (activités humaines et mégafaune) à la bulle de sécurité du navire (500 m).

6.1.3. Enjeux environnementaux

6.1.3.1. Définition des enjeux

Un enjeu environnemental est « la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé [...], dont il faut éviter la dégradation et la disparition. » (*Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éolien - Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2017*). Un enjeu est caractérisé par sa valeur intrinsèque. **Ainsi, un enjeu est totalement indépendant du projet.**

L'identification des enjeux environnementaux peut s'appuyer sur :

- Le Document Stratégique de Façade Manche – Mer du Nord ;
- Le Plan de Gestion du Parc Naturel Marin Estuaires Picards et Mer d'Opale ;
- Les fiches du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) au travers des formulaires standard de données des sites Natura 2000
- L'expertise des intervenants dans l'élaboration du présent dossier réglementaire, de l'étude d'impact, mais aussi des études scientifiques préalables

A la fin de chaque thématique, **le niveau d'enjeu est évalué**. L'enjeu est alors qualifié de **négligeable, faible, moyen, fort ou majeur**. L'enjeu fait référence à la valeur (patrimoniale, écologique, etc.) de la thématique, indépendamment du projet considéré.

6.1.3.2. Hiérarchisation des enjeux

Les enjeux identifiés sont classés selon une échelle d'importance, à l'aide d'une grille à 4 niveaux :

Qualification de l'enjeu
Nul à négligeable
Faible
Moyen
Fort à Majeur

L'analyse de l'état initial du site et de son environnement conduira à identifier les enjeux et à leur attribuer un niveau selon la grille ci-dessus, où l'importance de l'enjeu est évaluée de façon qualitative :

- Enjeu fort = structure rare et/ou significative (richesse, fréquentation, utilisation) en termes d'intérêt écologique ou commercial
- Enjeu moyen = structure significative (richesse, fréquentation, utilisation) mais pas rare (étendue) en termes d'intérêt écologique ou commercial
- Enjeu faible = structure courante en termes d'intérêt écologique ou commercial
- Enjeu nul = pas d'intérêt écologique ou commercial

6.2. Méthodologie de prévision et d'évaluation des impacts

La caractérisation et l'évaluation des impacts significatifs du projet sur les composantes environnementales nécessitent au préalable :

- ✓ d'identifier l'**effet**, c'est-à-dire définir les changements des caractéristiques de la composante qui peuvent découler du projet ;

- ✓ d'évaluer l'importance de l'impact sur les caractéristiques de la composante environnementale, sur la base de la description de son état initial et de sa **sensibilité** au projet.

6.2.1. Effets

Au cours de ses différentes phases de vie, un projet interagit inévitablement avec son environnement et modifie de fait certains paramètres environnementaux. L'effet décrit la conséquence objective de cette interaction sur l'environnement.

Dans un premier temps, les effets sont distingués selon :

- ✓ Les **effets négatifs**, qui correspondent à une altération de la situation initiale jugée dommageable pour l'environnement,
- Les **effets positifs**, qui correspondent au contraire à l'amélioration de la situation initiale.

Différents types d'effet sont par ailleurs à évaluer :

- ✓ Un **effet direct** traduit les conséquences immédiates du projet au niveau spatial et temporel.
- ✓ Un **effet indirect** résulte d'une relation de cause à effet, ayant à l'origine un effet direct. Il peut concerner des échelles spatiales et temporelles larges.
- ✓ Un **effet temporaire** est limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après arrêt la phase de travaux, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître.
- Un **effet permanent** est lié à la construction du projet ou à ses effets fonctionnels qui se manifesteront durant toute la phase d'exploitation.

Le niveau d'intensité de l'effet peut être apprécié à partir des expertises préalables au présent dossier, sur la base des évaluations proposées par la littérature spécialisée (guides), ou à dire d'expert.

Effet = Conséquence, dans le milieu, des pressions exercées par le projet.
Un effet peut être qualifié de **nul ou négligeable, faible, moyen, fort ou positif**.

6.2.2. Sensibilité

La sensibilité au projet est définie pour chaque composante analysée dans le scénario de référence. Les guides de l'étude d'impact définissent le terme « sensibilité » (MEEDM, 2010) : « *La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet et de ses impacts potentiels ; elle reflète la capacité de reconstitution de la composante du milieu s'il est affecté.* »

La sensibilité est la faculté de la composante considérée à être altérée, atteinte par le projet, par au moins un levier d'action du projet considéré. La sensibilité d'un élément exprime le risque de perte de tout ou partie de la valeur de l'enjeu en raison de la réalisation du projet et de ses effets, et reflète la capacité de reconstitution de la composante du milieu s'il est affecté.

La sensibilité est donc dépendante des caractéristiques du projet et elle est définie par :

- ✓ La notion d'enjeu, ou valeur prise par une portion d'espace ou un usage au regard des préoccupations environnementales ;
- ✓ La notion de vulnérabilité, ou risque que l'on a de perdre toute ou partie de la valeur de l'enjeu, du fait de la réalisation du projet ;
- ✓ La possibilité de mettre en œuvre des mesures permettant d'éviter, de réduire voire de compenser les impacts attendus pour atteindre les objectifs de préservation de l'environnement fixés au vu des enjeux et sensibilités.

Les sensibilités seront classées selon les niveaux suivants :

Niveaux de Sensibilité
Nul ou négligeable
Faible
Moyenne
Forte

Définis de la façon suivante :

- ✓ Sensibilité forte = la prise en compte de l'enjeu nécessite la mise en place de modifications importantes du projet technique et/ou des modalités de mise en œuvre (mesures lourdes, autorisation administrative particulière...) ;
- ✓ Sensibilité moyenne = la prise en compte de l'enjeu nécessite une réflexion spécifique pouvant amener à une adaptation ponctuelle du projet (mesure d'évitement, de réduction) ;
- ✓ Sensibilité faible = l'enjeu doit être gardé à l'esprit lors de la conception du projet mais n'induit pas de réflexion spécifique ;
- ✓ Sensibilité nulle
- ✓ Sensibilité positive = lorsqu'un enjeu se trouve valorisé ou amélioré par la réalisation du projet

Les effets et la sensibilité du projet sont établis notamment sur le retour d'expérience acquise sur d'autres projets câbles parmi lesquels le câble voisin CIRCE Sud dont la concession vient d'être renouvelée et la dépose du câble TAT-14 dans les eaux des Hauts-de-France.

6.2.3. Impacts

L'impact est généralement évalué en termes de conséquences d'un effet sur les habitats, espèces ou compartiments du milieu. L'impact est proportionné au projet (ici, le retrait d'un câble de 6 cm de diamètre, ensouillé à plus de 1 m de profondeur).

Le croisement des effets attendus du projet avec les sensibilités des composantes environnementales permet de caractériser les impacts potentiels.

Sensibilité x Effet = Impact

Tout comme les effets, les impacts sont qualifiés selon leur mode d'action (direct, indirect) et leur durée (temporaire, permanent). Ils sont définis selon 4 niveaux d'importance : **fort, moyen, faible, nul ou négligeable, et peuvent être positifs.**

La matrice utilisée (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) donne un poids plus important à la sensibilité qu'à l'effet. Celle-ci apparaît effectivement plus importante, puisqu'elle définit le niveau de risque. Ainsi, même dans le cas où un effet est fort, si le récepteur (une espèce par exemple) n'y est pas sensible (parce que l'espèce n'est pas présente sur la zone par exemple), alors l'incidence est faible ou nul.

Tableau 6-1 : Matrice de qualification des impacts

SENSIBILITE EFFET	Négligeable / Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Négligeable/sans objet	Négligeable/Sans objet	Négligeable/Sans objet	Négligeable/Sans objet	Négligeable/Sans objet
Faible	Négligeable/Nul	Faible	Moyen	Moyen
Moyen	Négligeable/Nul	Faible	Moyen	Fort
Fort	Négligeable/Nul	Moyen	Moyen	Fort

Positif	Négligeable/Nul	Positif	Positif	Positif
----------------	-----------------	---------	---------	---------

Il faut se référer également, notamment en cas de doute, sur la signification des différents niveaux d'impact. A ce titre on peut retenir les « définitions » suivantes :

Importance de l'impact attendu	Définition
Fort	Domage ou perte irréversible dans un secteur d'importance nationale ou internationale.
Moyen	Perturbation temporaire dans un secteur d'importance nationale ou internationale
Faible	Perturbation temporaire et localisée dans un secteur d'importance régionale, nationale ou internationale
Nul	Pas de dommage ou dommage non perceptible dans un secteur d'importance locale, régionale, nationale ou internationale

L'identification et le classement des impacts permettent de discerner ceux qui peuvent être évités ou réduits voire compensés. Les impacts résiduels significatifs sont les impacts qui demeurent de niveau moyen à fort même après l'application de mesures d'évitement ou de réduction.

7. État de l'environnement (état de référence)

7.1. Milieu naturel physique

7.1.1. Eléments de climatologie

7.1.1.1. Climatologie générale

Les stations de Boulogne-sur-Mer et Dunkerque sont représentatives de la façade Manche orientale et Mer du Nord, le long du tracé du câble SEA-ME-WE 3.

Le climat des Hauts-de-France est du type océanique tempéré avec une faible amplitude des températures et un nombre de jours de pluie assez élevé : les hivers sont doux et en été, les températures évoluent rapidement en fonction des passages des fronts perturbés. Les températures ont une faible amplitude au cours de l'année (15,5°C). Les variations sont faibles entre Boulogne et Dunkerque.

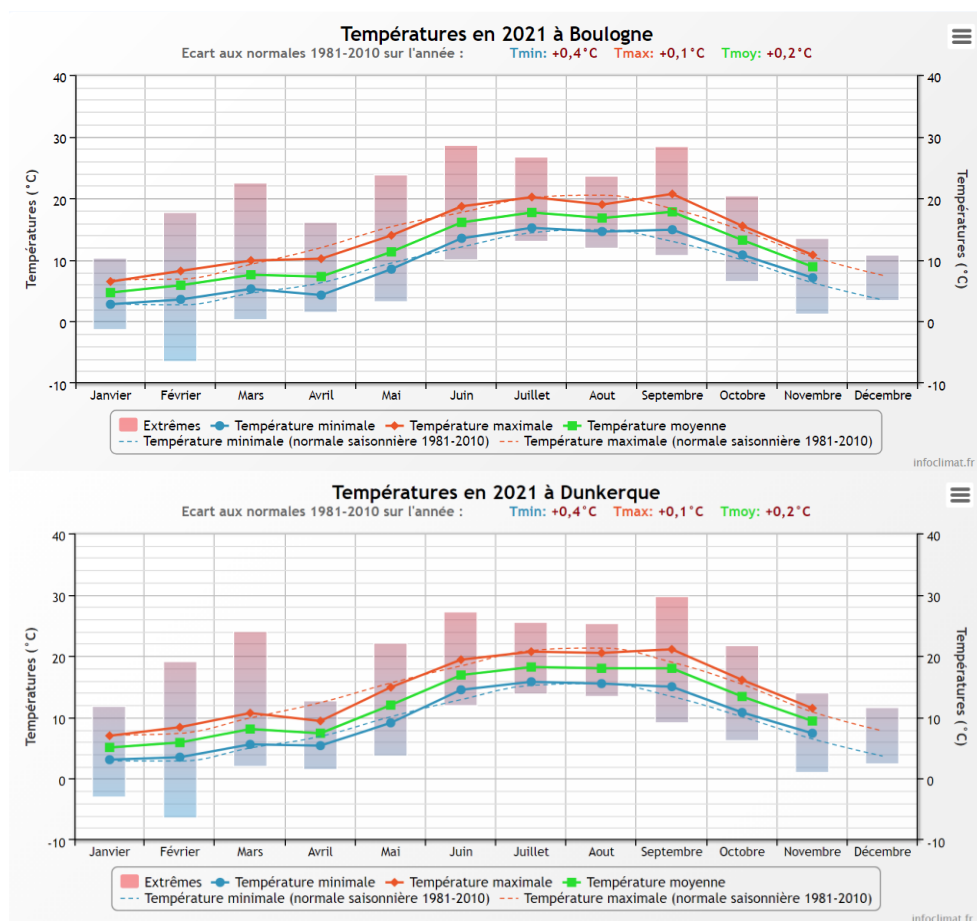


Figure 7-1 : Températures à Boulogne-sur-Mer et Dunkerque (Infoclimat).

La région est caractérisée par des pluies fréquentes et prolongées mais d'intensité assez faible : les précipitations sont de l'ordre de 770 mm d'eau par an à Boulogne et 716 mm à Dunkerque (2021). Les précipitations se caractérisent par des automnes et hivers pluvieux (180 mm et 115 mm en octobre, 109 mm et 97 mm en février) et les mois d'avril et mai très peu pluvieux. La saison estivale, de juin à septembre, connaît une moyenne de précipitations d'environ 61 à 59 mm.

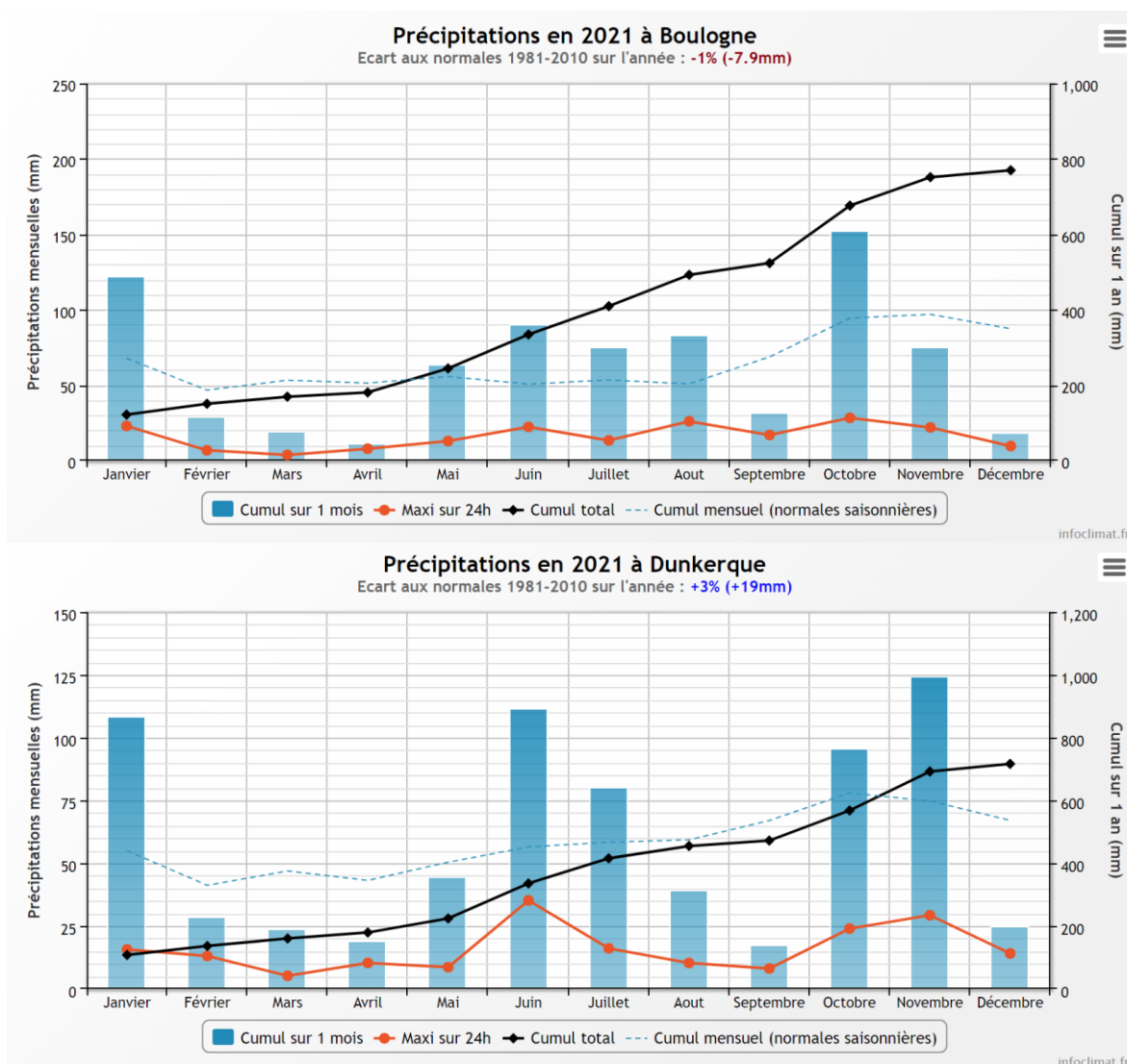


Figure 7-2 : Précipitations à Boulogne-sur-Mer et Dunkerque (source : Infoclimat).

Les mauvaises **visibilités** peuvent être simplement liées au passage d'un grain et durer le temps d'une averse, ou dues à la formation de brouillard. Le brouillard météorologique est caractérisé par un seuil de visibilité inférieur à 1 km, la brume est caractérisée par un seuil de visibilité inférieur à 4 km. Suivant les statistiques Météo-France sur la période de 1951 à 1980, la visibilité est inférieure à : 1 km (brouillard) 2,7% du temps et inférieure ; 4 km (brume) 7,2% du temps. Les roses annuelles de visibilité reflètent assez bien les roses de vents.

7.1.1.2. Vents

D'après les statistiques Windfinder sur la période de décembre 2008 à octobre 2021, à partir des résultats de la station de Boulogne-sur-Mer, pour la **façade Manche orientale** :

- ▶ deux directions dominant : secteur océanique (ONO à SO), secteur Mer du Nord (E à NE),
- ▶ en période hivernale, plusieurs inversions du sens du vent sont observées : les vents d'Est à ESE dominant en octobre et décembre, ceux d'Ouest à SO en novembre et janvier,

- ▶ les forts coups de vents ont lieu pendant les mois d'hiver. Le mois de janvier connaît le plus grand nombre de jours de tempêtes avec une moyenne de trois jours de vents de vitesse supérieure à 7 beauforts (Grand vent frais = >50 km/h ou 30 nœuds, soit 15 m/s),
- ▶ la période estivale est la plus ventée avec un maximum de 18 jours pour le mois de juillet et pour août.

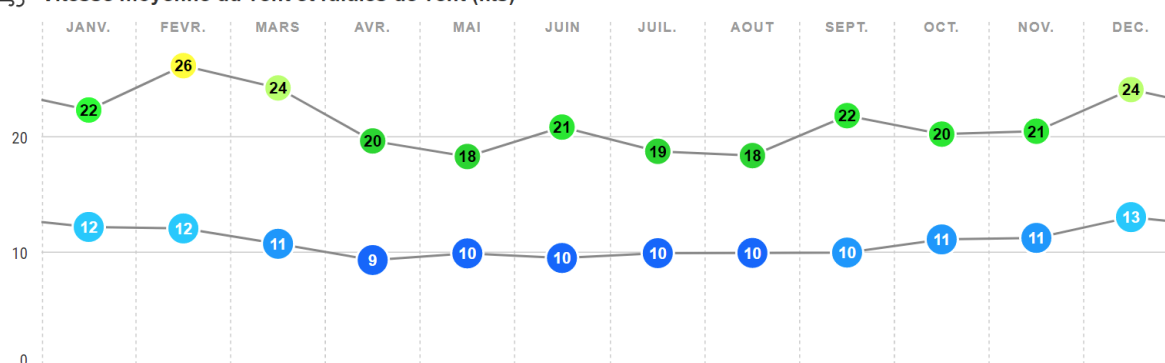


Direction dominante du vent

JANV.	FÉVR.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
SO	SO	SO	ONO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	SO	SO



Vitesse moyenne du vent et rafales de vent (kts)



Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent

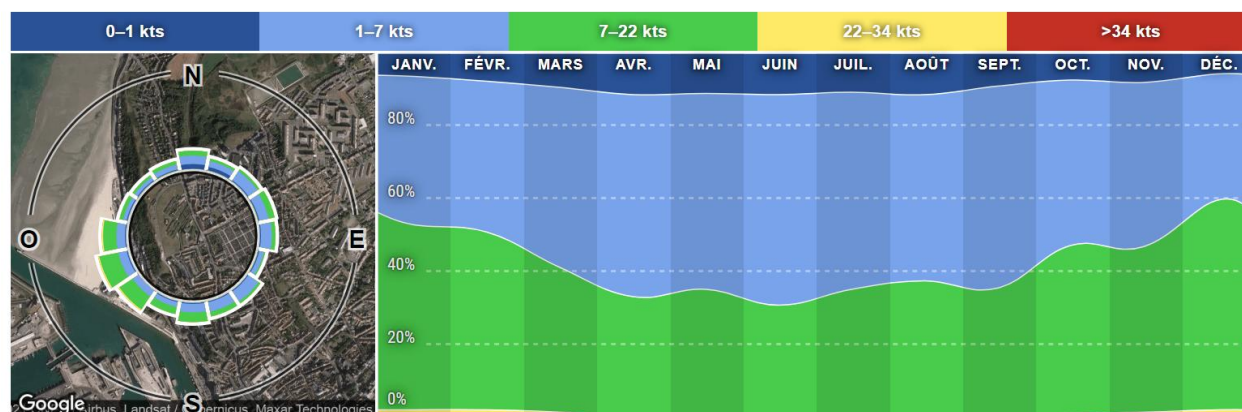


Figure 7-3 : Statistiques de vents à Boulogne-sur-Mer (01/2006 – 10/2021 - source : Windfinder).

Dans le **détroit du Pas-de-Calais**, les vents proviennent majoritairement de l'Atlantique et de la Mer du Nord. Ils sont canalisés par le « couloir » formé par le détroit selon un axe Sud-Ouest / Nord-Est.

D'après les statistiques Windfinder sur la période de décembre 2008 à octobre 2021, à partir des résultats des stations de Calais et Dunkerque, pour la façade Mer du Nord :

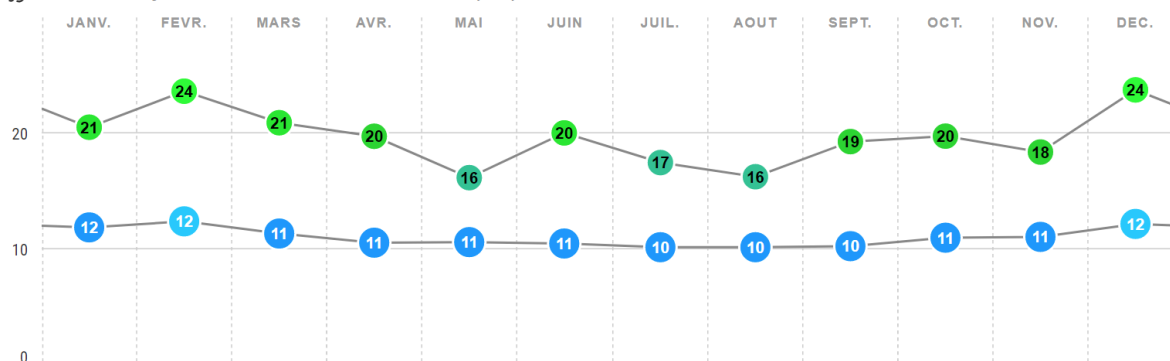
- ▶ à l'entrée du détroit, deux secteurs dominant : secteur océanique (Ouest à SSO), secteur Mer du Nord (NE) ; à Dunkerque, la rose est plus élargie : secteurs SO à SSE, secteur ENE à NE ;
- ▶ les vents les plus forts et les plus fréquents proviennent du secteur Sud-Ouest ; les vitesses >12 nœuds (6 m/s) sont rares à Dunkerque,
- ▶ l'effet saisonnier est assez marqué : à Calais-Marck, les vents dépassant 8 m/s sont atteints 22,9% du temps entre décembre et février, contre 5,9% du temps entre juin et août.

Statistiques mensuelles sur la vitesse et la direction du vent pour Dunkerque

 Direction dominante du vent

JANV.	FÉVR.	MARS	AVR.	MAI	JUIN	JUIL.	AOÛT	SEPT.	OCT.	NOV.	DÉC.
											
SO	SSO	O	N	NO	NO	ONO	O	O	SO	SSO	SO

 Vitesse moyenne du vent et rafales de vent (kts)



Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent

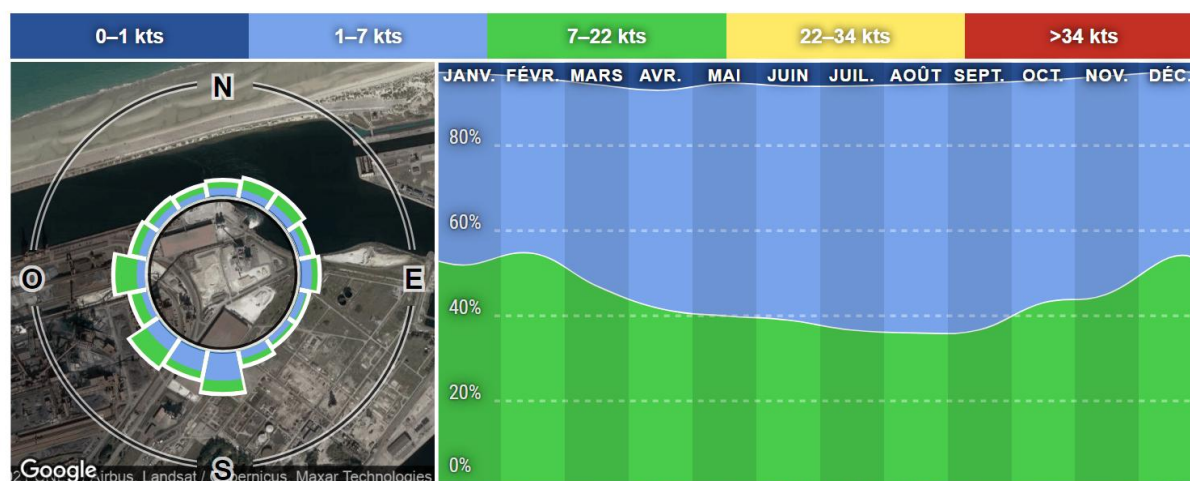
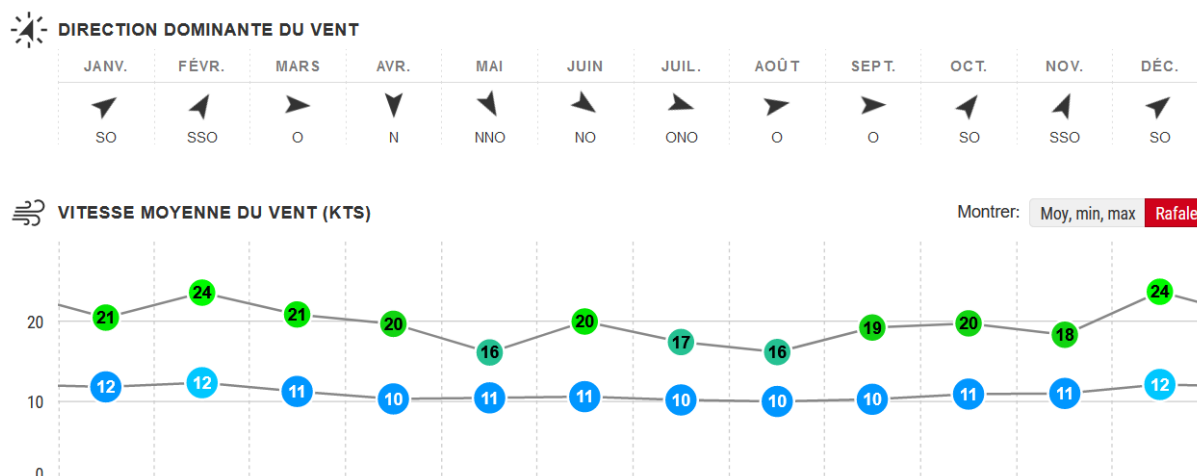


Figure 7-4 : Statistiques de vents à Calais (01/2006 – 10/2021 - source : Windfinder).

Statistiques mensuelles sur la vitesse et la direction du vent pour Dunkerque



Répartition mensuelle de la direction et de la force du vent



Figure 7-5 : Statistiques de vents à Dunkerque (01/2006 – 09/2020- source : Windfinder).

7.1.2. Géomorphologie, géologie et sédimentologie

7.1.2.1. Cadre géomorphologique et géologique

Le littoral du Nord - Pas-de-Calais, d'une longueur totale de 140 km se compose de deux secteurs sableux encadrant le secteur rocheux du Boulonnais (Figure 7-6) :

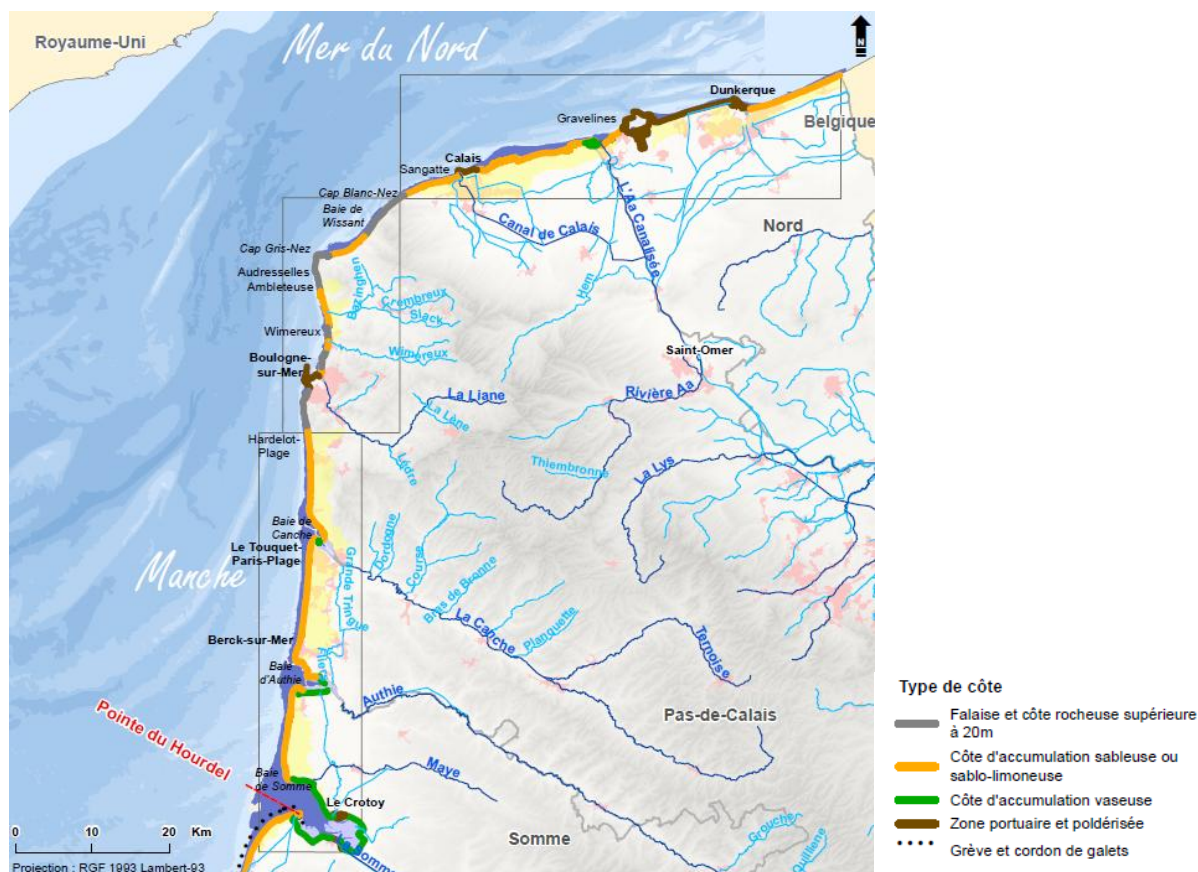


Figure 7-6 : Type de côte entre la baie de Somme et la frontière belge (CEREMA, 2017)

- **La façade maritime ouest**, quasi-rectiligne, orientée Nord – Sud est ouverte sur la Manche orientale, composée de deux domaines :
 - le Marquenterre qui constitue la zone maritime de la plaine picarde, entre la baie d'Authie (au Sud) et le Cap d'Alprech (au sud de Boulogne-sur-Mer) ; c'est une côte basse, formée de plages bordées par un large cordon dunaire qui constitue l'ensemble des dunes picardes, échancrées par les estuaires de l'Authie et de la Canche ;
 - le Boulonnais qui correspond à la côte rocheuse entre le Cap d'Alprech (au Sud) et le Cap Gris-Nez (au Nord) ; c'est une côte à falaises qui s'interrompent au niveau des estuaires étroits de la Liane (Boulogne-sur-Mer), du Wimereux (Wimereux) et de la Slack (Ambleteuse).

Le Cap Gris-Nez constitue la charnière du détroit du Pas-de-Calais qui permet le passage de la Manche orientale à la Mer du Nord. Entre les Caps Gris-Nez et Blanc-Nez, la baie de Wissant est ourlée par un étroit cordon dunaire de 4 km de long, qui isole le marais de Tardingen.

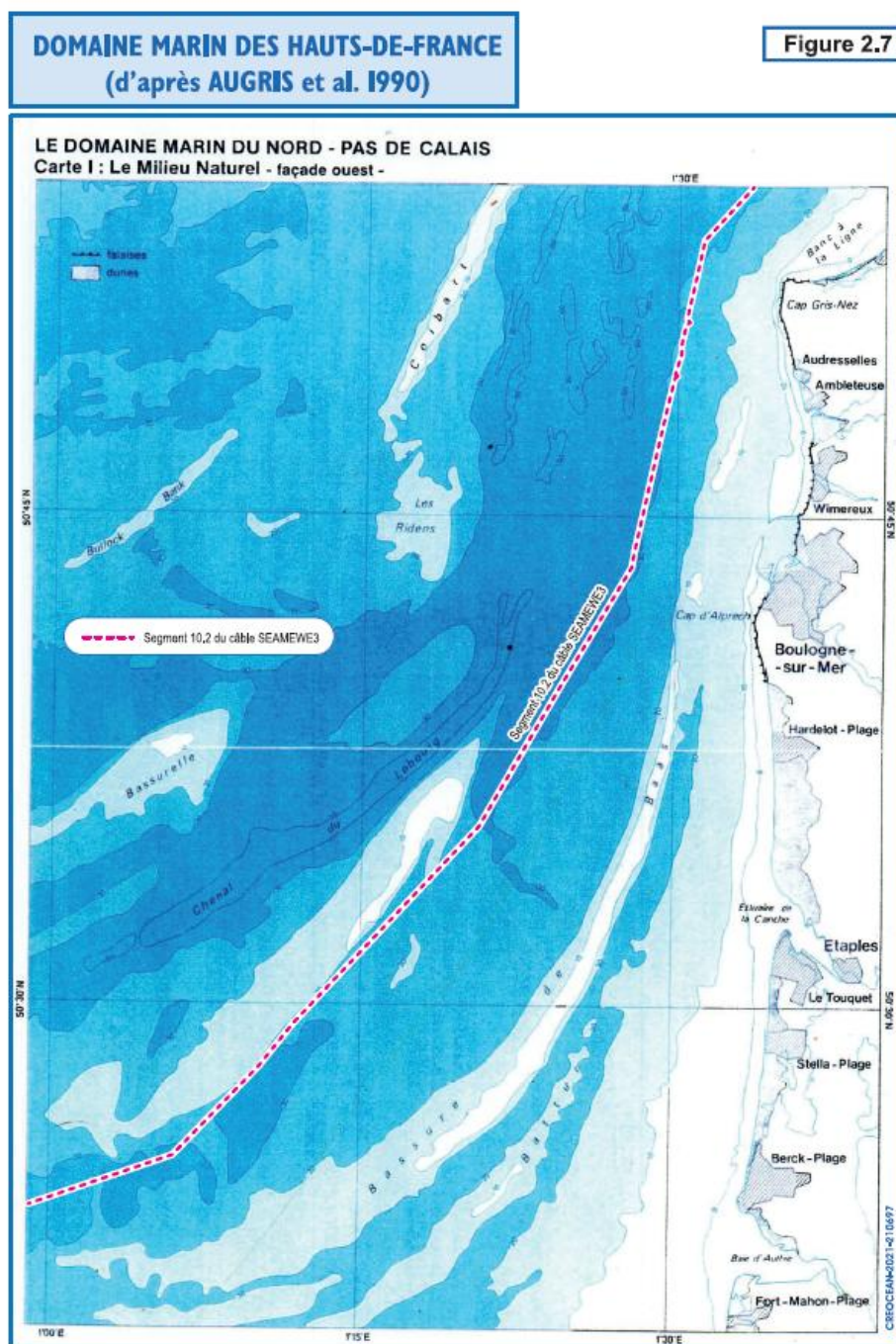
Les côtes rocheuses sont précédées de platiers irréguliers et hérissés d'écueils, avec quelques cordons littoraux accrochés aux falaises ;
- **La façade maritime nord**, orientée Sud-Ouest - Nord-Est.

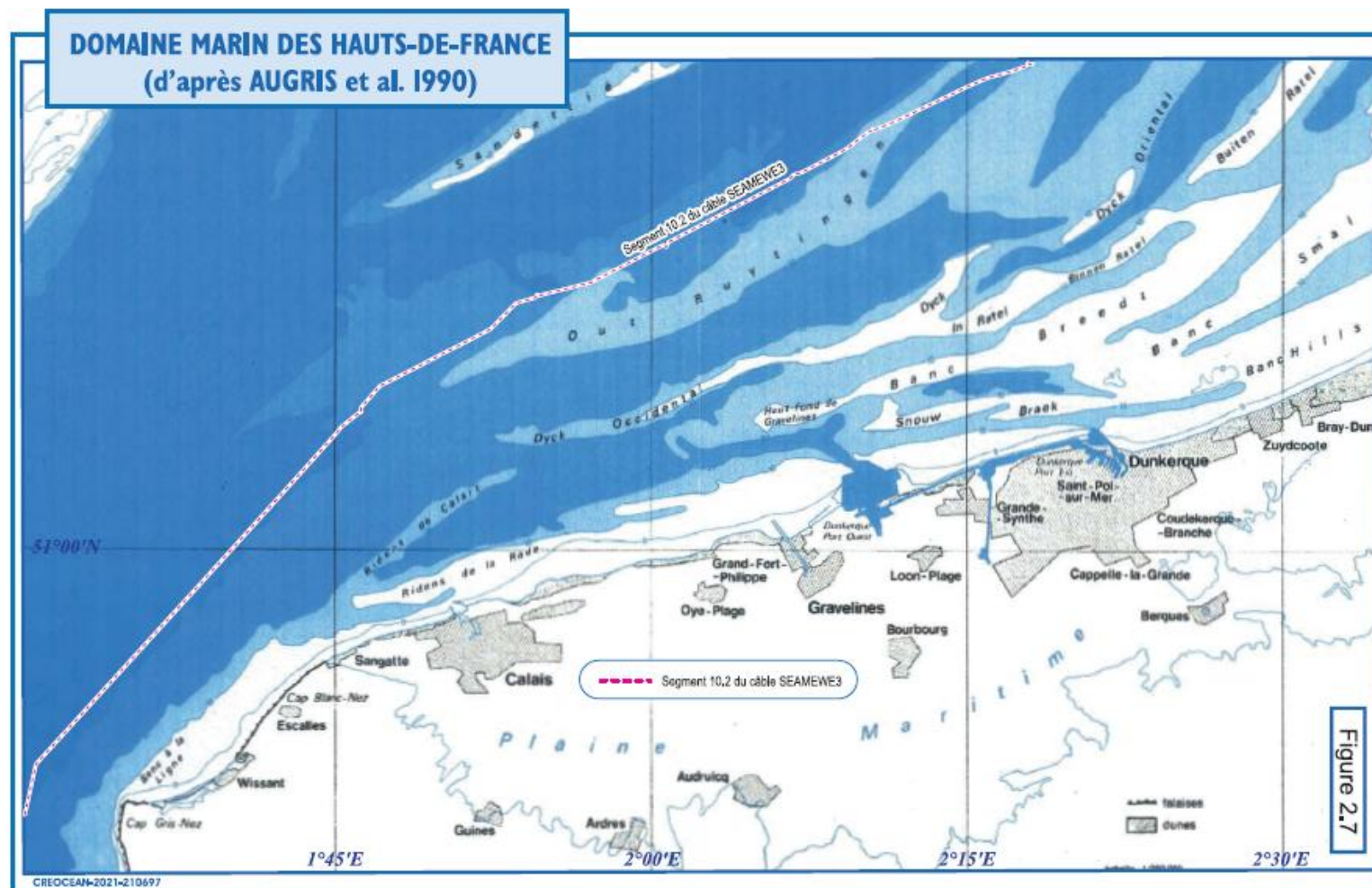
Entre Sangatte et la frontière belge, la côte est rectiligne, basse et constituée de larges plages bordées par un cordon dunaire étroit qui protège la plaine flamande de l'influence marine. Le cordon, appartenant à l'ensemble des dunes flamandes, est interrompu par le port de Calais et plus à l'Est, par l'estuaire de l'Aa (à Gravelines), la Centrale EDF de Gravelines et le port de Dunkerque.

Le domaine marin se caractérise par une faible profondeur (les fonds n'excédant pas 50 m) et une morphologie particulière dominée par la présence de nombreux bancs sableux parallèles au trait de côte, caractérisés par une hauteur variant entre 10 et 30 m :

- Les Bancs du Pas-de-Calais qui constituent les édifices majeurs de la **façade maritime occidentale** :
 - o la **Bassure de Baas**, de forme incurvée, qui s'étend sur une longueur de 75 km environ de la latitude de la baie de Somme (au Sud) jusqu'à celle d'Audresselles (près du Cap Gris-Nez). Le banc se situe à 2 milles du rivage à son extrémité nord et s'en éloigne progressivement vers le Sud ; parallèlement, sa largeur diminue nettement du Sud (+6 km) vers le Nord (1,5 km). La base du banc se trouve à -17 à -18 m CM pour le bord interne, à -20 à -22 m CM pour le bord externe et le sommet du banc culmine entre -8 et -15 m CM,
 - o le **Battur**, d'une largeur de 2,5 km, qui s'étend parallèlement à la Bassure de Baas (à laquelle il vient se souder à la latitude de Merlimont) sur 25 km de longueur. Le sommet du banc culmine entre -10 et -15 m CM,
 - o plus au large, le **Vergoyer** qui est orienté Sud-Ouest - Nord-Est et se prolonge sur 35 km vers la Manche centrale en s'incurvant parallèlement à la Bassure de Baas. Le Vergoyer, de 4 km de large, culmine entre -5 et -15 m CM ;
- Sur la façade nord, les bancs des Flandres se décomposent :
 - o **les bancs de Calais**, composés par les Ridens de Calais et les Ridens de la Rade, se rejoignant à leur extrémité occidentale ; les Ridens de la Rade s'étendent parallèlement à la côte sur 9 km et 1,5 à 2 km de largeur, et culminent à moins de 1 m devant l'entrée du chenal maritime du site portuaire de Calais ; les Ridens de Calais, de 1,3 km de large, s'étirent selon une orientation Nord-Est - Sud-Ouest et culminent autour de -10 m à -15 m CM ;
 - o **les bancs du large : Dyck et Out Ruytingen**. Leur allure générale est incurvée (à concavité tournée vers le Nord). Bien individualisés dans leur partie occidentale, ils se soudent au droit de Dunkerque pour rejoindre l'ensemble des bancs de Dunkerque ; leur largeur s'accroît d'Ouest en Est, allant de pair avec l'élévation du niveau de leur sommet. Le Dyck (scindé en Dyck occidental, central et oriental) est le plus proche de la côte et long de 60 km, culmine entre -5 et -6 m C.M., par 25 m d'eau à la base. L'Out Ruytingen, de 35 km de long et de 1 à 5 km de large, culmine entre -5 et -10 m C.M., par 25 m d'eau à la base ;
 - o **les bancs de Dunkerque**, de taille plus modeste et constituant un vaste domaine sableux entre le Dyck et la côte, organisé en 4 alignements (In Ratel et Buiten Ratel ; Breedt ; Smal ; Snouw, Braek et Hills. Ces bancs sont coalescents et leur sommet est très proche du niveau des basses mers.

Figure 7-7 : Domaine marin des Hauts-de-France (d'après AUGRIS et al. 1990).





Du pont de vue géologique, le Boulonnais constitue une boutonnière anticlinale d'âge Jurassique au sein du plateau de l'Artois datant du Crétacé (Figure 7-8). Elle traduit à terre l'anticlinorium (appelé de Weald-Artois) qui structure le détroit du Pas-de-Calais et sur lequel s'appuient à l'Ouest le bassin Crétacé et Tertiaire de Dieppe (en Manche orientale) et à l'Est le bassin Crétacé et Tertiaire belge (en Mer du Nord méridionale). Cet anticlinorium est marqué par les falaises du Cap d'Alprech au Cap Gris-Nez, qui se prolongent en mer. Les terrains sont constitués d'une alternance de couches dures (grès et calcaires argilo-gréseux) et de terrains tendres (marnes).

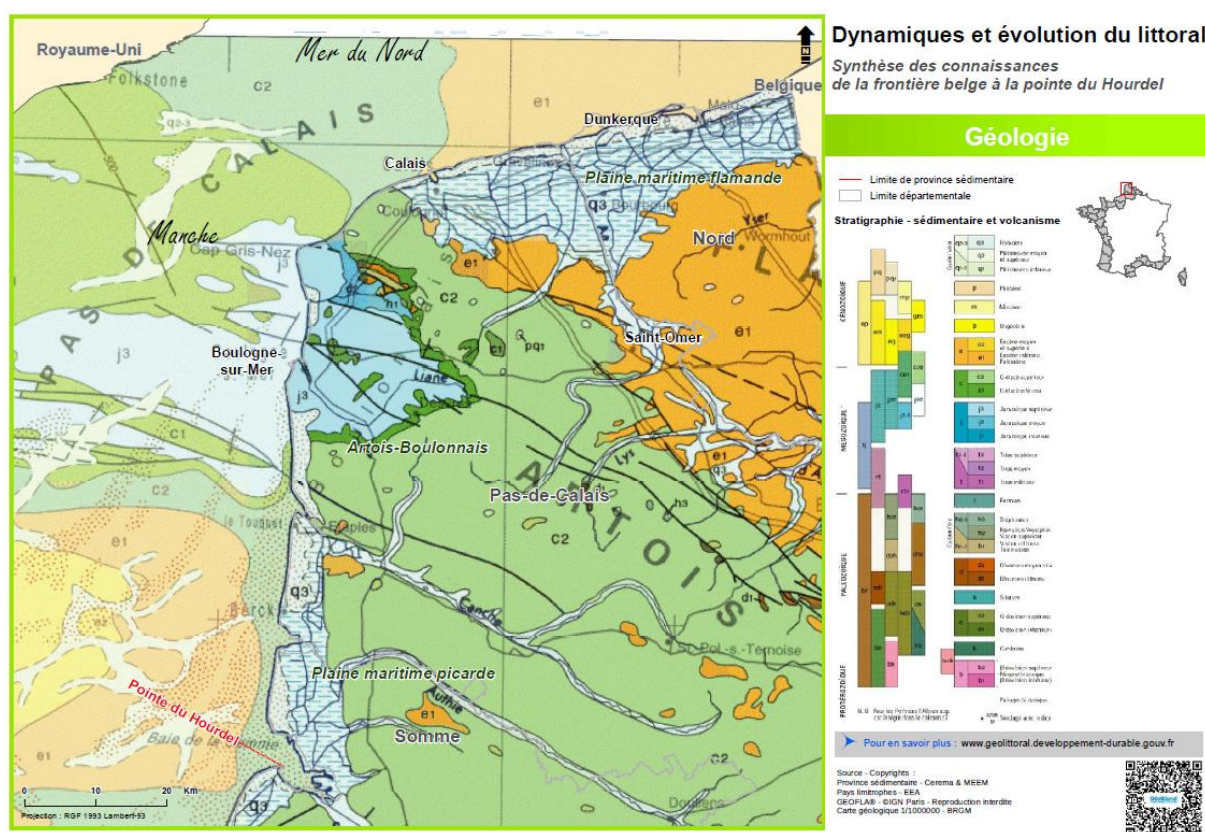


Figure 7-8 : Cadre géologique des Hauts-de-France (CEREMA, 2017).

Le flanc sud de l'anticlinorium plonge en discordance sous les terrains crayeux Crétacé à la base du bassin de Dieppe et le flanc Nord plonge en discordance sous le plateau crayeux Crétacé qui compose la partie méridionale de la Mer du Nord, passant vers l'Est aux argiles de Louvil et aux sables d'Ostricourt (Landénien) devant Calais, puis aux argiles des Flandres (Yprésien).

→ Le tracé du sous-segment 10.2 du câble SEA-ME-WE 3, dans les 12 MN, favorise le passage dans les fonds plats correspondant aux dépressions inter-bancs, sur des fonds de -30 m, pour éviter au maximum de traverser les bancs sableux.

La bathymétrie oscille entre -32 m C.M. et -20 m C.M (bancs sableux).

A partir du Cap Gris-Nez, la route du câble SEA-ME-WE 3 passe dans la bordure sud-est du dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais, limitant le couloir de navigation montant, au nord des grands bancs sableux du Pas-de-Calais et des Flandres. La route du câble recoupe les terminaisons de l'Out Ruytingen et du Banc de Bergues (coalescent avec l'In Ruytingen) et la dépression interbanc correspondant à la Passe de Bergues (entre le banc de Bergues et l'Out Ruytingen) sur la route maritime des Bancs des Flandres, pour éviter la jonction du rail montant avec le dispositif de séparation du trafic vers les ports belges.

La route longe le couloir de navigation montant, évitant ainsi de traverser les grands bancs sableux du Pas-de-Calais et des Flandres (cf. Figure 7-9 et Figure 7-10) ; selon les cartes de pose du câble :

- **Secteur 1 : zones interbanc et bancs sableux de la Manche Est :**
 - o le câble longe la dépression au pied du banc Vergoyer (-28 m CM) et entre dans les 12 MN au PK 488 ;
 - o entre PK 492 et PK 495, le câble contourne la terminaison nord du Vergoyer, marquée par des vagues de sables de 2 à 4 m de hauteur, culminant à -22 m CM par rapport à des fonds de -28 m CM,
 - o entre PK 498 et PK 499, la route traverse une zone dépressionnaire plane (-28 à 36 m C.M.), transversale entre la Bassure de Bass et le Vergoyer, correspondant à des paléovallées sur une surface d'érosion ;
 - o entre PK 503 et PK 515, les fonds sont plats (dépression à la base des bancs sableux) et recouverts de vagues de sables de 3 à 5 m de hauteur ;
- **Secteur 2 : Contournement du Cap Gris-Nez**
 - o entre PK 515 et PK 521, les fonds longent l'isobathe -40 m CM et sont rendus irréguliers par la présence d'affleurements rocheux ;
 - o entre PK 521 et PK 538, les fonds rocheux sont très irréguliers, marqués de nombreuses failles : les dénivelés peuvent atteindre 5 à 8 m avec des pentes de 3 à 7° et les fonds remontent autour de -30 m CM au niveau du cap Gris-Nez (PK 534) ;
 - o sur la façade Mer du Nord, les fonds deviennent plats (remontant de -40 à -32 m CM) ;
- **Secteur 3 : croisement IFA2000/zone d'attente des navires**
 - o le câble SEA-ME-WE 3 croise quasi perpendiculairement la zone des câbles d'énergie EDF (PK 462 à PK 551) et contourne la zone d'attente de Dunkerque et Calais (PK 552 à 562), sur des fonds rugueux vers -35 m CM ;
- **Secteur 4 : Zone des bancs sableux du sud de la Mer du Nord**
 - o entre PK 561 et PK 564, la route coupe une zone de vagues de sables de 5 à 8 m de hauteur (pentes de 5 à 6°), correspondant à la terminaison de l'Out Ruytingen ;
 - o entre PK 564 et PK 574, le câble longe ensuite le bord nord du banc sableux posé sur des fonds plats de -28 m CM (fonds du détroit avec le rail montant) ;
 - o entre PK 574 et PK 583, le câble recoupe la digitation nord du banc Out Ruytingen, modelée par des vagues de sables de 4 à 8 m de hauteur, avec des pentes locales de 6° à 11° ; les profondeurs oscillent entre -30 m CM (base) et -20 m CM (banc sableux) ;
 - o entre PK 583 et PK 590, le câble passe dans la limite du rail montant, sur des fonds plats à -30 m CM ;
 - o entre PK 590 et PK 598, le banc Out Ruytingen bifurque vers le Nord et le câble le croise sur sa terminaison modelée de vagues de sable de 6 à 10 m de haut sur son flanc occidental et de 1 à 3 m de hauteur sur la partie haute du banc ; les fonds oscillent entre -32 m (base du banc) et -15 m CM (banc) ;
 - o entre PK 598 et PK 601, le câble traverse la dépression entre les bancs Ruytingen correspondant à la route maritime des Bancs des Flandres, par -28 à -30 m CM, recouverte de sables lui donnant une morphologie ondulée ;
 - o entre PK 601 et PK 608.5, le câble traverse les bancs sableux au niveau de la Passe de Bergues, zone basse sableuse entre le banc de Bergues et l'In Ruytingen entre -20 et -22 m CM, modelée de petites vagues de sable de taille s'atténuant sur le haut du bombement sableux ;
 - o entre PK 608.5 et PK 612 (A/C54), le câble redescend dans la dépression interbanc correspondant à la route maritime des Bancs des Flandres au pied du Banc de Bergues, à -32 m CM ; le gazoduc FRANPIPE suivant sur le Banc de Bergues est croisé avant la dépression interbanc, en PK 609 ; le câble sort des eaux territoriales au PK 610.5 dans la dépression interbanc.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

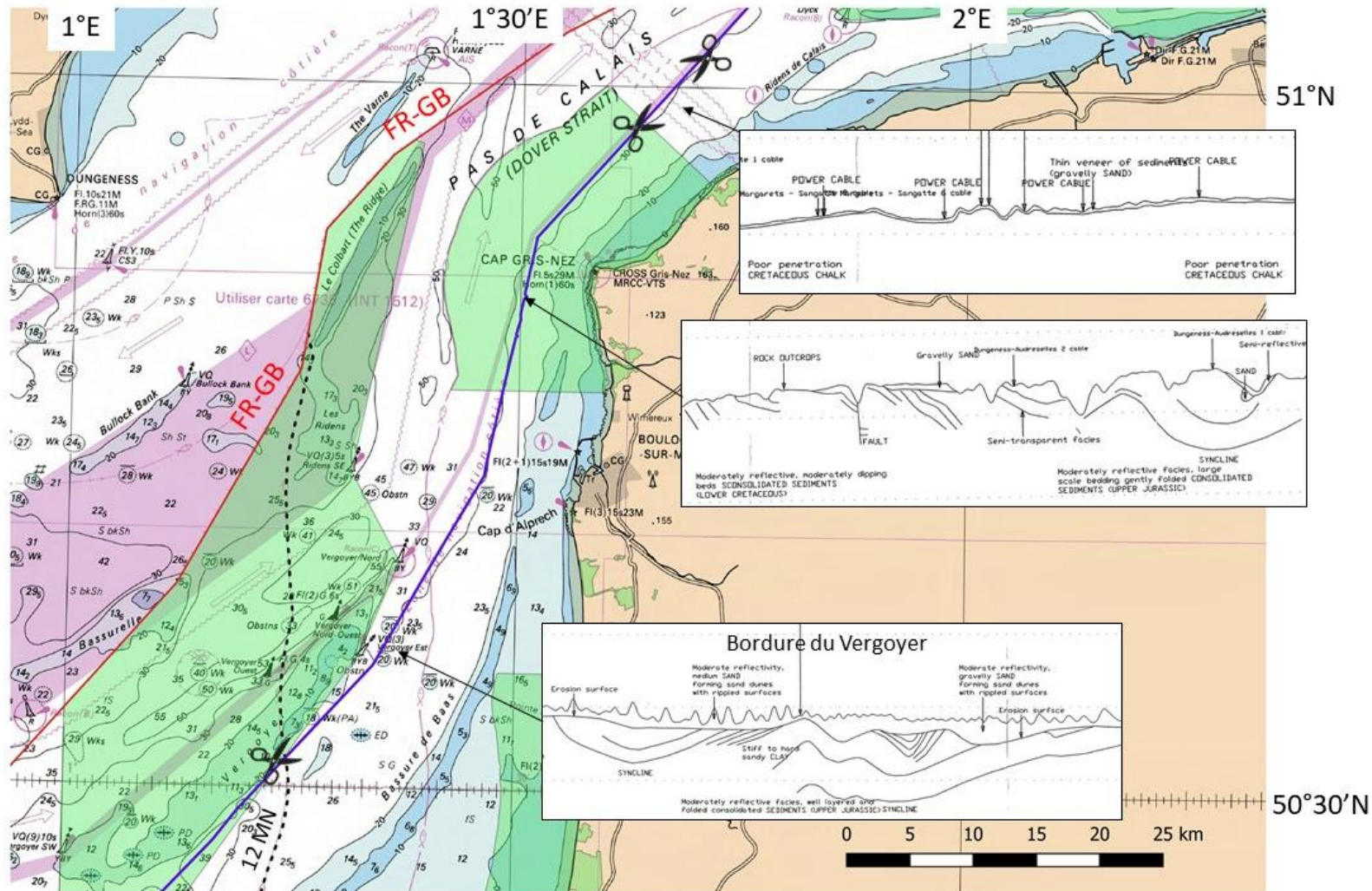
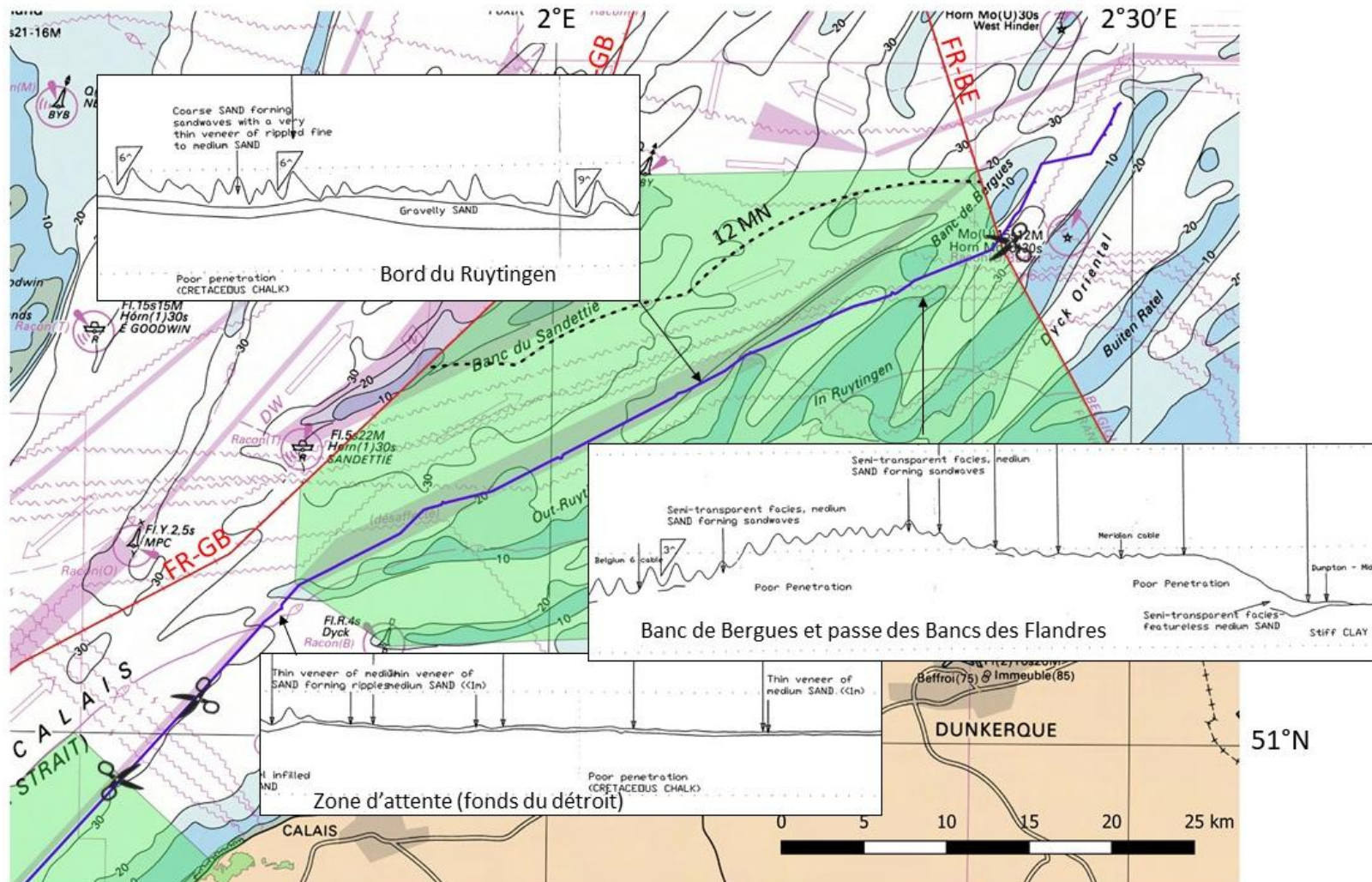


Figure 7-9 : Morphologie des chantiers de relevage sur la façade Manche orientale.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE



7.1.2.2. Cadre sédimentaire

Situé entre la Manche orientale et la Mer du Nord, l'étranglement que forme le détroit du Pas-de-Calais détermine la répartition sédimentaire : l'amplitude de marée y est forte, avec de très forts courants qui contrôlent la répartition de la couverture sédimentaire supérieure, au-dessus de la couverture grossière (sables, graviers et cailloutis) qui tapisse le fond du détroit et les dépressions interbancs.

La couverture sableuse s'organise en rubans de sables (sur les fonds rocheux autour du Cap Gris-Nez) à des vagues de sables (ou dunes hydrauliques) au milieu du chenal et jusqu'aux grands édifices sableux (bancs du Pas-de-Calais, les bancs de Calais et les bancs flamands) ainsi que le talus littoral qui assure la transition entre le domaine des bancs du large et les plages et dunes littorales.

- Le **substratum rocheux** prolonge vers le large la côte à falaises du Boulonnais, sous forme de platier rocheux massif (comme devant le Cap d'Alprech et le Cap Gris-Nez) ou partiellement recouvert (devant Boulogne-sur-Mer) et sous forme de pointements rocheux disséminés (au large de Boulogne-sur-Mer). Les affleurements rocheux résultent de phénomènes d'érosion différentielle dans l'alternance des niveaux durs et tendres des terrains jurassiques ;
- La couverture sédimentaire meuble, d'âge quaternaire, est composée à la base d'un **épandage de graviers et cailloutis** peu épais (quelques dizaines de centimètres à 1 m) couvrant le substratum rocheux. Ces sédiments sont constitués de débris terrigènes (silex et calcaires de taille) et biogènes (coquilles plus ou moins fragmentées). Leur taille varie entre 2 mm et 2 cm (graviers) ou supérieure à 2 cm (cailloutis).
 - ➔ Les graviers et cailloutis apparaissent au milieu du détroit, entre les grands bancs sableux et au pied du talus littoral. Ils sont localement masqués par des taches ou des rubans sableux ;
- Les sables forment des **bancs sableux** appelés dunes hydrauliques, modelés en vagues de sable et mégarides, et des corps sableux périphériques tels que les rubans, les traînées ou les taches sur les cailloutis et graviers ou sur les affleurements rocheux ; les bordures des bancs sableux s'effilochent sous forme de vagues de sables puis de rubans sableux, dont la puissance diminue vers le détroit ;
- Les sables composent également le **talus littoral** qui prolonge la plage vers le large, en formant des bancs côtiers et des deltas au niveau des estuaires.

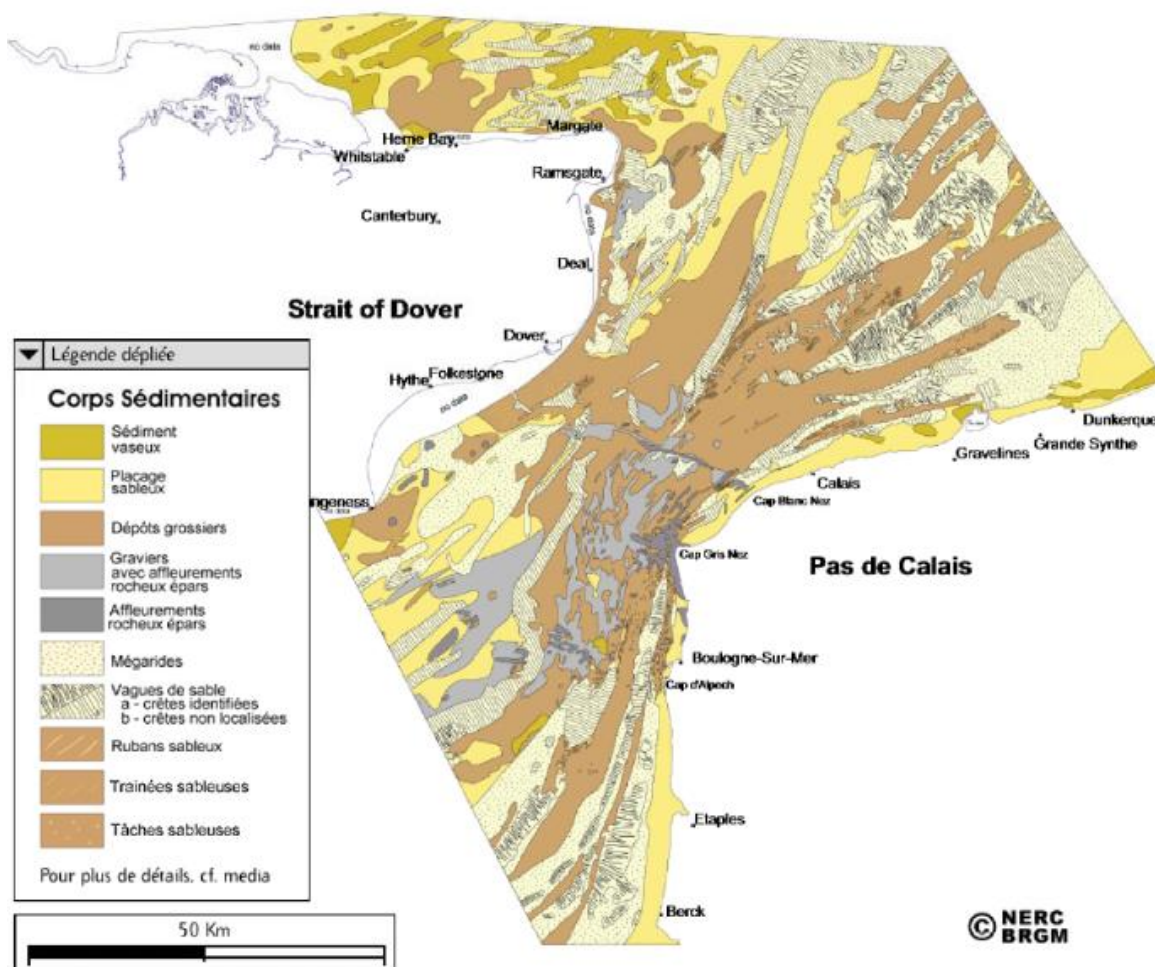


Figure 7-11 : Répartition sédimentaire du détroit du Pas-de-Calais (BRGM, 2002 in CEREMA, 2017).

Cette répartition se retrouve **le long du tracé du câble** qui a privilégié le passage dans les dépressions interbancs planes et qui longe le couloir de navigation montant pour éviter au maximum de traverser les bancs sableux festonnés de vagues de sables, aux dénivelés trop importants et pentes préjudiciables à la bonne tenue du câble.

Le tracé emprunte ainsi des fonds à peu près homogènes et plats, correspondant aux dépressions inter-bancs couvertes de cailloutis et graviers mais il traverse les grands domaines sédimentaires présentés précédemment (du Sud vers le Nord). D'après les cartes de pose du câble :

- **Secteur 1 : Zones interbanc et bancs sableux de la Manche Est :**
 - o à l'entrée des eaux territoriales (PK 488), le câble longe la dépression au pied du banc Vergoyer où les épaisseurs de sables et graviers peuvent atteindre 2 m en remplissage des chenaux dans les argiles indurées ;
 - o entre PK 492 et PK 495, le câble contourne la terminaison nord du Vergoyer, marquée par des vagues de sables formant une couverture de sables moyens d'au moins 2 m d'épaisseur et jusqu'à 10 m d'épaisseur au sommet du banc ;
 - o entre PK 498 et PK 499, la route traverse une zone dépressionnaire plane, correspondant à des paléovallées sur une surface d'érosion (substratum Crétacé) ; la couverture sédimentaire est composée de 0.83 à 2 m de sables graveleux, surmontés

- d'une fine couche de sables formant des rides et traversées de nombreuses traces de chalut ;
- entre PK 503 et PK 515, les fonds sont plats (dépression à la base des bancs sableux) sont uniformément composés de matériaux grossiers (sables graveleux) recouverts de sables fins ridés ; le substratum est composé d'argiles indurées et calcaires ;
- **Secteur 2 : Contournement du Cap Gris-Nez**
entre PK 515 et PK 538, la route pénètre dans le domaine rocheux affleurant autour du Cap Gris-Nez :
- entre PK 515 et PK 521, la dépression est composée de matériaux consolidés du Crétacé, faillés et plongeant, surmontés par des sables graveleux (sur au moins 2 m) ;
 - entre PK 521 et PK 534, les affleurements rocheux (argilo-gréseux et calcaires indurés) sont affleurants, parfois surmontés de cailloutis et graviers d'une épaisseur inférieure à 0,5 m ;
 - sur la façade Mer du Nord, les fonds sont plus homogènes, composés de craies recouvertes de 0.9 à 1.7 m de sables graveleux et de sables (<1 m) ;
- **Secteur 3 : croisement IFA2000/zone d'attente des navires**
- entre PK 462 à PK 551, la couche sablo-graveleuse atteint 2 m au-dessus du substratum de craie à silex ;
 - entre PK 552 à 562, les fonds de la zone d'attente de Dunkerque et Calais sont caractérisés par des sables graveleux sur une faible épaisseur au-dessus de la craie altérée ; Le retour d'expérience du relevage de TAT-14 a montré que les fonds sableux (bordure des bancs sableux) ont empiété sur ce domaine plus grossier ;
- **Secteur 4 : Zone des bancs sableux du sud de la Mer du Nord**
- entre PK 561 et PK 564, la route coupe une zone de vagues de sables de la terminaison de l'Out Ruytingen ; les épaisseurs de sable atteignent plus de 3 m au-dessus de la couverture sablo-graveleuse ;
 - entre PK 564 et PK 574, le rail de navigation montant est installé dans la dépression interbanc et suit la bordure du banc sableux (Out Ruytingen) ; l'épaisseur des sables et graviers atteint au moins 1.5 m ;
 - entre PK 574 et PK 583, les vagues de sables du banc Out Ruytingen sont composées d'une couche superficielle de sables moyens à grossiers au-dessus de sables graveleux (1.6 m d'épaisseur) ;
 - dans la limite du rail montant, entre PK 583 et PK 590, les fonds plats sont caractérisés par des sables grossiers (0.4 m d'épaisseur) au-dessus des sables graveleux, formant une fine couche sédimentaire (1 m) au-dessus du substratum (sables et argiles indurés) ;
 - entre PK 590 et PK 598, la terminaison du banc Out Ruytingen est composée de sables moyens à grossiers (*pas d'information sur la nature du substratum*) ;
 - entre PK 598 et PK 601, la dépression interbancs (correspondant à la route maritime des Bancs des Flandres) est recouverte de sables moyens (>2 m) formant des vagues de sable, au-dessus de sables grossiers (possible surface d'érosion) ;
 - entre PK 601 et PK 608.5, la zone basse entre le banc de Bergues et l'In Ruytingen (Passe de Bergues) est recouverte de sables moyens (au moins 2 m), modelés en vagues de sable vraisemblablement au-dessus d'argiles indurées ;
 - entre PK 608.5 et PK 612 (A/C54), le substratum de la dépression au pied du Banc de Bergues est composé d'argiles et sables indurés, recouvert de sables graveleux (50 cm) surmontés d'une couche discontinue de sables moyens (<1 m).

➔ L'épaisseur de la couverture meuble et la mobilité des sédiments déterminent les possibilités et les variabilités observées près des bancs sableux.

7.1.3. Hydrodynamique

7.1.3.1. Houles

Les roses des houles montrent que (Figure 7-12) :

- En Mer du Nord (Dunkerque), les houles primaires sont principalement de direction Nord (événements météorologiques en provenance de la Mer du Nord) et les mers de vent de direction centrée sur le Sud-Ouest (événements météorologiques en provenance de l'océan Atlantique) ;
- En Manche orientale (Gris-Nez), les houles primaires et les mers de vent sont principalement de direction Sud-Ouest (événements météorologiques en provenance de l'océan Atlantique) ;
- Les plus fortes vagues sont liées majoritairement aux mers de vent, plutôt qu'aux houles primaires.

Le climat de houle comporte des épisodes courts (d'un à quelques jours) de vagues de mer de haute énergie (avec des périodes de pic de 4 à 7 secondes) qui s'intercalent entre des phases plus ou moins longues (de l'ordre de plusieurs jours en hiver à plusieurs semaines en été) de vagues de mer de basse énergie. L'hiver est davantage marqué par des vagues de secteur Nord, de période et de hauteur plus importante (jusqu'à 2 m lors de tempêtes, d'après des enregistrements effectués sur le site de Dunkerque-Est) ; 60% des houles sont inférieures à 5 secondes et 23% sont comprises entre 6 et 7 secondes (Héquette, Rufin-Soler, 2007).

La houle montre un comportement en deux saisons bien distinctes coïncidant avec le rythme saisonnier du vent. D'avril à octobre, le régime de vagues est plutôt calme. Les houles les moins hautes (inférieures à 1,25 m) sont fortement dominantes (70 à 90%) avec, durant les mois de mai à août, au moins 45 à 50% des hauteurs inférieures à 0,5 m. Les vagues de 1,25 à 2,5 m représentent environ 30 % des cas, et environ 10% des vagues ont des hauteurs comprises entre 2,5 et 6 m. D'octobre à mars, le régime saisonnier se caractérise par une plus grande agitation du plan d'eau. Les vagues inférieures à 0,5 m représentent moins de 40% des observations. Si les vagues comprises entre 0,5 et 1,25 m restent aussi fréquentes, les vagues les plus hautes augmentent également sensiblement. Celles comprises entre 1,25 et 2,50 m représentent entre 30 et 40% des cas et celles entre 2,5 et 6 m entre 10 et 20% des cas. Les vagues supérieures à 6 m constituent autour de 1% des cas. Ces dernières sont sans aucun doute à mettre en relation avec les tempêtes les plus importantes (Héquette, Rufin-Soler, 2007).

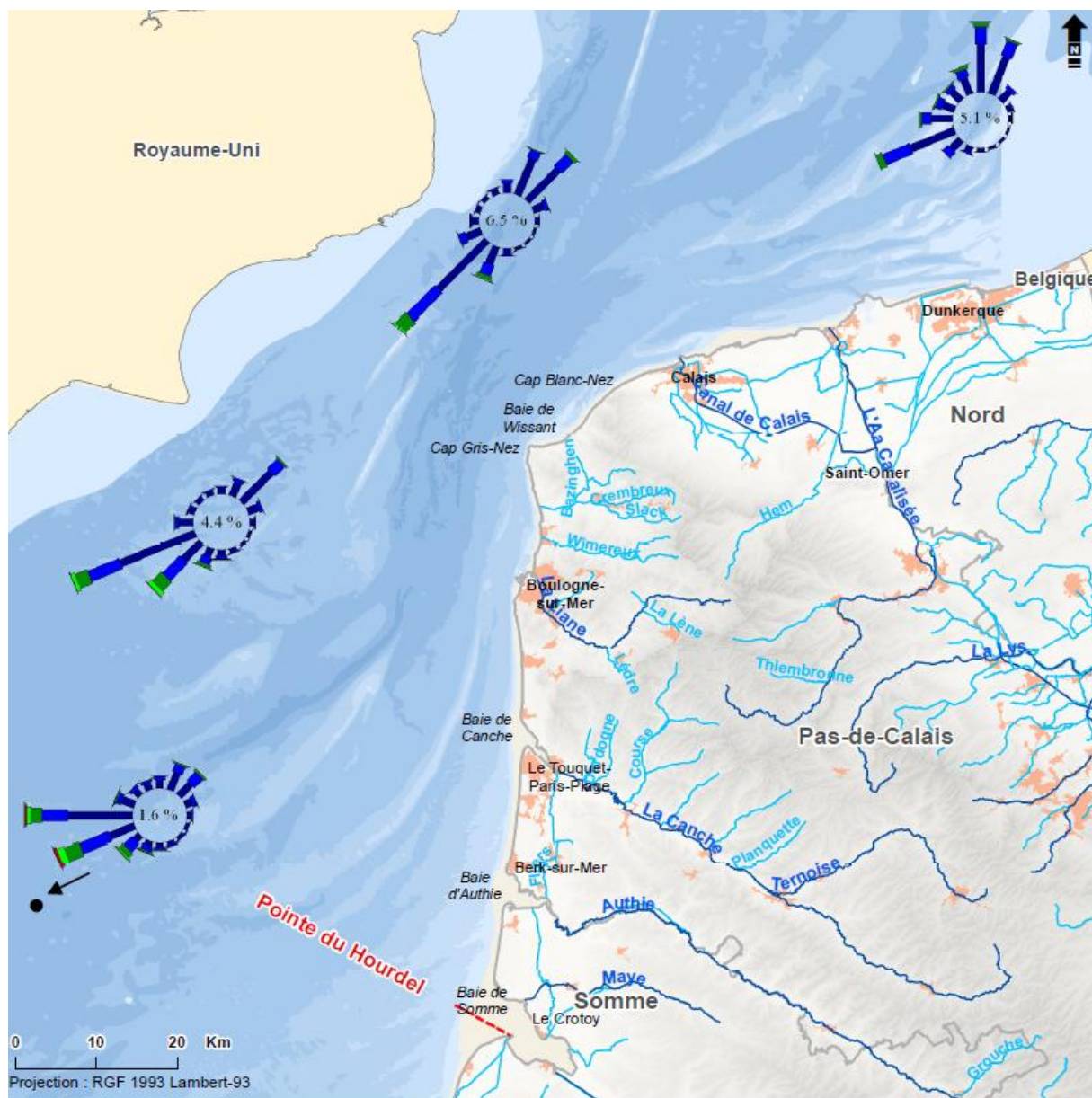


Figure 7-12 : Roses des houles (ANEMOC in CEREMA, 2017).

Les périodes de retour des valeurs extrêmes de hauteur significative sont de :

- ANEMOC2_Coast 4763 (à 55 km à l'Ouest de la baie d'Authie) : 5,85 m à 10 ans, 6,01 m à 100 ans
- ANEMOC2_Coast 7314 (à 40 km à l'Ouest de Boulogne-sur-Mer) : 4,83 m à 10 ans, 4,93 m à 100 ans
- ANEMOC2_Coast 7512 (à 25 km au nord-ouest de Calais) : 4,96 m à 10 ans, 5,28 m à 100 ans,
- ANEMOC2_Coast 7659 (à 25 km au nord de Dunkerque) : 4,03 m à 10 ans, 4,22 m à 100 ans.

7.1.3.2. Marée et circulation de marée

Dans le détroit du Pas-de-Calais en forme d'entonnoir, la circulation de marée résulte de la confrontation de l'onde provenant de la Manche par le SO et de l'onde provenant de la Mer du Nord par le NE. Il en découle un déphasage du moment de la renverse entre la côte et le large, qui peut atteindre 2 heures.

Au niveau de l'axe Cap Gris Nez – Dover, les flux provenant de la Mer du Nord rencontrent ceux issus de la Manche. Au large, les courants de marée provenant de la Mer du Nord, dirigés OSO, sont bien établis et prépondérants par rapport à ceux de la Manche dirigés ENE. En effet, nous sommes au pic de vitesse de jusant en Mer du Nord et au mi montant côté Manche. Cependant, une partie des courants de flot provenant de la Manche longent les côtes françaises au niveau de Boulogne-sur-Mer puis du Cap Gris Nez (zone d'ombre pour les courants de la Mer du Nord) donnant naissance à une sorte de circulation littorale dirigée vers l'Est. Ensuite, les courants dirigés OSO diminuent (début de la renverse pour les flux de Mer du Nord), laissant place petit à petit au courant de flot provenant de la Manche ; la renverse jusant/flot se fait progressivement de la côte vers le large), ce qui explique, qu'à certains instants, les courants du large sont beaucoup plus faibles que les courant côtiers.

Un phénomène similaire se produit pour la renverse flot/jusant avec une modification des courants de l'ENE vers l'OSO d'abord à la côte puis plus au large.

Les points de référence du SHOM sur une zone large autour du Cap Gris-Nez soulignent le caractère alternatif des courants de marée et la circulation des courants de marée dans le détroit : flot provenant du secteur 210 – 240°, jusant provenant du secteur 30 – 60°.

Les roses de courants sont présentées sur les :

- Figure 7-13 : Roses des courants entre Boulogne-sur-Mer et le Cap Gris-Nez.
- Figure 7-14 : Roses des courants entre le Cap Gris-Nez et Calais.

La vitesse des courants augmente de la zone du large vers la côte. Les vitesses s'accroissent au resserrement du détroit, à hauteur du Cap Gris-Nez où les vitesses peuvent atteindre 3,7 nœuds (6,8 km/h) au flot (PM-5h) en vives eaux.

Figure 7-13 : Roses des courants entre Boulogne-sur-Mer et le Cap Gris-Nez

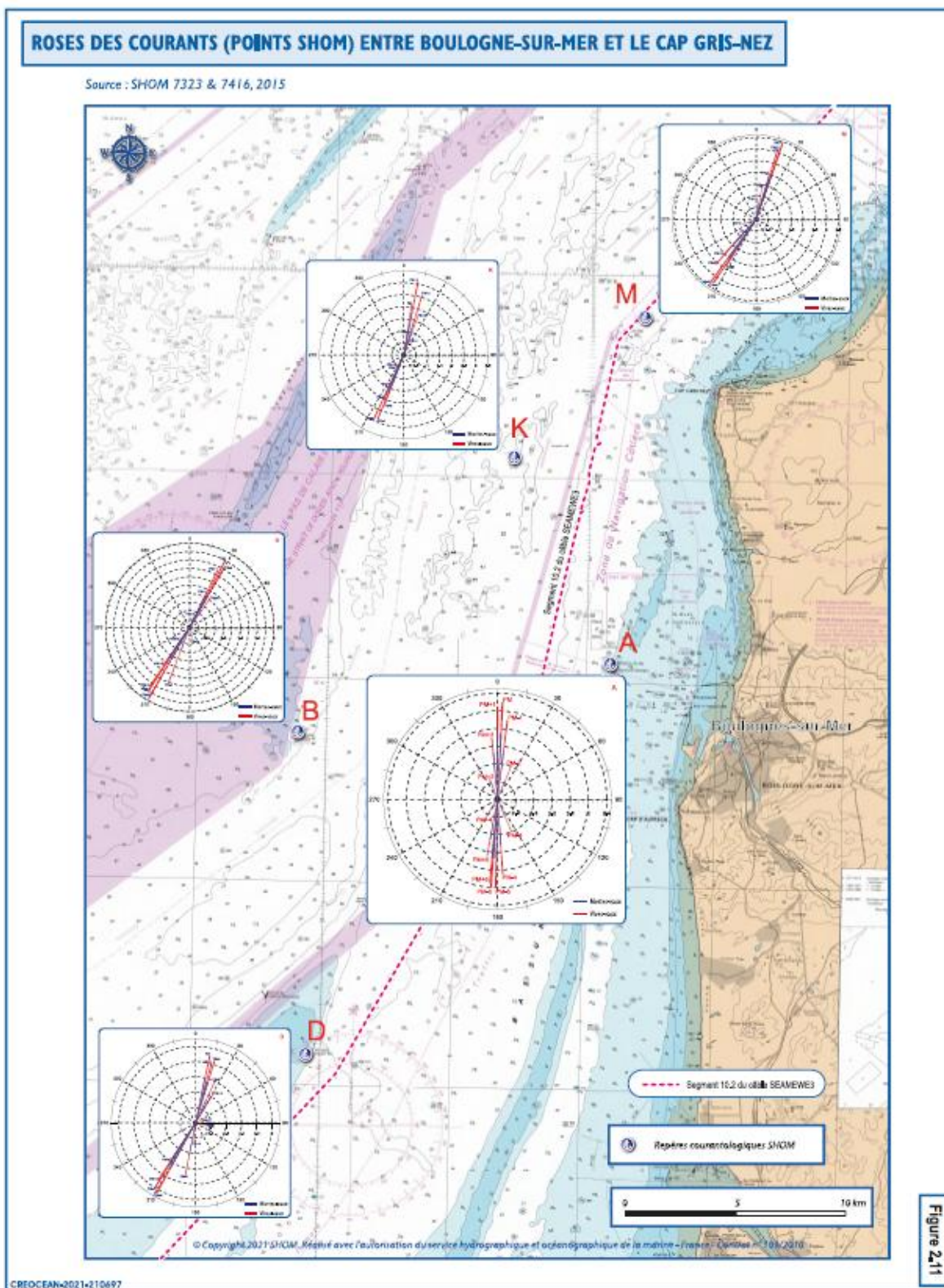
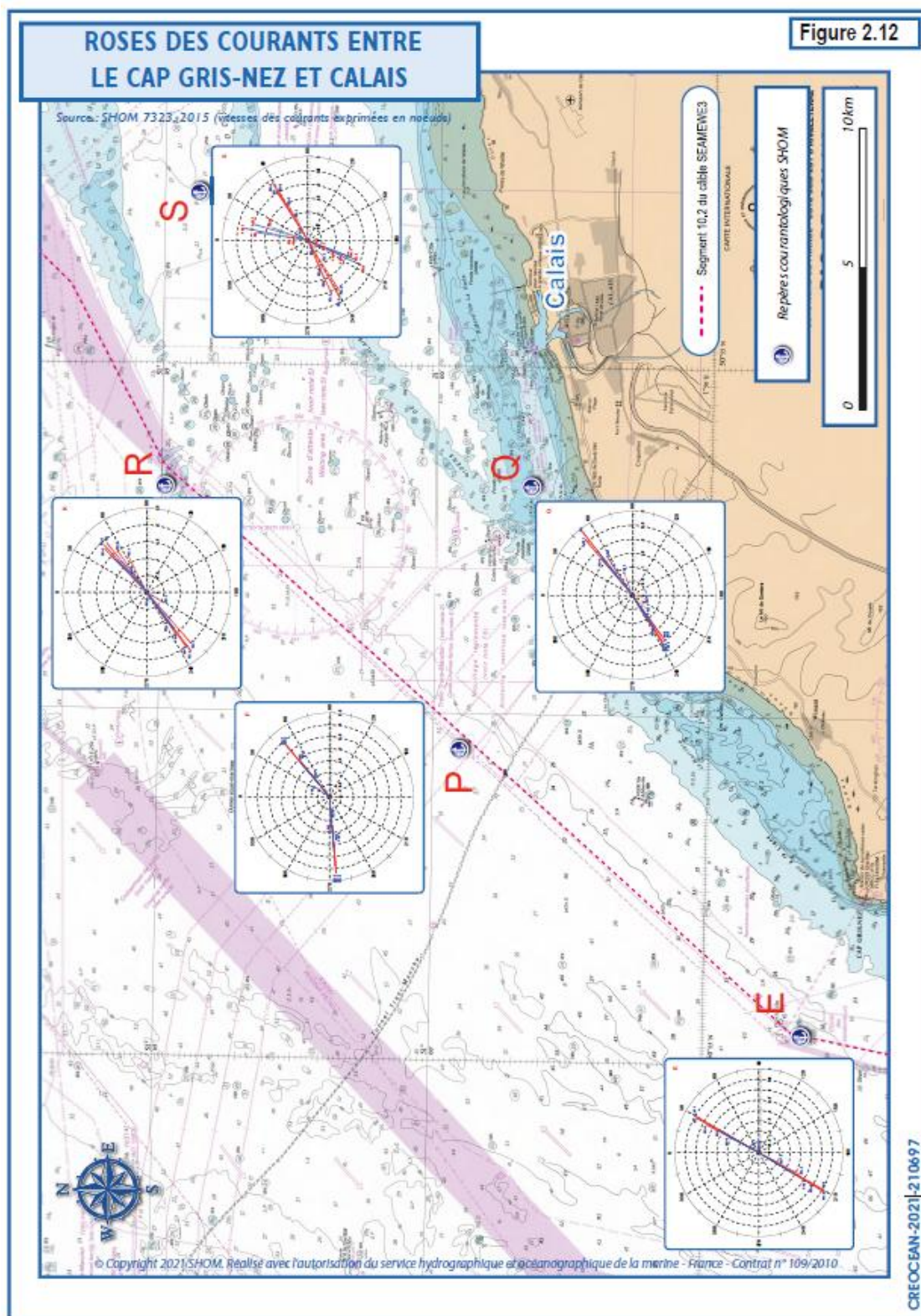


Figure 7-14 : Roses des courants entre le Cap Gris-Nez et Calais.



BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

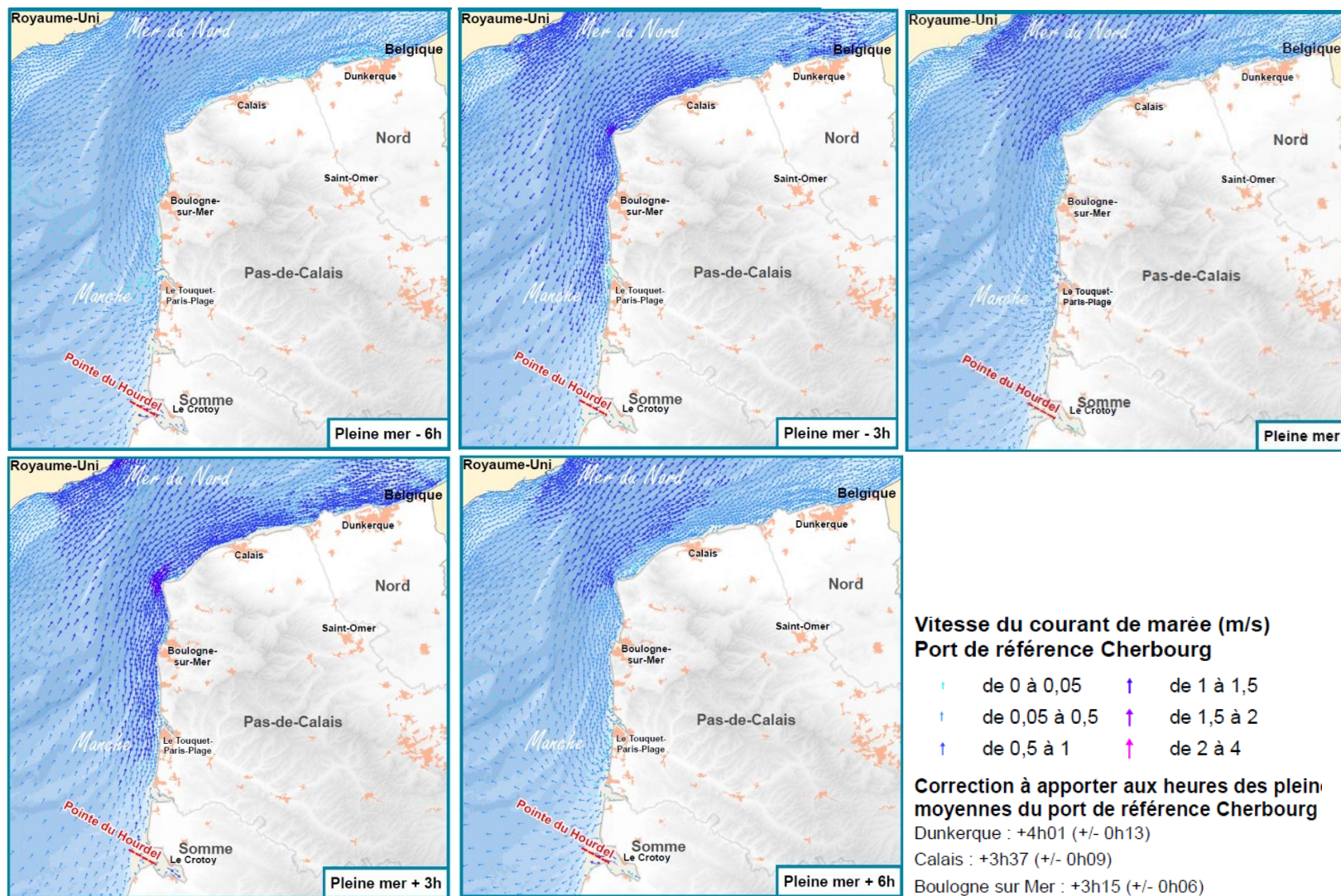


Figure 7-15 : Circulation de marée (ME) - secteur Hauts-de-France (CEREMA, 2017)

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

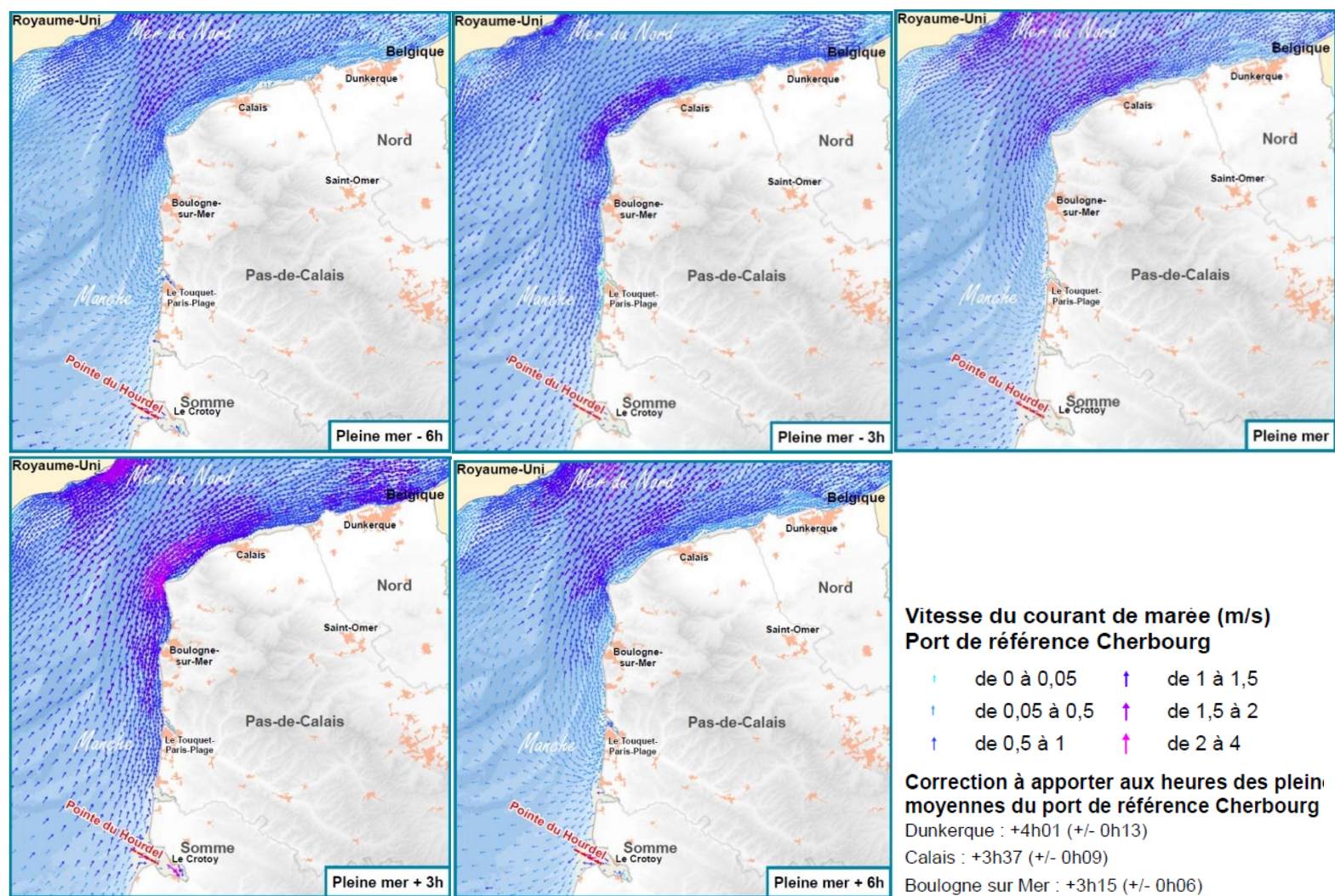


Figure 7-16 : Circulation de marée (VE) - secteur Hauts-de-France (CEREMA, 2017)

Les caractéristiques de la marée sont les suivantes :

Tableau 7-1 : Références altimétriques et caractéristiques de la marée (Dunkerque à Boulogne-sur-Mer) - SHOM, 2019.

Nom	Type	Lat.	Long.	Et.	Constante	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
Dunkerque	R	51 03 N	02 22 E	12.16		06.48	06.05	05.00	03.24	01.50	00.60	-0.01
Abords de Dunkerque												
Banc du Sandettié ¹	S	51 15 N	02 03 E			05.81	05.40	04.45	02.89	01.35	00.55	-0.02
Dunkerque Ouest	S	51 01 N	02 11 E			06.88	06.40	05.30	03.43	01.55	00.60	-0.04
Gravelines	S	51 01 N	02 06 E	11.94		06.96	06.50	05.35	03.49	01.60	00.65	00.05

Nom	Repère fondamental	Organisme	Date	RF/ZH	RF/Ref	ZH/Ref	ZH/Elli	Ref
Dunkerque	N.A.L3-7	IGN	2013	9.504	6.811	-2.693	40.86	IGN69
Abords de Dunkerque								
Banc du Sandettié ¹								
Dunkerque Ouest	Repère SH scellé dans l'ancien abri du marégraphe	Shom	1986	10.955	8.111	-2.844		IGN69
Gravelines								

Nom	Type	Lat.	Long.	Et.	Constante	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
Calais ¹	R	50 58 N	01 52 E	11.76	2010	07.90	07.30	06.05	04.03	02.05	00.80	00.19
Abords de Calais												
Wissant	S	50 53 N	01 40 E	11.53		08.62	08.00	06.60	04.44	02.35	01.00	00.39
Ruytingen	S	51 05 N	01 47 E	11.82		07.09	06.60	05.50	02.39	01.90	00.85	00.28

Nom	Repère fondamental	Organisme	Date	RF/ZH	RF/Ref	ZH/Ref	ZH/Elli	Ref
Calais ¹	N.A.L3-159	IGN	2016	9.418	5.959	-3.459	40.02	IGN69
Abords de Calais								
Wissant								
Ruytingen								

Nom	Type	Lat.	Long.	Et.	Constante	PHMA	PMVE	PMME	NM	BMME	BMVE	PBMA
Boulogne-sur-Mer ¹	R	50 44 N	01 35 E	11.36	2017	09.67	09.00	07.30	05.00	02.70	01.15	00.39
Abords de Boulogne-sur-Mer												
Banc du Vergoyer ¹	S	50 36 N	01 20 E			09.55	08.90	07.20	04.92	02.65	01.05	00.33
Le Touquet-Étaples ¹	S	50 31 N	01 34 E	11.10	2012	10.14	09.45	07.60	05.20	02.80	01.15	00.36
Berck Plage - Fort Mahon ¹	S	50 21 N	01 31 E	11.05	2010	10.54	09.75	07.85	05.37	02.95	01.15	00.29

7.1.4. Dynamique sédimentaire au large

L'ensemble de la façade maritime des Hauts-de-France est le siège d'un intense transit sédimentaire. Les graviers et cailloutis ainsi que les sables (bancs sableux) sont d'origine anté-flandrienne (18.000 ans avant notre ère), à l'époque où la mer était à 130 m au-dessous du niveau actuel. Les larges épandages de galets correspondent à des terrasses alluvionnaires anciennes. Les bancs sableux proviennent de cordons dunaires submergés et incomplètement démantelés, tandis que la ligne de rivage se déplaçait progressivement vers sa position actuelle. Ainsi, la mise en place de la Bassure de Baas débute vers 7.800 ans B.P. et s'achève entre 2.000 et 500 ans B.P.

Au Nord, les sables accumulés dans la Mer du Nord auraient été chassés par les forts courants de marée (engendrés par "l'ouverture du détroit Pas-de-Calais" à la marée, i.e. submersion du seuil rocheux le barrant) et seraient venus s'accumuler dans les zones relativement abritées résultant du décollement des courants au passage du Pas-de-Calais, en bancs parallèles à la côte et aux courants. Les bancs des Flandres ont donc une origine ancienne et ce, d'autant plus qu'ils sont éloignés du rivage.

Les courants de marée sont parallèles à la côte, avec une résultante qui porte vers la Mer du Nord. En raison de leur vitesse élevée (2 à 3 nœuds, soit 1 à 1,5 m/s) et de la faible profondeur, les courants sont peu modifiés dans la tranche d'eau et les direction et sens sont conservés sur toute la colonne d'eau. Des vitesses de 30 à 50 cm/s à 1 m du fond sont capables de déplacer les sables moyens constituant

les bancs sableux. Leur déplacement peut être alternatif, suivant la phase de marée, et le transit résultant est orienté dans le sens du courant dominant. Les figures sédimentaires observées sur les corps sableux reflètent l'action prédominante des courants sur le fond.

A mesure que l'on s'approche du littoral, l'action de la houle sur les sédiments devient prépondérante par rapport à celle des courants de marée, qui sont atténués par la morphologie côtière et les aménagements.

→ Sur la façade maritime, on différencie la zone du large soumise aux courants de marée non perturbés et la zone côtière influencée à la fois par les courants de marée atténués et les houles. La limite entre les deux zones correspond à la base du talus littoral, au niveau de l'isobathe -10 m C.M. devant Boulogne-sur-Mer et à la dépression entre les Ridens de la Rade et le talus littoral (qui constitue le chenal d'accès au port) devant Calais.

Au large, la morphologie de la terminaison des bancs sableux indique le sens du transit sédimentaire résultant qui est orienté de l'extrémité large et arrondie vers l'extrémité étroite et effilée. En surface des bancs, les figures transversales (vagues de sable, mégarides et rides) dont la crête est perpendiculaire au courant donnent une indication de transport résultant qui est dirigé du flanc doux vers le flanc raide de la structure.

Sur la façade Manche orientale, la vitesse des courants passe de plus de 2 nœuds sur la Bassure de Baas à 3 nœuds devant le Cap Gris-Nez et le courant de flot est plus intense : le transit sédimentaire résultant est orienté vers le Nord-Nord-Est, comme en témoigne la terminaison effilée de la Bassure de Baas vers le Nord. Sur ce banc, la polarité des vagues de sable traduit un transit sédimentaire vers le Nord (côté abrupt de la dune). Les trois familles de vagues de sable (flanc externe, sommet et flanc interne) indiquent un transit dans le même sens sur l'ensemble du banc. La pellicule sableuse superficielle du banc est mobile : la vitesse du transit sédimentaire est estimée à 3 à 4 m/jour, soit un débit moyen de charriage correspondant est de 0,2 m³/m/jour.

→ La couverture sableuse autour du banc est très mobile et l'extension des sables peut se modifier. A l'inverse, la structure du banc sableux est stable (pas de déplacement vers la côte ou vers le Nord). Les volumes sédimentaires déplacés vers le Nord sont compensés par les apports venant du Sud.

→ Dans la dépression interbanc, les transits sédimentaires sur les fonds caillouteux sont caractérisés par un fort hydrodynamisme : seules les tempêtes sont capables de générer des courants suffisamment puissants pour remettre en mouvements les matériaux grossiers. Les épandages gravelo-caillouteux sont considérés comme stables.

Au large de la terminaison nord de la Bassure de Baas et du Vergoyer, le renforcement de la vitesse vers le détroit du Pas-de-Calais se traduit par une évolution progressive des taches sableuses vers des formes plus étirées comme les rubans sableux, avec un transport orienté vers le Nord à Nord-Nord-Est. Les rubans sableux sont en équilibre avec les conditions hydrodynamiques actuelles tandis que les taches sableuses sont considérées comme des figures résiduelles, en déséquilibre avec les conditions de courant actuelles. Leur étirement progressif vers le Nord témoigne d'un réajustement sédimentaire en cours par rapport aux conditions hydrodynamiques actuelles. Les mégarides observées sur les rubans sableux et les taches sableuses sont modelées par les courants de flot dominant et donnent le sens du transit sédimentaire.

Sur la façade Mer du Nord, la résultante du transit, parallèle à la cote, est orientée vers l'Est, du cap Gris-Nez à la frontière belge. Les sables migrent donc de la Manche vers la mer du Nord jusqu'à une distance de 7 à 8 km de la côte. Au-delà de cette distance, soit à la limite de divergence, le transit sédimentaire se fait dans le sens opposé. Le transit résultant est donc orienté dans le sens du courant le plus intense et il détermine le sens de migration des corps sédimentaires entre la Manche et la Mer du Nord. Le transit sédimentaire moyen par charriage dans le détroit du Pas de Calais a été estimé à 0,2 m³ par mètre linéaire et par jour.

L'obliquité des bancs par rapport aux courants détermine un transit sédimentaire opposé sur leurs flancs. En particulier, sur l'Out Rouytingen (en limite de zone de divergence), le jusant domine sur la plus grande partie du banc à l'exception du flanc sud protégé du jusant. Ce schéma est inverse des

bancs plus près de la côte (flanc sud et sommet du Dyck principalement soumis au flot, flanc nord exposé au jusant).

Au centre du détroit, les dunes hydrauliques sablo-graveleuses reposent sur une semelle de cailloutis et graviers résiduels. Elles sont typiques des environnements de haute énergie, appauvris en sédiments sableux : isolées, de forme tridimensionnelle, elles présentent des longueurs d'onde particulièrement grandes et sont généralement dépourvues de dunes surimposées. Sur le long terme, elles migrent vers le sud-ouest à des vitesses de 6 à 13 m/an, sous l'effet du courant de jusant dominant.

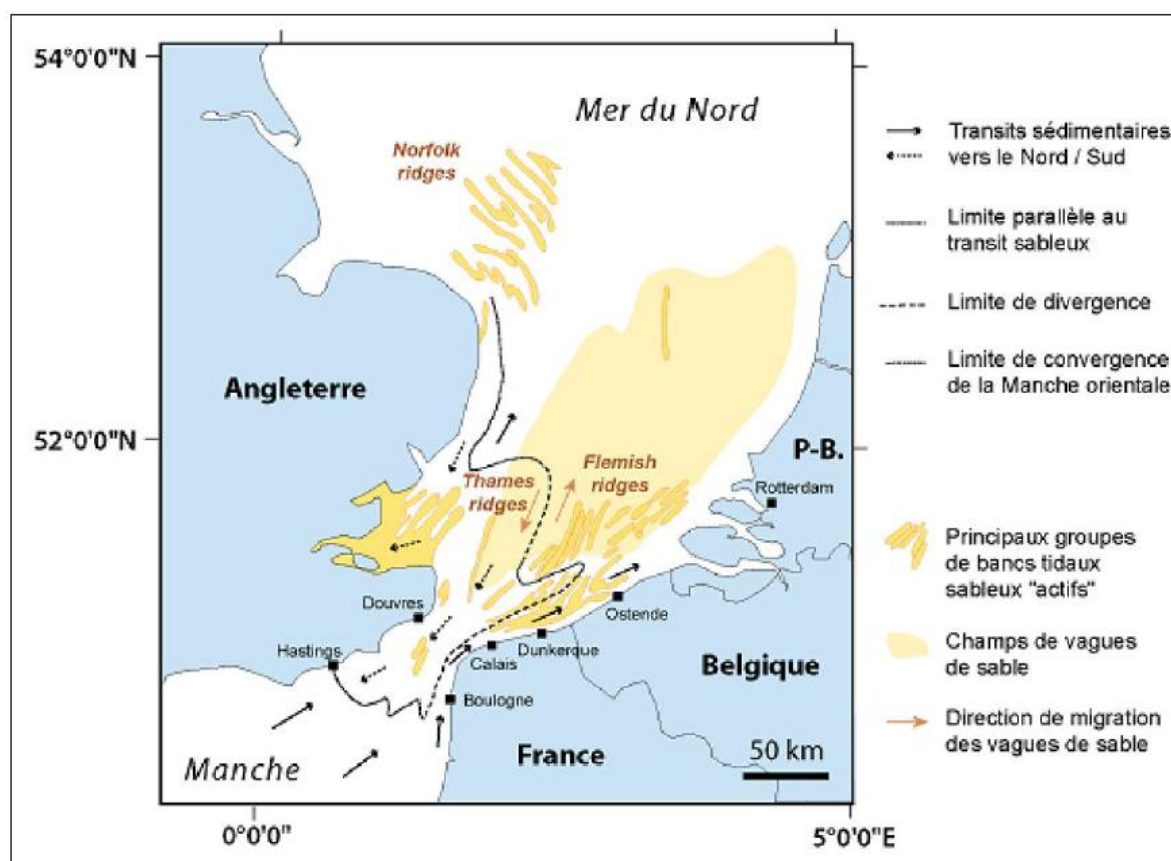


Figure 7-17 : Transits sédimentaires dans le détroit du Pas-de-Calais (Cartier, 2011 in CEREMA, 2017).

Les deux figures suivantes illustrent la dynamique sédimentaire sur les deux façades :

Figure 7-18 : Dynamique sédimentaire sur la façade Manche orientale des Hauts-de-France (d'après Augris et al. 1990).

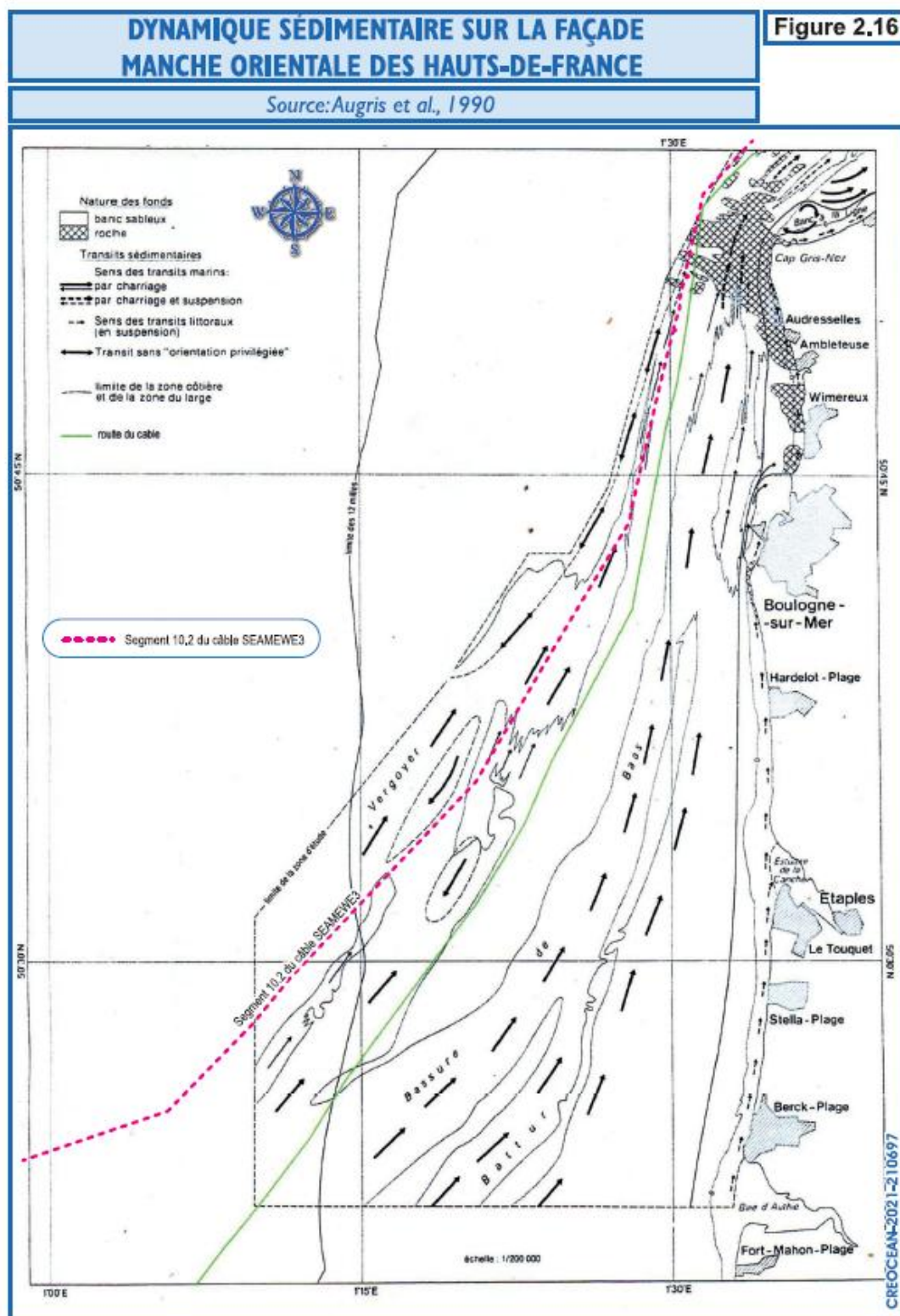
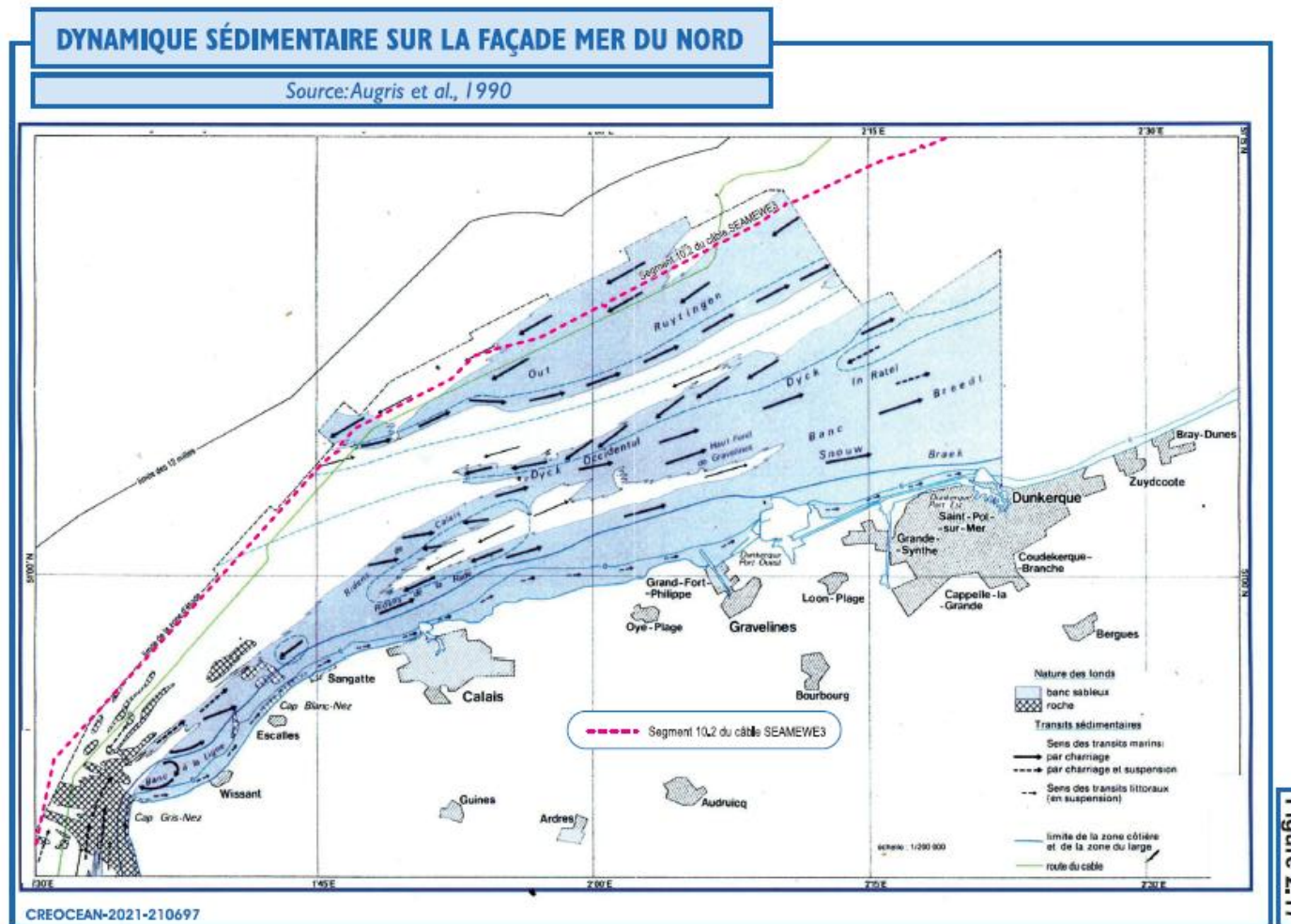


Figure 7-19 : Dynamique sédimentaire sur la façade Mer du Nord (Augris et al. 1990).



→ La tenue du câble vis à vis des éléments naturels dépend d'une part de l'épaisseur des sédiments mais également de la mobilité de ces sédiments. La couverture gravelo-caillouteuse qui recouvre les fonds plats des dépressions interbancs est considérée comme un milieu stable à fort hydrodynamisme. Les dunes hydrauliques sont des figures extrêmement mobiles et instables, notamment dans les zones de très fort courant du centre du détroit ainsi que sur les bordures et les extrémités des grands bancs sableux. Plus près des côtes, les bancs coalescents deviennent plus stables.

Ainsi, le long du tracé du câble :

- **Secteur 1 : zones interbanc et bancs sableux de la Manche Est :**
 - o entre PK 492 et PK 495, la terminaison nord du Vergoyer est marquée par des vagues de sables orientées perpendiculaire à la route, espacées de 200 à 300 m, de 2 à 4 m de hauteur ;
 - o entre PK 503 et PK 515, la dépression à la base des bancs sableux est recouverte de champs de vagues de sables de 220 à 250 m de longueur d'onde et de 4 à 6 m de hauteur, pour les plus hautes, et de 180 à 230 m de longueur d'onde et 3 à 5 m de hauteur sur la fin du système ;
- **Secteur 2 : Contournement du Cap Gris-Nez**

entre PK 515 et PK 552, le secteur à fort hydrodynamisme est caractérisé par une fine couverture de surface composée de sédiments meubles grossiers mais les affleurements rocheux et les blocs rocheux prédominent ;
- **Secteur 3 : croisement IFA2000/zone d'attente des navires**

entre PK 552 et PK 562, la couverture gravelo-caillouteuse est largement présente, supportant localement des rubans de sables fins, indiquant de fortes conditions hydrodynamiques. Le retour d'expérience du relevage du TAT-14 a montré que les figures sableuses se sont épaissies, passant de rubans à un épandage plus étalé ;
- **Secteur 4 : Zone des bancs sableux du sud de la Mer du Nord**
 - o le câble traverse plusieurs fois les extrémités de bancs sableux (trois fois l'Out Ruytingen et une fois le banc de Bergues) ; les vagues de sables façonnent les bordures des bancs et les relevés géophysiques montrent que ces figures sableuses sont construites sur la couverture sablo-graveleuse de faible épaisseur au-dessus du substratum crayeux ou argileux. Il n'y a pas d'indication franche de direction de transport car ces bancs se situent dans le secteur limite de divergence ;
 - entre PK 561 et PK 564, terminaison sud de l'Out Ruytingen
 - entre PK 574 et PK 583, digitation nord du banc Out Ruytingen
 - entre PK 590 et PK 598, terminaison nord de l'Out Ruytingen qui bifurque vers le Nord
 - o le rail de navigation montant emprunte la dépression entre l'Out Ruytingen et le Sandettié (entre PK 564 et PK 574, entre PK 583 et PK 590) : la limite sud du rail suit la bordure nord de l'Out Ruytingen et du banc de Bergues. Les fonds sablo-gravelo-caillouteux sont recouverts de poches de sables fins à mégarides plus ou moins étendues avec d'occasionnelles vagues de sables sur le flanc occidental, l'orientation des vagues semblant indiquer un transit vers le Sud. Le retour d'expérience du relevage du TAT-14 a montré que les figures sableuses de bordure de banc se sont développées et épaissies, débordant dans le rail ;
 - o dans la dépression interbanc correspondant à la route maritime des Bancs des Flandres (entre PK 598 et PK 601, entre PK 608.5 et PK 612) et sur la Passe de Bergues (entre PK 601 et PK 608.5), les vagues de sable plus ou moins symétriques ne permettent pas d'indiquer le sens du transit.

→ Le câble traverse des secteurs à très fort hydrodynamisme qui ont conduit à des profondeurs d'ensouillage variable (entre 40 cm et 1 m) dans les zones de bancs sableux. La mobilité des figures sédimentaires sur la dépression interbanc et la bordure des bancs est susceptible d'avoir modifié l'épaisseur de sédiments au-dessus du câble ensouillé. Le retour d'expérience du relevage du câble

TAT-14 voisin a mis en évidence un engraissement général des fonds sableux, traduisant la mobilité des bancs sableux sur les fonds grossiers interbancs.

Les réparations sur le câble sont localisées près du rail montant, au large de Boulogne-sur-Mer (2013, 2014), en bordure de la zone d'attente de Dunkerque-Calais (2008) au large de Calais, dans le rail (2006, 2010, 2012) et à l'entrée de la Passe de Bergues (2003) : elles sont dues aux activités humaines (ancres de navires et chalut). Aucune réparation n'a été notée au niveau des bancs sableux.

7.1.5. Sensibilité du milieu physique

Le littoral est caractérisé par la présence de secteurs bas sableux encadrant le bombement rocheux du Cap Gris-Nez, marquant le changement d'orientation des côtes et faisant communiquer la Manche orientale et la Mer du Nord.

Les points sensibles sont :

- les estuaires et les côtes sableuses se prolongeant par le talus littoral, caractérisé par un transit littoral orienté vers le Nord (Manche orientale) et l'Est (sud de la Mer du Nord) sous l'action des houles obliques de Nord-Ouest dominantes ; ces côtes basses sableuses sont soumises au risque de submersion marine et d'inondation (débouchés des fleuves) ;
- les côtes rocheuses prolongées par un platier rocheux, soumises au risque d'érosion.

➔ *Il n'y a pas d'atterrissage sur le tronçon à relever qui passe à plus de 5 km des côtes.*

Les caractéristiques physiques du domaine marin sont directement influencées par la configuration du détroit du Pas-de-Calais, à la jonction de deux masses d'eau s'opposant.

Les points sensibles sont :

- le rétrécissement du détroit du Pas-de-Calais caractérisé par un fort hydrodynamisme et la dynamique sédimentaire associée ;
- la nature et l'épaisseur des fonds grossiers (sables et graviers) à très grossiers (cailloutis et graviers) des zones planes où le câble peut être faiblement ensouillé ;
- la présence des bancs sableux et surtout de leurs bordures couvertes de vagues de sables, où la profondeur d'ensouillage du câble est variable lors de la pose et au cours du temps ;
- les zones d'affleurements rocheux autour du Cap Gris-Nez où le câble n'est pas ensouillé ;
- les dunes hydrauliques du détroit où la profondeur d'ensouillage du câble est variable au cours du temps.

➔ *Le maintien du câble SEA-ME-WE 3 (ouvrage de 6 cm de diamètre sur un linéaire de 110 km) ne modifie pas les caractéristiques du milieu physique. Le câble étant ensouillé sur la majeure partie du tracé, les mouvements sédimentaires s'opèrent au-dessus du câble sans rencontrer d'obstacle et il y a peu de risque que le câble soit remis à l'affleurement. Au cours des réparations sur le câble, le surplus de câble (boucle) a été naturellement ré-ensouillé.*

Le Tableau 7-2 résume les enjeux environnementaux avec leur niveau d'enjeu et le niveau de leur sensibilité au projet de démantèlement du câble.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 7-2 : Enjeux environnementaux et sensibilité des récepteurs du milieu physique au projet de démantèlement de câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Conditions météo-océaniques</i>				
Climat	Réchauffement climatique qui influe sur l'élévation du niveau de la mer et augmentation en nombre et intensité des événements tempétueux (recul du trait de côte et submersion marine).	Moyen	Contribution des émissions de GES (navires, engins terrestres) au réchauffement climatique	Nul
Agitation	Houles dominantes de secteur océanique O à SO en Manche orientale, N-NE et SO (mer de vent) en Mer du Nord. Influence des tempêtes à l'automne et au printemps. L'agitation influe sur la dynamique sédimentaire (modification du trait de côte, transport sédimentaire, perturbation des habitats...) et sur les qualités du milieu (turbidité).	Moyen	Limites d'action du câblage, en fonction de l'agitation du plan d'eau.	Nul
			Pas de perturbation de la propagation et de l'intensité des houles au fond (câble de Ø46mm ensouillé)	
Courantologie	Marée semi-diurne avec marnage de 3,75m (ME) à 5,45m (VE) en Mer du Nord, de 4,9m (ME) à 8,6m (VE) en Manche Est. Forts courants de marée alternatifs, dominés par la circulation dans le détroit du Pas-de-Calais. La courantologie influe sur la dynamique sédimentaire (érosion, perturbation des habitats...) et sur les qualités du milieu (apports du fleuve côtier, dissipation ou propagation de la turbidité...)	Moyen	Limite de la zone d'action du câblage (tirant d'eau).	Nul
			Pas de perturbation de la circulation des courants de marée dans la colonne d'eau (câble de Ø46mm ensouillé)	

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Caractéristiques physiques des fonds</i>				
Géologie	Manche Est : bancs sableux posés sur les fonds plats du détroit (paléochenaux et surfaces d'érosion) sur la bordure du bassin Tertiaire de Dieppe (argiles et craies).	Faible	Mise à l'affleurement du substratum rocheux par désensuillage par tirage du câble.	Nul
	Mer du Nord : bancs sableux posés sur les fonds plats du détroit du Pas-de-Calais (Craie et Argiles des Flandres).			
Bathymétrie au large	Manche Est : Présence des grands bancs sableux (Vergoyer et Bassure de Baas) séparés par de larges dépressions inter-bancs correspondant aux fonds plats du centre de la Manche (30 à 40m CM). Fonds moyens à -30m, avec des dénivelés de 10 à 15m le long du tracé du câble.	Faible	Effets cumulés des travaux de recherche au grappin et du tirage du câble de Ø46 mm. Pas d'effet de tranchée au tirage par remise en état naturelle des fonds.	Négligeable
	Mer du Nord : Présence des grands bancs sableux (Ruytingen-Dyck et Sandettié) séparés par de larges dépressions inter-bancs correspondant aux fonds plats du centre du détroit (30 à 40m CM). Traversée de la bordure des bancs avec des vagues de sables entre -32m et -15m (bancs), vagues de sable de 4 à 10m de hauteur, pentes maximales de 4 à 9° le long du tracé du câble.			
Nature des fonds au large	Dépression Centre-Manche (base des bancs sableux) et autour du Cap Gris-Nez : zones sablo-graveleuses interbancs. Bancs sableux : sables fins à moyens. La nature des sédiments constitue un enjeu notamment pour les habitats	Moyen	Remaniement de la colonne sédimentaire au tirage du câble. Cumul des opérations de recherche au grappin et de tirage du câble Remise en état naturelle des fonds	Négligeable
Dynamique sédimentaire au large	La dynamique sédimentaire constitue un enjeu notamment pour ses effets potentiels sur l'évolution des bancs sableux. Mouvements sédimentaires liés à l'action des courants de marée alternatifs : formation des vagues de sables à l'extrémité des bancs sableux, de placages sableux sur les fonds plus grossiers et des rides et mégarides dans les sables. Bancs sableux stables dans leur globalité.	Faible	Bordure des bancs sableux avec vagues de sable (tension sur le câble, surensuillage du câble).	Négligeable

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Qualité du milieu				
Qualité de l'eau	Manche Est : état chimique et état écologique des masses d'eau côtières mauvais à moyen en raison d'importants flux de nutriments. Mer du Nord : état écologique moyen et très bon état chimique des deux masses d'eau côtières.	Fort	Augmentation de la turbidité liée au tirage du câble, pollutions accidentelles	Faible
	Qualité microbiologique des eaux littorales et des zones conchylicoles des deux façades = moyenne (pas d'épisode de toxines détecté sur les gisements naturels et exploitations, ni sur les gisements de coquilles Saint-Jacques du large).	Moyen		
	Qualité des eaux de baignade = bonne à excellente	Fort		
Qualité des gisements conchylicoles	Zones conchylicoles (gisements naturels) classées en zone B, nécessitant un reparcage avant distribution, pour les bivalves filtreurs (moules et huîtres) et une autorisation préalable est nécessaire pour les gisements de coques (et palourdes) exploités de façon occasionnelle.	Moyen	Augmentation de la turbidité et remaniement des fonds pour le tirage du câble, pollutions accidentelles	Faible
	Qualité chimique bonne			
Qualité de l'air	Qualité de l'air sur la bande littorale des Hauts-de-France moyenne (épisodes de pollution aux particules). Qualité de l'air dans le détroit soumis aux émissions terrestres (industrialo-portuaires) et fort trafic maritime dans le DST du Pas-de-Calais.	Fort	Emission de GES des navires	Faible
Environnement sonore	Câble éloigné de la côte (entre 7 et 20 km) au niveau des agglomérations/ports et à 5 km au plus proche (Cap Gris-Nez). Pas de grosses infrastructures routières et ferroviaires (Cap Gris-Nez).	Moyen	Bruit du câblage : dans la gamme des navires fréquentant le rail de navigation (pêcheurs et gros navires de commerce-ferries)	Faible
	Niveau sonore du secteur maritime lié à la proximité du rail montant (commerce) et activité locale de pêche et de plaisance.			
	Zone fréquentée par les phoques et l'avifaune migratrice et hivernante. Zone d'alimentation et de passage.		Présence des navires : activité générant une légère augmentation des niveaux sonores aux hautes fréquences sans augmentation du trafic maritime.	

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Qualité du sédiment marin	Fonds à dominante sableuse (zone des bancs sableux) devenant grossiers (graveleux) vers le centre de la Manche	Moyen	Remise en suspension de sédiments potentiellement contaminés	Nul
<i>Patrimoine culturel et archéologique</i>				
Archéologie sous-marine	Plusieurs épaves (bateaux de pêche et des navires datant des deux guerres mondiales) réparties dans les zones interbanc et près de la côte, laissées à distance suffisante.	Moyen	Risque de toucher/déplacer un bien archéologique	Nul
<i>Habitats et communautés benthiques marines</i>				
Centre Manche et détroit	Peuplement des cailloutis dans les interbancs sablo-graveleux du large, caractéristique des fonds du centre de la Manche et du détroit du Pas-de-Calais.	Moyen	Augmentation de la turbidité Perturbations ou lésions au passage du grappin et au tirage du câble	Moyen
Autour du Cap Gris-Nez	Faciès Récif » sous la déclinaison 1170-R09 (roches et blocs circalittoraux)	Moyen	Faciès côtiers les plus vulnérables évités Perturbations ou lésions au tirage du câble Difficultés de retrouver le câble au grappin	Moyen
Bancs sableux	Habitat et peuplements des bancs sableux, largement représentés à l'échelle de la Manche orientale et de la Mer du Nord.	Moyen	Augmentation de la turbidité Perturbations ou lésions au passage du grappin et au tirage du câble Difficultés de retrouver le câble au grappin dans les zones de surensouillage	Moyen
Habitats protégés	Habitat des "dunes hydrauliques", au niveau des Bancs sableux festonnés de vagues de sables : habitat de fort intérêt dans le réseau trophique et classé d'intérêt prioritaire au niveau des bancs de la Mer du Nord.	Fort	Risque d'atteinte à l'intégrité de l'habitat par le passage du grappin et le tirage du câble.	Fort
<i>Poissons</i>				
Frayères	Frayères côtières de Seiche et Hareng (au fond) sur les secteurs sablo-graveleux surmontés de rides et de vagues de sables	Fort	Présence des navires perturbant l'accès à la zone de frayère Destruction des œufs au sol au passage du grappin et du tirage	Moyen
	Frayère de poissons plats au centre du détroit et de la Manche (colonne d'eau)		Dispersion ou destruction des œufs dans la colonne d'eau	
Nourricerie	Nourricerie régionale sur la bande côtière (débouchés des fleuves côtiers) de poissons plats (limande, plie, sole) et ronds (morue, hareng, merlan, maquereau).	Fort	Présence et bruit des navires Risque physiologique (bruit) Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation et réduction de la ressource d'alimentation	Moyen

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
			Comportement de fuite ou perturbation des fonds au niveau du passage du grappin et du tirage du câble	
Migration	Migrateurs retournant frayer en rivière (salmonidés, aloses, lamproies et anguilles) au débouché des fleuves côtiers	Fort	Modification comportementale liée à la présence et au bruit des navires	Faible à Moyen
	Migration entre zone de frai et nourricerie		Risque physiologique (bruit)	
			Réduction de la ressource d'alimentation	
Avifaune				
Bande côtière	Classement de la bande côtière et des estuaires en Zone de Protection Spéciale pour la reproduction (hiver ou printemps) ou comme étape migratoire et hivernage pour les oiseaux.	Fort	Peu de risque de dérangement lié à la présence et bruit du navire au large. Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer et réduction de la ressource d'alimentation	Moyen
	Utilisation de la bande côtière du Cap Gris-Nez comme reposoir et de la zone marine comme voie de migration et d'alimentation			
Au large (oiseaux marins)	Vaste zone d'alimentation	Moyen	Dérangement lié à la présence et bruit des navires Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer et réduction de la ressource d'alimentation. Peu Risque de collision	Moyen
Mammifères marins				
Marsouin	Lieu de passage et d'échange entre les populations de marsouins de la Manche et de la Mer du Nord.	Fort	Présence et bruit des navires et barges : comportement de fuite ou risque physiologique. Risque de collision	Moyen
Phoques	Colonies <u>côtières</u> : Plus grosse colonie de phoques veau-marins (repos, reproduction) en baie de Somme. Importante colonie de phoques des bancs du Phare de Walde (repos, reproduction) en Manche/Mer du Nord. Présence de phoques sur les bancs du Port de Dunkerque.	Fort	Peu de risque de dérangement par les navires au large par rapport aux sites de repos et les sites de reproduction	Moyen
	Lieu de passage et d'échange entre les populations de phoques de la Manche et de la Mer du Nord, ainsi qu'un lieu d'échange transmanche (côtes anglaises et côtes francaises et franco-belges).		Présence et bruit des navires et barges : comportement de fuite ou risque physiologique. Risque de collision	

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
	Zone d'alimentation et de transit au large.		Risque de fuite des poissons (lien trophique) et gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation	
<i>Espaces protégés et d'intérêt écologique</i>				
Protection réglementaire	ZSC côtières « Baie de Canche et 3 estuaires » et « Estuaires et littoral picards (baie de Seine et d'Authie) » en relation avec les espaces protégés littoraux	Fort	Augmentation de la turbidité liée du tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins (cf. ci-dessus)	Moyen
	ZSC/ZPS marine "Bancs des Flandres" en liaison avec les ZNIEFF littorales	Fort		Moyen
	ZSC marine Cap Gris-Nez Blanc-Nez, en liaison avec les sites côtiers classés	Fort		Moyen
	ZSC marine « Ridins et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais » en liaison avec les ZSC et ZPS côtières	Fort		Faible
Protection réglementaire	Site classé des Caps Blanc-Nez - Gris-Nez, baie de Wissant, DPM...	Fort	Pollutions accidentelles	Faible
	Site inscrit terrestres (Cap Blanc-Nez - Gris-Nez, Dunes des Flandres, Ambleteuse...)			
Protection conventionnelle	Parc naturel marin (Estuaires Picards et Mer d'Opale) couvrant l'ensemble du tracé dans les eaux françaises (eaux territoriales et ZEE)	Moyen	Augmentation de la turbidité liée au tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins (cf. ci-dessus)	Moyen
Zones d'inventaires sans portée réglementaire	Plusieurs ZNIEFFs de type 1 identifiées tout le long du littoral, au niveau des estuaires, du littoral à dunes et autour du Cap Gris-Nez	Fort	Présence des navires au large, pollution accidentelles	Faible
<i>Activités humaines</i>				
Trafic maritime et zones de servitudes	Dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais en ZEE avec routes de navigation vers les ports français (Boulogne, Calais, Dunkerque) et vers les ports belges (Ostende, Zeebrugge)	Fort à Moyen	Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités	Moyen à faible
	Route de navigation côtière (Boulogne-sur-Mer, Dieppe et Le Tréport) Chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer			

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
	Zone d'attente de Calais-Dunkerque pour les navires transportant des matières dangereuses			
	Trafic transmanche en Mer du Nord : lignes ferries Calais-Douvres, Dunkerque- Douvres et Ostende-Ramsgate ; tunnel sous la Manche			
Autres ouvrages	câbles d'énergie IFA2000, Gridlink, Eleclink	Moyen	Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau Eclaircissement du couloir de pose (enlever un tronçon de câble HS)	Moyen
	conduite de gaz FRANPIPE			
	câbles télécommunications Hors-Services (UK-BE5 et UK-BE6, tronçons de RIOJA2, TAT-14, ULYSSES1 et UK-FR4, démantelés)			
	projets de parcs éoliens en mer Dieppe-Le Tréport et Dunkerque			
Pêche professionnelle côtière	Pêche à la crevette (chalut spécifique) dans le 3 MN	Fort	Bande des 3 MN non concernée	Faible
	Pose de casiers à la côte			
Pêche professionnelle au large	Arts dormants : Filets sur les bancs sableux (12 MN) et sur les hauts-fonds en ZEE Casiers à bulots sur les fonds plats gravelo-sableux en Mer du Nord (au large de Calais). Casiers à crustacés côtiers.	Fort	Présence du chantier de pose à vitesse réduite, trainant le grappin ou tirant le câble : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités Diminution de la ressource (lien trophique) Travaux sur les fonds marins Risque de croche sur le câble non ensouillé, au niveau des zones de coupure du câble	Moyen
	Arts trainants dominants : Drague à Coquille Saint-Jacques sur les fonds grossiers en ZEE (rail montant) Chalut de fond en ZEE et 12 MN Chalut à crevettes grises côtiers			
	Flottes des HDF (quartiers de Boulogne, Dunkerque) et de Normandie (quartiers de Dieppe, Fécamp)			
Plaisance et activités sportives	4 ports de plaisance sur la façade Manche orientale (dont Boulogne-sur-Mer) et 3 ports de plaisance sur la façade Mer du Nord (+ 4 ports belges : Nieuport, Ostende, Blankenberge, Zeebrugge)	Moyen	Gêne d'accès aux ports de la Baie de Somme	Moyen à faible
	Pêche de loisir au-dessus des bancs sableux		Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités	
	Plongée sous-marine sur épaves		Risque de croche sur le câble non ensouillé	
Risques naturels et technologiques				
Risque sismique	Zone de sismicité faible	Faible	Travaux non perturbants vis-à-vis du risque sismique	Nul

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Risque naturel littoral	PPRL non concernés	Fort	Travaux au large non perturbants vis-à-vis des risques naturels côtiers et des risques technologiques terrestres	Nul
Risque technologique	PPRT non concernés			

7.2. Qualité du milieu

La surveillance des eaux littorales des côtes françaises s'organise autour de différentes thématiques et est suivie par plusieurs organismes : IFREMER pour la surveillance environnementale liée à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et la surveillance sanitaire des produits de la mer, l'Agence Régionale de Santé (ARS) pour la qualité des eaux de baignade et des zones de pêches à pied de loisir, et les Cellules Qualité des eaux des DDTM (Directions Départementales des Territoires et de la Mer) pour la qualité des eaux estuariennes et la qualité des eaux portuaires.

7.2.1. Qualité des masses d'eaux côtières

Les masses d'eaux côtières⁵ dans les 12 MN des Hauts-de-France sont (Figure 7-20) :

Code	Nom de la masse d'eau
FRAC01	Frontière belge à jetée de Malo
FRAC02	Jetée de Malo à Est du cap Griz Nez
FRAC03	Cap Griz Nez à Slack
FRAC04	Slack à La Wrenne
FRAC05	La Wrenne à Ault

⁵ Une masse d'eau côtière est une partie distincte et significative des eaux de surface situées entre la ligne de base servant pour la mesure de la largeur des eaux territoriales et une distance d'un mille marin.



Figure 7-20 : Masses d'eau côtières et masses d'eau de transition du bassin Artois-Picardie (source : Ifremer)

Sur la façade Mer du Nord, les deux masses d'eau côtières sont en état global MOYEN.

- La masse d'eau FRAC01 « Frontière belge à Malo » est en contrôle de surveillance. L'état écologique est MOYEN, l'objectif de « bon état » est reporté à 2027 à cause des importants flux de nutriments (Etat bon, basé sur l'indicateur), conduisant à un développement important de phytoplancton (blooms de *Phaeocystis* printanniers). L'Etat chimique est classé en TRES BON.
- La masse d'eau FRAC02 « Malo à Gris Nez » est en contrôle de surveillance et en contrôle opérationnel. L'état écologique est MOYEN et l'objectif environnemental de bon état est reporté à 2027 à cause des importants flux de nutriments, et conduisant à un développement important de phytoplancton (blooms de *Phaeocystis* printanniers). Le report est également justifié à cause du sous-élément de qualité "macroalgues subtidales" (point "Wissant-Strouane SR -SSDB11") qui est inférieur au bon état.
Cette masse d'eau reçoit les masses d'eaux portuaires de Dunkerque et Calais. L'état hydromorphologique (perturbation ou altération par les activités anthropiques) est inférieur au très bon état. L'état chimique est classé en TRES BON.

Tableau 7-3 : Bilan sur la qualité de la masse d'eau côtière FRAC01 (Frontière belge-Malo).

Identification de la masse d'eau		Type	Etat provisoire							
FRAC01	Frontière belge - Malo	MEC	Classement provisoire général de l'état de la masse d'eau							
			Etat chimique			Etat écologique				
			Niveau de confiance		Niveau de confiance					
			Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
			contaminants chimiques	(I)	Flora autre que phytoplancton		hydromorphologie	(E)	température	(I)
			métaux lourds	(I)	macroalgues intertidales	(ENS)			nutriments	(I)
			pesticides	(I)	macroalgues subtidales	(ENS)			salinité	(NP)
			polluants industriels	(I)	maërl	(NP)			Transparence	(I)
			autres	(I)	angiospermes	(NP)			polluants spécifiques	(Fin 2013)
			Imposex		algues proliférantes	(E)			oxygène dissous	(I)
					phytoplancton	(I)				
					invertébrés benthiques	(I)				
					invertébrés benthiques intertidaux	(I)				
					invertébrés benthiques subtidaux	(I)				
					poissons	(NP)				

Tableau 7-4 : Bilan sur la qualité de la masse d'eau côtière FRAC02 (Malo-Gris Nez).

FRAC02	Malo - Gris Nez	MEC	Classement provisoire général de l'état de la masse d'eau						
			Etat chimique		Etat écologique				
			Niveau de confiance		Niveau de confiance				
			Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique
			contaminants chimiques	(I)	Flore autre que phytoplancton		hydromorphologie	(E)	température
			métaux lourds	(I)	macroalgue intertidale	(ENS)			nutriments
			pesticides	(I)	macroalgue subtidale	(I)			salinité
			polluants industriels	(I)	maërl	(NP)			Transparence
			autres	(I)	angiosperme	(NP)			polluants spécifiques
			Imposex		algues proliférantes	(E)			oxygène dissous
					phytoplancton	(I)			
					invertébrés benthiques	(I)			
					invertébrés benthiques intertidaux	(I)			
					invertébrés benthiques subtidaux	(I)			
					poissons	(NP)			

Etat écologique ou global		Etat chimique	
Non pertinent		Non pertinent	
Inconnu		Inconnu	
Très bon		Bon	
Bon		Mauvais	
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Inférieur au très bon état			

[Voir la liste complète](#)

DI - Données insuffisantes
DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau
ENS - Elément de qualité non suivi
IND - Indicateur non défini
NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)
NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau
E - Classement basé sur un avis d'expert
I - Classement basé sur l'indicateur

Niveau de confiance

1: faible
2: moyen
3: élevé
gris : pas d'information

Sur la façade Manche orientale, les trois masses d'eau sont en état global MAUVAIS à MOYEN, s'améliorant vers le Sud :

- La masse d'eau FRAC03 « Gris-Nez Slack », caractéristique d'une côte rocheuse peu profonde, méso- à macrotidale, est en contrôle de surveillance. Les états biologique et chimique sont MAUVAIS. L'objectif environnemental de bon état est reporté à 2027 à cause d'une contamination par le Méthylmercure. Le report est également justifié à cause du sous-élément de qualité "macroalgues subtidales" (point "Audresselles SR - SSDB10") qui est inférieur au bon état.

Tableau 7-5 : Bilan sur la qualité de la masse d'eau côtière FRAC03 (Gris-Nez Slack).

FRAC03	Gris Nez - Slack	MEC	Classement provisoire général de l'état de la masse d'eau						
			Etat chimique		Etat écologique				
			Niveau de confiance		Niveau de confiance				
			Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique
			contaminants chimiques		Flore autre que phytoplancton		hydromorphologie	(E)	température
			métaux lourds	(I)	macroalgue intertidale	(I)			nutriments
			pesticides	(I)	macroalgue subtidale	(I)			salinité
			polluants industriels	(I)	maërl	(NP)			Transparence
			autres	(I)	angiosperme	(NP)			polluants spécifiques
			Imposex		algues proliférantes	(E)			oxygène dissous
					phytoplancton	(E)			
					invertébrés benthiques	(ENS)			
					invertébrés benthiques intertidaux	(ENS)			
					invertébrés benthiques subtidaux	(ENS)			
					poissons	(NP)			

- La masse d'eau FRAC04 « Slack – La Warena », caractéristique d'une côte à dominante sableuse macrotidale mélangée (recevant la masse d'eau portuaire Boulogne-sur-Mer et la Liane), est en contrôle de surveillance et en contrôle opérationnel. L'état biologique est BON mais l'état chimique est MAUVAIS. L'objectif environnemental de bon état est reporté à 2027 à cause d'une contamination par le Méthylmercure. Le report est également justifié à cause du sous-élément de qualité "macroalgues subtidales" (point "Audresselles SR - SSDB10") qui est inférieur au bon état.

Tableau 7-6 : Bilan sur la qualité de la masse d'eau côtière FRAC04 (Slack – La Warenne).

FRAC04

Slack - La Warenne

MEC

Classement provisoire général de l'état de la masse d'eau										
Etat chimique			Etat écologique							
Niveau de confiance			Niveau de confiance							
Etat chimique			Etat biologique			Etat hydromorphologique			Etat physico-chimique	
contaminants chimiques			Flore autre que phytoplancton			hydromorphologie		(E)	température (I)	
métaux lourds		(I)	macroalgue intertidale		(ENS)			nutriments (I)		
pesticides		(I)	macroalgue subtidale		(ENS)			salinité (NP)		
polluants industriels		(I)	maërl		(NP)			Transparence (I)		
autres		(I)	angiosperme		(NP)			polluants spécifiques (Fin 2013)		
Imposex			algues proliférantes		(E)			oxygène dissous (I)		
			phytoplancton		(I)					
			invertébrés benthiques		(ENS)					
			invertébrés benthiques intertidaux		(ENS)					
			invertébrés benthiques subtidaux		(ENS)					
			poissons		(NP)					

Etat écologique ou global		Etat chimique	
Non pertinent		Non pertinent	
Inconnu		Inconnu	
Très bon		Bon	
Bon		Mauvais	
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Inférieur au très bon état			

Niveau de confiance

1: faible

2: moyen

3: élevé

gris : pas d'information

Voir la liste complète

DI - Données insuffisantes

DNP - Descripteur non prospecté dans cette masse d'eau

ENS - Elément de qualité non suivi

IND - Indicateur non défini

NP - Indicateur non pertinent (absent ou non représentatif)

NS - Pas de contrôle de surveillance dans cette masse d'eau

E - Classement basé sur un avis d'expert

I - Classement basé sur l'indicateur

- La masse d'eau FRAC05 « La Warenne - Ault », caractéristique d'une côte à dominante sableuse macrotidale mélangée (recevant La Canche, l'Authie et la Somme), est en contrôle de surveillance et en contrôle opérationnel. L'état biologique est MOYEN et l'état chimique est TRES BON. L'objectif environnemental de bon état est reporté à 2027 à cause des importants flux de nutriments, et conduisant à un développement important de phytoplancton (blooms de *Phaeocystis* printanniers). L'état hydromorphologique (perturbation ou altération par les activités anthropiques) est inférieur au très bon état.

Tableau 7-7 : Bilan sur la qualité de la masse d'eau côtière FRAC05 (La Warenne - Ault).

Classement provisoire général de l'état de la masse d'eau							
Etat chimique		Etat écologique					
Niveau de confiance		Niveau de confiance					
Etat chimique		Etat biologique		Etat hydromorphologique		Etat physico-chimique	
contaminants chimiques	(I)	Flore autre que phytoplancton		hydromorphologie	(E)	température	(I)
métaux lourds	(I)	macroalgue intertidale	(ENS)			nutriments	(I)
pesticides	(I)	macroalgue subtidale	(ENS)			salinité	(NP)
polluants industriels	(I)	maërl	(NP)			Transparence	(I)
autres	(I)	angiosperme	(NP)			polluants spécifiques	(Fin 2013)
Imposex		algues proliférantes	(E)			oxygène dissous	(I)
		phytoplancton	(I)				
		invertébrés benthiques	(I)				
		invertébrés benthiques intertidaux	(I)				
		invertébrés benthiques subtidaux	(I)				
		poissons	(NP)				

→ Le câble passe au plus près des côtes à 5 km (au niveau du Cap Gris-Nez) et ne traverse pas la masse d'eau côtière. La zone d'influence des travaux de relevage n'affecte pas la masse d'eau côtière.

7.2.2. Qualité des eaux littorales

Les contrôles de surveillance de la DCE s'appuient sur les réseaux de suivis de l'Ifremer (REPHY, REMI, ROCCH), qui permettent de suivre les paramètres de la qualité des eaux et des zones conchylicoles.

- Le **REMI** « Réseau de contrôle Microbiologique » a été mis en place en 1989 par l'IFREMER, afin de surveiller la contamination bactériologique du milieu. Régulièrement, l'IFREMER

pratique des prélèvements de coquillages sur des zones d'exploitation conchylicoles ou sur des gisements naturels pour déterminer les concentrations en coliformes fécaux. Les paramètres pris en compte dans le réseau de surveillance REMI sont les coliformes fécaux *Escherichia coli* (E. coli), dont les germes sont recherchés dans les coquillages tels que les huîtres, moules et coques.

- Les deux réseaux **REPHY** « réseau d'observation et de surveillance du phytoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales » et **REPHYTOX** « réseau de surveillance des phycotoxines dans les organismes marins », bien que distincts, sont étroitement associés, puisque la surveillance du phytoplancton toxique dans l'eau, toujours assurée par le REPHY, est utilisée pour le déclenchement d'analyses de toxines dans les organismes marins dans le cadre du REPHYTOX, et pour une meilleure compréhension des épisodes de contamination des organismes marins.

Le réseau mis en place par l'IFREMER a la charge de la surveillance des phénomènes d'eaux colorées et de la présence de phycotoxines. En effet, certaines espèces de phytoplanctons libèrent dans la colonne d'eau des toxines qui peuvent être amnésiantes (ASP), paralysantes (PSP) ou diarrhéiques (DSP). Le dépassement du seuil d'alerte phytoplancton déclenche le plus rapidement possible la recherche des toxines correspondantes dans les coquillages dans les élevages et les gisements côtiers. Les trois familles de toxines (lipophiles, PSP, ASP) sont systématiquement recherchées sur les coquillages des gisements au large avant et pendant la période de pêche.

- Le **ROCCH** (ex. RNO), Réseau d'Observation des Contaminants Chimiques, mis en place par l'IFREMER a la charge du suivi de la contamination des coquillages par trois métaux disposant de seuils sanitaires (plomb, mercure et cadmium).

La zone d'étude, entre la frontière belge et la baie d'Authie (au large Berck-sur-Mer) concerne 1 seule zone marine (L5 en Manche Est concernée par la pêche à la coquille Saint-Jacques).

Les zones marines 001 à 005 (utilisées jusqu'en 2020) ont été regroupées en une seule masse d'eau autorisée pour les coquilles Saint-Jacques pour les mesures surfaciques mais les points de mesures ponctuels (côte) ont gardé la précédente dénomination (cf. figure suivante).

Zones marines Quadrige²

Code	Libellé
001	Frontière belge – Cap Gris-Nez
002	Cap Gris-Nez – Le Boulonnais
003	Zone de dragage autorisée pour les coquilles St-Jacques
004	Baie de Canche
005	Baie d'Authie
006	Baie de Somme – large
007	Baie de Somme
008	Pays de Caux Nord
009	Pays de Caux Sud
092	Hors Zone – Manche Atlantique

Masses d'eau selon la Directive Cadre sur l'Eau

Code	Libellé
Masse d'eau côtière	
FRAC01	Frontière belge – Malo
FRAC02	Malo – Cap Gris-Nez
FRAC03	Cap Gris-Nez – Slack
FRAC04	Slack – La Wrenne
FRAC05	Equihen – Ault
Masse d'eau de transition	
FRAT01	Baie de Somme
FRAT02	Port de Boulogne S/M
FRAT03	Port de Calais
FRAT04	Port de Dunkerque

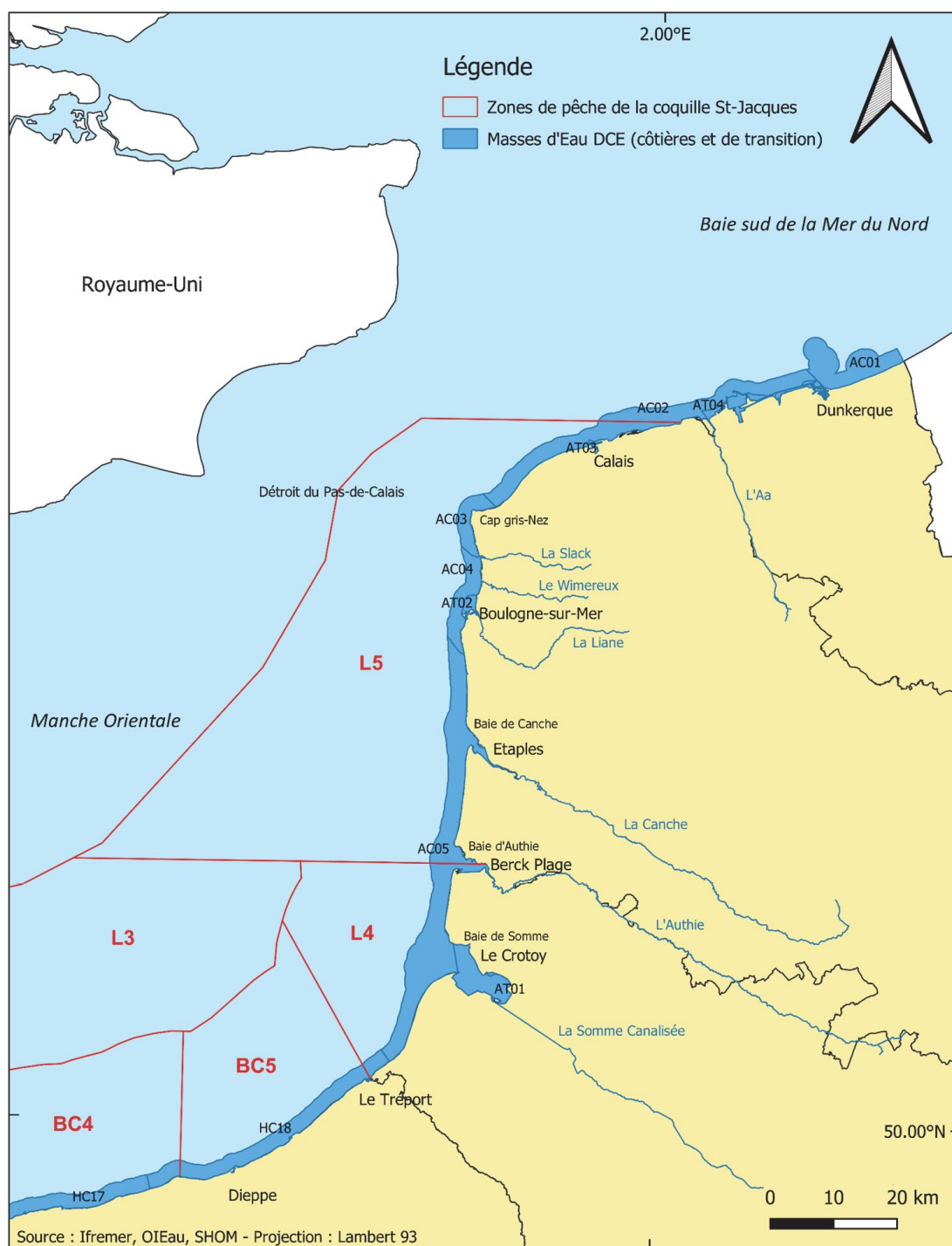


Figure 7-21 : Localisation des zones marines suivies par l'IFREMER.

Les données des différents réseaux sont présentées à partir du rapport de suivi « Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2024. Départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme » (Ifremer, 2025).

7.2.2.1. Zone marine 001/L5 (Sud de la Mer du Nord)

Les stations suivies sont les suivantes :

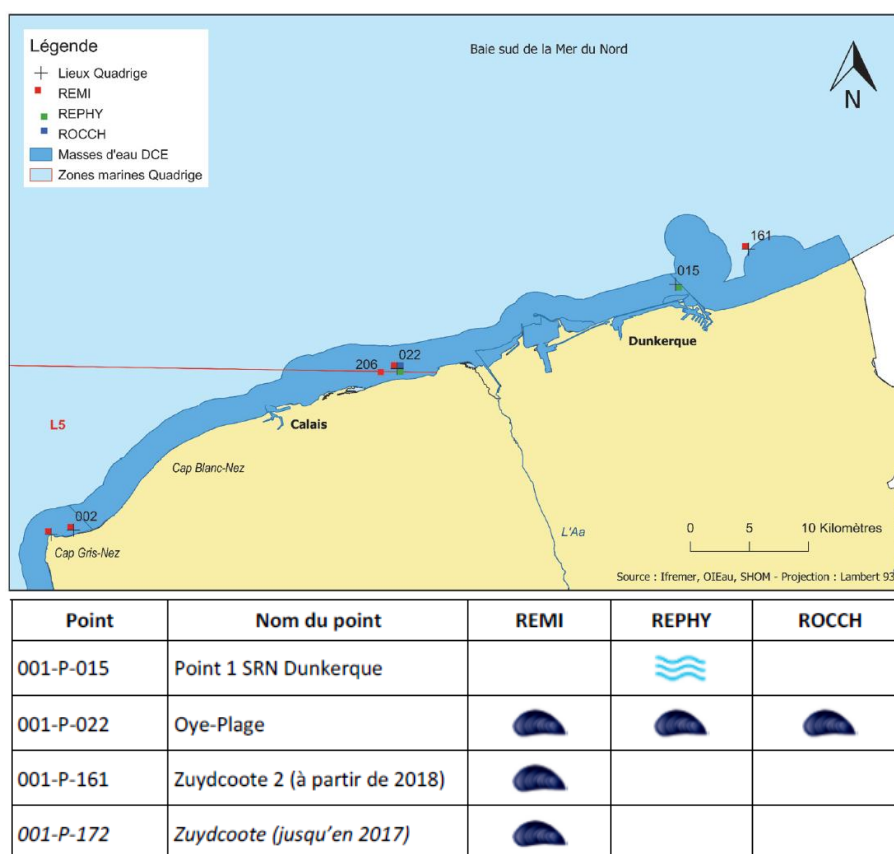


Figure 7-22 : Zone marine 001 (Sud de la Mer du Nord).

Suivi REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
001-P-022	Oye plage		→	moyenne
001-P-161	Zuydcoote 2		Moins de 10 ans de données	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

La zone 62.01 Oye-plage Marck comprend un gisement naturel de coques (groupe 2) et une zone d'exploitation de moules sur bouchots (groupe 3). Le suivi microbiologique de la zone de bouchots s'effectue sur le point « Oye-Plage » (001-P-022). Il n'y a pas de tendance significative de la contamination pour la période 2015-2024 alors que celle-ci était significativement positive pour la

période 2013-2022 (augmentation de la contamination entre 2019 et 2021 puis baisse). Un dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI a été observé en mars 2024 (4 900 *E. coli*/100 g CLI), la contamination n'a pas été confirmée par le prélèvement supplémentaire prévu dans le cadre du protocole REMI. La qualité microbiologique reste moyenne sur les trois dernières années.

Les prélèvements à Zuydcoote sont réalisés par les professionnels sur des filières en mer suite aux recommandations émises lors de l'étude de zone (2006-2008). Le point initial de surveillance REMI « Zuydcoote » (001-P-171) a été arrêté en 2018 en raison de l'arrêt de la pêche professionnelle sur la concession. Le suivi s'effectue actuellement sur une autre filière au point « Zuydcoote 2 » (001-P-161) plus proche des sources de contamination. La série de données acquise sur ce point ne permet pas encore d'en évaluer la tendance. La qualité microbiologique estimée sur les trois dernières années est moyenne. Toutefois, dans le cadre du classement sanitaire de la zone, un classement saisonnier (ou « alternatif ») a été demandé par le professionnel en 2024. Ce classement saisonnier s'effectue sur la période de l'année qui présente les résultats de mesure les plus propices à un classement de meilleure qualité que le classement « classique ». Le classement sur la période allant d'avril à juillet sur les 5 dernières années (nécessaire pour avoir au moins 24 données) est en bonne qualité.

Suivi REPHY et REPHYTOX

Sur l'ensemble du littoral, la Prymnésiophyceae *Phaeocystis globosa* est la forme de phytoplancton la plus fréquente : cela est dû à des développements ponctuels mais massifs (plusieurs millions de cellules par litre) et à une dominance au sein du phytoplancton lors de ces efflorescences. Les Bacillariophyceae (ex-diatomées), qui dominent habituellement la communauté phytoplanctonique, deviennent alors minoritaires.

La présence de *Pseudo-nitzschia* (phytoplancton toxique producteur de toxines amnésiantes) est observée toute l'année mais souvent en concentration inférieure au seuil d'alerte.

Les *Dinophyceae* ne figurent pas dans les 10 premiers rangs selon l'indice de Sanders mais sont régulièrement présents tout au long de l'année, souvent à des concentrations beaucoup plus faibles que celles des autres classes.

Le « Point 1 Dunkerque » SRN/REPHY/DCE (001-P-015) présente des abondances totales maximales de phytoplancton (de 2 à 11 millions de cellules/L) au printemps. Les valeurs minimales (de 47 460 à 90 000 cellules/L) sont relevées à la fin de l'automne/début d'hiver.

A Dunkerque, *Alexandrium* était présent en janvier et mars avec des concentrations comprises entre 100 et 300 cellules/L. Les *Pseudo-nitzschia* sont présentes toute l'année. Les concentrations varient de 200 à 584 500 cellules/L.

Durant l'année 2024, il n'y a pas eu de dépassements du seuil d'alerte pour les larges et effilés (100 000 cellules par litre) mais il y a eu un dépassement du seuil pour les fines (300 000 cellules par litre) à 3 reprises en avril - mai. Les tests de toxicité ASP sur des moules prélevés au point de suivi du REPHYTOX « Oye Plage » n'ont pas montré de trace de toxine dans les mollusques.

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
001-P-022	Oye plage													
	☐ pas d'information	☒ toxine non détectée	☐ toxine présente en faible quantité		☐ toxicité									

Suivi ROCCH

Les éléments suivis sont les métaux lourds, les Hydrocarbures polycycliques aromatiques (HAP représentés par le fluoranthène), les composés organochlorés (polychlorobiphényles PCB [ignifugeants] représentés par le congénère 153 ; lindane et Dichlorodiphényltrichloroéthane DDT [insecticides]), les composés organostanniques (représenté par le TBT, tributylétain) et des dioxines.

Au point « Oye-Plage » 001-P-022, les concentrations mesurées dans la chair de coquillage sont inférieures aux seuils utilisés pour réglementer la consommation des coquillages pour les métaux lourds (plomb, cadmium, mercure, zinc, cuivre et argent), pour le fluoranthène, le CB153, le TBT, lindane (proche du seuil).

On note une baisse des concentrations en cadmium, argent, cuivre, zinc et nickel, et une augmentation en plomb et mercure.

Les contaminants organiques (fluoranthène, polychlorobiphényle CB153, le TBT, dioxines et furannes et PCB non DL) présentent des concentrations bien inférieures aux seuils fixés par la convention OSPAR. Les concentrations en Lindane se stabilisent juste en deçà des valeurs réglementaires depuis son interdiction en tant que pesticide en 1998. On observe une augmentation importante des concentrations en TBT qui atteint quasiment le seuil fixé par OSPAR.

7.2.2.2. Zone marine 002/L5 (Cap Gris-Nez Boulonnais)

Les stations suivies sont les suivantes :



Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
002-P-002	Bouchots Tardinghen			
002-P-004	Cap Gris-Nez			
002-P-006	Equihen épuration			
002-P-007	Point 1 SRN Boulogne			
002-P-012	Pointe aux Oies			
002-P-023	Verdriette			
002-P-024	Parc 10 N			
002-P-026	Fort de l'Heurt			
002-P-032	Ambleteuse			

Figure 7-23 : Zone marine 002 (Cap Gris-Nez - Boulonnais).

Suivi REMI

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
002-P-002	Bouchots Tardinghen		→	moyenne
002-P-006	Equihen épuration		→	moyenne
002-P-012	Pointe aux Oies		→	moyenne
002-P-023	Verdriette		→	moyenne
002-P-024	Parc 10 n		→	moyenne
002-P-026	Fort de l'Heurt		→	moyenne
002-P-032	Ambleteuse		→	moyenne
002-P-073	Cap Gris nez 2		Moins de 10 ans de données	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadrigé²

Les huit points de la zone Cap Gris-Nez – Le Boulonnais qui ont pu être analysés sur la période des trois dernières années présentent une qualité microbiologique moyenne. Aucune tendance générale significative de la contamination bactérienne pour la période 2015-2024 n'est observée pour les sept points possédant au moins 10 années de données.

Le suivi de la zone de gisements naturels au cap Gris-Nez a été arrêté en 2021 par manque de ressources, le point de suivi a dû être déplacé en 2023. Le GEMEL a réalisé une évaluation du gisement à l'automne. Une visite pour voir l'état du gisement a été programmée en janvier 2023 avec les DDi, le CRPMEM, le GEMEL et l'Ifremer. Lors de cette visite, il a été convenu de déplacer le point de prélèvement REMI plus à l'ouest de la zone où la ressource est présente en plus grande quantité. Un nouveau point a été créé : Cap Gris Nez 2 (002- P-074). Le nombre de données pour la période 2022-2024 est maintenant suffisant pour estimer la qualité de la zone qui est moyenne avec toutefois un dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g CLI en août 2024 à 4 900 *E. coli*/100 g CLI. Cette contamination n'a pas été confirmée par le prélèvement supplémentaire effectué dans le cadre du protocole REMI. Un dépassement du seuil de 4 600 *E. coli*/100 g a été observé en novembre 2024 au point « Fort de l'Heurt » et en mars 2024 à « Verdriette ». Les prélèvements supplémentaires effectués dans le cadre du protocole REMI n'ont pas montré de persistance de la contamination.

Les points situés au nord de Boulogne-sur-Mer, « Parc 10N », « Ambleteuse » et « Verdriette » montrent des résultats un peu moins élevés en période plus sèche d'avril/mai à septembre/octobre.

Suivi REPHY et REPHYTOX

Pour le point « Point 1 Boulogne » (002-P-007), les *Pseudo-nitzschia* ont également été observées toute l'année (Figure 11). Leurs concentrations ont varié de 200 à 2 209 000 000 cellules/L (ce qui est très élevé). Le seuil d'alerte n'a pas été dépassé pour les larges et effilés mais a été dépassé deux fois pour les fines en mai. Les tests de toxicité ASP sur des moules prélevées au point de suivi du REPHYTOX « Pointe aux Oies » n'ont pas montré de trace de toxine dans les mollusques.

En 2024, le genre *Dinophysis*, potentiellement responsable de la toxicité DSP, a été observé sur le « Point 1 Boulogne » (002-P-007) en octobre, à très faibles concentrations (100 cellules/L) qui ont déclenché la procédure d'alerte. Des tests de recherche des toxines lipophiles (AO (Acide okadaïque) + DTXs (Dinophysistoxines) + PTXs (Pectenotoxines), AZAs (Azaspiracides) et YTXs (Yessotoxines)) ont été réalisées sur des moules prélevées au point de suivi du REPHYTOX « Pointe aux Oies ». Les analyses n'ont pas révélé la présence ces toxines.

		pas d'information		toxine non détectée		toxine présente en faible quantité		toxicité
---	---	-------------------	---	---------------------	---	------------------------------------	---	----------

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
002-P-012	Pointe aux Oies	AO+DTXs													
002-P-012	Pointe aux Oies	AZAs													
002-P-012	Pointe aux Oies	YTXs													

Légende : toxines lipophiles AO (Acide okadaïque) + DTXs (Dinophysistoxines) + PTXs (Pectenotoxines), AZAs (Azaspiracides) et YTXs (Yessotoxines)

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
002-P-012	Pointe aux Oies													

Suivi ROCCH

Au point « Ambleteuse » 002-P-032, les concentrations mesurées dans la chair de coquillage sont inférieures aux seuils utilisés pour réglementer la consommation des coquillages pour les métaux lourds (plomb, cadmium, mercure, zinc, cuivre et argent), pour le fluoranthène, le CB153, le TBT, lindane (proche du seuil).

On note une baisse de la concentration en plomb, cadmium, mercure, zinc et argent, mais une augmentation de la concentration en cuivre et nickel.

Les contaminants organiques (fluoranthène, polychlorobiphenyl CB153, TBT, dioxines et furannes et PCB non DL) présentent des concentrations bien inférieures aux seuils fixés par la convention OSPAR. Le lindane se situe juste en dessous du seuil OSPAR.

7.2.2.3. Zone marine 004/L5 (Baies de Canche)

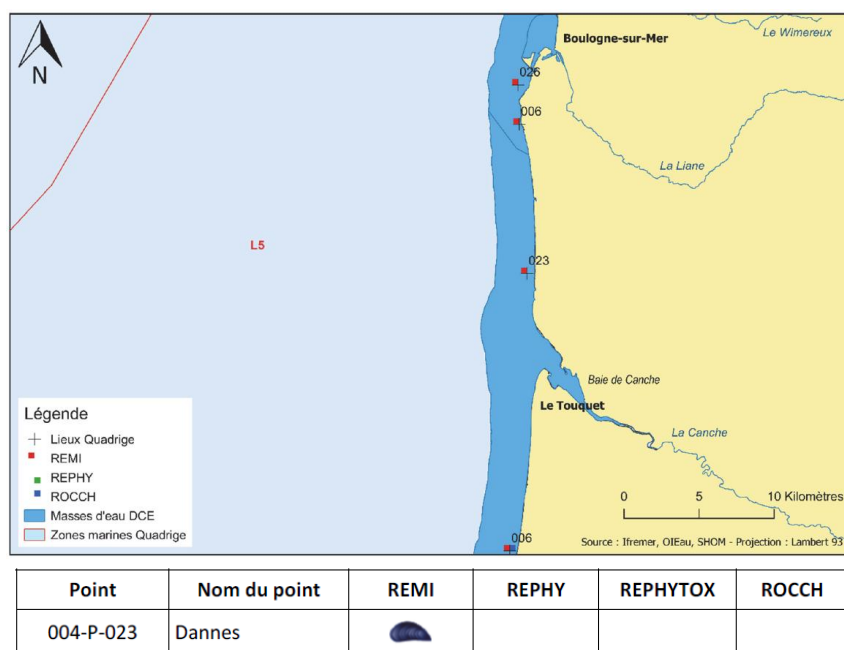


Figure 7-24 : Zones marines 004 (Baie de Canche)

Suivi REMI

La **zone Baie de Canche** comprend un gisement naturel de coques (groupe 2) et une zone d'exploitation de moules sur bouchots à Dannes (groupe 3). La zone est listée en zone à exploitation occasionnelle pour le groupe 2 des coquillages (zone dite à éclipse) : le suivi REMI est réalisé en période d'ouverture à la pêche professionnelle.

Point	Nom du point	Support	Tendance générale ^a	Qualité microbiologique ^b
004-P-023	Dannes		→	moyenne

↗ dégradation, ↘ amélioration, → pas de tendance significative (seuil 5%).

^a Calculée sur les 10 dernières années

^b Estimée sur les 3 dernières années (calcul sur au moins 12 ou 24 données selon la fréquence)

Source REMI-Ifremer, banque Quadriges²

La zone Baie de Canche est une zone qui comprend un gisement naturel de coques (groupe 2) et une zone d'exploitation de moules sur bouchots à Dannes (groupe 3). La zone est listée en zone à exploitation occasionnelle pour le groupe 2 des coquillages (zone dite à éclipse). Le suivi REMI est réalisé en période d'ouverture à la pêche professionnelle. Le nombre de données acquises pendant la surveillance de la zone en période d'ouverture n'est pas suffisant pour effectuer une exploitation statistique des résultats.

Le point « Dannes » (004-P-023), suivi pour les moules (groupe 3 des coquillages non fousseurs), est de qualité moyenne. Les dix ans de données ne montrent pas de tendance générale significative de la contamination pour la période 2014-2023. Un dépassement du seuil de 4600 *E. coli*/100g de CLI a été observé en novembre 2024, la contamination n'a pas été confirmée par le prélèvement supplémentaire effectué dans le cadre du protocole REMI. Les variations mensuelles ne semblent pas mettre en évidence d'effet saisonnalité.

Il n'y a pas de point de suivi ROCCH sur la zone 004.

7.2.2.4. Zone marine 003/L5 (Gisements Coquille Saint-Jacques)

La surveillance des pectinidés (*Pecten maximus*) des gisements du large consiste à la recherche des trois familles de toxines de façon systématique, un mois puis deux semaines avant l'ouverture de la pêche (d'octobre à mai), pendant toute la période de pêche, à raison d'un échantillon par quinzaine.

Les familles recherchées sont :

- les toxines lipophiles AO (Acide okadaïque) + DTXs (Dinophysistoxines) + PTXs (Pectenotoxines), AZAs (Azaspiracides) et YTXs (Yessotoxines)
- les toxines amnésiantes (Amnesic Shellfish Poisoning) : acide domoïque (AD) et ses dérivés
- les toxines paralysantes ((Paralytic Shellfish Poisoning) : saxitoxine (STX) et ses dérivés.

De janvier 2021 à mai 2021, cette surveillance a été appliquée sur deux points au large, le point « Manche Est Vergoyer-J » et le point « Manche Est Tréport-I ». Suite à un nouveau découpage des zones de pêche, à partir de septembre 2021, la surveillance a été appliquée aux nouvelles zones « Manche Est Large-L5 » et « Manche Est Baie de Somme-L4 ».

En 2024, aucune toxine réglementée n'a été détectée durant la période de surveillance.

Les toxines AO + DTXs et AZAs ont été détectées en quantité faible en octobre, inférieures à la limite de quantification donc inférieure au seuil sanitaire (160 µg/ kg).

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

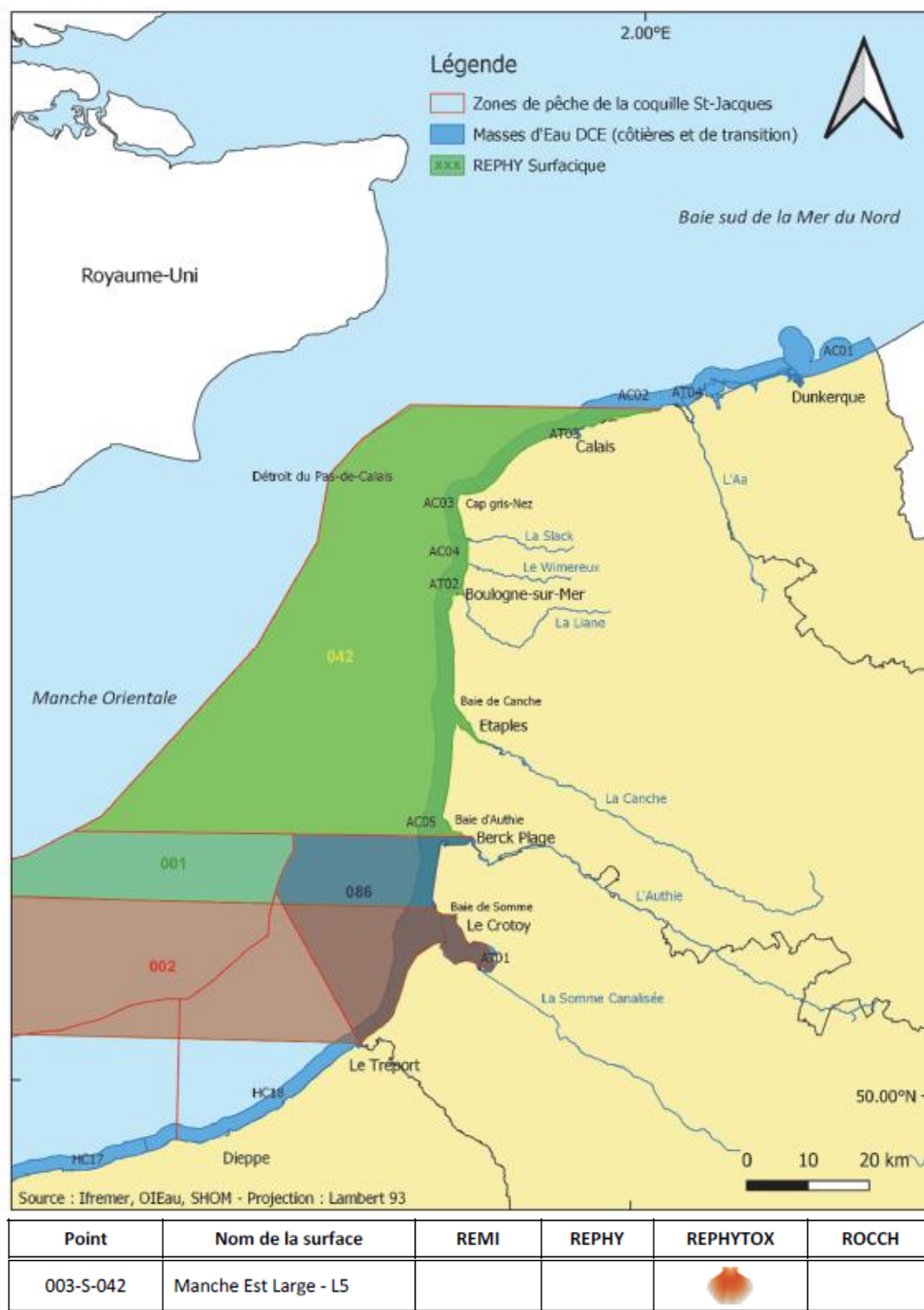


Figure 7-25 : Zone marine 003/L5 (Zone de dragage coquille Saint-Jacques).

			
pas d'information	toxine non détectée	toxine présente en faible quantité	toxicité

Toxines lipophiles incluant les toxines diarrhéiques

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
003-S-042	Manche Est Large - L5	AO+DTXs													
003-S-042	Manche Est Large - L5	AZAs													
003-S-042	Manche Est Large - L5	YTXs													
006-S-086	Manche Est Baie de Somme - L4	AO+DTXs													
006-S-086	Manche Est Baie de Somme - L4	AZAs													
006-S-086	Manche Est Baie de Somme - L4	YTXs													

Toxines paralysantes (PSP)

Point	Nom du point	Toxine	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
003-S-042	Manche Est Large - L5	PSP													
006-S-086	Manche Est Baie de Somme - L4	PSP													

Toxines amnésiantes (ASP)

Point	Nom du point	Support	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
003-S-042	Manche Est Large - L5													
006-P-009	Pointe de St Quentin													
006-S-086	Manche Est Baie de Somme - L4													

7.2.3. Qualité des gisements conchylicoles

L'ensemble des zones professionnelles de production et de reparcage de coquillages vivants (zones d'élevage et de pêche professionnelle) fait l'objet d'un classement sanitaire, défini par arrêté préfectoral.

Celui-ci est établi sur la base d'analyses microbiologiques des coquillages issus de ces zones, en utilisant *Escherichia coli* (*E. coli*) comme indicateur de contamination fécale (en nombre d'*E. coli* pour 100 g de chair et de liquide intervalvaire - CLI).

Le classement des zones conchylicoles est ainsi basé sur les résultats des suivis REMI (Réseau de contrôle Microbiologique, recherchant les coliformes fécaux dans les coquillages), REPHY (Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxine) et ROCCH (Réseau d'Observation des Contaminants

Chimiques recherchant les métaux lourds [mercure, plomb, cadmium] dans la chair de coquillage) de l'Ifremer.

→ Le suivi ROCCH indique qu'il n'y a pas de problème de contamination métallique et organique dans les coquillages testés sur le littoral des Hauts de France. Les teneurs en contaminants organique et en métaux restent inférieures aux seuils utilisés pour réglementer la consommation des coquillages.

Le classement est le suivant :

- **Zones A** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés et mis directement sur le marché pour la consommation humaine directe après passage par un centre d'expédition agréé.
- **Zones B** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après avoir été traités dans un centre de purification agréé ou après reparcage dans une zone spécifiquement agréée pour cette opération.
- **Zones C** : Zones dans lesquelles les coquillages peuvent être récoltés mais ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine qu'après un reparcage de longue durée dans une zone agréée à cet effet ou après traitement thermique dans un établissement agréé.
- **Zones NC (zones non classées)** : en l'absence de classement sanitaire, les activités de pêche ou d'élevage n'y sont pas autorisées. Seuls les pectinidés (coquilles Saint-Jacques, pétoncles), les gastéropodes non-filtreurs (notamment bulots, ormeaux, patelles) et les échinodermes peuvent y être récoltés, sauf spécifications contraires.
- **Zones à exploitation occasionnelle (EO) dites "à éclipses"** : zones dans lesquelles la récolte et la commercialisation de coquillages sont soumises à autorisation préalable et sous conditions particulières (arrêté préfectoral spécifique lors de l'exploitation).
- **Zones Interdites (I)** : Zones d'activités portuaires et/ou zones polluées (zones autour d'émissaires de rejets ...), dans lesquelles aucune activité de pêche, de production ou de récolte de coquillage ne peut être pratiquée, quel que soit le groupe.

Façade Mer du Nord

Les arrêtés en vigueur sont l'arrêté préfectoral du 23 janvier 2025 portant classement sanitaire et modalités de surveillance des zones de production de coquillages vivants du département du Nord et l'arrêté préfectoral du 19 mars 2024 pour le département du Pas-de-Calais.

Zones conchylicoles	Code	Groupe1	Groupe2	Groupe3	Légende
Au large de la commune de Zuydcoote	59.01	NC	NC	B	B : reparcage
Oye-Plage Marck	62.01	NC	EO	B	Autorisation préalable
Calais	62.02	NC	NC	NC	Interdit
Sangatte Blanc-Nez	62.03	NC	NC	EO	Autorisation préalable
Baie de Wissant	62.04	NC	NC	B	B : reparcage
Gris-Nez	62.05	BC	NC	B	B : reparcage

Source : <http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/classements-sanitaires>

Le groupe 1 correspond aux gastéropodes (bulots, etc...), échinodermes (oursins) et tuniciers (violets). Le groupe 2 correspond aux bivalves fouisseurs dont l'habitat est constitué par les sédiments, tels que les palourdes ou les coques. Le groupe 3 correspond aux bivalves filtreurs dont l'habitat est situé hors des sédiments (moules, huîtres).



Figure 7-26 : Classement des gisements conchylicoles (extrait de l'Atlas des zones de production et de reparcage de coquillages) sur la façade Mer du Nord.

Manche orientale

L'arrêté en vigueur est l'arrêté du 19 mars 2024 portant classement sanitaire et modalités de surveillance des zones de production de coquillages vivants du département du Pas-de-Calais.

Zones conchylicoles	Code	Groupe1	Groupe2	Groupe3
Les crans Audresselles	62.06.01	NC	NC	B
Ambleteuse	62.06.02	NC	NC	B
Wimereux Nord	62.07.01	NC	NC	B
Wimereux Sud Centre de voile	62.07.02	NC	NC	B
Port de Boulogne-sur-Mer	62.08	NC	NC	NC
Le Portel Equihen	62.09	NC	NC	B
Baie de Canche : Hardelot le Touquet	62.10	NC	EO	B
Berck-Merlimont	62.11	NC	EO	B
Baie d'Audouin	6280.00	NC	B	NC

Légende
B : reparcage
Interdit
B : reparcage
B : reparcage et EO : Autorisation préalable
B : reparcage

Source : <http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/classements-sanitaires>

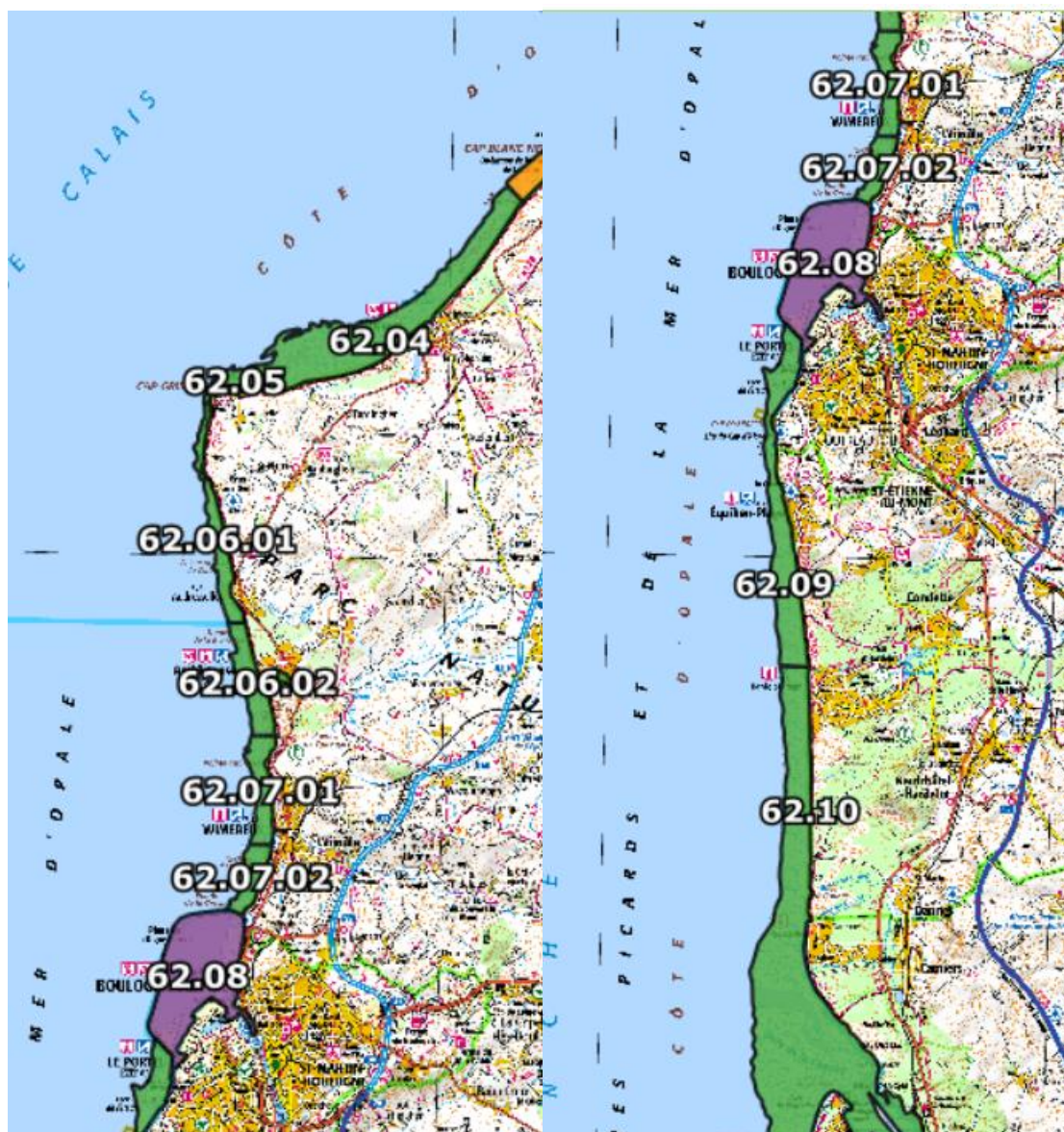


Figure 7-27 : Classement des gisements conchylicoles (extrait de l'Atlas des zones de production et de reparcage de coquillages) sur la façade Manche orientale (Pas-de-Calais).

7.2.4. Qualité des eaux de baignade

Le classement des sites de baignade jusqu'en 2025 montre que l'ensemble des sites contrôlés dans la région présentent une qualité de l'eau permettant l'autorisation de la baignade (sauf au Crotoy).

En 2025, sur les 38 sites de baignade en eau de mer des Hauts-de-France :

- 5 sont classés en excellente qualité (bleu) : Zuydcotte et Gravelines en Mer du Nord, Cayeux, Woignarue et Ault au sud de la baie de Somme ;
- 15 sont classés en bonne qualité (vert) : 12 en Manche orientale et 6 en Mer du Nord ;
- 4 sont classés en qualité insuffisante (orange) : Escalles, Boulogne-sur-Mer, Le Portel et Camiers ;
- 1 est interdit à la baignade (Le Crotoy).

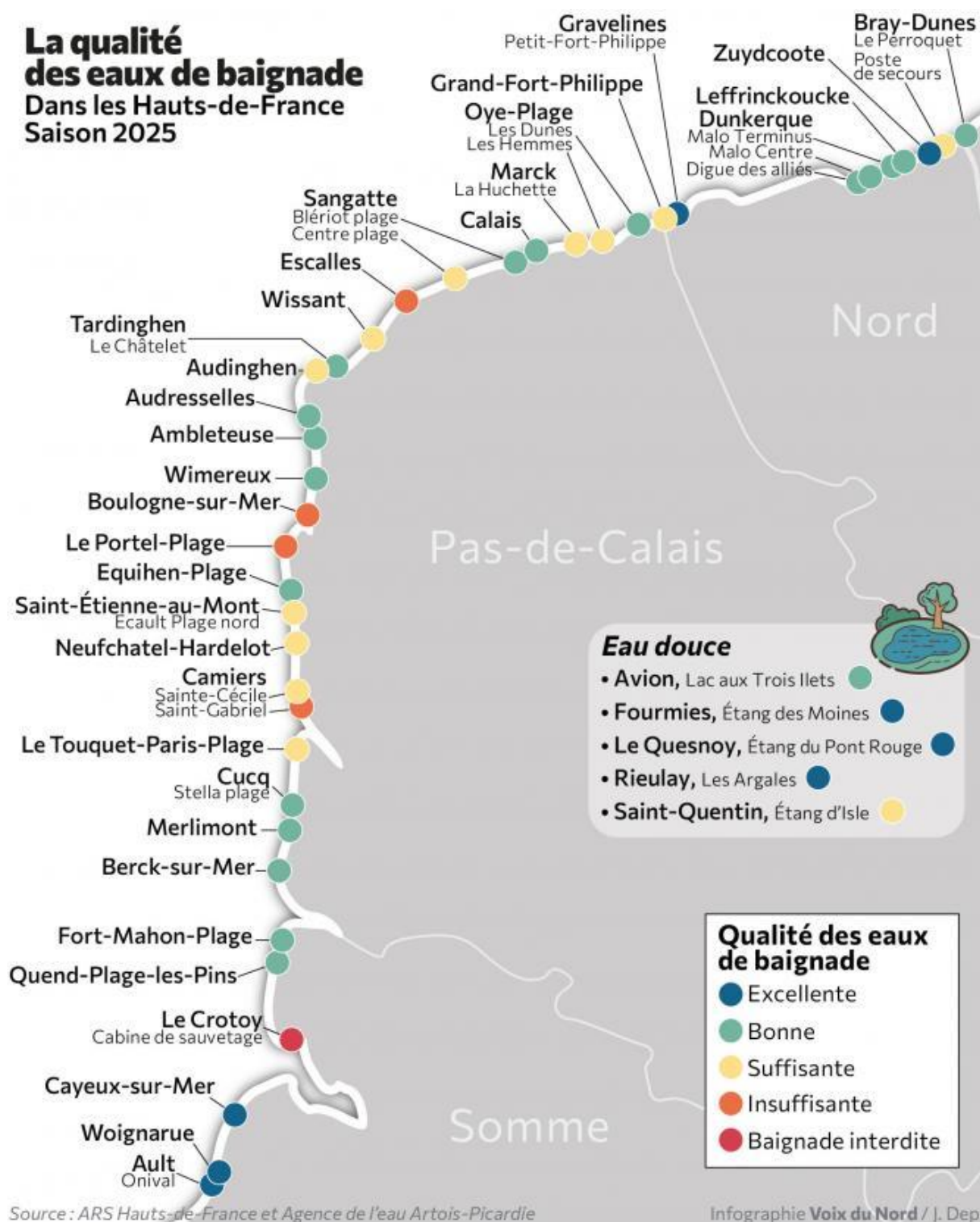


Figure 7-28 : Qualité des eaux de baignade des Hauts-de-France en 20253 (ARS)

7.2.5. Qualité des sédiments

L'analyse des cartes de répartition des sédiments et les informations issues des campagnes de reconnaissance le long du tracé du câble confirment la nature sableuse des fonds, hors de toute source de contamination directe et dans un milieu à très fort hydrodynamisme.

Les études réalisées pour des projets éoliens offshore voisins ou des zones de clapage au large indiquent, pour le même type de faciès sableux du large, la bonne qualité des sédiments de surface. On peut raisonnablement transposer cette qualité aux sédiments du large.

7.2.6. Qualité de l'air

Source : Atmo HDF <https://www.atmo-hdf.fr>

La qualité de l'air de la région Hauts-de-France, sur sa bande littorale, est suivie par Atmo Hauts-de-France avec :

- 1 station de mesures à Arrest (Somme) : station rurale (PM10 et O₃)
- 2 stations sur le territoire du Boulonnais : Outreau (périurbaine : PM10, NO_x, CO, O₃) et Boulogne-Boulevard Diderot, à proximité du port, (station à proximité automobile : PM10 et PM2.5)
- 3 stations à Calais : Sangatte (périurbaine : PM10, NO_x, CO, O₃), Calais Berthelot (urbaine : PM10 et PM2.5) et Calais Parmentier (urbaine : PM10, O₃, NO_x, SO₂, CO)
- 1 station Gravelines (proximité industrielle : activité rayon gamma ambiant, PM10 et NO_x)
- 5 stations sur le territoire du Dunkerquois : Mardyck (proximité industrielle : PM10, SO₂, NO_x, CO, hydrocarbures), Grande-Synthe (proximité industrielle : PM10, SO₂, NO_x, CO), Saint-Pol-sur-Mer (urbaine : NO_x, O₃, PM10, SO₂), Malo-les-Bains (urbaine : PM10, PM2.5 et activité rayon gamma ambiant).

Les métaux lourds et le dioxyde de soufre caractérisent la pollution industrielle et domestique. Les oxydes d'azote, l'ozone et les hydrocarbures sont représentatifs de la pollution liée au trafic urbain. Les poussières en suspension sont issues de ces deux types de pollution.

Dans les Hauts-de-France, les particules PM2.5 sont émises à hauteur de 42% par le résidentiel-tertiaire, à hauteur de 20% par le secteur de l'IDEC, et de 19% par le secteur agricole (et autres sources naturelles). Ce dernier secteur contribue également à 35% des émissions de particules PM10. Les transports sont les principaux émetteurs d'oxydes d'azote (50%), devant le secteur de l'IDEC (28%). Le secteur de l'IDEC (industries, déchets, énergie et construction) domine les émissions de dioxyde de soufre (82%). Les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) sont principalement liées au secteur de l'industrie (59%). Les secteurs résidentiel-tertiaire (22%) et du transport (16%) apportent également une contribution significative.

En 2023, l'indice majoritaire sur l'ensemble des communes des Hauts-de-France est « moyen » (entre 276 et 328 jours). Les épisodes « dégradé » correspondent à entre 22 et 58 jours, « mauvais » entre 10 et 39 jours, « bon » entre 1 et 19 jours.

Les concentrations en particules PM10 et PM2.5 sont en baisse depuis 10 ans. La diminution s'est faite par palier (nouvelle baisse de 16% en 2023). Les émissions de dioxyde d'azote (NO_x) sont également en baisse depuis 10 ans tandis que les concentrations d'ozone sont en hausse (ce qui semble lié à la hausse des températures).

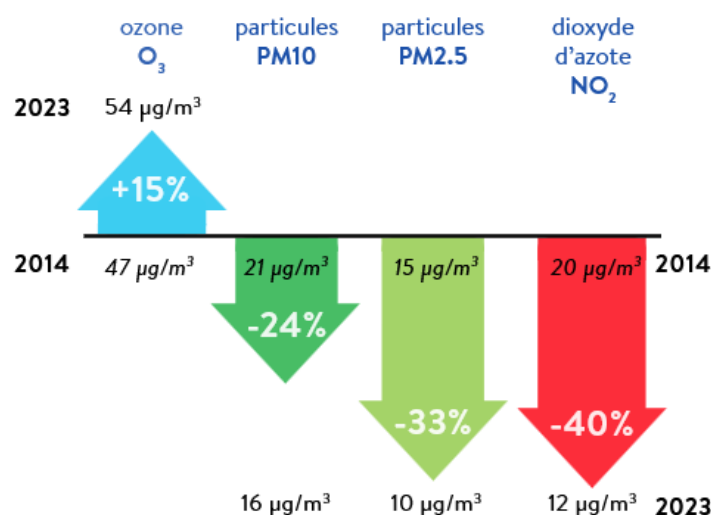


Figure 7-29 : Evolution des concentrations en polluants atmosphériques dans les Hauts-de-France sur 10 ans (ATMO, 2024)

Les dépassements des valeurs réglementaires sont limités (particules PM2.5 sur 4 stations, ozone et métaux lourds sur 1 station) ; les valeurs des autres polluants mesurés ont respecté les seuils réglementaires. Il n'y a pas eu de déclenchement d'alerte en 2023, juste information et recommandations. Les pollutions PM10, concernant 8 jours sur 2023, sont réparties en janvier-février, mai et septembre ; la pollution en ozone (1 jour) a été identifiée en juin.

La radioactivité ambiante (présence du CNPE de Gravelines) mesurée sur la région HDF semble stable. La qualité de l'air en mer est largement influencée par le trafic maritime. Il n'y a pas d'étude disponible relative à la quantification des émissions des navires dans le détroit du Pas-de-Calais.

7.2.7. Patrimoine (épaves)

D'après la base de données du SHOM, plusieurs épaves sont réparties dans les zones interbanc et près de la côte, pour la plupart des bateaux de pêche et des navires datant des deux guerres mondiales :

- au pied du Vergoyer, le câble passe à 500 m au sud-est de l'épave du chalutier AIGLON (précision 1 MN) au niveau du PK 491 et à 150 m au sud-est de l'épave d'un sous-marin U 95 (précision 10 m) au niveau du PK 501 ;
- au large du Cap d'Alprech, le câble passe à environ 300 m (précision 100 m) à l'ouest de l'épave du chalutier SAINTE FLORE au niveau du PK 510 et à 1 km à l'est de l'épave du chalutier EVOLUTION au niveau du PK 513 ;
- au large de la zone d'immersion de Boulogne-sur-Mer, au niveau du PK 521, le câble passe à environ 1 km à l'ouest de l'épave du remorqueur INDUSTRIE ;
- au contournement du Cap Gris-Nez, le câble passe à 100 m (précision 1 MN) à l'ouest de l'épave d'un sous-marin U 109 (PK 533) et à 400 m de l'épave du trémailleur LA FLECHE (précision 500 m, PK 533.5) ;
- au large de Wissant (PK 538), le câble passe à plus de 1 km au nord (précision 1 MN) de l'épave du sous-marin UC 79 ;
- autour du PK 560, en bordure de la zone d'attente de Calais-Dunkerque, le câble a subi une réparation et passe à 200 m au nord d'une épave de chalutier vapeur ou des objets non identifiés ;
- dans le rail montant, au niveau du PK 566, le câble passe à environ 500 m (précision 100 m) au sud de l'épave du croiseur HMS HERMES et à 600 m (PK 571) au nord de l'épave d'un petit cargo non identifié ;

- dans la passe de Bergues, une épave non identifiée se situe à plus de 1 km au sud du câble (au niveau du PK 606) et à moins de 500 m de la conduite FRANPIPE.

➔ Les épaves liées au deux conflits mondiaux sont plus concentrées sur la bande littorale (fonds inférieurs à 20m) : le câble passant au large les évite. Dans les zones planes interbanes et le rail montant, le câble passe entre les épaves à distance suffisante.

A noter la proximité de l'épave d'un sous-marin au pied du banc Vergoyer.

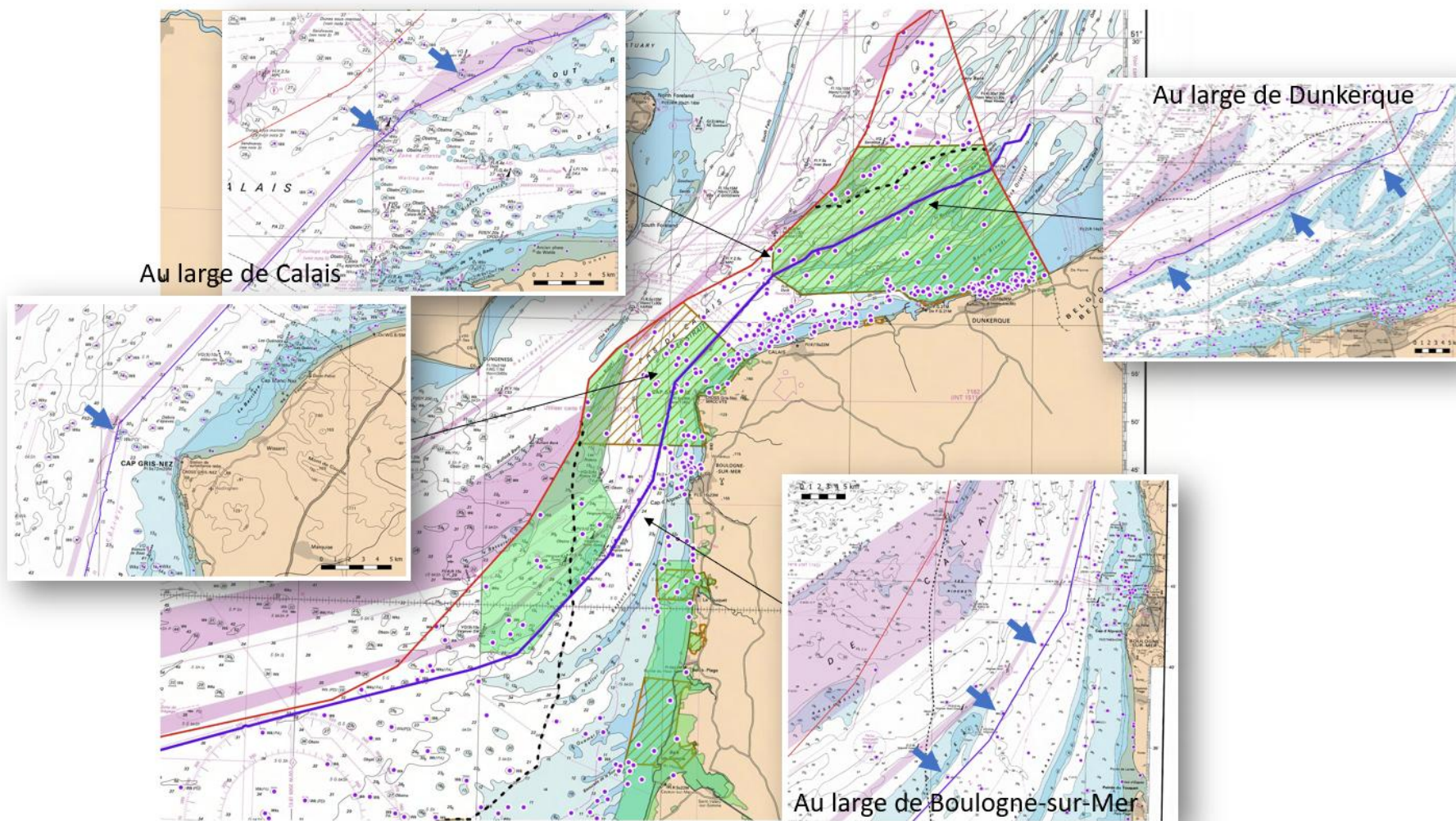


Figure 7-30 : Epaves le long du sous-segment 10.2 du câble SEA-ME-WE 3.

7.2.8. Bruit

En termes de bruit, l'échelle de niveaux sonores (en dB SPL) classe les sons de notre environnement en 4 catégories :

- jusqu'à 80 dB (vert), il n'y a aucun risque pour l'oreille, quelle que soit la durée d'exposition;
- de 80 à 90 dB (jaune), on approche de la zone de nocivité, mais les risques sont limités à des expositions de très longue durée;
- de 90 à 115 dB (rouge), notre oreille est en danger : plus le son est fort moins il faut de temps d'exposition pour provoquer des lésions;
- au-delà de 115 dB (marron), des bruits impulsifs (très brefs) provoquent immédiatement des dommages irréversibles.

La législation sur l'exposition au bruit au travail limite le seuil d'exposition à 85 dB.

Sur la **bande littorale**, les Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) des départements du Pas-de-Calais et du Nord 3^{ème} échéance, établi pour les voies routières de plus de 3 millions de véhicules par an, sur la base des cartes stratégiques de bruit, ont été approuvés respectivement le 27/01/2020 et le 01/08/2019.

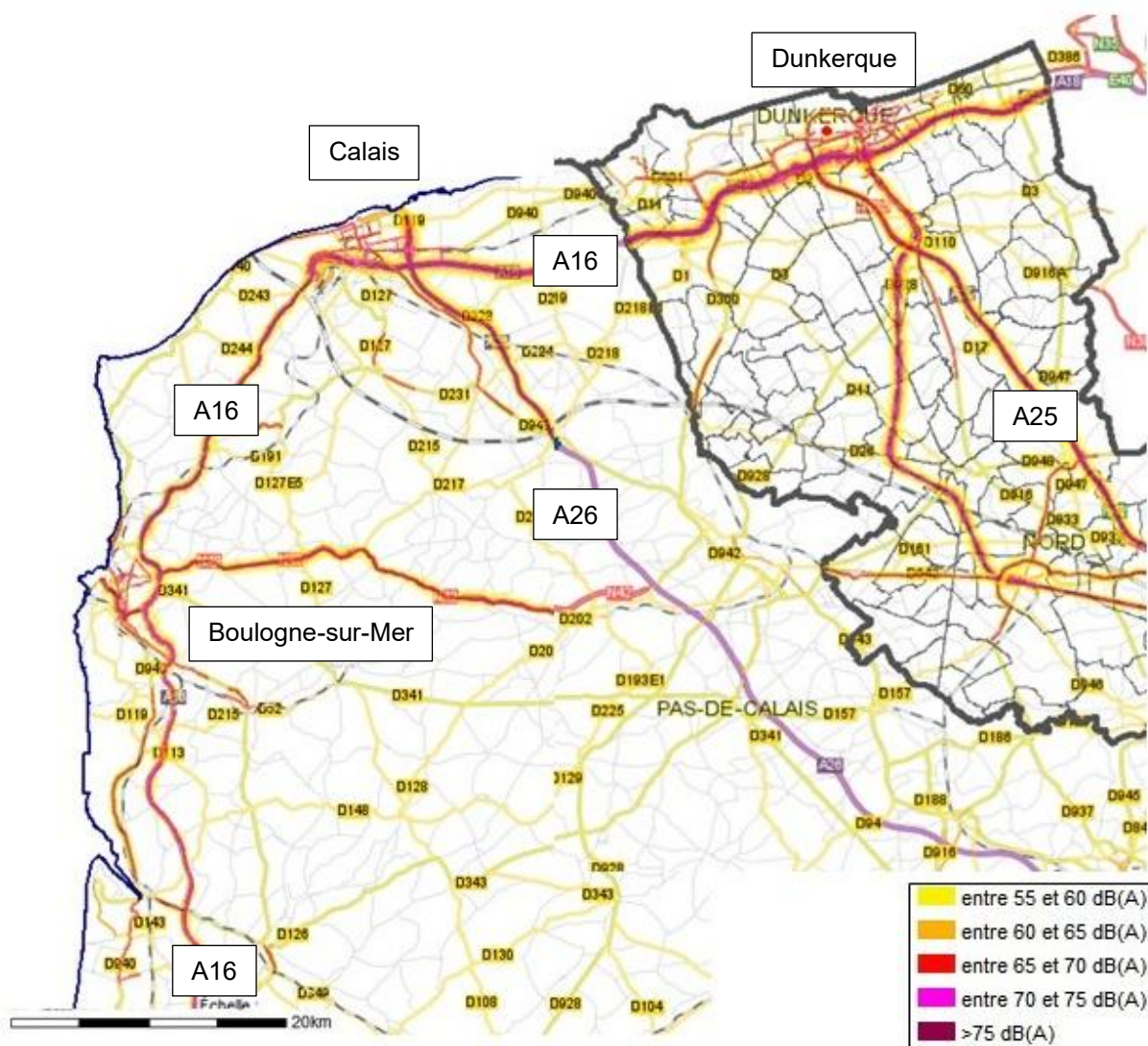


Figure 7-31 : Carte des bruits stratégiques autoroutiers et routier.

Les cartes de bruit stratégiques du réseau routier national, départemental et communal soulignent l'importance des agglomérations de Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque et la liaison par l'A16, sur la bande littorale.

Les bruits sont plus intenses (aire d'influence plus large) sur la portion Calais-Dunkerque (trafic transmanche et liaison vers l'Europe du Nord). L'arrivée sur Boulogne est doublée mais le bruit du trafic reste moins intense sur la façade Manche orientale par rapport à la façade Mer du Nord.

→ Le câble passe à 7.5 km au large de Boulogne-sur-Mer, à 11.5 km de Calais et à 20 km de Dunkerque. Dans la zone où le câble est le plus proche de la côte (5 km), l'autoroute A16 passe à plus de 14 km dans les terres.

Les bruits typiques émis par le navire type câblé (100 m) en travail de relevage de câble sont entre 178,5 et 189,5 dB re 1µPa@1m^[1] sur une bande passante de 100kHz.

Par comparaison avec les autres navires potentiellement présents sur site (d'après NEREIS, 2020) :

- navire de pêche côtière : 130-160 dB ref 1 µPa
- navire de plaisance (moteur) : 135-175 dB ref 1 µPa
- navire de commerce >100m : 170 à 190 dB ref 1µPa
- ferry (NGV) : 150 à 200 dB ref 1µPa
- drague aspiratrice en marche : 150 à 190 dB ref 1 µPa (travail) et 170 dB ref 1 µPa -transit).

7.2.9. Sensibilité de la qualité du milieu

Les différentes composantes du milieu sont de qualité bonne à moyenne :

- Les masses d'eaux côtières de la façade Mer du Nord présente un état écologique moyen (algues) et un très bon état chimique ; les masses d'eaux côtières de la façade Manche orientale présentent un état écologique mauvais (au Nord) à moyenne (vers la baie de Somme) en raison d'importants flux de nutriments (algues) et d'une contamination par le Méthylmercure (cause non identifiée).
- La qualité microbiologique des eaux littorales et des zones conchylicoles sur l'ensemble du littoral des deux façades maritimes est moyenne ; aucun épisode de toxines n'a été détecté sur les gisements naturels et exploitations, ni sur les gisements de coquilles Saint-Jacques du large.
- La qualité chimique est bonne (teneurs en contaminants inférieurs aux seuils sanitaires) même si les teneurs en hydrocarbures sont plus élevées que la moyenne nationale.
- Les zones conchylicoles (gisements naturels et élevages) sont classées en zone B, nécessitant un reparcage avant distribution, pour les bivalves filtreurs (moules et huîtres) et une autorisation préalable est nécessaire pour les gisements de coques (et palourdes) exploités de façon occasionnelle.
- La qualité des eaux de baignade est bonne à excellente.
- La qualité de l'air sur la bande littorale des Hauts-de-France a été majoritairement moyenne en 2023, liée au tissu industriel, portuaire et agglomérations, sans dépassement des seuils réglementaires avec alerte (ozone et particules fines).
- Le trafic autoroutier est plus intense sur la façade de la Mer du Nord mais le tracé du câble est éloigné de la côte (entre 7 et 20 km) au niveau des agglomérations/ports. Au niveau où le câble

^[1] Le son est exprimé en décibel de niveau de pression sonore (dB SPL – Sound Pressure Level) qui prend comme niveau de référence le plus petit niveau de pression acoustique perceptible par l'oreille humaine. Dans la pratique, dB est souvent utilisé pour dB SPL. En milieu marin, la pression acoustique de référence p₀ est de 1µPa : les niveaux de bruits sont référencés à 1µPa et le niveau de pression acoustique absolu en milieu marin est exprimé en dB par rapport à 1µPa ou dB ref 1µPa.

est le plus proche de la côte (5 km), il n'y a pas de grosses infrastructures routières et ferroviaires (Cap Gris-Nez).

- La législation sur l'exposition au bruit au travail limite le seuil d'exposition à 85 dB.
- Le niveau de bruit des navires varie entre 130 - 160 dB ref 1 μ Pa (pêcheurs) et 150 – 190 dB ref 1 μ Pa (gros navires de commerce et ferries) ; le câblage en travail entre dans cette catégorie.
- Le patrimoine marin, constitué d'épaves datant du IInd conflit mondial et d'épaves de navires de pêche, situées à une distance du câble variant entre 150 m (pour les plus proches) et > 500 m, c'est-à-dire à distance suffisante des travaux.

Le câble SEA-ME-WE 3 passe au large des côtes, dans un secteur sous influence des activités maritimes.

Le Tableau 7-8 résume les enjeux environnementaux avec leur niveau d'enjeu et le niveau de leur sensibilité au projet de démantèlement du câble.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 7-8 : Enjeux environnementaux et sensibilité des récepteurs de la qualité du milieu au projet de démantèlement de câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Conditions météo-océaniques				
Climat	Réchauffement climatique qui influe sur l'élévation du niveau de la mer et augmentation en nombre et intensité des événements tempétueux (recul du trait de côte et submersion marine).	Moyen	Contribution des émissions de GES (navires, engins terrestres) au réchauffement climatique	Nul
Agitation	Houles dominantes de secteur océanique O à SO en Manche orientale, N-NE et SO (mer de vent) en Mer du Nord. Influence des tempêtes à l'automne et au printemps. L'agitation influe sur la dynamique sédimentaire (modification du trait de côte, transport sédimentaire, perturbation des habitats...) et sur les qualités du milieu (turbidité).	Moyen	Limites d'action du câblage, en fonction de l'agitation du plan d'eau.	Nul
			Pas de perturbation de la propagation et de l'intensité des houles au fond (câble de Ø46mm ensouillé)	
Courantologie	Marée semi-diurne avec marnage de 3,75m (ME) à 5,45m (VE) en Mer du Nord, de 4,9m (ME) à 8,6m (VE) en Manche Est. Forts courants de marée alternatifs, dominés par la circulation dans le détroit du Pas-de-Calais. La courantologie influe sur la dynamique sédimentaire (érosion, perturbation des habitats...) et sur les qualités du milieu (apports du fleuve côtier, dissipation ou propagation de la turbidité...)	Moyen	Limite de la zone d'action du câblage (tirant d'eau).	Nul
			Pas de perturbation de la circulation des courants de marée dans la colonne d'eau (câble de Ø46mm ensouillé)	
Caractéristiques physiques des fonds				
Géologie	Manche Est : bancs sableux posés sur les fonds plats du détroit (paléochenaux et surfaces d'érosion) sur la bordure du bassin Tertiaire de Dieppe (argiles et craies).	Faible	Mise à l'affleurement du substratum rocheux par désensouillage par tirage du câble.	Nul
	Mer du Nord : bancs sableux posés sur les fonds plats du détroit du Pas-de-Calais (Craie et Argiles des Flandres).			

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Bathymétrie au large	Manche Est : Présence des grands bancs sableux (Vergoyer et Bassure de Baas) séparés par de larges dépressions inter-bancs correspondant aux fonds plats du centre de la Manche (30 à 40m CM). Fonds moyens à -30m, avec des dénivelés de 10 à 15m le long du tracé du câble.	Faible	Effets cumulés des travaux de recherche au grappin et du tirage du câble de Ø46 mm. Pas d'effet de tranchée au tirage par remise en état naturelle des fonds.	Négligeable
	Mer du Nord : Présence des grands bancs sableux (Ruytingen-Dyck et Sandettié) séparés par de larges dépressions inter-bancs correspondant aux fonds plats du centre du détroit (30 à 40m CM). Traversée de la bordure des bancs avec des vagues de sables entre -32m et -15m (bancs), vagues de sable de 4 à 10m de hauteur, pentes maximales de 4 à 9° le long du tracé du câble.			
Nature des fonds au large	Dépression Centre-Manche (base des bancs sableux) et autour du Cap Gris-Nez : zones sablo-graveleuses interbancs. Bancs sableux : sables fins à moyens. La nature des sédiments constitue un enjeu notamment pour les habitats	Moyen	Remaniement de la colonne sédimentaire au tirage du câble. Cumul des opérations de recherche au grappin et de tirage du câble Remise en état naturelle des fonds	Négligeable
Dynamique sédimentaire au large	La dynamique sédimentaire constitue un enjeu notamment pour ses effets potentiels sur l'évolution des bancs sableux. Mouvements sédimentaires liés à l'action des courants de marée alternatifs : formation des vagues de sables à l'extrémité des bancs sableux, de placages sableux sur les fonds plus grossiers et des rides et mégarides dans les sables. Bancs sableux stables dans leur globalité.	Faible	Bordure des bancs sableux avec vagues de sable (tension sur le câble, surensouillage du câble).	Négligeable

7.3. Milieu naturel vivant

7.3.1. Peuplements benthiques

Sources : La cartographie des peuplements benthiques de la Manche orientale est issue de la carte de synthèse réalisée par Louis Cabioch, Franck Gentil, René Glaçon et Christian Rétière de l'Observatoire Océanologique de Roscoff, communiquée lors du colloque de l'UOF, les 26 et 27 janvier 1978 à Brest. La carte des peuplements benthiques de la façade Mer du Nord est celle de Davoult D., Dewarumez J-M., Prygiel J. et Richard A. 1988). Les deux cartes ont été reprises dans le réseau REBENT avec une harmonisation avec la typologie EUNIS (2007).

7.3.1.1. Répartition régionale des communautés benthiques

Sur la **façade Mer du Nord**, les peuplements benthiques rencontrés sont :

- Peuplement des **cailloutis** à épibiose sessile (correspondant à la typologie EUNIS cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile A4.13_FR01) : caractéristiques des zones de fort courant, ils tapissent les fonds du détroit du Pas de Calais et se retrouvent autour du Cap Gris-Nez ;
- Peuplement de la gravelle à *Amphioxus lanceolatus* (équivalent à la typologie EUNIS des sédiments **grossiers sablo-graveleux** à [Clausinella fasciata] et [Branchiostoma lanceolatum] A5.135) : bien représenté au large du banc du Sandettié et en petites enclaves au sein du peuplement des cailloutis ;
- Peuplement de l'**hétérogène envasé** (correspondant à la typologie EUNIS hétérogène envasé circalittoral à [Cerianthus lloydii], [Nemertesia spp.] et autres hydraires A5.4411) : présent au fond de grandes dépressions situées entre les bancs de sable et dans le chenal ouest de Dunkerque, traduisant l'envasement côtier ;
- Peuplement des **sables fins à moyens propres** à *Ophelia borealis* (correspondant à la typologie sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica] A5.251) : caractéristique d'un courant atténué, il occupe tous les bancs sableux du large et forme à partir de Dunkerque un vaste complexe continu ;
- Peuplement des **sables fins envasés** à *Abra alba* (correspondant à la typologie EUNIS sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii] A5.244) : localisé le long des côtes jusqu'à 10 m de profondeur en moyenne.

La distribution est liée à la bathymétrie (bancs) et à l'hydrodynamisme (croissant vers le l'entonnoir du détroit). Les secteurs rocheux sont localisés autour du Cap Gris-Nez, côtiers. Le faciès particulier à *Modiolus modiolus* correspond à la typologie bancs de [Modiolus modiolus], éponges, hydraires et bryozoaires sur substrat hétérogène circalittoral A5.624) ne se trouve qu'au large (au centre du détroit) sur faciès plutôt rocheux ou très grossier.

On observe le recouvrement du faciès à cailloutis du centre du détroit par les bancs sableux, vers le Nord, avec la diminution de l'hydrodynamisme et avec un envasement plus marqué vers la côte (sable envasés côtier en opposition aux sables propres des bancs). Les dépressions interbancs présentent un caractère mixte (ensablement et envasement des cailloutis et graviers).

Ainsi, au niveau des bancs sableux, le nombre et la densité des espèces augmentent régulièrement du sommet du banc vers la zone profonde plus caillouteuse, proportionnellement à l'augmentation de la taille des grains du sédiment. Au sommet du banc, peu profond, l'action des houles est importante et remet continuellement en mouvement le sédiment : les espèces présentes doivent être adaptées à ces conditions pour subsister, ce sont les espèces fouisseuses (annélides et crustacés amphipodes).

Les peuplements du faciès hétérogène légèrement envasé sont plus diversifiés car il présente un plus grand nombre d'habitats. La présence de sables fins (sous forme de rubans sableux évoluant saisonnièrement) favorise la présence d'espèces supplémentaires.

Ainsi, même si les deux espèces dominantes (*Anemone* sp. et *Pagurus bernhardus*) à forte biomasse représentent 60% de la biomasse totale, le cortège d'espèces rares est plus diversifié que dans les peuplements des sables moyens à fins.

Le peuplement de la gravelle à *Amphioxus lanceolatus* est le peuplement le plus pauvre que l'on puisse rencontrer localement. Ce peuplement est situé le plus au large et souvent en alternance entre les bancs de sable moyen propre.

Sur la **façade de la Manche orientale**, la région marine comprise entre le parallèle de l'estuaire de la Somme et le détroit du Pas-de-Calais est marquée par la présence de grands corps sableux de formation ancienne, séparés par des dépressions tapissées de dépôts plus grossiers. Les bancs s'affinent vers le Nord avec l'augmentation de l'hydrodynamisme vers le détroit du Pas de Calais.

Il en résulte l'existence de 4 unités majeures de peuplements, dont la distribution est liée à la nature du substrat et à l'intensité des courants :

- Peuplement des **cailloutis** plus ou moins graveleux (correspondant à la typologie EUNIS cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile A4.13_FR01) : caractéristiques des zones de fort courant, ils tapissent les fonds du détroit du Pas de Calais et se retrouvent autour du Cap Gris-Nez et au large de Boulogne-sur-Mer, entre les extrémités des bancs (Vergoyer et Bassurelle) ;
- Peuplement des **graviers** plus ou moins ensablés (A4.13_FR02) présent dans les dépressions entre les bancs sableux ;
- Peuplement des **sédiments grossiers** à *Amphioxus lanceolatus* (correspondant à la typologie sédiment grossier sablo-graveleux à [Clausinella fasciata] et [Branchiostoma lanceolatum] A5.135), faciès intermédiaire présent entre les bancs sableux et au sud, formant la transition vers le peuplement des graviers ensablés (A4.13_FR02) ;
- Peuplement des **sables fins à moyens propres** à *Ophelia borealis* (correspondant à la typologie sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica] A5.251) : caractéristique d'un courant atténué, il occupe tous les bancs sableux du large ;
- Peuplement des **sables fins envasés** à *Abra alba* (correspondant à la typologie EUNIS sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii] A5.244) : localisé le long des côtes jusqu'à 10 m de profondeur en moyenne.

On retrouve la même répartition générale qu'en Mer du Nord avec le peuplement des cailloutis à la base, recouvert progressivement de faciès de plus en plus sableux jusqu'aux bancs sableux, et avec la bande littorale plus envasée.

Les faciès les plus grossiers et rocheux caractérisent le nord de la zone, à l'approche du détroit, en relation avec les formations rocheuses de Boulogne-sur-Mer au cap Gris-Nez et de l'augmentation de l'hydrodynamisme du détroit.

Sur le substrat de cailloutis et graviers, l'épifaune sessile est abondante et diversifiée (spongiaires, cnidaires, bryozoaires) et l'épifaune vagile est très abondante, dominée par des Echinodermes et Crustacés décapodes.

Sur les bancs, le cortège faunistique est constitué d'espèces particulièrement bien adaptées aux fortes conditions hydrodynamiques, mobiles et fouisseuses, mais ce peuplement est relativement pauvre.

A l'inverse, le peuplement des sables fins envasés à *Abra alba* d'une richesse élevée en espèces est caractérisé par des bivalves dont *Abra alba* et des tellines... C'est un peuplement très riche en espèces et en individus, mais très côtier, au niveau du bas de l'estran, tout le long du littoral hormis les secteurs rocheux.

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

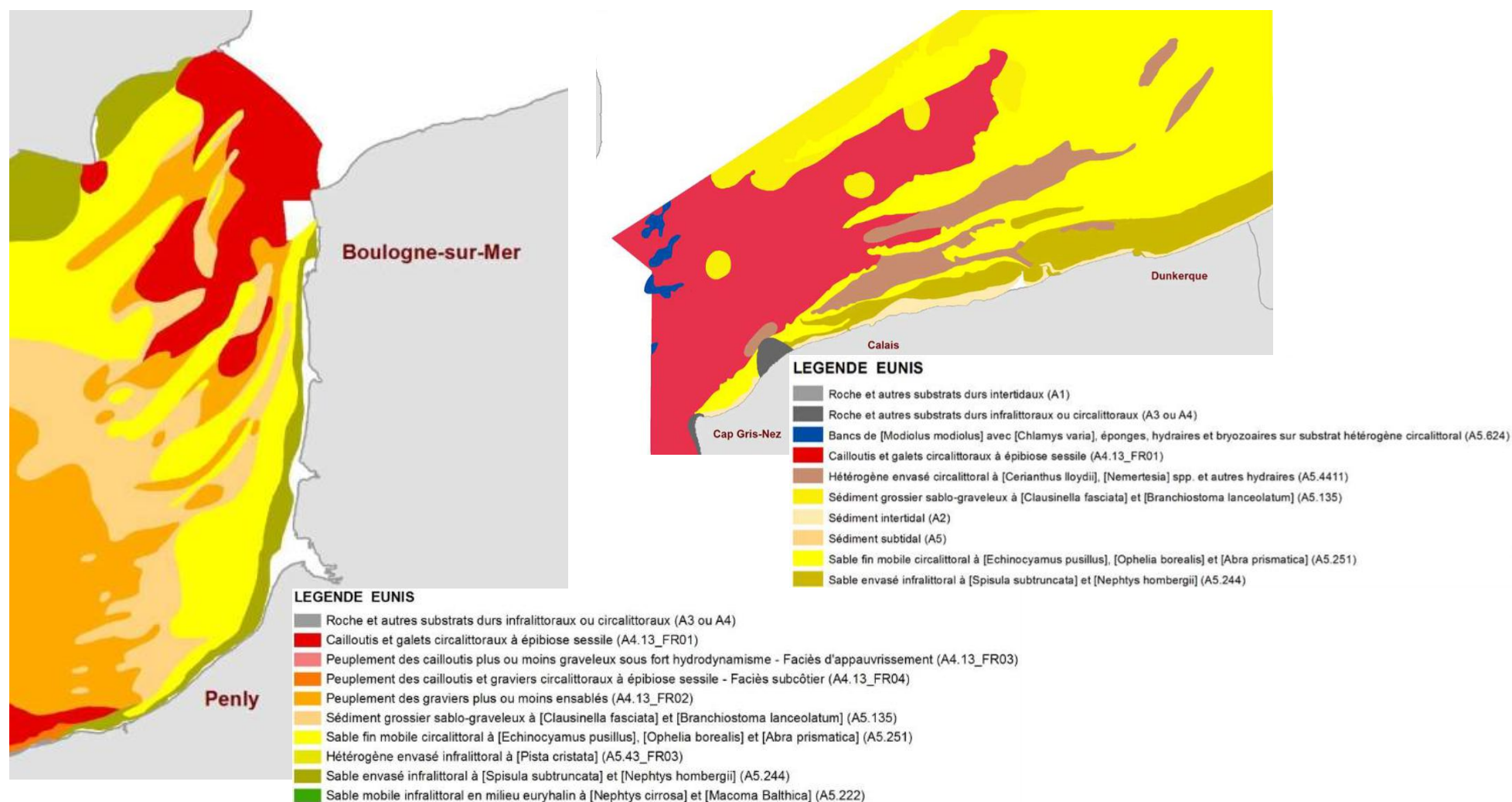


**Figure 7-32 : Carte régionale des peuplements benthiques (REBENT : Croguennec et al. 2011)
(d'après CABIOCH et al. 1978 pour la Manche orientale et DAVOULT et al. 1988 pour la façade Mer du Nord).**

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

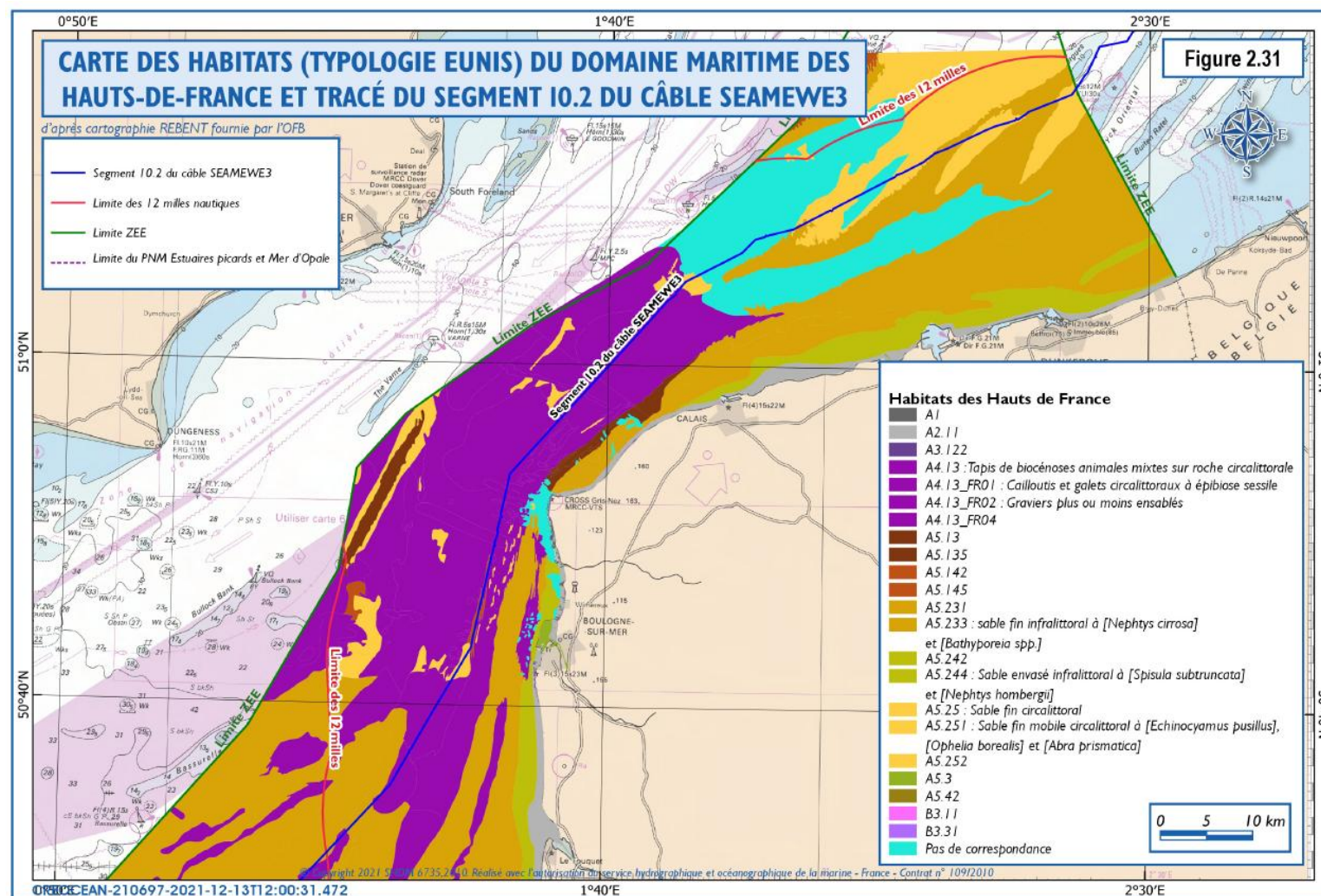


Figure 7-33 : Carte des habitats (Typologie EUNIS) du domaine maritime des Hauts-de-France et tracé du câble SEA-ME-WE 3 – sous-segment 10.2. (d'après cartographie REBENT fournie par l'OFB).

7.3.1.2. Le long du tracé du câble

Le tracé du câble a privilégié le passage dans les dépressions interbanques planes ou au large pour éviter au maximum de traverser les bancs sableux festonnés de vagues de sables, aux dénivelés trop importants et pentes préjudiciables à la bonne tenue du câble.

Ces secteurs (évités au maximum) correspondent à l'habitat 1110-2 dunes hydrauliques, correspondant à la typologie EUNIS A5.233 qui présente le plus grand intérêt biologique : les vagues de sables créent des niches favorables au développement du lançon, petit poisson situé en bas du réseau trophique. Ce faciès constitue un enjeu prioritaire pour sa préservation au niveau des bancs de la Mer du Nord. C'est également le faciès le plus répandu sur les deux façades (habitat 1110-2 – code EUNIS A5.233), sur les bancs sableux.

Un autre faciès très répandu et déclaré d'enjeu prioritaire est le faciès « Récif » (1170 ou code EUNIS A4.13) qui couvre le centre du détroit et apparaît entre les bancs du large en Manche orientale. En particulier, l'habitat 1170-R09 (roches et blocs circalittoraux) représente un fort enjeu. Cependant, la cartographie REBENT regroupe plusieurs zones sous ce même faciès.

Les cartes de pose du câble décrivent les faciès sédimentaires et l'épaisseur de la couverture sédimentaire dans lequel a été ensouillé. Le croisement avec la cartographie REBENT permet de décrire les habitats traversés le long de la route du câble.

Le tracé emprunte ainsi des fonds à peu près homogènes et plats, correspondant aux dépressions interbanques couvertes de cailloutis et graviers mais il traverse les grands domaines sédimentaires présentés précédemment (du Sud vers le Nord) :

- **Secteur 1 (Zones interbanque et bancs sableux de la Manche Est) :**
 - o entre PK 488 (entrée dans les 12 MN) et PK 495, le câble passe au pied de la terminaison nord du banc sableux Vergoyer, marquée par des vagues de sables : le banc sableux Vergoyer appartient à l'habitat 1110-2 des sables dunaires à *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* (A5.233) ;
 - o entre PK 495 et PK 511 (au large du Cap d'Alprech), le câble traverse les fonds grossiers caractéristiques du détroit (épandage à graviers et cailloutis à la base des bancs sableux), correspondant au faciès A4.13_FR02 de l'habitat 1110 des sables grossiers et graviers circalittoraux ;
 - o entre PK 511 et PK 515, les fonds grossiers sont recouverts de sables, correspondant à l'habitat A5.25 des sables fins à moyens mobiles circalittoraux côtiers (pas de correspondance Natura 2000) ;
 - o au nord du cap d'Alprech, à l'entrée du domaine rocheux du Cap Gris-Nez, les fonds appartiennent au domaine circalittoral côtier : la couverture sablo-graveleuse correspondant à l'habitat 1110-3 (A5.142 des sables grossiers et graviers sublittoraux marins du circalittoral côtier à *Mediomastus fragilis*, *Lumbrineris* et bivalves) recouvre le substratum affleurant (calcaires, argiles et grès) qui correspond à l'habitat 1170 Récifs (A.13 : roches et blocs circalittoraux côtiers) ;
- **Secteurs 2 et 3 (Contournement du Cap Gris-Nez Détroit et zone d'attente des navires) :**
 - o entre PK 525 et PK 561, le câble traverse le domaine rocheux affleurant autour du Cap Gris-Nez plus ou moins recouvert de cailloutis et graviers. L'habitat correspondant est l'habitat 1170 des Récifs (A4.13 : roches et blocs circalittoraux R09.01), représentatif des fonds du détroit ;
- **Secteur 4 (Bancs sableux du sud de la Mer du Nord) :** à partir de PK 561, le câble entre dans la zone des bancs sableux et du rail de navigation, correspondant à l'habitat 1110-2. Le câble est régulièrement ensouillé sur l'ensemble de ce tracé sauf au niveau du croisement avec d'autres câbles/conduites et de réparations où l'ensouillage est moins profond.

La zone sableuse est répartie entre différents faciès :

- habitat 1110 (sans correspondance EUNIS) des sables grossiers et graviers sublittoraux marins du circalittoral côtier :
 - PK 564 à PK 574, dans la bordure du rail montant au large du banc Out Ruytingen, sur des fonds grossiers ;
 - PK 584 à PK 590 : zone grossière typique des fonds du détroit, en pied de banc ;
- habitat 1110-2 (A5.25) des sables fins à moyens mobiles circalittoraux côtiers
 - PK 561 à PK 564 : zone de vagues de sables de la terminaison de l'Out Ruytingen ;
 - PK 579 à PK 584 : bordure du banc sableux caractérisée par un recouvrement des fonds gravo-sableux typiques du détroit par les sables du banc ;
- déclinaison A5.252 de l'habitat précédent 1110-2 des sables fins à moyens mobiles circalittoraux côtiers, à *Abra prismatica*, *Bathyporeia elegans*, et polychètes :
 - entre PK 598 et PK 601, dans la dépression entre les bancs Ruytingen, correspondant à la route maritime des Bancs des Flandres, où les sables moyens issus des bancs recouvrent les fonds grossiers ;
 - entre PK 608.5 et PK 612 (A/C54), dans la dépression au pied du Banc de Bergues (Route maritime des bancs des Flandres) ;
- vagues de sable correspondant à l'habitat prioritaire 1110-2 dunes hydrauliques (A5.233) à *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* :
 - entre PK 574 et PK 583, sur le bord nord festonné du banc sableux Out Ruytingen ;
 - entre PK 590 à PK 598, en traversant l'extrémité nord de l'Out Ruytingen qui bifurque vers le Nord ;
 - entre PK 601 et PK 608.5, dans la zone basse entre le banc de Bergues et l'In Ruytingen (Passe de Bergues) modelés en vagues de sable.

→ Le câble a privilégié le passage dans les dépressions en pied de banc en longeant les structures sableuses. La couverture gravo-caillouteuse est souvent assimilée à l'habitat Récifs (1170) ou à l'habitat sableux (1110-2).

L'habitat Récif (1170 ou A4.13) représente environ 46 km du tracé dont 6 km doivent correspondre à des zones de rochers affleurants autour du Cap Gris-Nez et qui peuvent correspondre à un habitat à fort enjeu. Le reste correspond à la couverture gravo-caillouteuse recouvert de sables moyens à fins.

Parmi les faciès sableux dunaires (1110-2), les bordures avec les dunes hydrauliques représentent un habitat prioritaire sur la façade en Mer du Nord ; le linéaire total de représentation de l'habitat prioritaire 1110-2 Dunes hydrauliques (A5.233) représente 24.5 km (3 tronçons de 7.5 à 9 km).

N.B. : Sur la façade Manche orientale, le même habitat (A5.233) correspondant aux dunes hydrauliques de la terminaison nord du Vergoyer représentent un enjeu moindre : peuplement peu diversifié et faune peu abondante, moins sensible aux perturbations physiques (d'après DOCOB ZSC Récifs Gris-Nez). Cet habitat constitue les bancs sableux sans distinguer les dunes hydrauliques des bordures et le corps du banc : aucun enjeu prioritaire n'y est lié.

→ Les habitats traversés sont largement représentés à l'échelle régionale ; le câble évite les faciès plus sensibles côtiers (1170-6 et 1110-3) ou moins bien représentés (1110-3 / A4.13_FR02 des Ridens et côtier, A5.145 M08.01.02 au centre du détroit), à plus fort intérêt écologique.

7.3.2. Poissons

7.3.2.1. Répartition régionale des espèces halieutiques et fonctionnalités

Sources : PNM EPMO (2015) et CHARM II (Carpentier et al. 2009)

La répartition des peuplements halieutiques en Manche est la suivante :

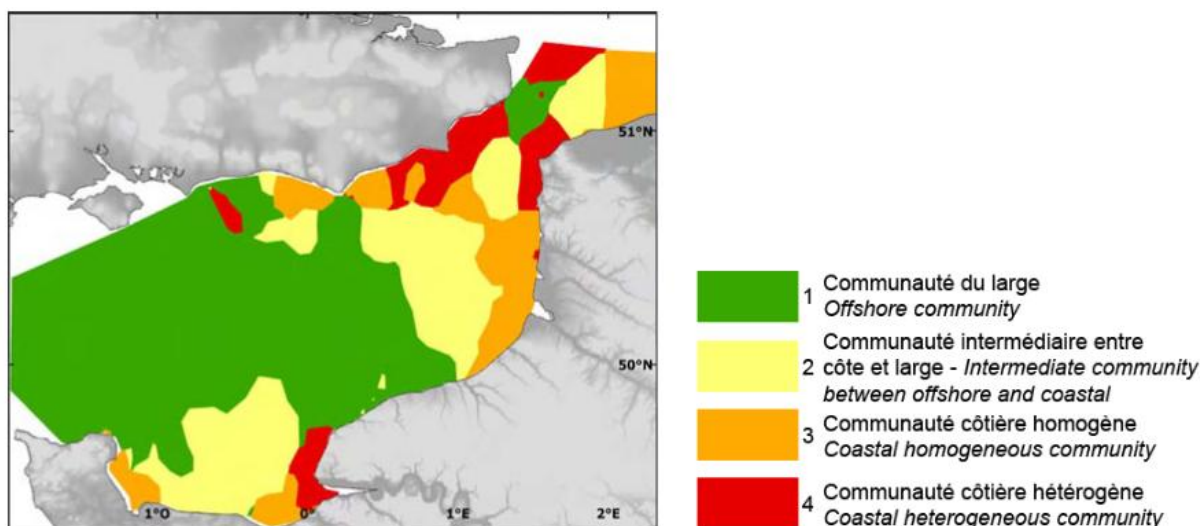
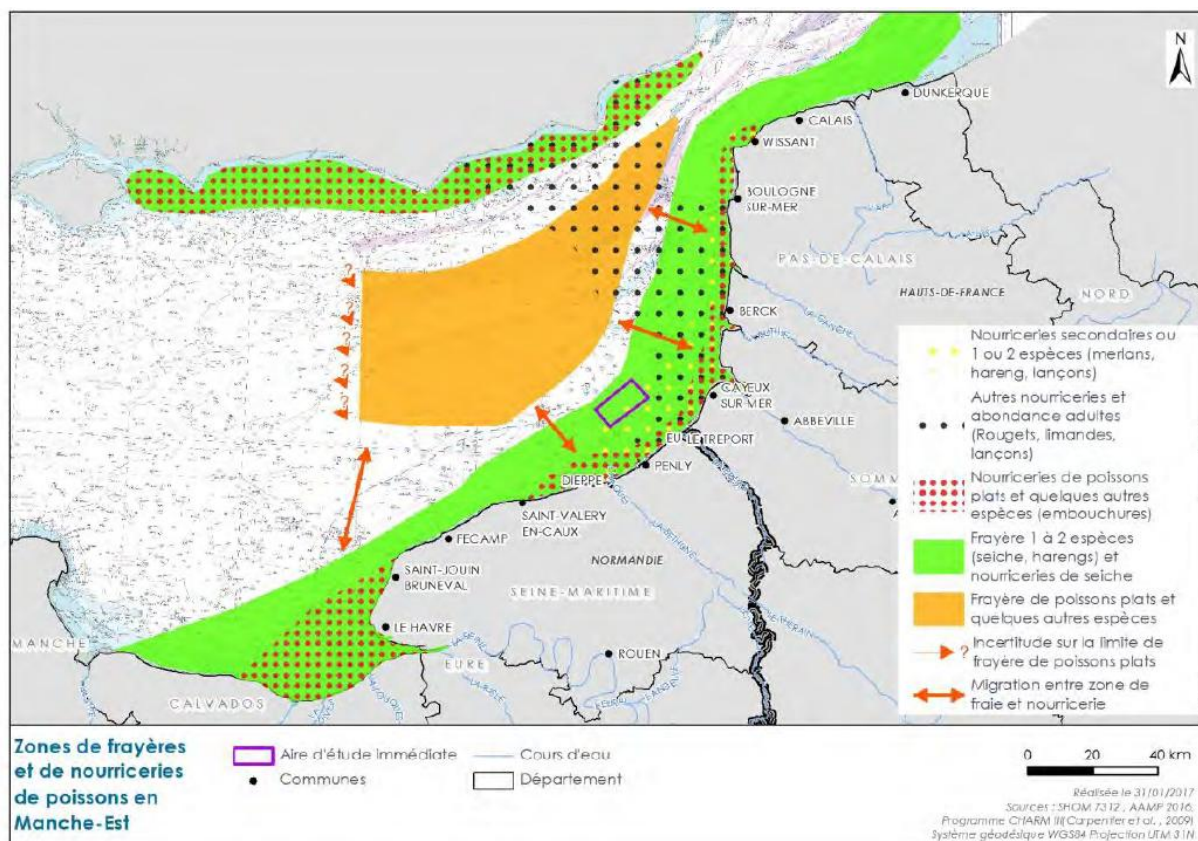


Figure 7-34 : Classification des peuplements halieutiques (Carpentier, 2009).

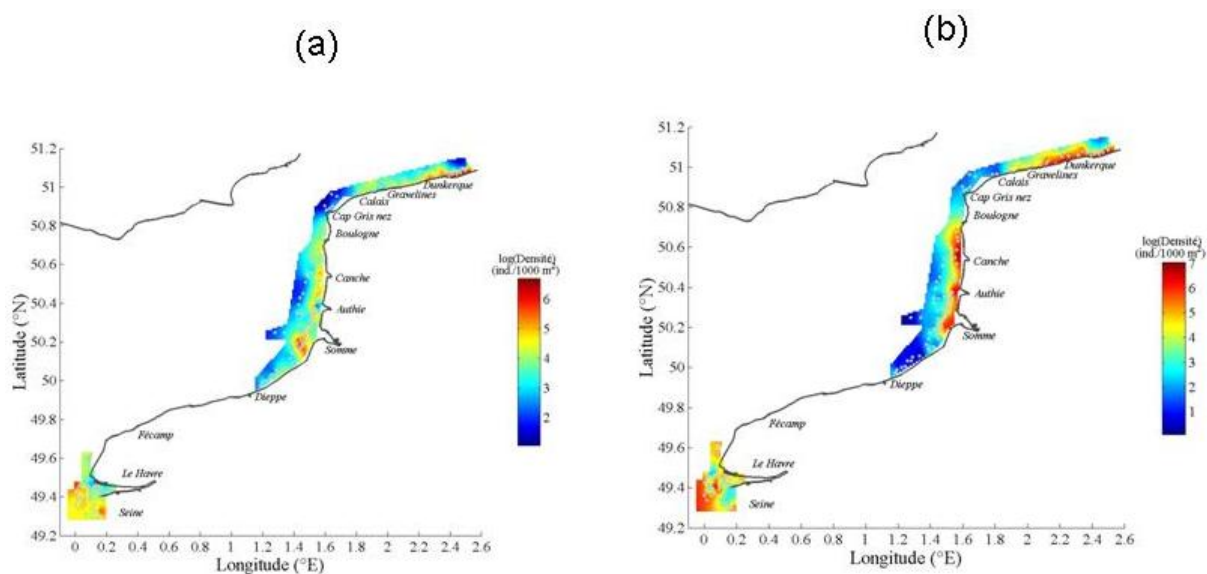
- Classe 1 : peuplement du large représenté principalement par des sélaciens (roussette, raie et émissole) et des tacauds, présentant une diversité plus faible qu'en zone côtière. Cette classe est caractérisée par des fonds durs, des conditions hydrologiques océaniques (température et salinité fortes en octobre), de forts courants de marées et des profondeurs importantes ;
- Classe 2 : peuplement intermédiaire entre la côte et le large représenté par des espèces de poissons pélagiques (sardine, maquereau) et démersaux (callionymes, grondins, rouget barbet). De diversité comparable à la communauté plus au large, cette classe correspond à des fonds de sables grossiers et des conditions hydrologiques et bathymétriques intermédiaires entre le large et la côte ;
- Classe 3 : peuplement côtier homogène représenté par les encornets, des espèces de poissons pélagiques (sardine, maquereau et anchois) et démersaux (griset, lançons et rouget barbet) et de diversité biologique plus importante que les deux premières classes. Cette classe est caractérisée par des fonds sableux fins, des conditions hydrologiques et bathymétriques côtières (température et salinité faibles en octobre, profondeurs et forces de courants de marées faibles) ;
- Classe 4 : peuplement côtier hétérogène représenté par les tacauds et la sole, et d'autres espèces de poissons plats. Il est caractérisé par une plus grande diversité d'espèces, sur des fonds plus hétérogènes allant des vases aux sables grossiers et des conditions hydrologiques et bathymétriques côtières.

Une grande partie des espèces présentes appartient à des populations partagées entre la Manche et la mer du Nord.

La répartition des frayères et nourriceries en **Manche orientale** est illustrée sur les figures suivantes :



(BRLi, 2018 sur base de Carpentier et al, 2009)



Localisation des zones de nourriceries de poisson (a) et de la crevette grise (b) en Manche orientale et Mer du Nord (Amara et al. 2001)

Figure 7-35 : Zones de frayères et nourriceries de poissons.

Nourriceries

Les zones marines côtières situées à proximité d'embouchures de fleuves sont caractérisées par d'importantes concentrations en nutriments et une forte production primaire. Les apports continentaux se superposent aux éléments nutritifs déjà présents dans le milieu marin et influencent fortement la productivité et le fonctionnement des écosystèmes. Les crues saisonnières injectent, au niveau du fond, de fortes quantités de matière organique particulaire et divers débris végétaux d'origine terrestre. Ces conditions particulières font de cet écosystème benthique un site très favorable à l'établissement d'un habitat de nourricerie pour de nombreuses espèces de poissons plats et d'avifaune qui se nourrissent de crustacés, d'annélides, d'échinodermes et de mollusques.

Les bancs sableux constituent des habitats importants pour des invertébrés benthiques qui servent de nourriture pour de nombreux poissons prédateurs et qui constituent ainsi des nourriceries pour des espèces d'intérêt commercial qui y trouvent protection et nourriture. C'est le cas de la Limande et du Lançon sur les bancs sableux côtier ; les nourriceries de Sole, Morue, Maquereau, Tacaud, Plie, Limande, Bar et Sprat sont plus côtières et proches des estuaires (Bar, Tacaud).

→ Une grande zone de nourricerie longe la côte de Manche orientale et s'étend jusqu'à l'isobathe 10m environ. Une autre grande nourricerie s'étend du Cap Gris-Nez à la frontière belge.

Frayères

La plupart des poissons fraient dans la colonne d'eau et les larves s'y maintiennent, se nourrissant des microorganismes. Quelques espèces fraient sur les fonds grossiers lorsque les conditions sont rassemblées (profondeur de 15 à 40 m, fonds gravelo-sables bien oxygénés), comme le Hareng et le Lançon.

Les poissons ronds (Tacaud, Merlan, Cabillaud) ou encore les poissons plats (Plie, Limande, Flet) vont se reproduire vers le centre de la Manche ou de la Mer du Nord, là où les fonds dépassent 30 m de profondeur.

Les poissons ronds (Tacaud *Trisopterus luscus*, Merlan *Merlangius merlangus*, Cabillaud *Gadus morhua*) ou encore les poissons plats (Plie *Pleuronectes platessa*, Limande *Limanda limanda* et *Microstomus kitt*, Flet *Platichthys flesus*) vont se reproduire vers le centre de la Manche, là où les fonds dépassent 30 m de profondeur. En revanche, le Hareng préfère les eaux côtières peu profondes. La Sole *Solea solea* migre vers la côte au printemps et privilégie les fonds intermédiaires (20 m) pour frayer. Une partie du stock de Morue de Mer du Nord (Dogger Bank) se concentre l'hiver dans le détroit du Pas-de-Calais et se reproduit le long des côtes en début d'année.

La Seiche *Sepia officinalis*, qui vit sur des fonds meubles de sable ou graviers (c'est un chasseur nocturne qui vit enfouie le jour dans les sédiments) possède un cycle de vie court (2 ans et meurt après la reproduction) et présente un schéma saisonnier : hivernant en centre Manche ouest, elle se rapproche des côtes au début du printemps pour se reproduire. En Manche, les principales zones de ponte sont situées en secteur très côtier (dont baie de Somme) mais les trois plus importantes frayères/nourriceries de Seiche de la Manche Est sont celles de la Baie de Seine, Ouest Cotentin et Torbay (Ouest Angleterre) ; la Manche Est correspond à une zone de migration (printanière vers les baies de Manche Est et automnale vers la Manche Ouest).

Ainsi, les frayères principales se situent sur la zone côtière peu profonde ou sur la zone du large (Manche et Mer du Nord).

Les périodes de frai pour les principales espèces présentes sur la zone d'étude sont :

Tableau 7-9 : Périodes de frai des principales espèces cibles (in PMSS, 2011)

Espèces (stock)	Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Hareng												
Sole				*								
Limande sole												
Plie	*	*										
Sprat					*	*						
Lançon												
Merlan												
Morue		*	*									
Maquereau						*	*					
Chinchard					*	*	*					

Tableau adapté de Coull *et al.*, 1998 et cartographies CEFAS (Ellis *et al.*, 2010)

* Pic de frai

Poissons amphihalins

Les débouchés des fleuves côtiers (baie de Somme et 3 estuaires picards) fréquentés par les migrateurs retournant frayer en rivière (saumons *Salmo salar*, les truites de mer *Salmo trutta*, les aloses *Alosa alosa* et *Alosa fallax*, les lamproies *Petromyzon marinus* et les anguilles *Aguilla anguilla*) ne sont pas directement concernés par le tracé du câble.

De plus, la fiche MNHN d'identification du site Natura 2000 FR3102005 « Baie de Canche et couloir des trois estuaires » décrit la présence des espèces amphihalines comme non significative dans l'évaluation du site, ces espèces représentent un enjeu secondaire à moyen (Lamproie).

Saisonnalité

Les communautés halieutiques varient en fonction de la saison :

- au printemps: le Bar commun, le Lieu jaune, le Cabillaud, le Mulet et la Sole commune,
- à la fin du printemps et en été : la Dorade grise, le Rouget grondin, la Limande, le Maquereau et le Turbot,
- en automne et en hiver : le Rouget barbet de roche, le Hareng et la Plie.

7.3.2.2. Le long du tracé du câble

Le long de la route du câble, les secteurs sablo-graveleux surmontés de rides et de vagues de sables constituent de zones susceptibles d'accueillir :

- sur la façade de Manche orientale : les frayères côtières de Seiche et Hareng, des frayères intermédiaires de Sole et Lançon,
- sur la façade Mer du Nord : les frayères de Sole, Limande, Merlan, Plie et Lançon,
- sur la bande littorale : les nourriceries de limande, sole, lançon, morue, plie, hareng (bancs très côtiers), raies, merlan, maquereau (banc de sable côtier près des côtes belges).

La période automnale correspond à une période intermédiaire entre la fin de la reproduction de la Limande sole (présente dans le détroit) et le début de la reproduction du Hareng (novembre) dans les zones côtières. Le Lançon, petit poisson fouisseur en bas de la chaîne alimentaire, termine sa reproduction sur les bancs sableux et dunes hydrauliques en septembre.

Au printemps, les périodes de reproduction de la Sole, de la Limande sole, du Sprat, du Merlan et du Chinchard sont concernés.

Les espèces cibles présentes sur la zone de passage du câble sont :

- sole : toute l'année
- seiche : 2^{ème} et 3^{ème} trimestre

- maquereau : 2^{ème} à 4^{ème} trimestres
- plie : 2^{ème} trimestre
- flet : 2^{ème} et 3^{ème} trimestre
- rouget barbet de roche : 3^{ème} et 4^{ème} trimestres
- limande sole : 4^{ème} trimestre
- merlan : 4^{ème} et 1^{er} trimestres
- encornet : 4^{ème} trimestre
- morue : 3^{ème} à 1^{er} trimestres
- bar : 4^{ème} trimestre ainsi que, mais en moindre proportion que sur les côtes normandes :
- hareng : 4^{ème} et 1^{er} trimestres
- grondin rouge : 4^{ème} et 1^{er} trimestres
- coquille Saint-Jacques (peu concernée par le tracé) : 4^{ème} et 1^{er} trimestres

7.3.3. Avifaune

Cf. Etude d'incidences Natura 2000

7.3.3.1. Répartition régionale des espèces protégées

7.3.3.1.1. Fonctionnalités

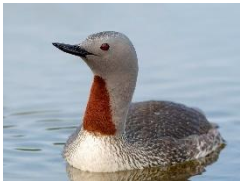
Les Zones de Protection Spéciale (Directive Oiseaux) le long des côtes des Hauts-de-France, à proximité du tracé du câble et dans le parc naturel marin des Estuaires picards et de la Mer d'Opale sont les suivantes :

Tableau 7-10 : Sites Natura 2000 DO des Hauts-de-France à proximité du câble SEA-ME-WE 3.

Nom et n° du périmètre Natura 2000	Avancement dans le processus de désignation	Distance par rapport au câble SEA-ME-WE 3
ZPS FR3110038 Estuaire de la Canche	→ Désignation par arrêté du 6 janvier 2005	9.5 km
ZPS FR3110085 Cap Gris-Nez	→ Désignation par arrêté 6 janvier 2005	Partie en site
ZPS FR3112006 Bancs des Flandres	→ Désignation par arrêté du 7 janvier 2010	Partie en site
ZPS FR3110039 : « Platier d'Oye »	→ Désignation par arrêté du 6 janvier 2005	15.5 km

Les espèces marines protégées les mieux représentées sur les ZPS marines des Hauts-de-France sont :

Tableau 7-11 : Espèces d'oiseaux marins présents sur les ZPS des Hauts-de-France.

Espèce	Photographie	Espèce	Photographie
Fulmar Boreal (<i>Fulmarus glacialis</i>)		Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)	
Mouette Tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)		Eider à duvet (<i>Somateria mollissima</i>)	
Fou de Bassan (<i>Sula bassana</i>)		Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	
Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)		Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	
Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)		Grand Labbe (<i>Stercorarius Skua</i>)	
Goéland argenté (<i>Larus argentus</i>)		Goéland marin (<i>Larus marinus</i>)	
Plongeurs (<i>Gavia artica</i> , <i>Gavia stellata</i> , <i>Gavia immer</i>)	 Plongeur arctique	 Plongeur catmarin	 Plongeur imbrin

BICS
RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

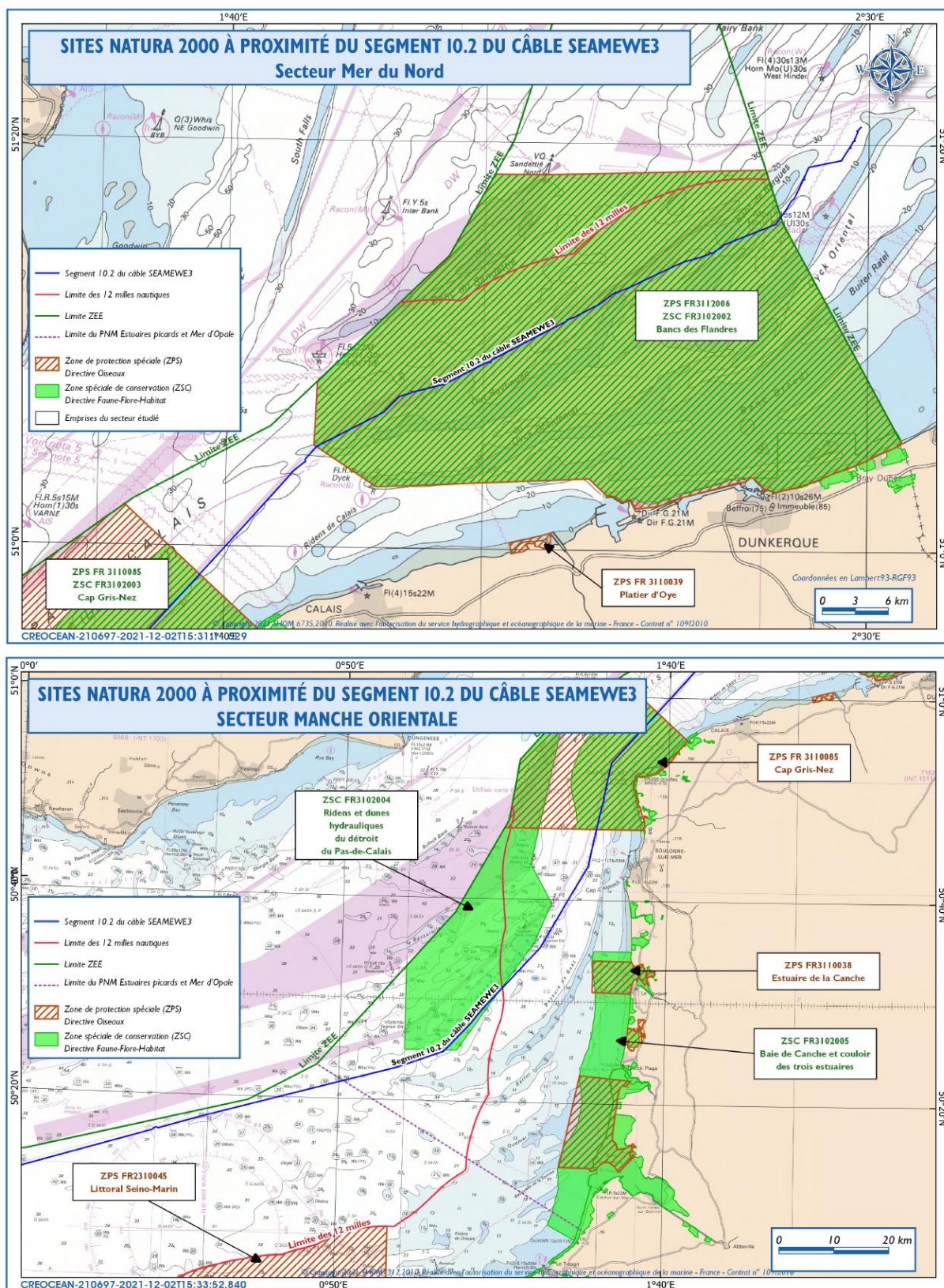
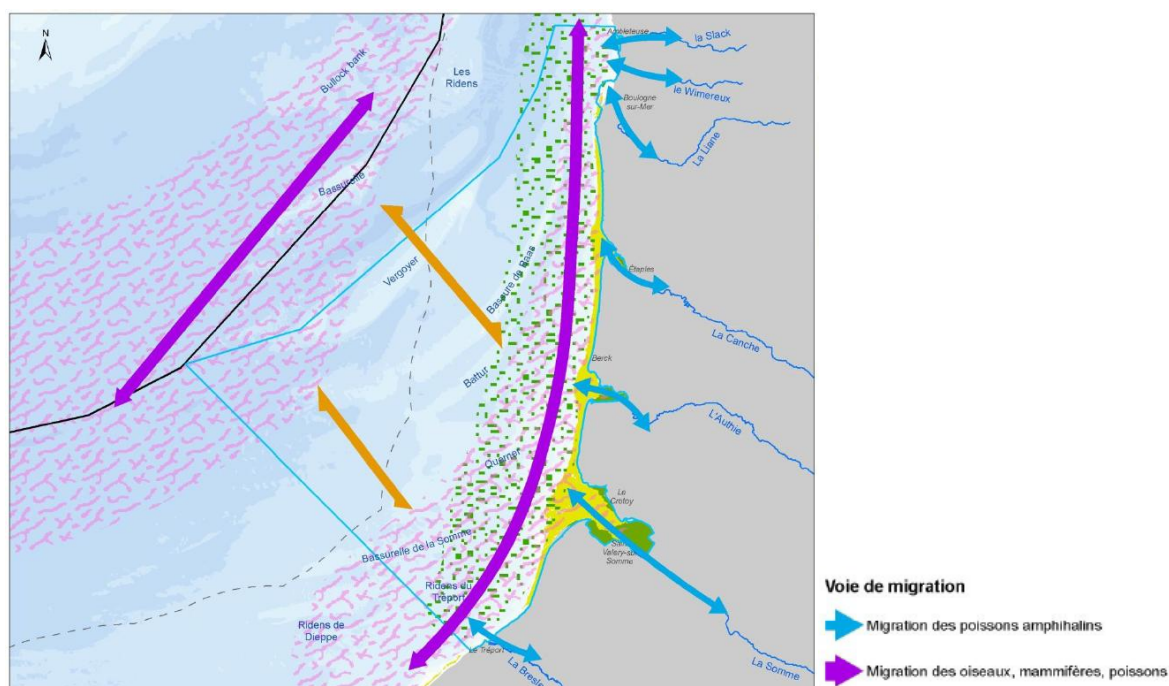


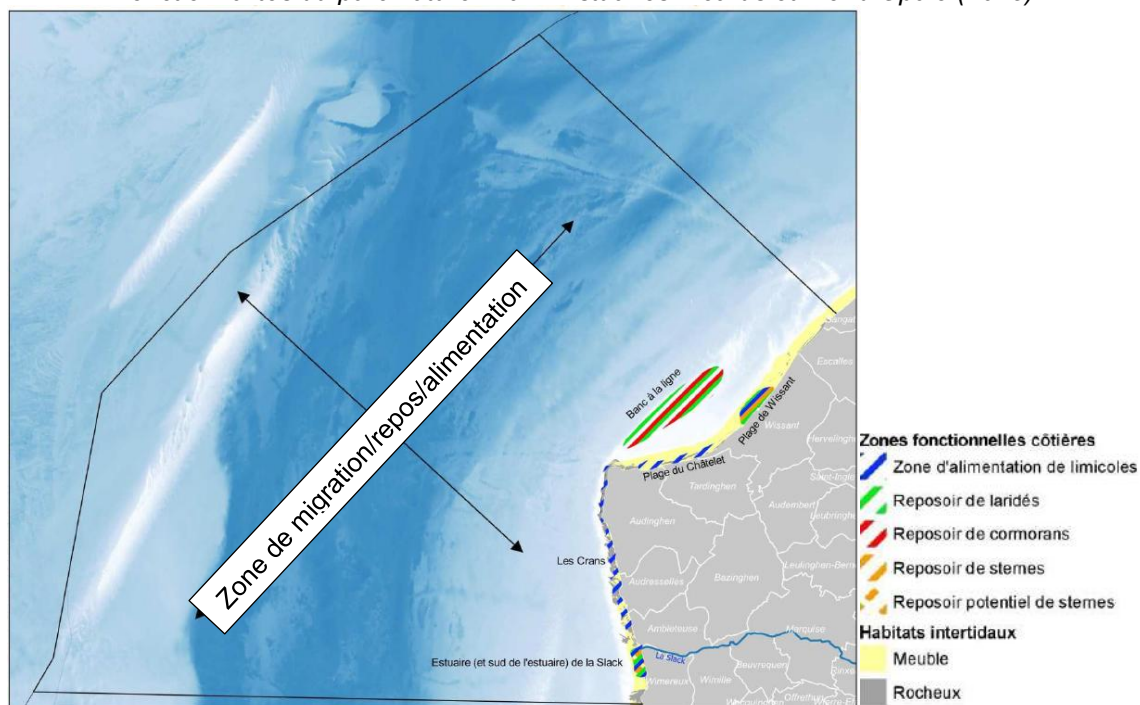
Figure 7-36 : Zones de Protection Spéciales des oiseaux des Hauts-de-France.

Les fonctionnalités de ces ZPS sont résumées sur les 3 figures suivantes, correspondant aux deux façades maritimes et à la zone du Cap Gris-Nez :

- **Étape migratoire et hivernage :**



Fonctionnalités du parc naturel marin Estuaires Picards et Mer d'Opale (2015).



Zones fonctionnelles pour les oiseaux marins en période internuptiale dans la ZPS Cap Gris-Nez
(source : ABF in DOCOB, 2019).



Zone de migration côtière

Zone de migration hors milieu marin

-

-  Sterne naine
-  Sterne pierregarin
-  Sterne caugek
-  Mouette tridactyle
-  Fulmar boréal

- **zone de reproduction** : elles se situent sur les ZPS côtières, qui ne sont pas concernées par le tracé du câble.

7.3.3.1.2. Fréquentation (Manche orientale)

Une synthèse des connaissances (Blanchard et al. 2023) sur le périmètre du parc naturel marin Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (PNM EPMO) et Manche Est a été réalisé sur la base des données collectées selon un protocole standardisé, provenant du dispositif d'observation Mégascope à bord des campagnes halieutiques (IBTS, CAMANOC, CGFS) et celles collectées au cours des campagnes aériennes (SAMM⁶, SCANS, LEDKOA).

Les jeux de données qui ont été compilés au sein du PNM EPMO (Figure 7-39 en page suivante) indiquent des taux de rencontre plus élevés en hiver et en automne. En été, une diversité moins importante est observée, ainsi qu'une répartition spatiale moins homogène et d'avantage concentrée sur le nord-est de la zone (détroit).

Le projet MAMO (Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale pour l'Office Français de la Biodiversité par l'Observatoire PELAGIS) sur un secteur couvrant le périmètre du parc cet s'étendant jusqu'aux côtes anglaises en Manche Est vise à réactualiser ces données. L'objectif est d'effectuer un recensement aérien de la mégafaune marine couvrant saisonnièrement et pendant deux ans les eaux du Parc et les eaux adjacentes dans le but d'élaborer une nouvelle stratégie de suivis et d'évaluation de l'état de ces populations.

Le suivi des distributions saisonnières des principales espèces de mégafaune marine au sein du périmètre du parc (9000 km²) est basé sur un recensement aérien saisonnier pendant 2 ans (printemps 2023 à hiver 2025) : les résultats des campagnes de printemps 2023-session 1 (Blanchard et al. 2023-a), d'été 2023-session 2 (Blanchard et al. 2023-b), d'hiver 2023-2024-session 3 (Blanchard et al. 2023-c), printemps 2024-session 4 (Blanchard et al. 2024-a), été 2024-session 5 (Blanchard et al. 2024-b) et automne 2024- session 6 (Blanchard et al. 2024-c) sont disponibles. Une synthèse 2023-2024 (sessions 1 à 4 – Blanchard et al. 2024d) a été éditée ; les dernières sessions vont confirmer ou amender ces résultats.

Les familles d'oiseaux marins les plus rencontrées sont les laridés (mouettes, goélands, sternes), les alcidés (pingouins) et les sulidés (fou de Bassan), hivernants nicheurs.

⁶ Les campagnes aériennes SAMM (Suivi Aérien de la Mégafaune Marine) représentent un des piliers du programme de surveillance de la Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) pour les thématiques associées : mammifères marins, oiseaux marins, tortues et déchets. Ces campagnes sont inscrites dans les Plans d'Action pour le Milieu Marin pour les différentes façades de France métropolitaine et représentent un engagement de la France au titre de la DCSMM. Elles sont mises en œuvre par l'Observatoire PELAGIS (UAR 3462, La Rochelle Université – CNRS) à la demande et sous financement de la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (Ministère de la Transition Ecologique) et de l'Office Français de la Biodiversité.

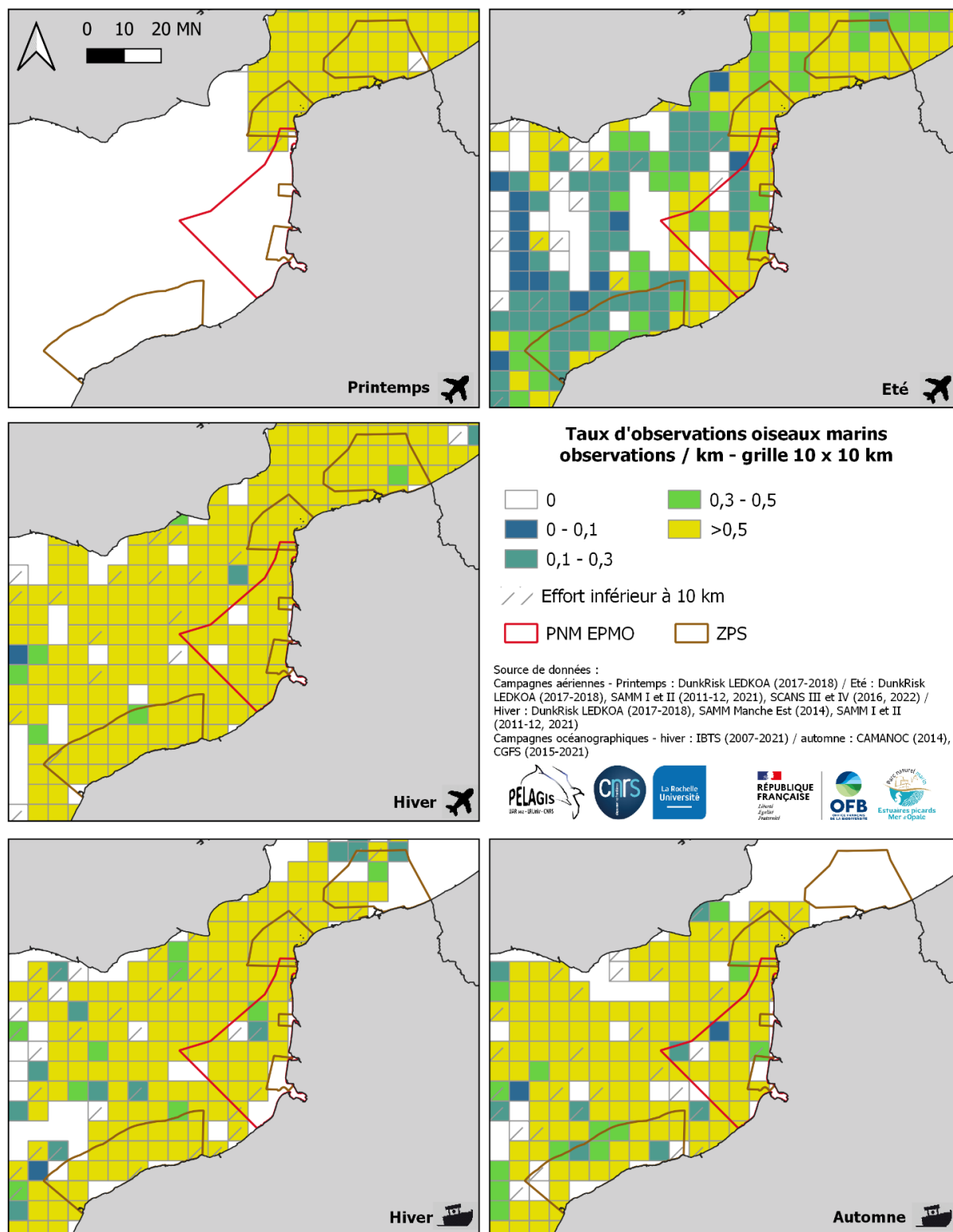


Figure 7-39 : Synthèse des taux d'observations d'oiseaux marins (Observatoire Pelagis, 2023)

Les espèces rencontrées au sein du PNM EPMO sont :

- alcidés : Pingouin torda (*Alca torda*), oiseau plongeur migrateur et hivernant (automne – hiver), densité ≈ 7 ind/km²;
- sulidés : Fou de Bassan (*Morus bassanus*), oiseau pélagique hivernant (automne – hiver, encore présent de mars à juin), 1.2 ind/km²
- procélariidés :
 - Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*), qui rejoint son lieu de reproduction (falaise) de décembre à août (colonie cap Blanc-Nez) et en mer de mi-septembre à mi-décembre, 0.011 ind/km² ;
 - Puffin des anglais (*Puffinus puffinus*) qui se reproduit en avril-mai, essentiellement sur les côtes britanniques ; présent en périodes de migration prénuptiale, de fin avril à début juin, et postnuptiale de mi-août à mi-octobre, 0.01 ind/km² en hiver ;
- phalacrocoracidés : Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) présent toute l'année dans la partie côtière, nichant aux abords du PNM (hiver)
- gavidés : plongeurs (*Gavia arctica*, *Gavia stellata*, *Gavia immer*) présents en hiver, baie de Somme et Platier d'Oye, au cap Blanc-Nez au printemps
- stercorariidés : Grand labbe (*Stercorarius skua*)
- podicipédidés : grèbe (*Podiceps cristatus*)
- ardéidés : aigrettes garzette et grande aigrette, spatule blanche automne au Blanc-Nez

Les résultats des campagnes MAMO de cycle 1 (printemps, été et hiver 2023 -) et cycle 2 (printemps, été et automne 2024 - Figure 7-40) sont représentés sur les figures suivantes : cycle 1 (Figure 7-40 [tous oiseaux confondus] et Figure 7-41 [par famille d'oiseaux] et en complément la session automnale du cycle 2 (non réalisée en 2023) en Figure 7-42.

Les résultats des campagnes de printemps et d'été 2024 confirment les observations du cycle 1.

Les résultats par saison sont les suivants :

- Au printemps, le fou de Bassan (sulidés), la mouette tridactyle et les grands laridés ont été les plus fréquemment observés alors que les alcidés, les procélariidés et les autres petits laridés étaient quasiment absents de la zone. Les petits laridés semblent être plus présents dans la partie sud-ouest de la zone d'étude et les grands laridés semblent répartis de manière relativement homogène dans la zone d'étude.
A noter que les taux d'observation de fous de Bassan et de goélands ont augmenté en 2024 ;
- En été, les fous de Bassan et les grands laridés ont été les plus fréquemment observés, ils se distribuent sur l'ensemble de la zone, plus densément à l'ouest. Les petits laridés dominés par les mouettes tridactyles et sternes sont plus côtiers. La distribution des fulmars et océanites localisée au centre de la Manche, ainsi que les quelques observations d'alcidés correspondant à leur retour postnuptial, sont plutôt caractéristiques de la période automnale ;
- En automne, les fous de Bassan, les alcidés et les laridés, en particulier les mouettes tridactyles, ont été les plus fréquents, sur toute la zone du parc. La répartition des océanites reste similaire à celle de l'été, au large.
- En hiver, les détections sont importantes. Les fous de Bassan sont plus densément observés à l'ouest. Les alcidés et les laridés (goélands et mouettes tridactyles) ont été les plus fréquemment observés : ils se distribuent sur l'ensemble de la zone et on note une présence plus marquée de goélands cendrés, distribués plutôt proche des côtes. Concernant les oiseaux côtiers, un nombre important d'observations de gavidés a été relevé, localisés près des côtes et en particulier dans la zone du parc. A noter également, la présence de plusieurs observations de grands grèbes ainsi que celles de plusieurs radeaux de macreuses.

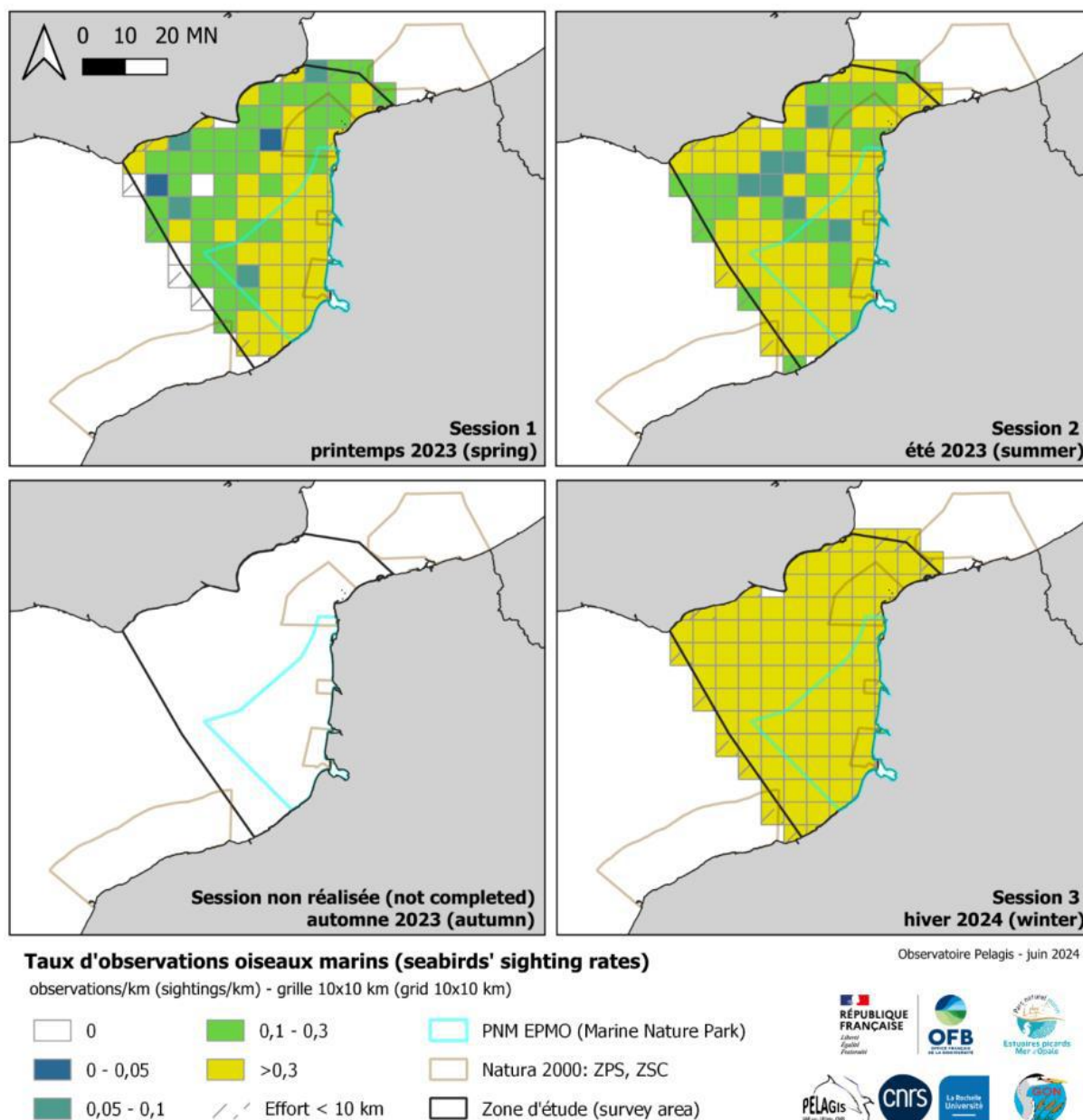
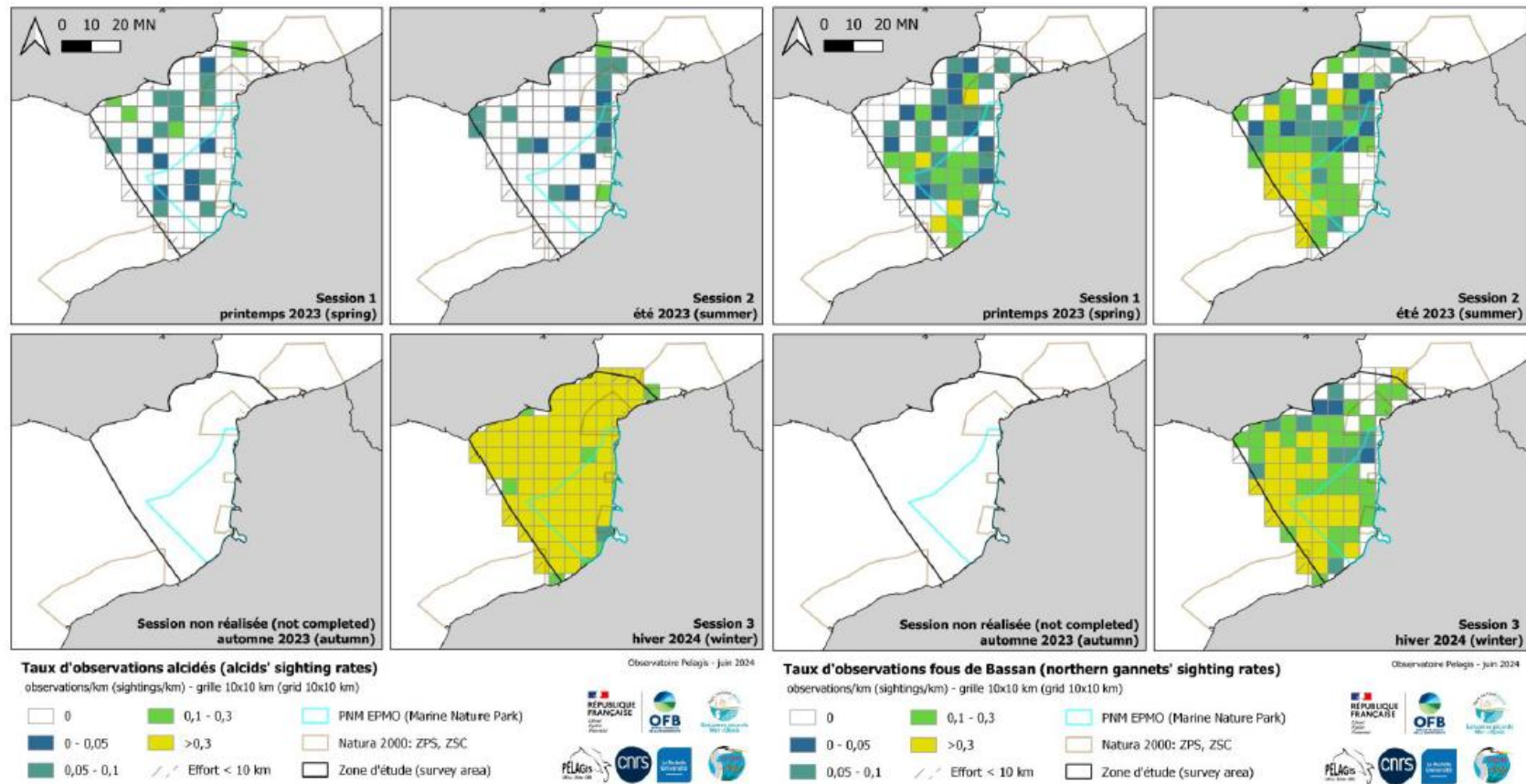


Figure 7-40 : Cartes des observations d'oiseaux marins et côtiers pour les sessions du cycle 1 de la campagne MAMO 2023-2024 – grille de 10x10 km (Blanchard et al. 2024)

Les figures suivantes regroupées sur la Figure 7-41 reprennent ces observations traitées par familles d'oiseaux.

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

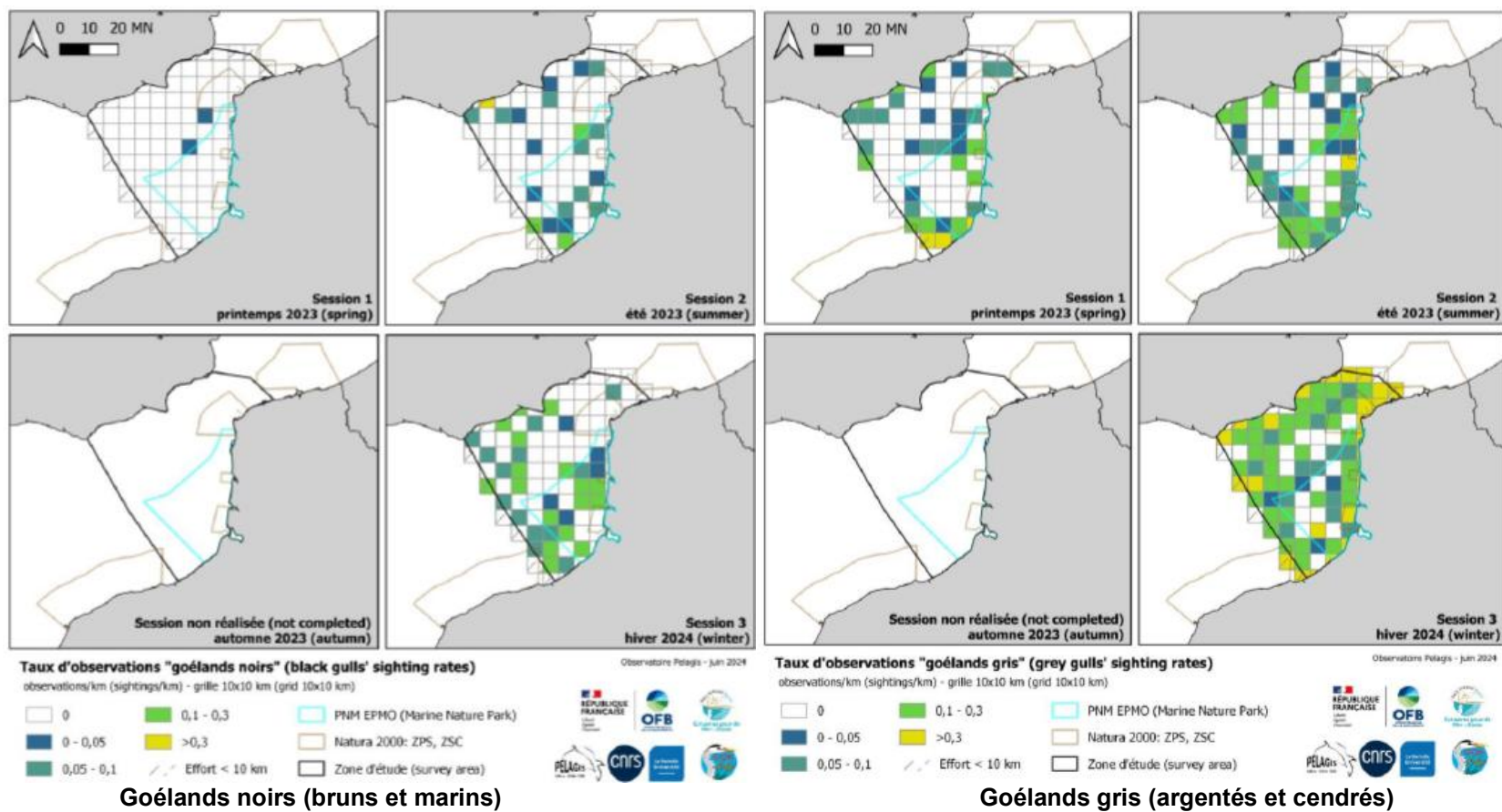


Sulidés (Fous de Bassan)

Alcidés

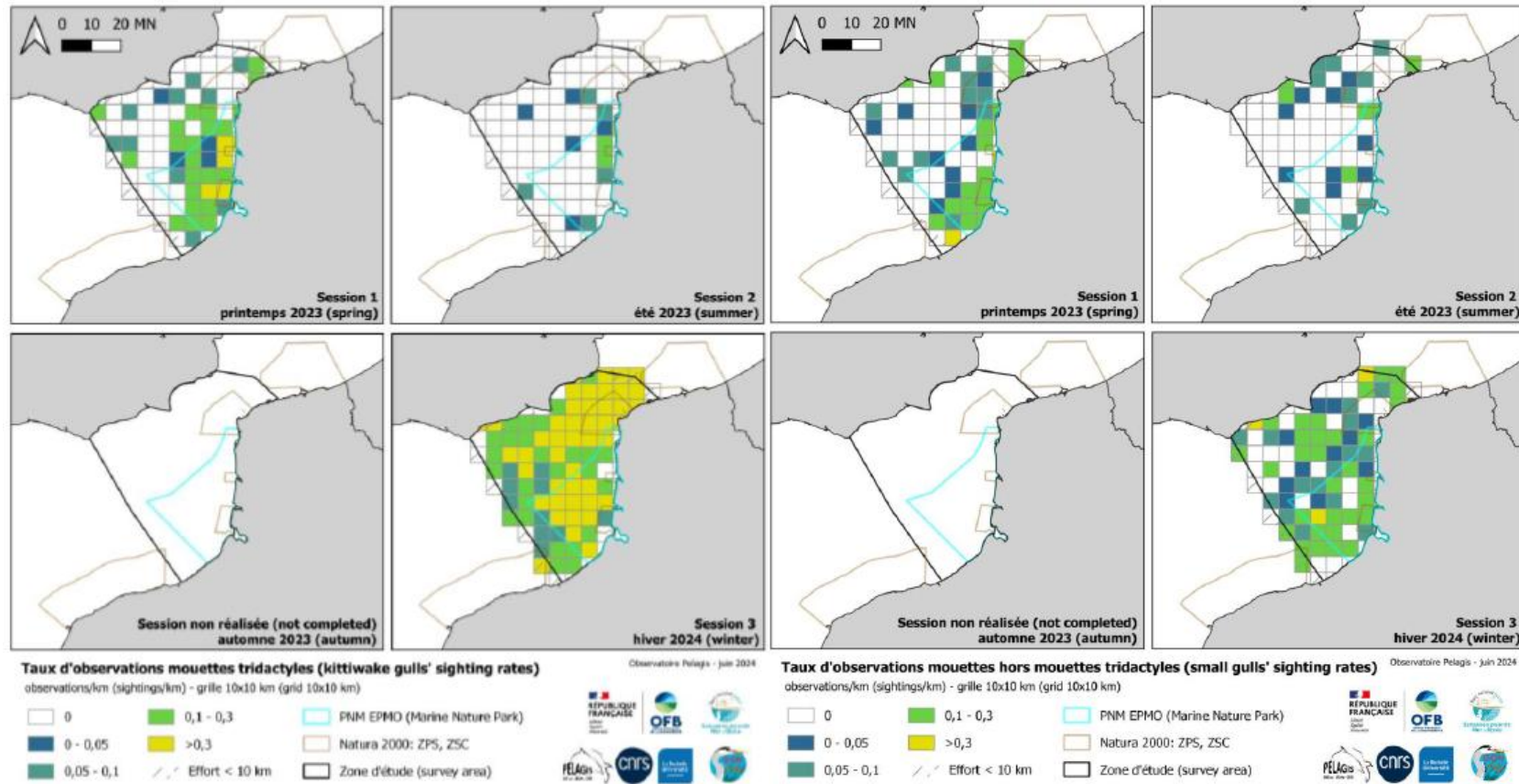
BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE



Grands Laridés (Goélands)

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE



Mouettes tridactyles

Petits Laridés

Mouettes (autres)

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

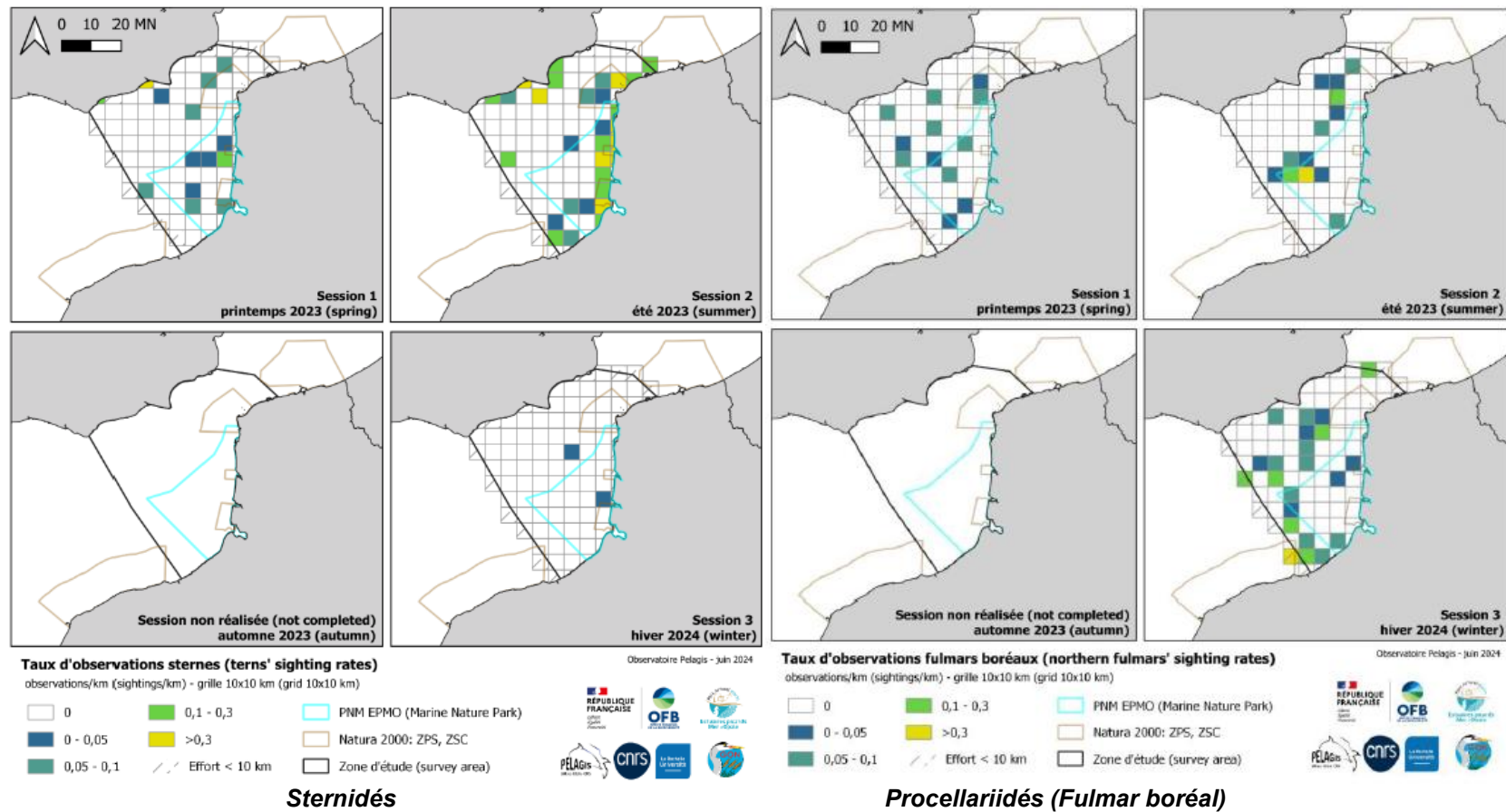
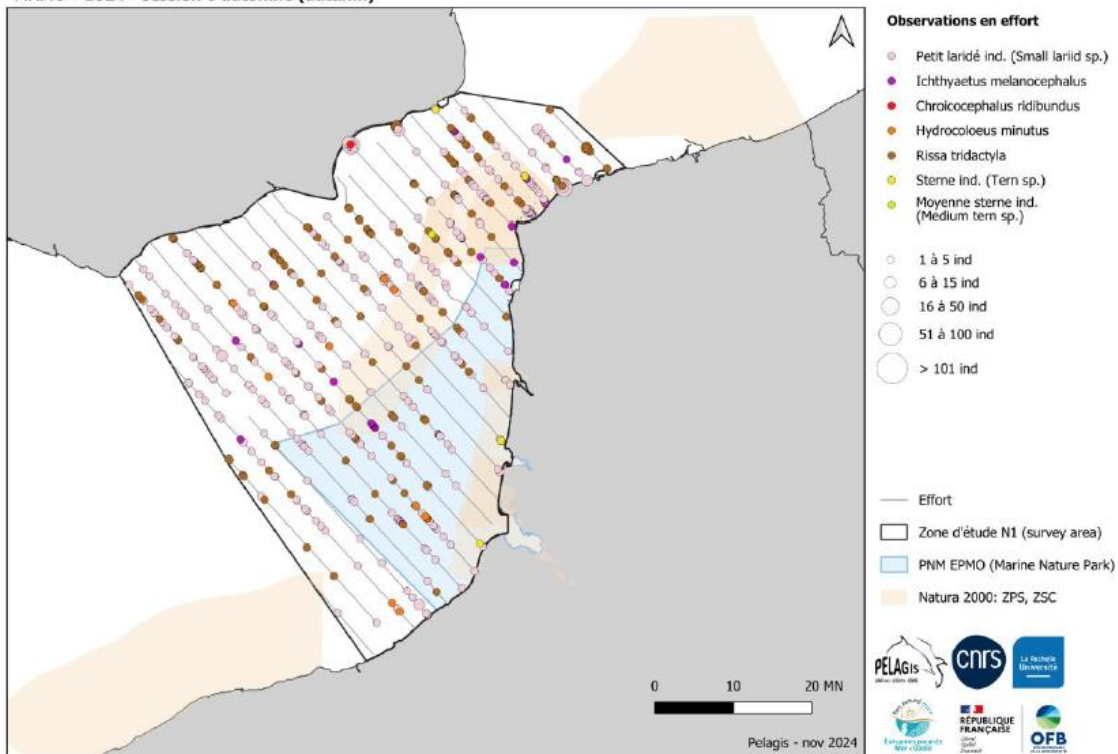
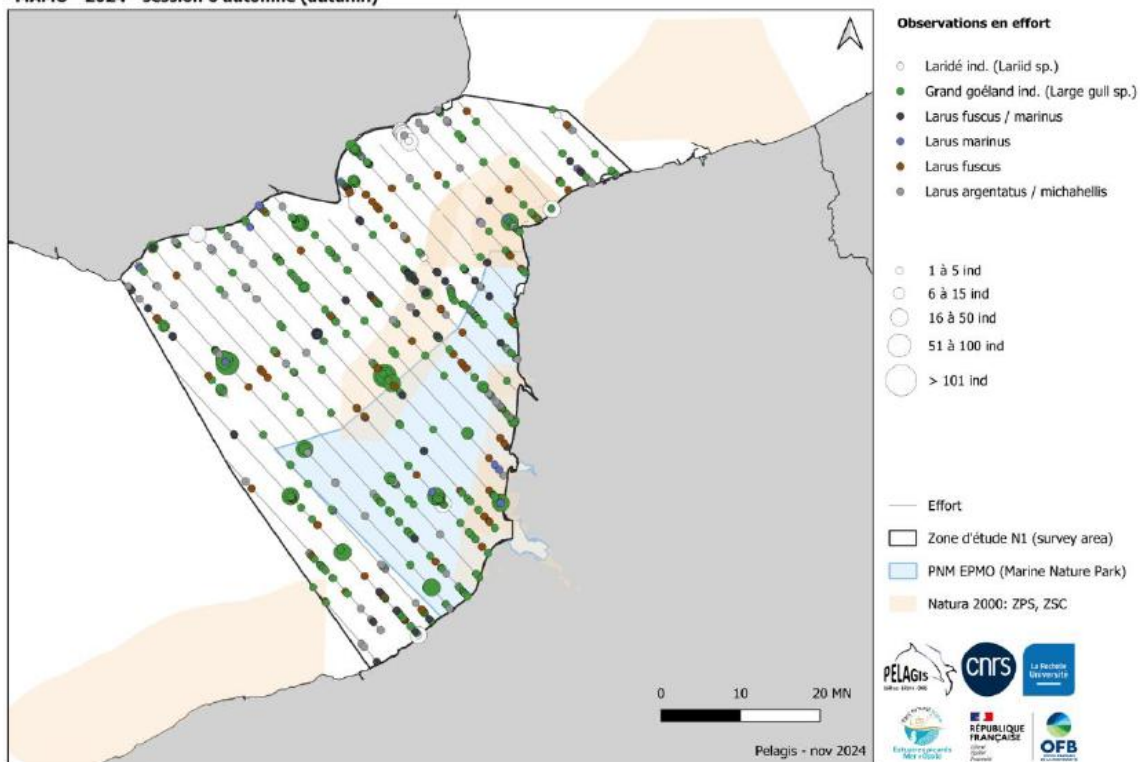


Figure 7-41 : Taux d'observation/km d'oiseaux marins et côtiers par famille d'espèces pour les sessions d'observations du cycle 1 de la campagne MAMO (2023-2024) sur une grille de 10x10 km (Blanchard et al. 2024)

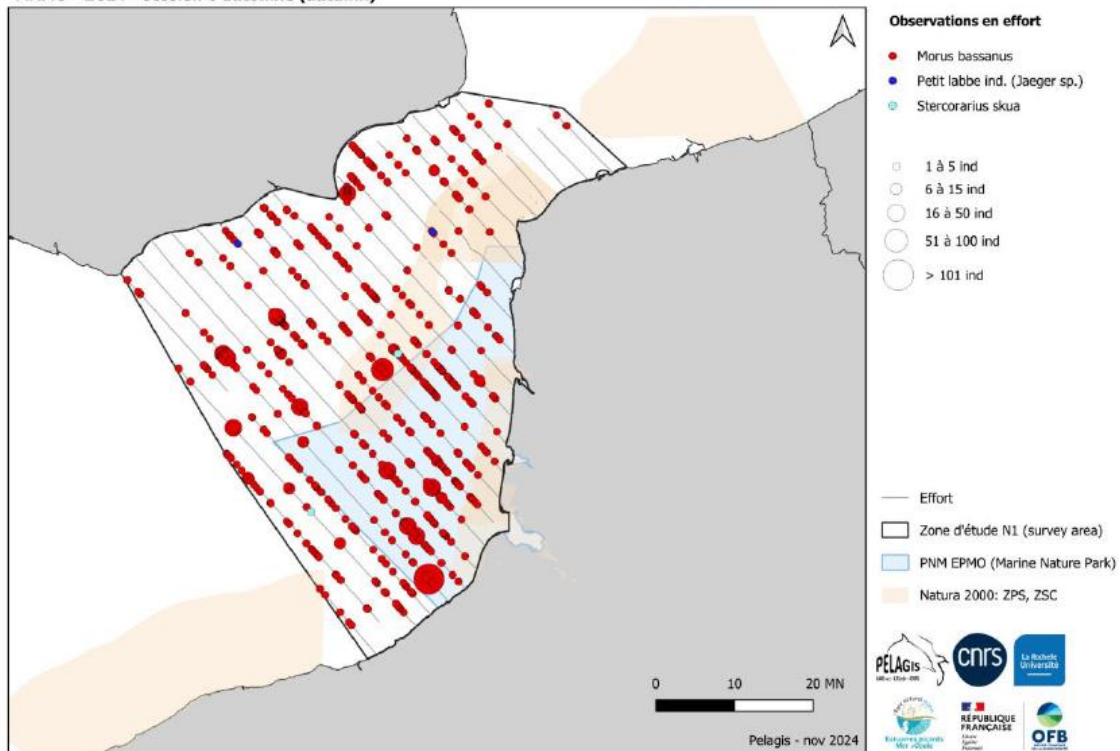
Observations de petits laridés (small lariid sightings)
MAMO - 2024 - session 6 automne (autumn)



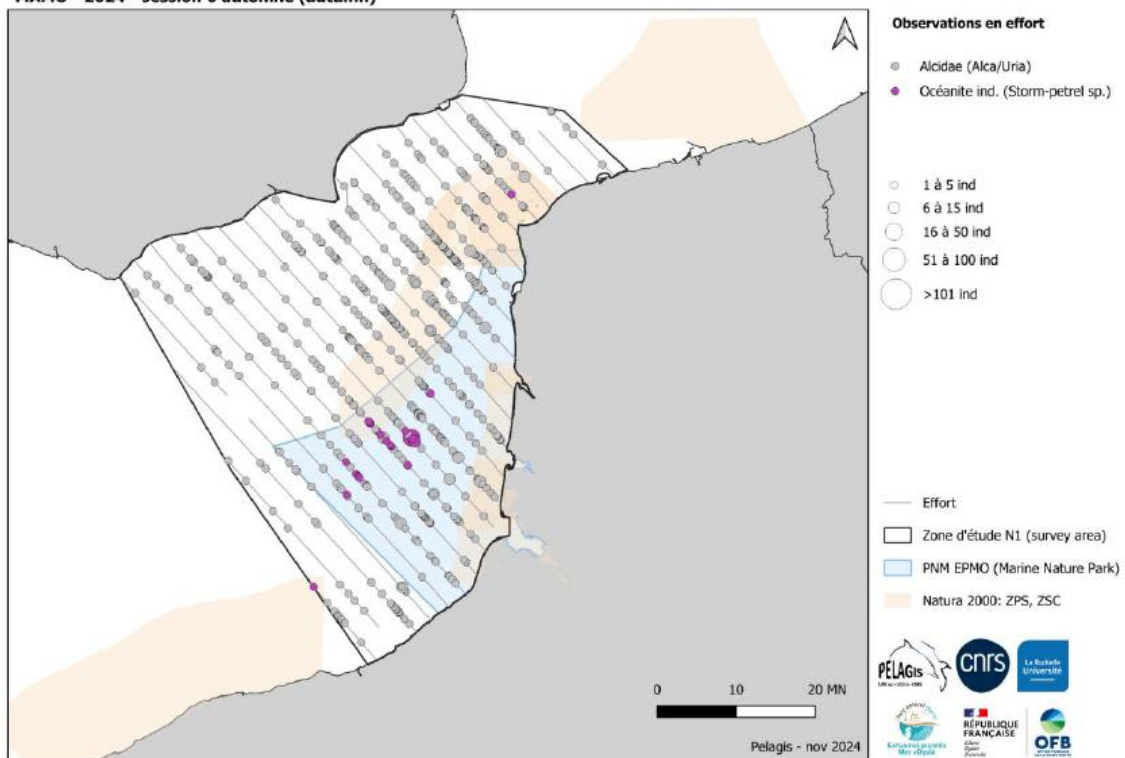
Observations de grands laridés (large lariid sightings)
MAMO - 2024 - session 6 automne (autumn)



Observations de sulidés et stercorariidés (sulid and stercorariid sightings)
MAMO - 2024 - session 6 automne (autumn)



Observations d'hydrobatidés et alcidés (hydrobatid and alcid sightings)
MAMO - 2024 - session 6 automne (autumn)



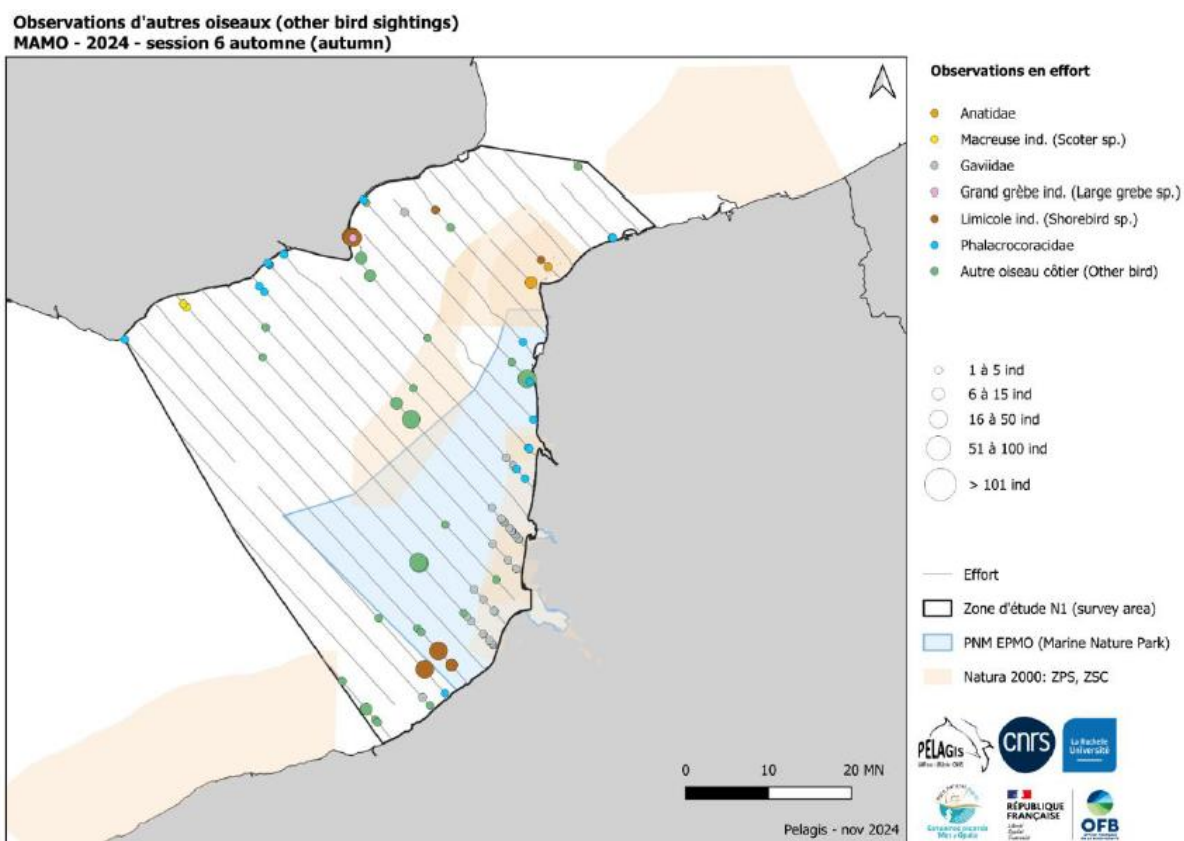


Figure 7-42 : Cartes des observations d'oiseaux marins par type au cours de la sessions 6 automne 2024 des campagnes d'observation MAMO (Blanchard et al, 2024)

Les suivis MAMO mettent en évidence que c'est en hiver que les taux de rencontre d'oiseaux marins et côtiers sont les plus élevés, sur toute la zone du par cet du site Natura 2000 (ZPS). Ceci concerne notamment les alcidés, le fou de Bassan, la mouette tridactyle et les grands goélands.

Le tracé du câble :

- traverse des territoires de pêche des oiseaux hivernants et migrateurs
- traverse le territoire de pêche des goélands en été (zone de forte concentration sur les bancs sableux du large) et en hiver (forte concentration autour du Cap Gris-Nez)
- traverse le territoire de pêche en mer de fous de Bassan toute l'année (plus fort en hiver)
- traverse le territoire de pêche en mer des Fulmars boréals en été
- évite la zone de concentration de macreuses au printemps et en hiver
- évite les zones de forte concentration côtière des mouettes tridactyles en été.

7.3.3.1.3. *Fréquentation (Mer du Nord)*

Dans le cadre de la levée de risques pour le projet de parc éolien de Dunkerque, l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) et l'Observatoire Pelagis ont mis en œuvre l'action LEDKOA pour « Levée des risques pour l'appel d'offres Eolien au large de Dunkerque par Observation Aérienne »⁷, sur la base d'une campagne d'observation aérienne de la mégafaune marine, comportant 4 sessions en 2017 et 2 sessions en 2018, sur une zone tampon de 60 km (30 à 35 MN) environ autour de la zone pressentie pour l'implantation du projet de parc éolien. L'étendue de cette zone atteint environ 9 400 km² et couvre une partie des eaux anglaises et les eaux belges.

Les taux d'observation par session et par groupes d'espèces révèlent des variations plus ou moins importantes en fonction des espèces ou groupes d'espèces. Le fou de Bassan et la mouette tridactyle sont présents sur l'ensemble des sessions avec des taux 5 fois plus élevés en hiver qu'au printemps pour le fou de Bassan et 10 fois plus élevés en hiver qu'en été pour la mouette tridactyle. La saisonnalité est encore plus marquée pour les alcidés en hiver et pour les sternes au printemps en mai (session 6). Pour les goélands, le fulmar boréal et les cormorans, les variations sont plus faibles et ne semblent pas révéler de saisonnalité très marquée en dehors de taux moins élevés lors de la session d'été.

⁷ Van Canneyt O., Dars C., Dorémus G., Laran S. et Virgili A. 2018. Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par observation aérienne. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKOA. Rapport scientifique de campagne. Observatoire Pelagis / Agence Française pour la Biodiversité. 37 pages + annexes

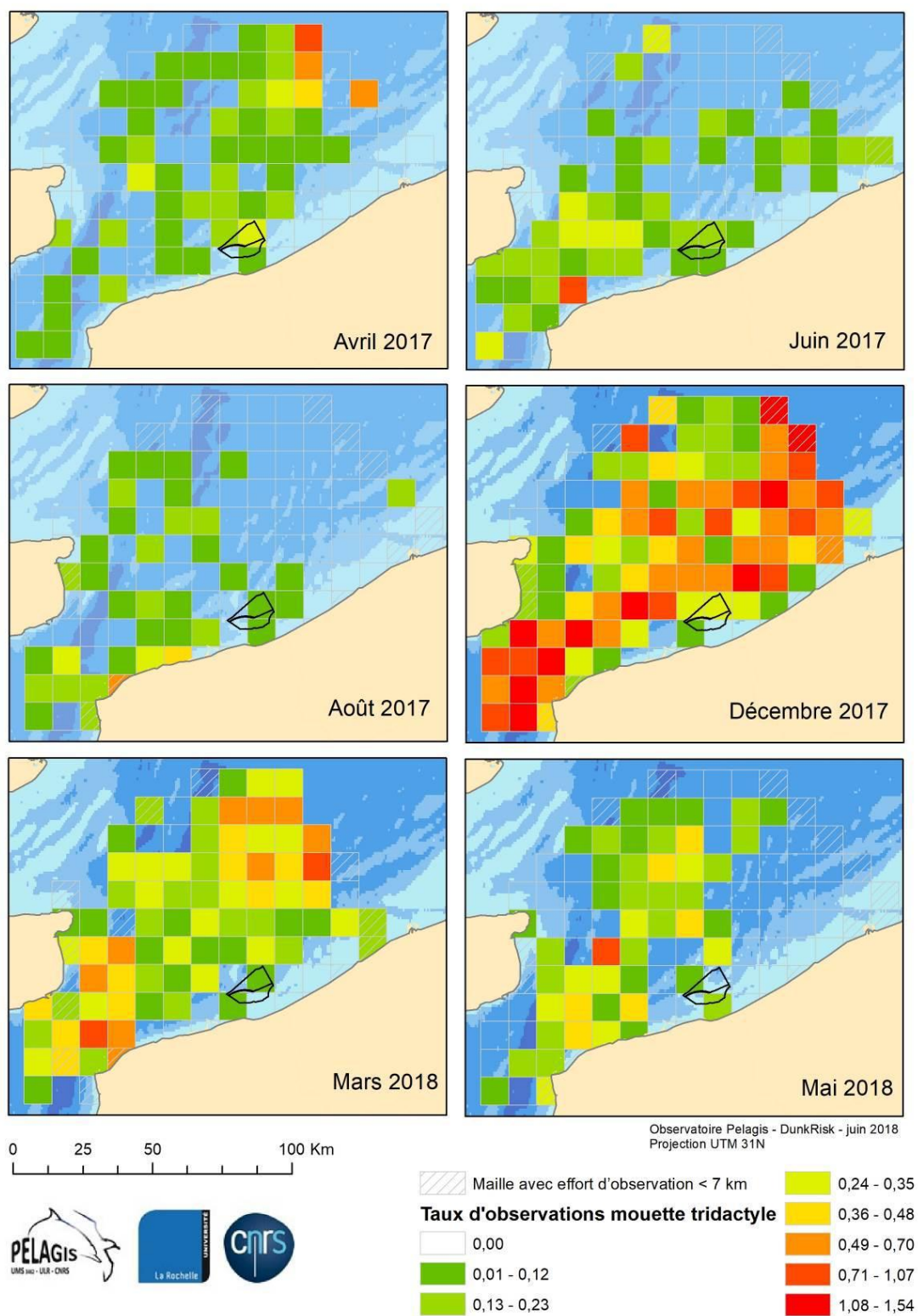


Figure 7-44).

Le fou de Bassan occupe en effet une grande partie de la zone d'étude tout au long de l'année, hormis les eaux côtières où les taux d'observations sont plus faibles. Les taux les plus élevés sont observés en hiver avec une distribution centrée sur le milieu du détroit en décembre et une distribution plus étendue mais toujours centrée sur la zone d'étude en mars. La distribution des taux d'observation pour la mouette tridactyle est relativement similaire à celle du fou de Bassan avec toutefois une distribution encore plus étendue, notamment vers le nord-est (en remontant vers la Mer du Nord).

Les alcidés (Figure 7-45) montrent également une distribution spatiale étendue avec toutefois des taux d'observations plus élevés vers le large qu'en zone côtière et surtout une saisonnalité très marquée en hiver. A l'inverse, les sternes (Figure 7-46) présentent une distribution très côtière au cours de l'été (juin et août) alors qu'au mois de mai la distribution est beaucoup plus étendue avec des taux d'observations élevés aussi bien en zone côtière qu'au large.

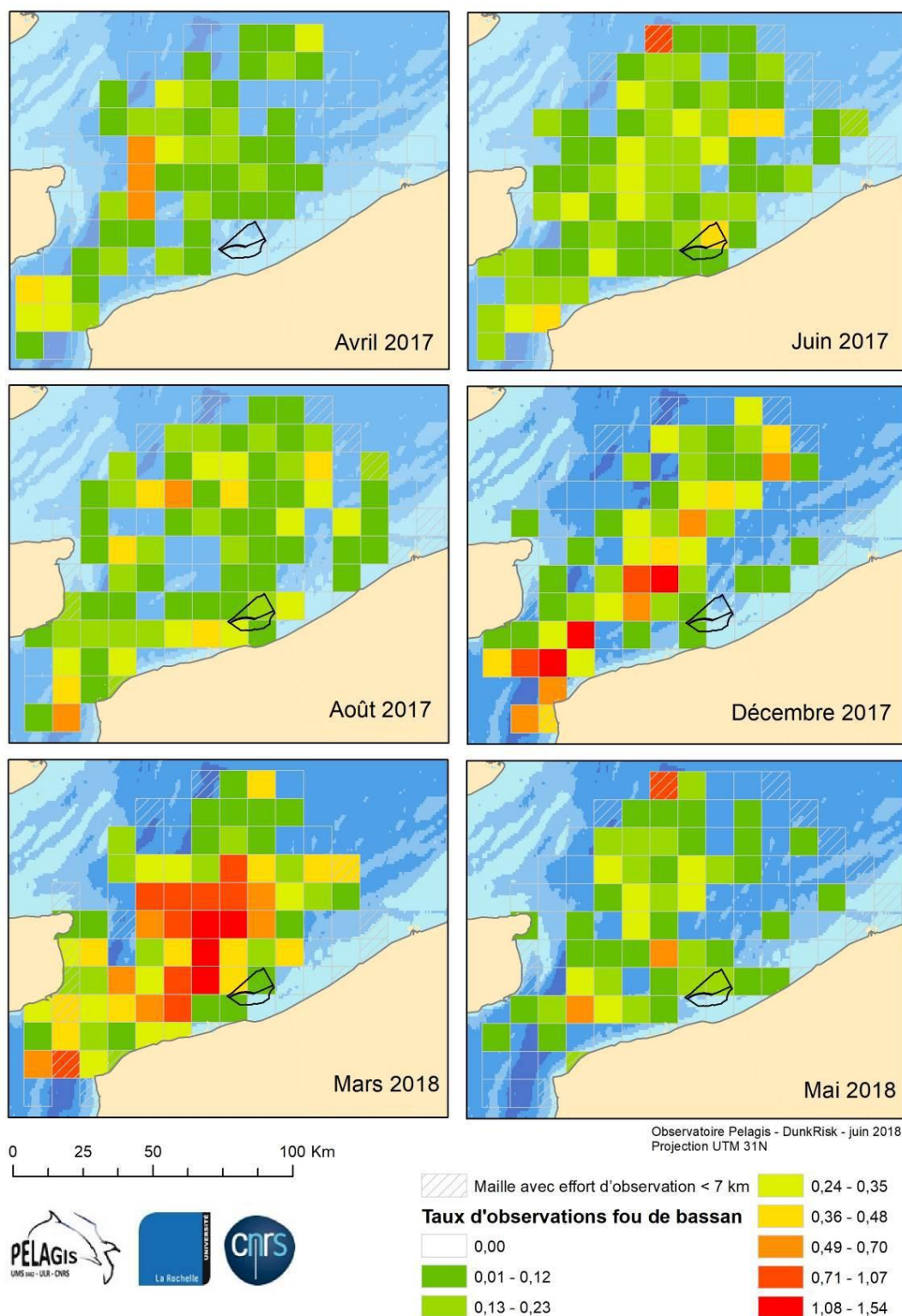


Figure 7-43 : Cartes des taux d'observations de fou de Bassan au cours des six sessions (nombre d'observations par km dans un maillage de 10x10 km)

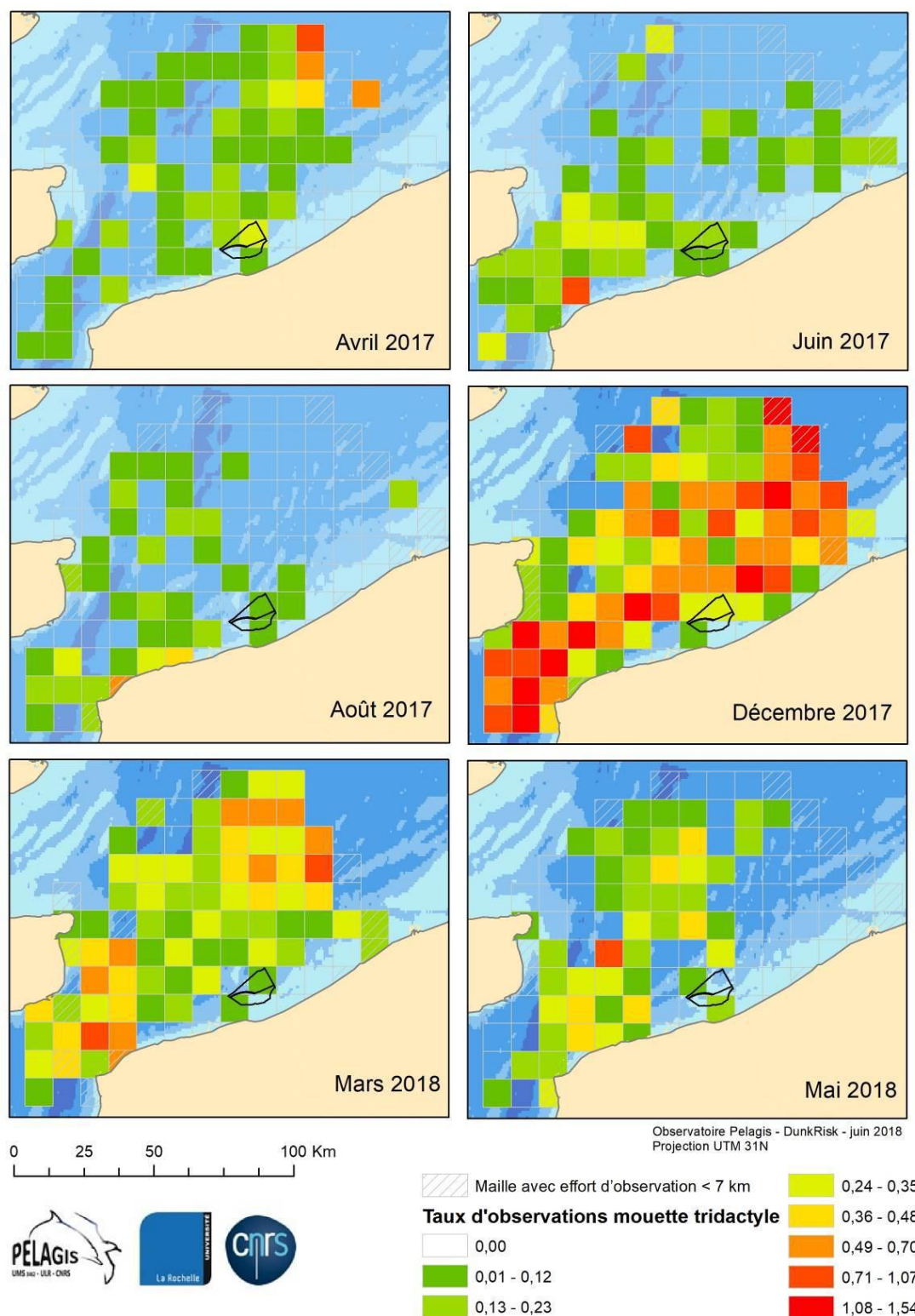


Figure 7-44 : Cartes des taux d'observations de mouette tridactyle au cours des six sessions (nombre d'observations par km dans un maillage de 10x10 km)

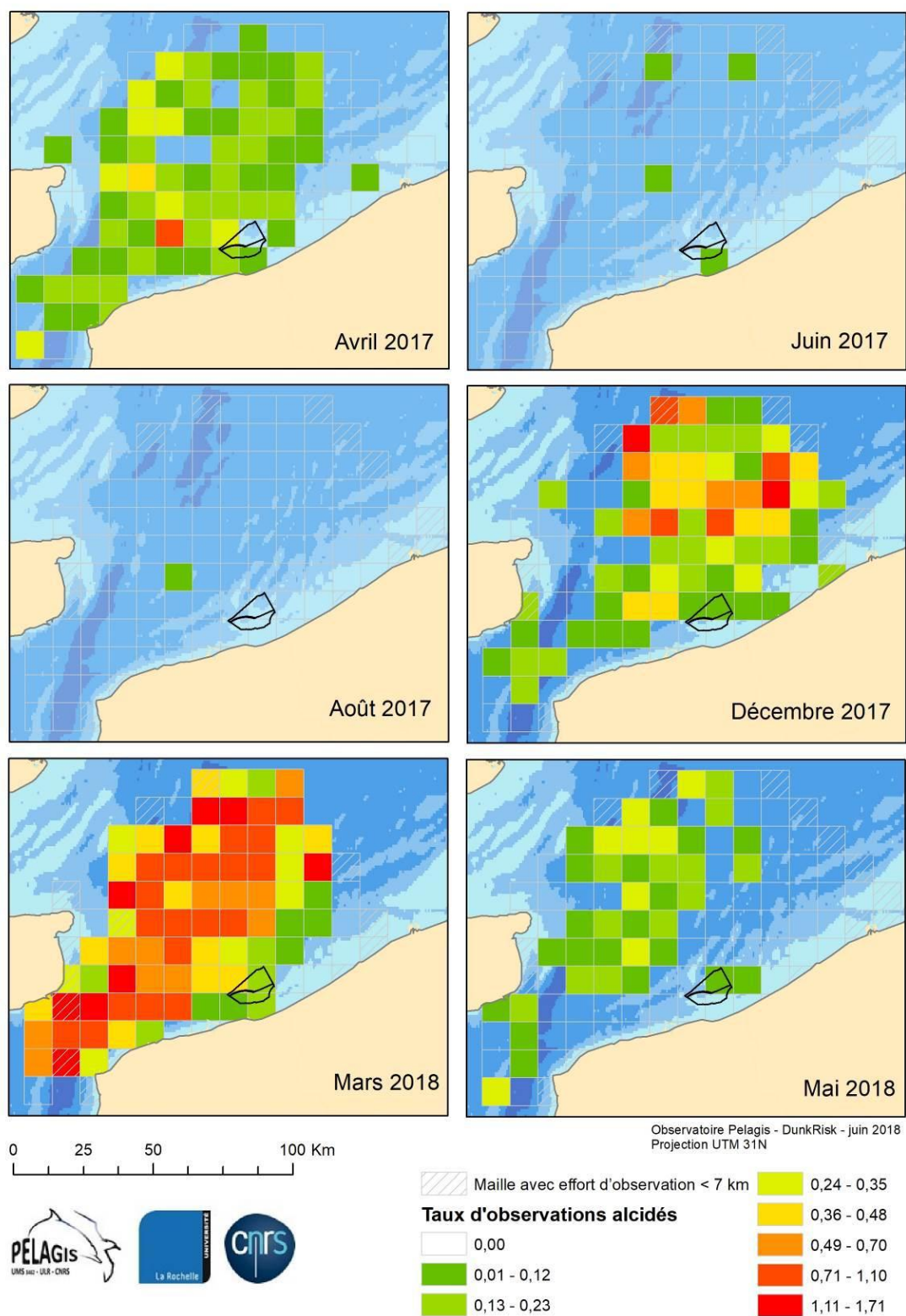


Figure 7-45 : Cartes des taux d'observations d'alcidés au cours des six sessions (nombre d'observations par km dans un maillage de 10x10 km).

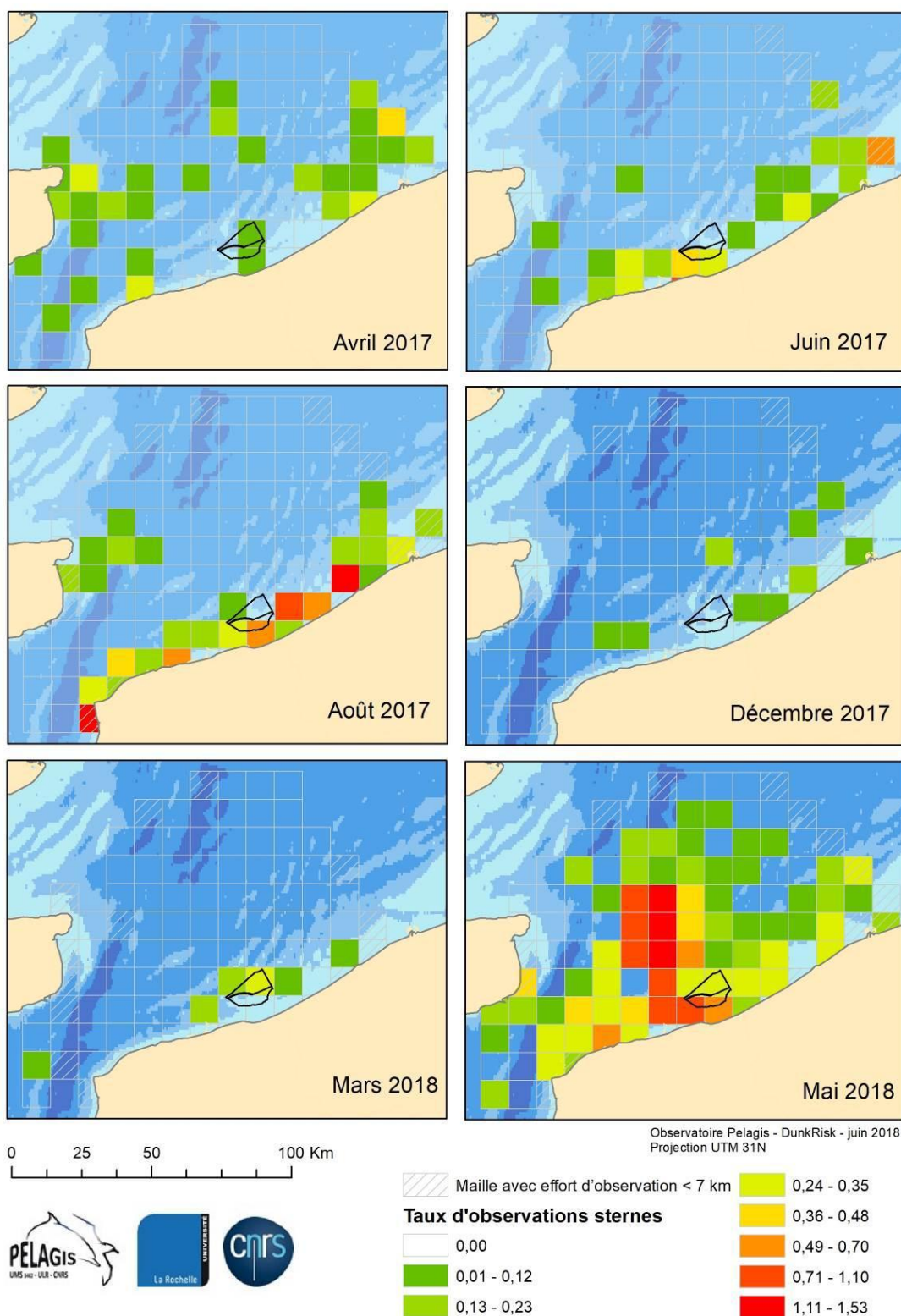


Figure 7-46 : Cartes des taux d'observations de sternes au cours des six sessions (nombre d'observations par km dans un maillage de 10x10 km).

7.3.3.2. Le long du tracé du câble

Le tableau est repris de l'étude d'incidence Natura 2000 :

Tableau 7-12 : Espèces protégées présentes le long du tracé du câble.

Nom et code Natura 2000	Enjeu	Période de présence
ZPS « Estuaire de la Canche »		
A002 Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	ND	Octobre - Mars
ZPS « Cap Gris-Nez »		
A002 Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	Fort	Octobre - Mars
A003 Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>)	Fort	Octobre – mai (maximum entre décembre et février)
A005 Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Faible	Mi-octobre à février
A007 Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)	Faible	Octobre à avril (maximum entre décembre et mars)
A008 Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)	Faible	Toute l'année avec prédominance de février à novembre
A009 Fulmar boréal (<i>Fulmarus glacialis</i>)	Fort	Octobre à avril-juin
A016 Fou de Bassan (<i>Sula bassana</i>)	Fort	Toute l'année avec prédominance en janvier-mars
A017 Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	Moyen	Toute l'année avec prédominance de décembre à début février
A018 Cormoran huppé (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	Moyen	Décembre à juillet
A063 Eider à duvet (<i>Somateria mollissima</i>)	Moyen	Octobre à avril
A173 Labbe parasite (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	Moyen	Toute l'année
A175 Grand Labbe (<i>Stercorarius skua</i>)	Fort	Toute l'année avec prédominance en automne
A188 Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)	Fort	Toute l'année
A191 Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)	Fort	Mars – Août.
ZPS « Bancs des Flandres »		
A005 Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Fort	Mi-octobre à février
A063 Eider à duvet (<i>Somateria mollissima</i>)	Fort	Octobre à avril
ZPS « Platier d'Oye »		
-	-	-

→ Les espèces à fort enjeu sont des oiseaux hivernants (présents à partir de mi-octobre) et nicheurs (printemps), concentrés sur la côte (falaises, bande de galets et platier rocheux) et utilisant le plan d'eau pour s'alimenter (à la côte ou plus au large).

→ Les espèces présentes toute l'année appartiennent à des populations hivernantes pour lesquelles période de reproduction et hivernage peuvent se superposer (exemple du Grand Cormoran).

→ Le tracé du câble concerne une zone d'alimentation.

7.3.4. Mammifères marins

Cf. Etude d'incidences Natura 2000.

7.3.4.1. Répartition régionale des espèces protégées

Les espèces d'intérêt communautaire régulières sur l'ensemble des sites Natura 2000 marins des Hauts-de-France sont :

<i>Espèces de l'annexe II de la Directive Habitat/Faune/Flore</i>			
Code UE	Nom latin	Nom vernaculaire	Photographie
<i>Mammifères marins</i>			
1351	<i>Phocoena phocoena</i>	Marsouin commun	
1364	<i>Halichoerus grypus</i>	Phoque gris	
1365	<i>Phoca vitulina</i>	Phoque veau marin	

D'après les campagnes en mer de l'observatoire PELAGIS (Figure 7-47), la Manche orientale présente un faible indice de rencontre de mammifères marins en mer (<0.1 nb ind./km²). Le marsouin commun est observé mais toujours avec de très faibles taux d'observation (0,02 obs/100 km). Il a été vu notamment à trois reprises en Manche en 2022 : il s'agit d'individus isolés ou par paires qui se distribuent au niveau du détroit du Pas-de-Calais (Dorémus et al, 2023). Deux phoques gris, relevés dans le détroit du Pas-de-Calais au cours de CGFS 2021.

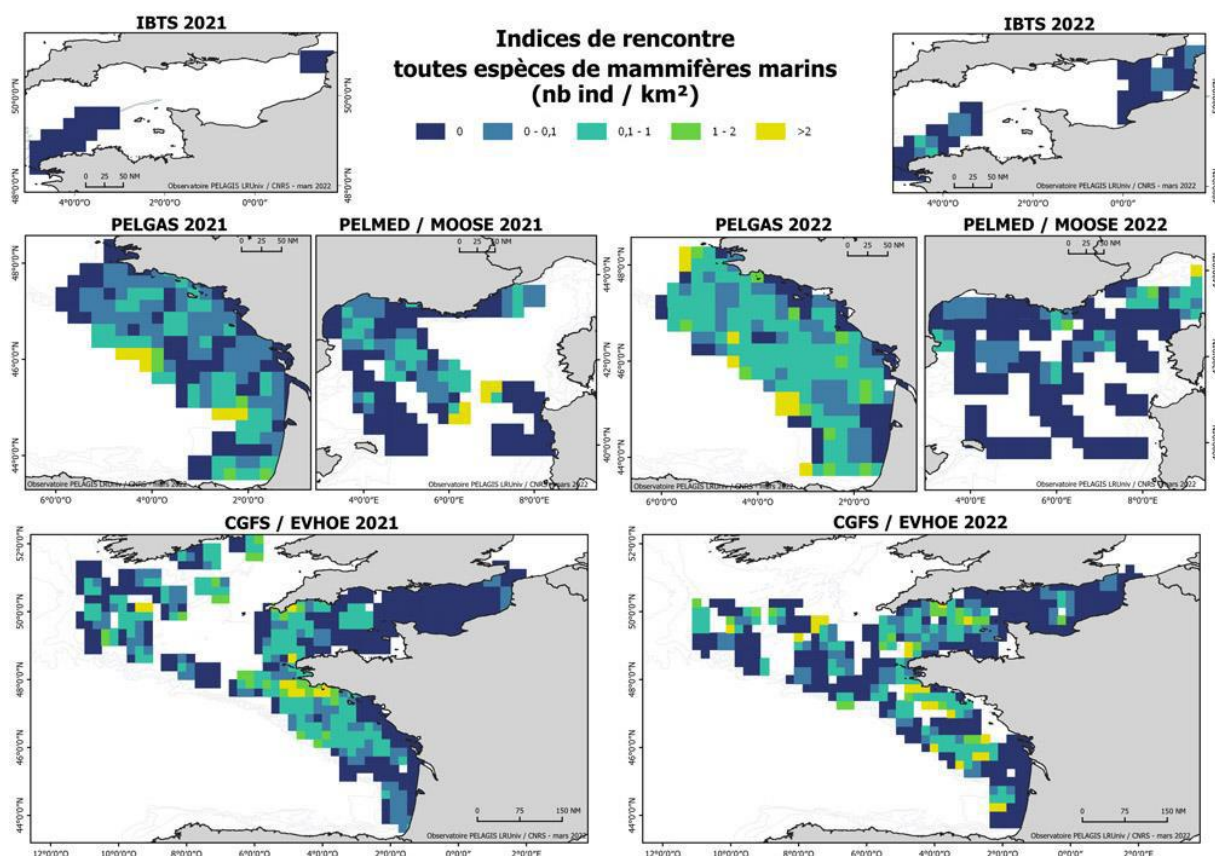


Figure 7-47 : Indices de rencontre tous mammifères marins en 2021 et 2022

Dans le cadre des études de suivi des mammifères marins dans le périmètre du parc naturel marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (PNM EPMO) pour l'Office Français de la Biodiversité par l'Observatoire PELAGIS, les résultats des campagnes de printemps 2023-session 1 (Blanchard et al. 2023-a), d'été 2023-session 2 (Blanchard et al. 2023-b), d'hiver 2023-2024-session 3 (Blanchard et al. 2023-c), printemps 2024-session 4 (Blanchard et al. 2024-a), été 2024-session 5 (Blanchard et al. 2024-b) et automne 2024- session 6 (Blanchard et al. 2024-c) sont disponibles.

Une synthèse 2023-2024 (sessions 1 à 3 – Blanchard et al. 2024d) a été éditée (Figure 7-48) ; les sessions 3 et 4 confirment les résultats et la session 6 apporte les informations manquantes d'automne.

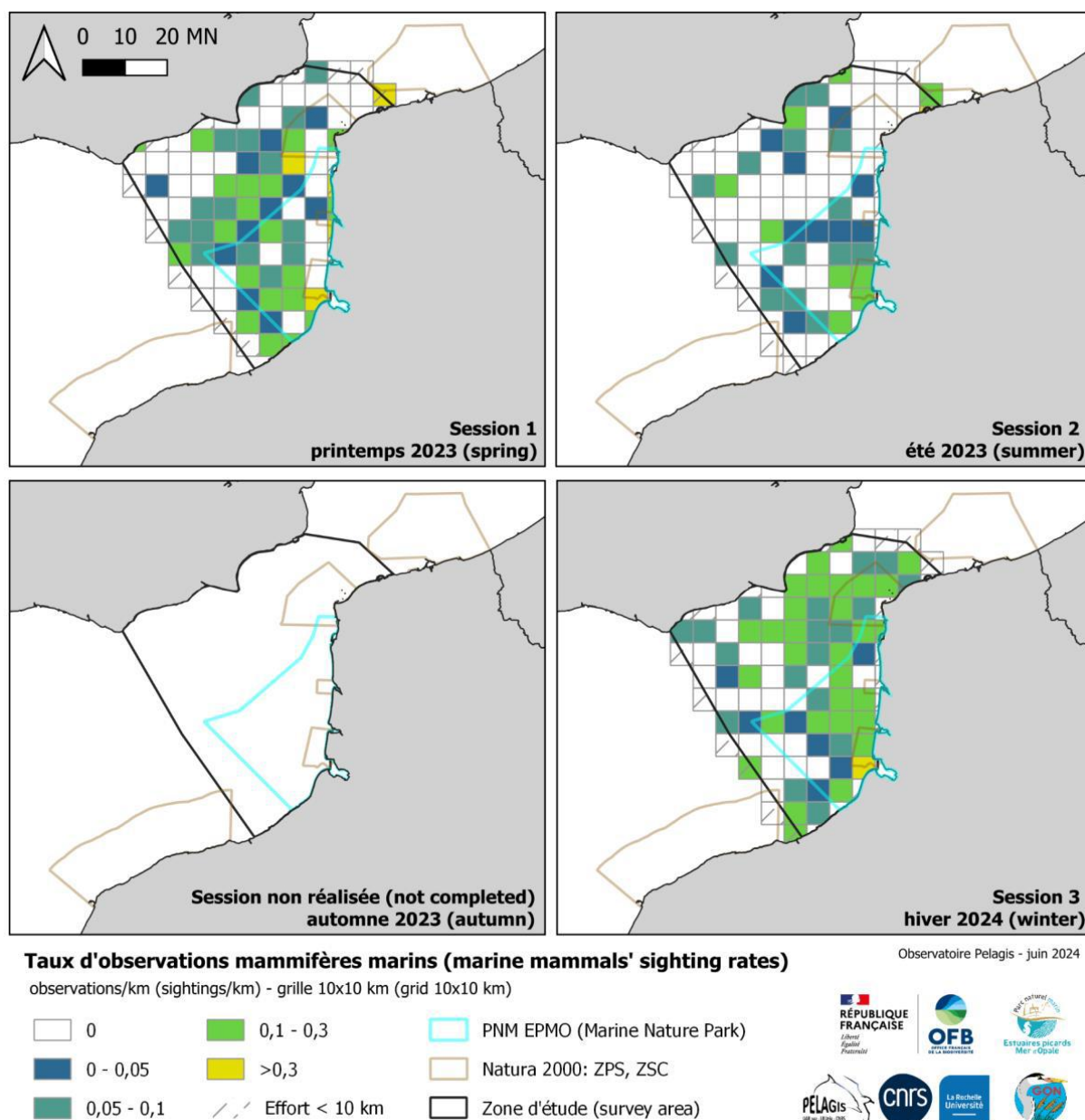


Figure 7-48 : Taux d'observations (observations/km) de mammifères marins (toutes espèces confondues) pour les sessions du cycle I de la campagne MAMO 2023-24, sur une grille de 10x10 km (Blanchard et al, 2024)

7.3.4.1.1. *Phoques*

Les larges bancs de sable qui composent la baie de Somme offrent un habitat adapté aux besoins des phoques. La plus grande colonie française de **phoques veau-marin** y a élu domicile, et des **phoques gris** sont également présents, dans les trois estuaires de la côte d'Opale et entre Calais et Dunkerque (banc du Phare de Walde). Il existe des interactions entre les populations de Manche et de la Mer du Nord comme en témoignent les campagnes de suivis de mammifères marins (suivi aérien et pose de balise sur des individus).

7.3.4.1.1.1. *Phoque gris (Halichoerus grypus)*



Halichoerus grypus, phoque gris, code Natura 2000 (1364) présente une grande tête rectangulaire, des larges narines bien séparées et parallèles, des yeux rapprochés, situés en arrière des narines et proches des oreilles.

Au niveau écologie, les individus de manière générale sont le plus souvent inféodés aux littoraux rocheux. Plus solitaire en mer, ils forment des groupes éparés lors des périodes de reproduction ou de mue. La reproduction a lieu de janvier à février sur le littoral, le sevrage du jeune est de 3 à 4 semaines.

Figure 7-49 : Phoque gris (crédit photo : JP. Siblet INPN).

Les effectifs de phoques gris sont maxima en hiver et affichent une forte croissance. Les phoques ont tendance à se rassembler sur les sites qu'ils connaissent en période de reproduction tandis qu'après la mue les besoins énergétiques importants les poussent à se disperser.

D'après les recensements du dernier rapport du Réseau National Phoques (Poncet et al, 2023), la population au niveau du phare de Walde a beaucoup augmenté en 2020 et 2021 (+38.6%/an, avec un maximum de 1420 individus en 2022 et 1575 en 2023), ce qui peut s'expliquer par sa proximité avec la colonie de Goodwin Sands (Angleterre) et des échanges fréquents entre les deux sites. Les sites de reproduction se situent en Angleterre mais la colonie du Phare de Walde a enregistré 1 naissance en 2022 et 9 naissances en 2023. La colonie du Phare de Walde est très fréquentée en période de mue (février-mars) [1420 et 1575 individus en 2022 et 2023] et profite des reposoirs en été [691 individus en 2022 et 434 individus en 2023].

Le Phoque gris est présent régulièrement en baie de Somme entre mars et octobre, en période de mue (février-mars) [972 individus en 2022 et 1002 individus en 2023], sur les reposoirs en été [332 individus en 2022 et 484 individus en 2023] mais reste un site de reproduction marginale [6 naissances en 2022 et 4 naissances en 2023]. La colonie de phoques gris de la baie de Somme est en expansion (+22,6%/an, tous âges confondus, avec un maximum à 872 individus en hiver 2022 et 1023 en hiver 2023) et s'étend sur des sites à nouveau fréquentés : la Baie d'Authie (+20%/an, 175 en 2022 et 245 individus en 2023 en été).

D'après les suivis MAMO, les phoques (indifférenciés) sont présents toute l'année dans le parc et le site Natura 2000 du Cap Gris-Nez (Figure 7-50 et Figure 7-51). La saisonnalité est marquée : densités minimales en été et maximales en hiver ; en automne, les phoques ont été principalement observés près des côtes françaises, à proximité des zones où se trouvent des colonies connues. La distribution est plus marquée à la côte avec des individus au large en hiver.

Dans les études de levée des risques dans le cadre de l'appel d'offres de l'État relatif au projet de parc éolien de Dunkerque, les effectifs de phoques veaux marins sur les reposoirs à sec de Walde et à

proximité de Dunkerque sont plus importants pendant le troisième trimestre de l'année (19 individus au phare de Walde selon le dernier comptage et 16 au banc de Hills).

Complétées par les suivis menés en 2021 par Biotope pour le compte d'EMD (porteur du projet éolien), en bateau et en avion, dans le cadre de l'étude d'impact du projet, le phoque gris est la deuxième espèce la plus rencontrée pendant les observations en mer. Il est présent toute l'année, avec un pic de présence en août, avec une abondance <0.1 ind/km².

Les expertises aériennes montrent un pic de présence en octobre et en novembre pour le phoque gris. Les phoques semblent utiliser préférentiellement les habitats côtiers, à moins de 15 km des côtes. Des zones de plus fortes densités sont ainsi observées près de Douvres en Angleterre et tout le long du littoral français et belge, entre le cap Gris-Nez et Nieuport en Belgique. D'après les campagnes aériennes, il apparaît que les phoques utilisent moins les eaux du large, exprimant peut-être un évitement du corridor de passage du trafic maritime.

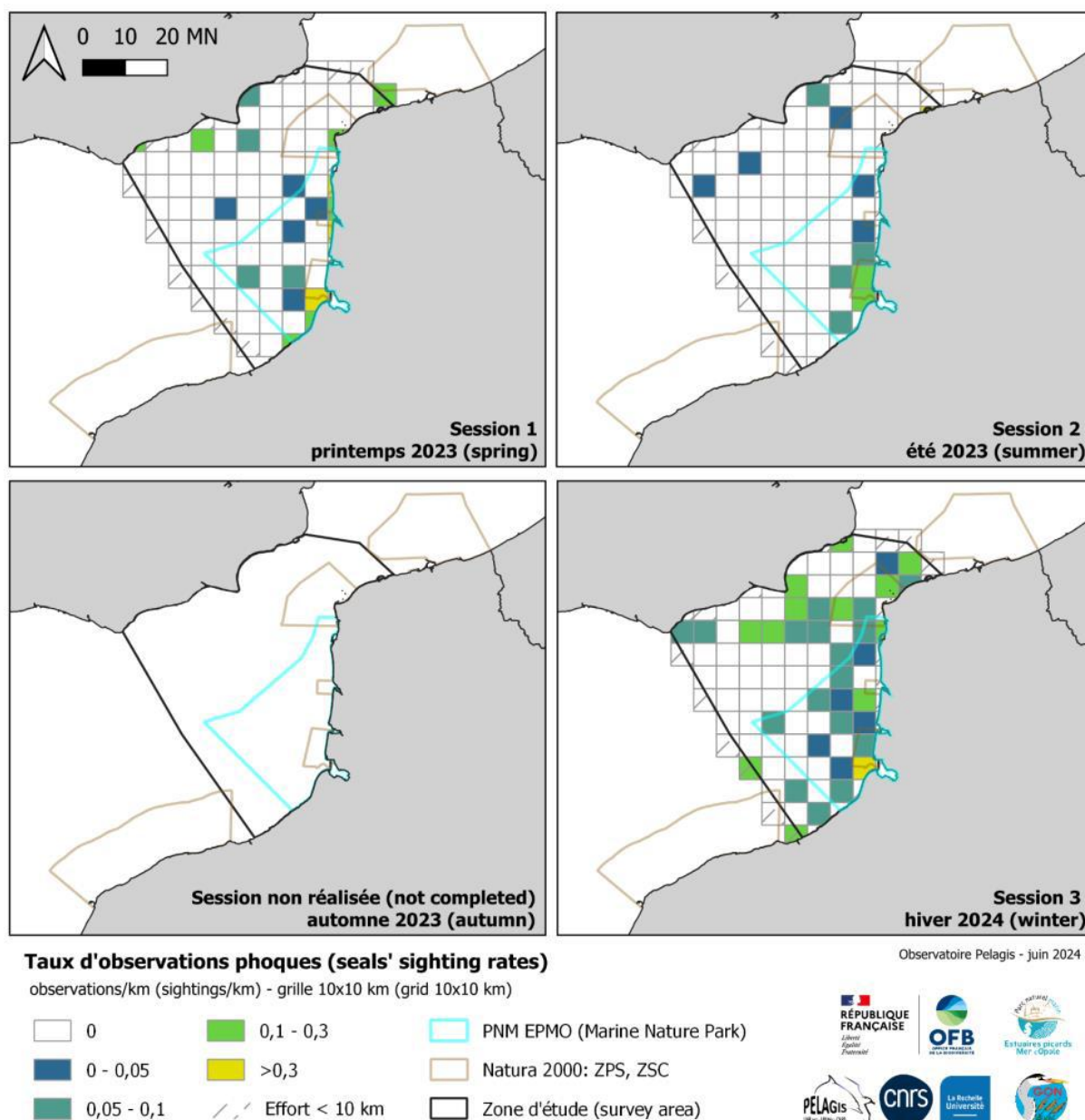


Figure 7-50 : Taux d'observations (observations/km) de phoques indéterminés, gris et communs pour les sessions du cycle I de la campagne MAMO 2023-24, sur une grille de 10x10 km (Blanchard et al, 2024))

Observations de mammifères marins (marine mammal sightings)
MAMO - 2024 - session 6 automne (autumn)

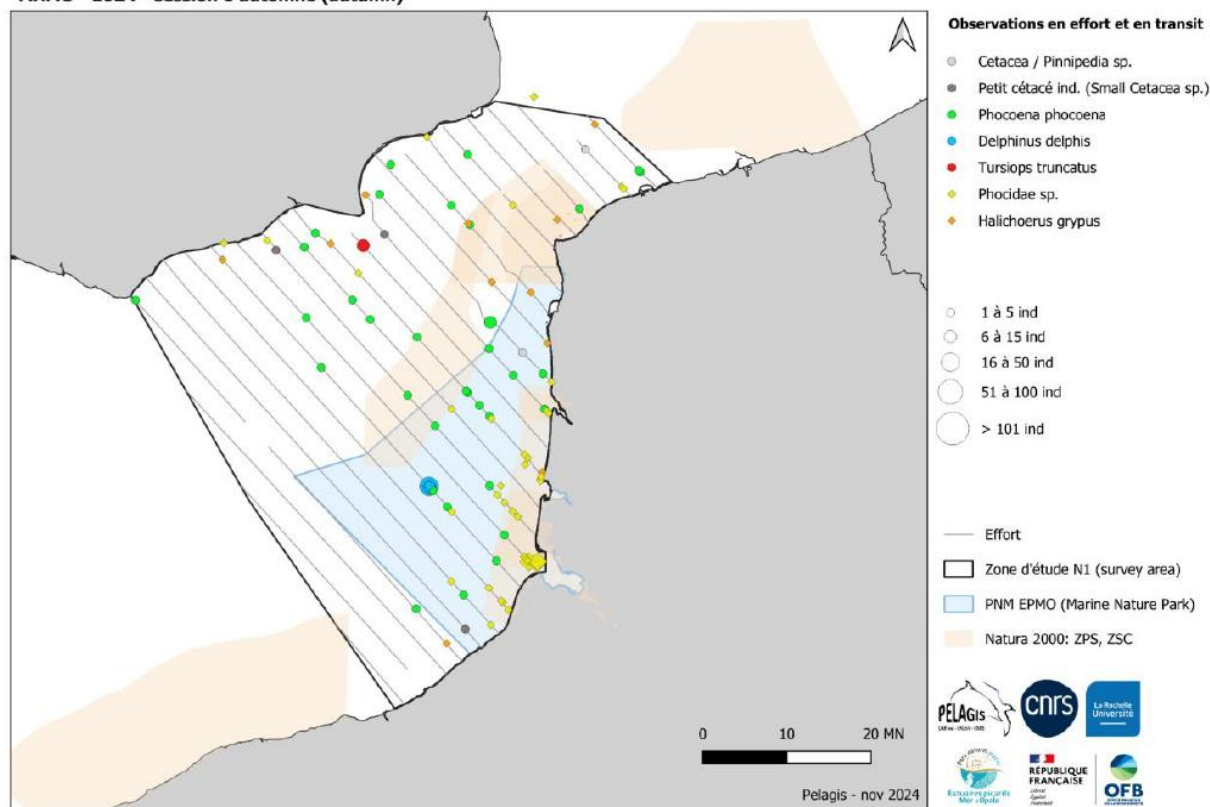


Figure 7-51 : Cartes des observations de mammifères marins au cours de la session 6 de MAMO (automne 2024) – Blanchard et al. 2024.

La modélisation de la distribution de l'habitat préférentiel de chasse des phoques gris (Vincent et al. 2018 utilisées pour le DOCOB Récifs Blanc-Nez Gris-Nez, - Ridens et dunes du détroit (2019) et basées sur des données de 2008 et 2012, ont été réactualisées sur des données 2019 et 2020 (Vincent et al. 2021) dans le cadre de la Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) qui prévoit le suivi télémétrique de phoques. Les suivis télémétriques sont représentés sur la Figure 7-53 : chaque couleur représente un individu, lâché depuis la baie de Somme.

Les phoques gris ont des aires de répartition et de déplacement très larges incluant la bande littorale pour les petits, qui ont besoin d'environ un mois avant de pouvoir rejoindre l'eau.

La synthèse réalisée en 2018 dans le cadre du projet Eco-Phoques indique que les taux d'augmentation des phoques gris dans la région traduisent la provenance d'autres colonies et des migrations saisonnières en Manche Est. Les suivis télémétriques (2008 in Vincent et al. 2018) soulignent la provenance probable de ces phoques : ils viennent très vraisemblablement de la mer du Nord et plus particulièrement colonies des côtes Est et Sud-Est britanniques ou de la mer de Wadden (Figure 7-52).

Les suivis télémétriques de 12 phoques gris équipés de balise GPS/GSM et lâchés en baie de Somme (Figure 7-52 et Figure 7-53 où chaque couleur représente un individu) mettent notamment en évidence les échanges possibles entre les 3 estuaires (Somme, Authie et Canche) et avec les colonies de la Mer du Nord et anglaises.

Leur mobilité a été globalement beaucoup plus importante que celle des phoques veaux-marins, à la fois en Manche Est et jusqu'en mer du Nord. On peut noter des traversées vers les colonies anglaise ou des comportements plus grégaires. En général, les voyages répétés soulignent l'aspect routinier d'une partie au moins de leurs voyages en boucle à partir des repaires terrestres. Cela est confirmé dans la comparaison avec les données de 2008-2012 (carte similaire).

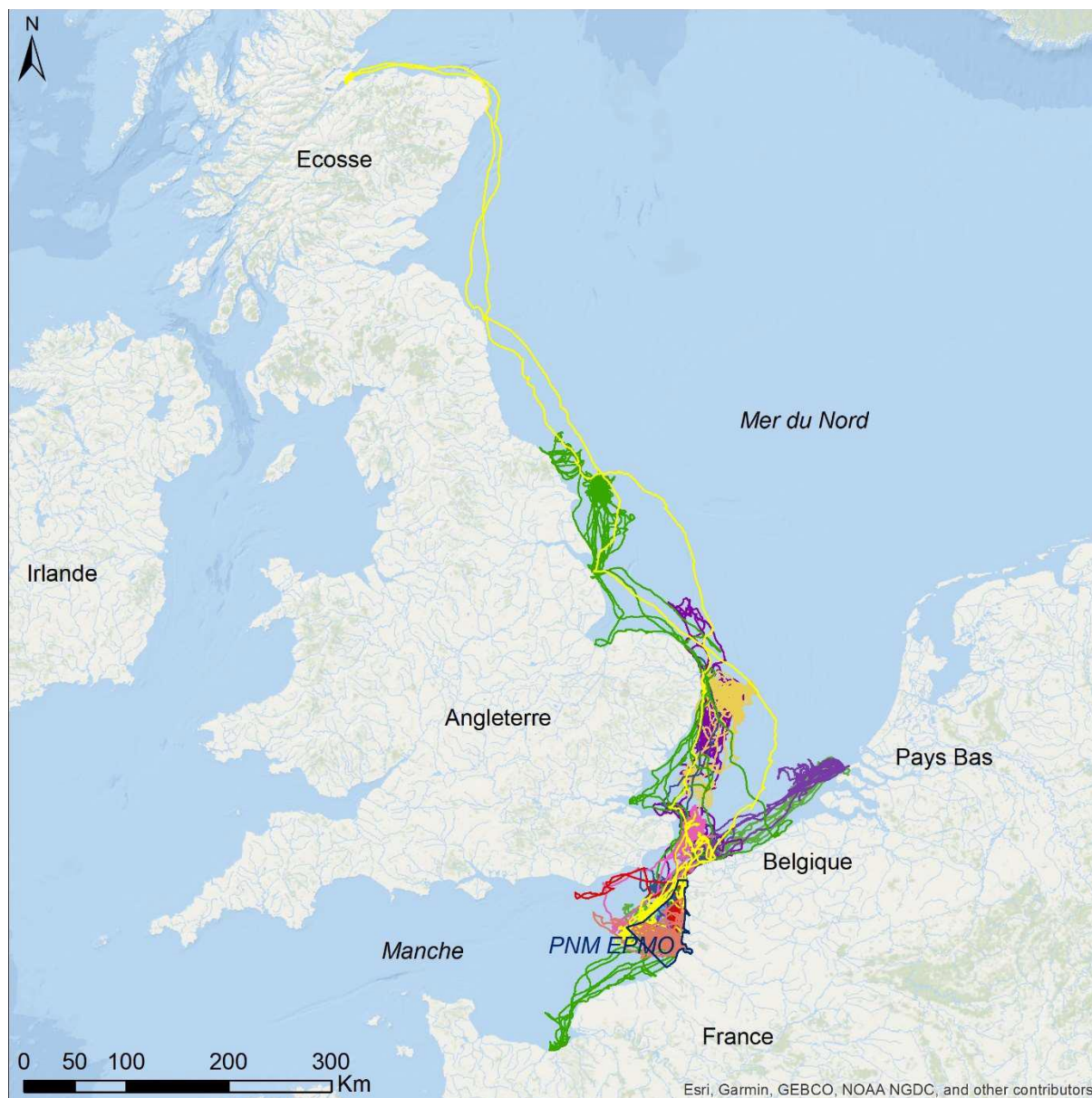


Figure 7-52 : Carte des déplacements des 12 phoques gris équipés de balise GPS/GSM et lâchés en baie de Somme en 2019/2020 (Vincent et al. 2021)

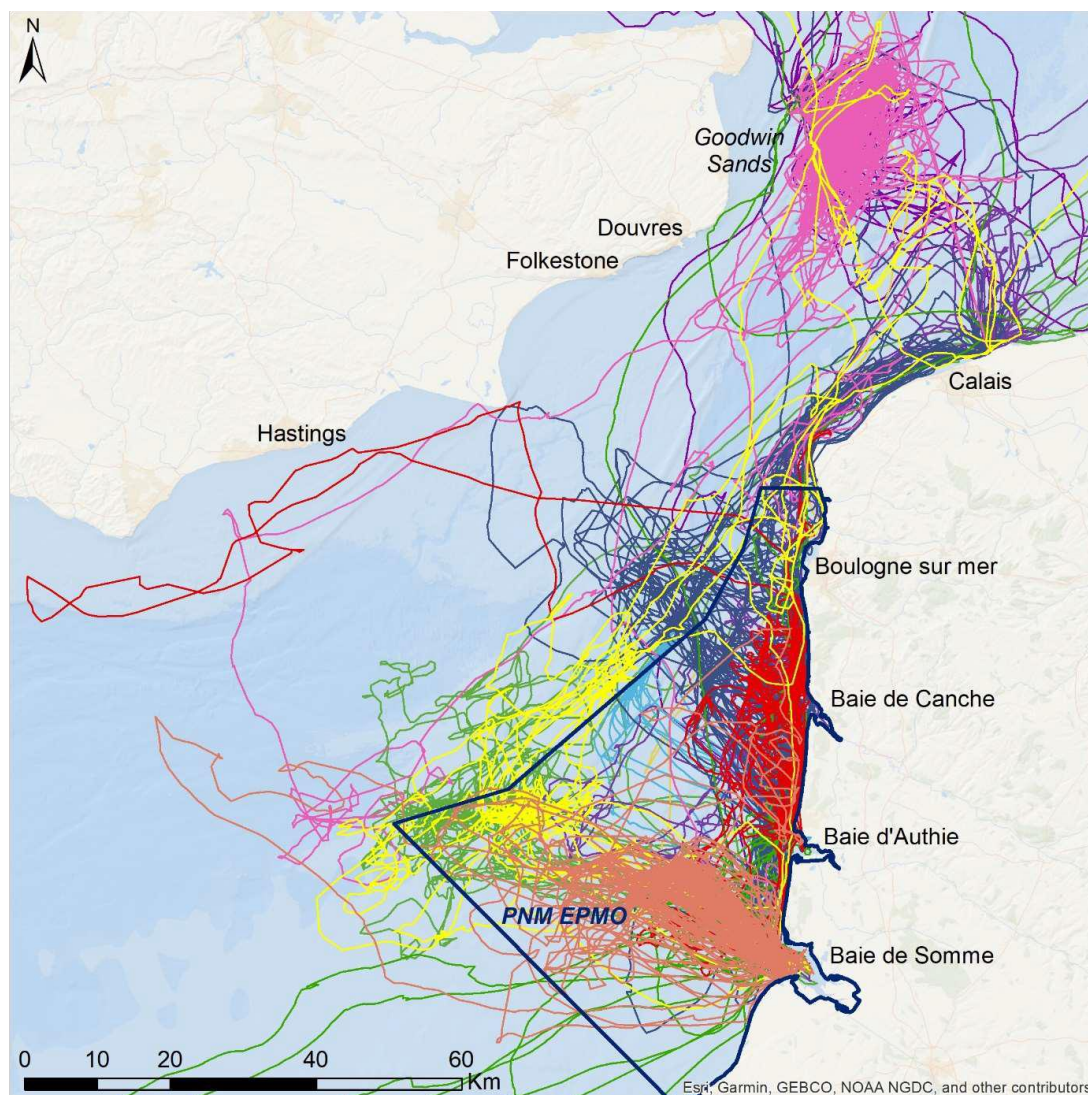


Figure 7-53 : Zoom de la carte des déplacements des 12 phoques gris équipés de balise GPS/GSM et lâchés en baie de Somme en 2019/2020 (Vincent et al. 2021)

Dans les suivis télémétriques sur le PNM EMO, les zones de chasse ont été identifiées grâce à l'analyse du comportement en plongée des phoques : 35.3% des plongées de chasse des phoques gris sont dans le périmètre du parc marin (PNM EPMO). Les zones de chasse probables des phoques gris sont globalement plus étendues que celles des phoques veaux-marins ; tous les phoques gris chassant en Manche Est ne concentrent pas nécessairement leur activité le long des côtes, il existe une plus grande variabilité inter-individuelle dans les zones exploitées.

La modélisation de la distribution de l'habitat préférentiel de chasse des phoques gris a été réactualisé avec les données 2019-2020 (Vincent et al. 2021) et comparés au modèle précédent (données 2008-2012, Vincent et al. 2018). Sur la Figure 7-54, les valeurs, estimées au sein de mailles de 0.1 degré de côté, varient de 0 pour l'absence de sélection à 1 pour la plus forte sélection des habitats de chasse prédite par le modèle. Les délimitations du PNM EPMO sont également indiquées.

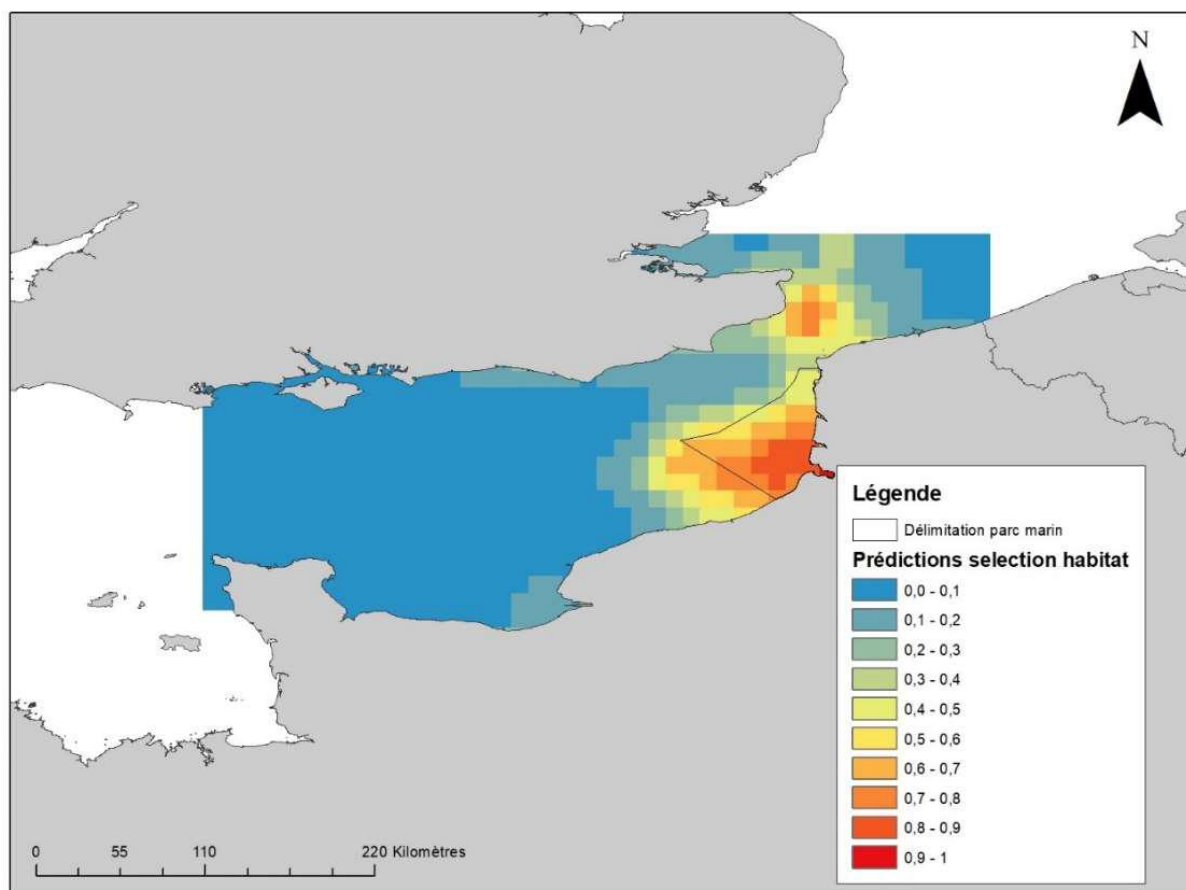


Figure 7-54 : Modélisation de la distribution de l'habitat préférentiel de chasse des phoques gris (Vincent et al. 2021)

En comparaison avec les données de 2012, les zones de chasse se sont étendues sur l'ensemble du périmètre du PNM EPMO, vers l'ouest (centre Manche) et vers le S-O. Les différences de répartition spatiale des zones globales de chasse proviennent très probablement d'une forte variabilité inter-individuelle de comportement chez les phoques gris. Parmi les paramètres du modèle (sédiments, distance au reposoir, distance à la côte, courant, bathymétrie), le paramètre le plus important est la proximité du reposoir autour des zones d'alimentation de ce prédateur dit à place centrale.

En Mer du Nord, un groupe estimé à une vingtaine d'individus fréquente les bancs de sable, notamment le Banc Hills (« Banc aux phoques »), ainsi qu'un banc de sable (« plage de l'Institut Pasteur ») situé dans l'avant-port Ouest, servant de reposoir à marée basse. Les nombreuses observations confirment des échanges entre le chenal de l'Aa et le Port Ouest, le Banc Hills et le banc du Phare de Walde à l'Est de Calais.

Une autre source de données est la comptabilisation des échouages (Observatoire PELAGIS : Dars et al, 2023 ; Méheust et al, 2024). En 2023, on observe une augmentation des échouages par rapport à 2022. Les données d'échouage montrent que la tendance à l'augmentation des échouages continue (150 individus, dont 61 vivants) ; les échouages correspondent en février-mars (dispersion des jeunes) mais ont lieu toute l'année avec une accalmie en été. La majorité des échouages d'animaux vivants sont des juvéniles ; les animaux morts révèlent des proportions similaires d'adultes et de juvéniles. On note une augmentation des échouages en 2023.

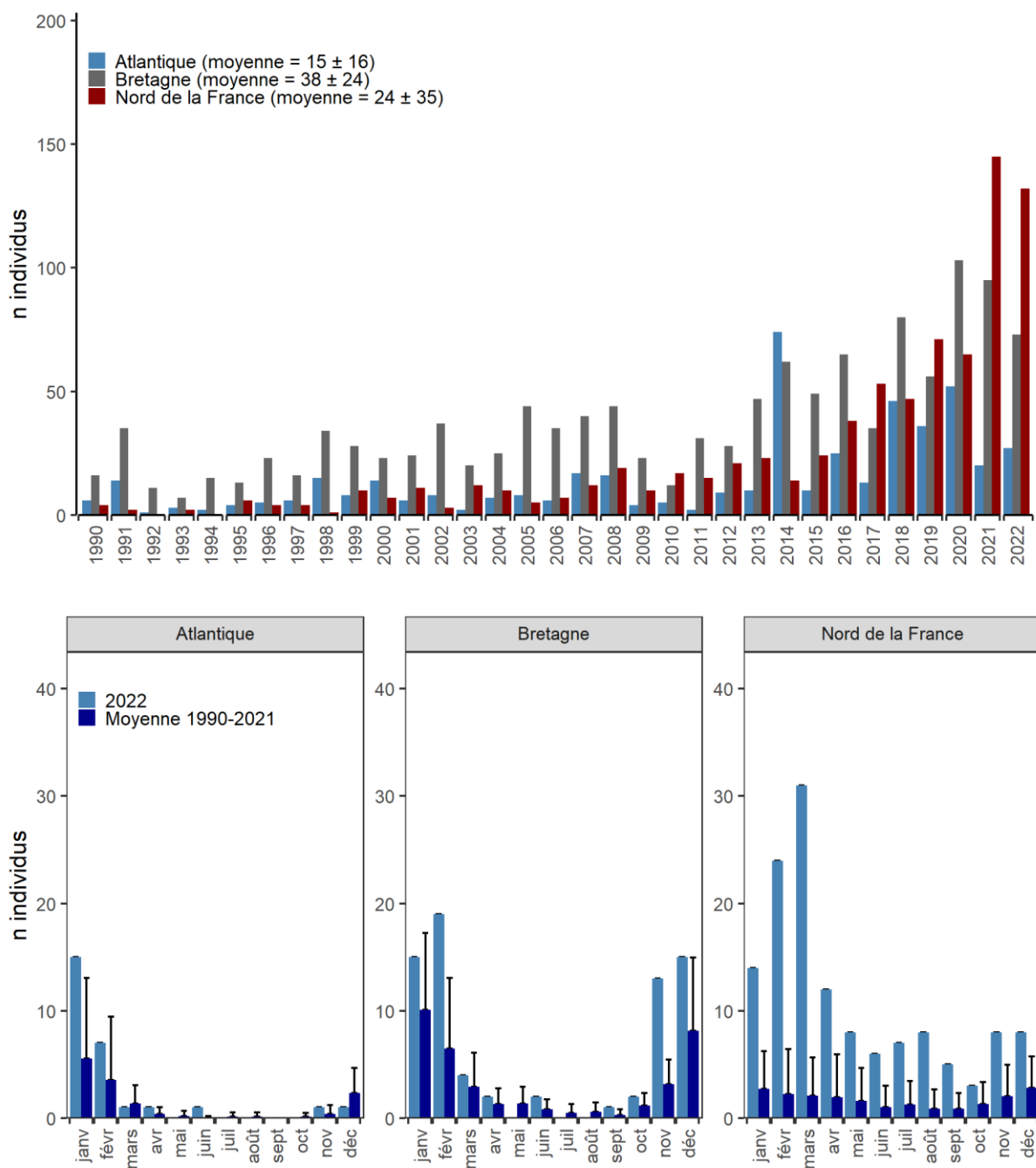


Figure 7-55 : Echouage de phoque gris (en rouge pour la Mer du Nord) sur la période 1990-2022 (en haut) et distribution mensuelle (en bas) - (PELAGIS, 2023)

7.3.4.1.1.2. *Phoque veau-marin (Phoca vitulina)*



Le phoque veau marin, code Natura 2000 (1365), est un phoque relativement petit avec une silhouette trapue. Sa tête est arrondie se finissant par un museau large et obtus avec des narines légèrement retroussées et se rejoignent presque ventralement. Il possède de grands yeux et son pavillon auditif est moins visible que chez le phoque gris.

Les phoques veaux marins sont grégaires et sédentaires, ne présentant pas d'organisation sociale précise. Ils vivent près des littoraux sableux et rocheux, affectionnant plus particulièrement les plages et les bancs de sable abrités.

Figure 7-56 : Photo de phoque veau-marin (Crédit photo : S. PEZERIL / OCEAMM).

La période de reproduction a lieu entre fin juillet et début septembre. La mise-bas s'effectue entre mi-juin et mi-juillet, les jeunes sont sevrés au bout de 4 à 5 semaines (Bensettiti & Gaudillat, 2004 ; Robineau, 2004).

Les naissances de phoques veaux-marins en 2022 et 2023, sont en quasi-totalité localisées dans cinq colonies, situées dans les Hauts-de-France et en Normandie (dont 58% des naissances en baie de Somme, 5% en baies de Canche et d'Authie et 13% en baie du Mont-Saint-Michel).

D'après le rapport du Réseau National Phoques, les phoques veaux-marins sont observés toute l'année en Manche ; la baie de Somme accueille la plus grande colonie en métropole (maximum de 714 individus en 2022 et 833 individus en 2023, 179 naissances en 2022 et 177 naissances en 2023), avec une forte croissance de ses effectifs (+11,4%/an, tous âges confondus, et +14,2%/an du nombre de naissances). La baie d'Authie, toute proche, prend la troisième place des sites les plus fréquentés par les phoques veaux-marins et continue sa progression (maximum 178 phoques veaux-marins en 2022 et 161 en 2023), avec une colonie qui augmente plus fortement (+ 18,1%/an, tous âges confondus et +22,6%/an de naissance). La baie de Canche, sa voisine, accueille aussi des effectifs toujours en hausse (maximum de 78 individus en 2022 et 74 en 2023).

Le nombre de phoques veaux-marins comptés à terre est maximal de la fin du printemps à l'automne, pendant les périodes de reproduction et de mue de l'espèce.

La colonie du phare de Walde présente des effectifs moins importants. Les colonies du Dunkerquois ne sont pas intégrées dans le recensement national. 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 qu'un banc de sable (« plage de l'Institut Pasteur ») situé dans l'avant-port Ouest, servant de reposoir à marée basse ; les effectifs y sont restreints (<20 individus) mais sont observés toute l'année. De nombreuses observations confirment des échanges entre le chenal de l'Aa et le Port Ouest, le Banc Hills et le banc du Phare de Walde : il semble que ces individus utilisent ces espaces, en relation avec la disponibilité des reposoirs (exondation des bancs, dérangements, proximité avec la zone d'alimentation...). Les effectifs sont maximaux en période hivernale (entre la mi-janvier et la mi-mars) sur les sites du Phare de Walde et du banc Hills ; en été, les données se partagent de façon égale entre l'ensemble des sites. Seul le secteur des deux caps peut être considéré comme anecdotique.

Les suivis réalisés dans le cadre du projet éolien en mer par Biotope pour EMD en 2021 indiquent que le phoque veau-marin, seconde espèce présente sur la colonie de Walde, présente un pic de présence en avril ; les survols aériens indiquent leur présence maximale en septembre. Les phoques semblent utiliser préférentiellement les habitats côtiers, à moins de 15 km des côtes. Les phoques utilisent le

périmètre proposé en site Natura 2000 sur les 3 estuaires comme zone de déplacement et de pêche. Ces déplacements sont côtiers (20 km de la côte). Les déplacements actuels vers le Nord de certains individus de la baie de Somme pourraient bénéficier à la région des Caps ; la baie de Wissant et le banc à la Ligne serait une zone d'accueil potentielle.

Les observations des campagnes de suivi aérien MAMO par l'Observatoire PELAGIS incluant le périmètre du parc naturel sont présentées sur la Figure 7-50 confirment les précédentes conclusions. Au printemps, 89 phoques (espèces confondues) ont été observés le long des côtes françaises et anglaises, incluant la zone d'étude, en comportement assez individualisé. En été, 178 phoques (espèces confondues) ont été observés près des côtes ; les phoques veau-marins identifiés fréquentent la baie d'Authie et l'entrée de la baie de Somme, incluant la zone d'étude.

Les résultats de suivis télémétriques 2008-2012 (Vincent et al, 2018) montraient la sédentarité des phoques marins, attachés à une colonie. La réactualisation de ces suivis en 2019-2020 (Vincent et al. 2021), présentés en Figure 7-57 où chaque couleur représente un individu, confirme ces observations.

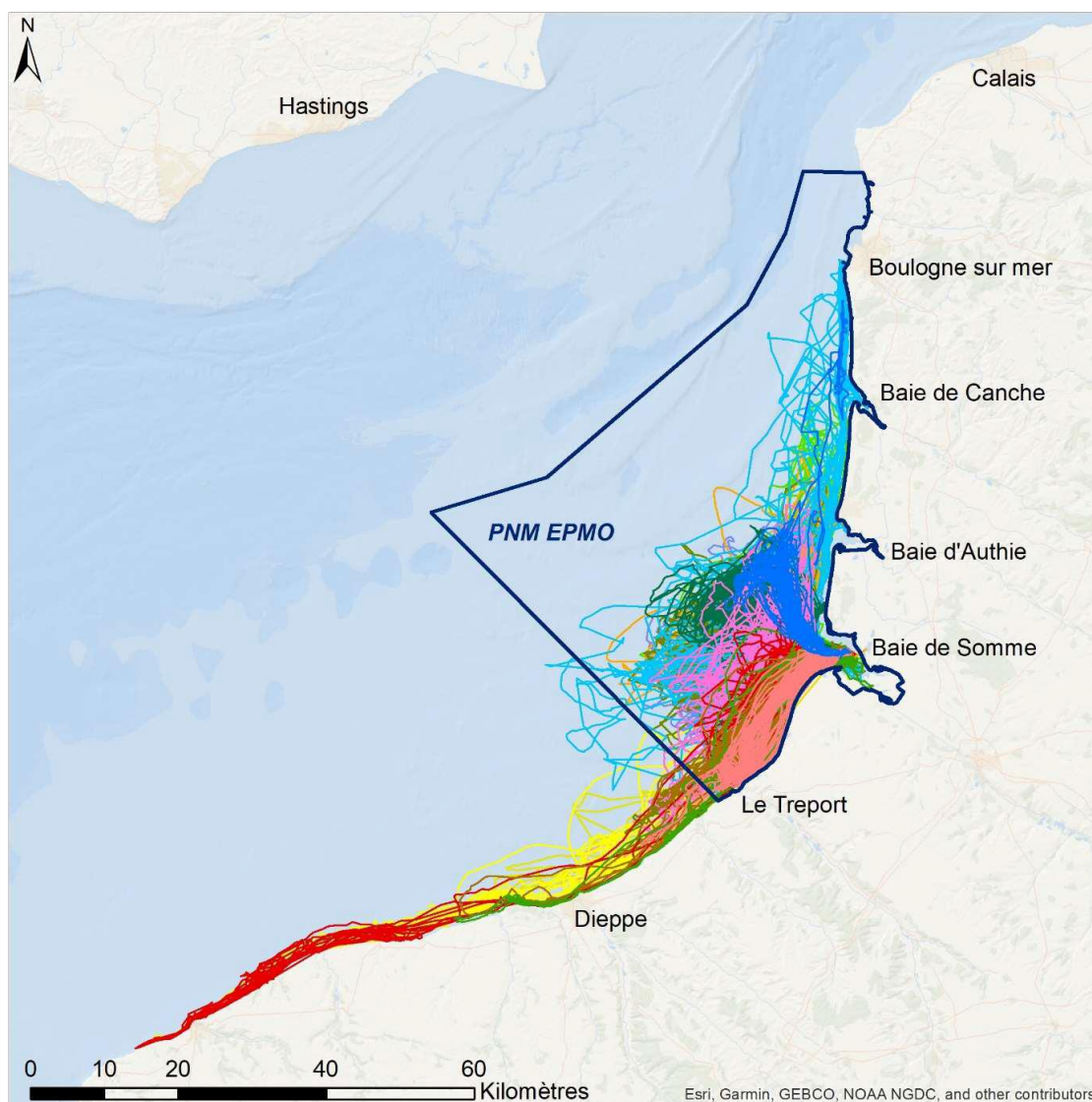


Figure 7-57 : Carte des déplacements de 14 phoques veaux marins suivis par balises GPS/GSM lâchés en Baie de Somme (Vincent et al. 2021)

Un peu plus de la moitié des individus suivis sont restés dans le périmètre du parc PNM EPMO (à terre comme en mer). Les déplacements sont très côtiers, à l'exception des boucles en mer à l'ouest de la baie de Somme (jusqu'à 30 km au large) et les échanges avec les 3 estuaires sont réguliers.

Dans les suivis télémétriques sur le PNM EMO, les zones de chasse ont été identifiées grâce à l'analyse du comportement en plongée des phoques : 84.5.3% des plongées de chasse des phoques veaux-marins sont localisées dans le périmètre du parc marin (PNM EPMO). Ces chiffres sont similaires à ceux issus de suivis 2008 (82.8%). Les zones de chasse individuelles peuvent varier : embouchure baie de Somme, le long des côtes au nord (3 estuaires) jusqu'au cap Gris-Nez ou au sud (côte normande).

La modélisation de la distribution de l'habitat préférentiel de chasse des phoques veaux-marins a été réactualisé avec les données 2019-2020 (Vincent et al. 2021) et comparés au modèle précédent (données 2008-2012, Vincent et al. 2018). Sur la Figure 7-58, les valeurs, estimées au sein de mailles de 0.1 degré de côté, varient de 0 pour l'absence de sélection à 1 pour la plus forte sélection des habitats de chasse prédite par le modèle. Les délimitations du PNM EPMO sont également indiquées.

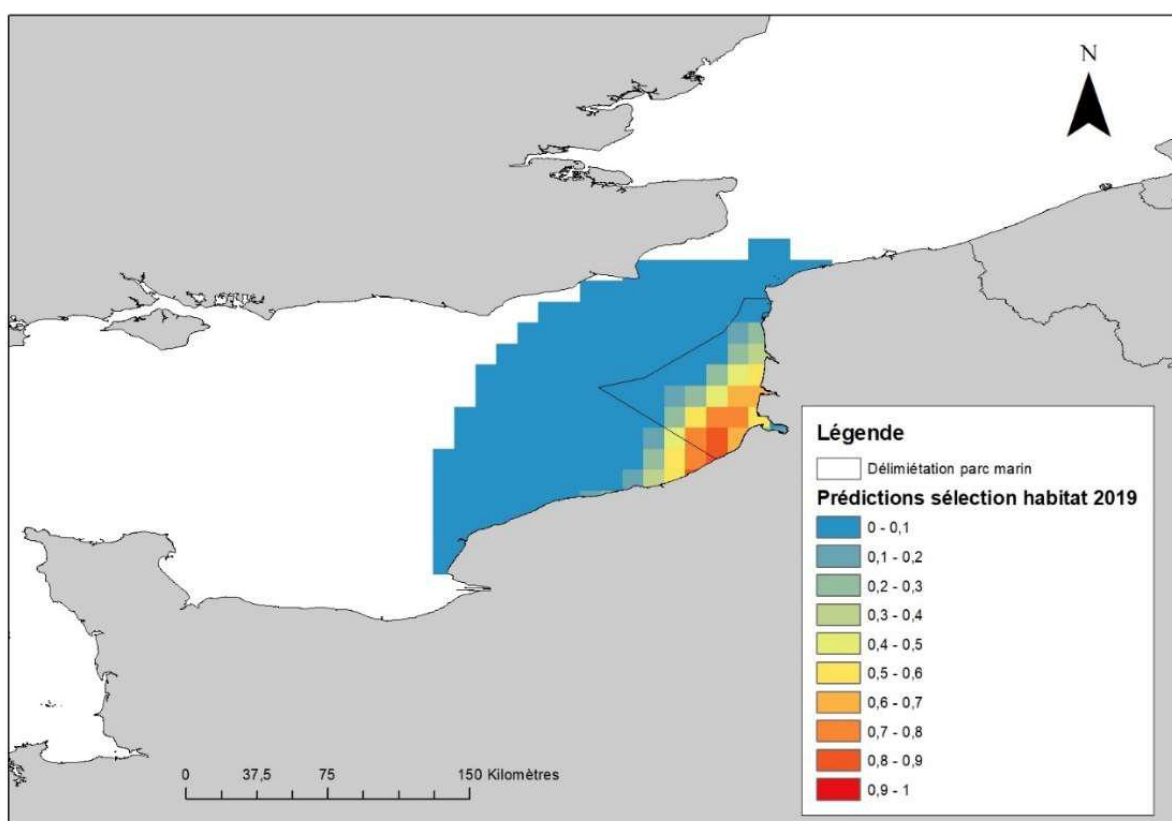


Figure 7-58 : Modélisation de la distribution de l'habitat préférentiel de chasse des phoques veaux-marins (Vincent et al. 2021)

La distribution des échouages de phoque veau-marin (Observatoire PELAGIS) est fortement corrélée à la présence des colonies. Les données (Figure 7-59) indiquent que les périodes de concentration se situent en période estivale correspondant à la période des naissances. Les signalements concernent 112 individus. Les phoques veaux-marins échoués vivants concernent essentiellement les juvéniles de l'année. Parmi les animaux échoués morts, la moitié correspondait également à des juvéniles. Les données de 2023 sont similaires à celles de 2022.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

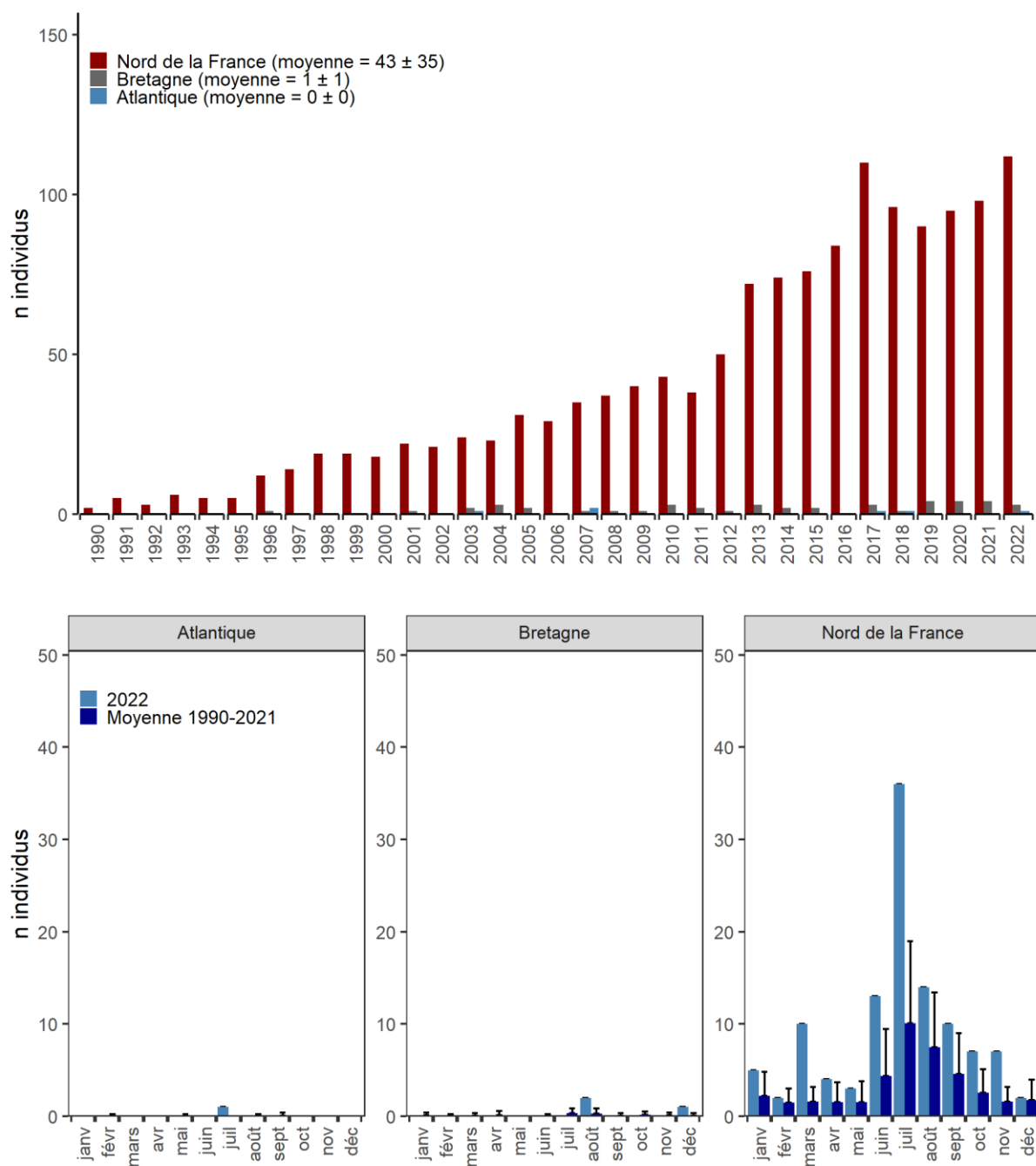


Figure 7-59 : Echouage de phoque veau-marin (en rouge pour la Mer du Nord) sur la période 1990-2022 (en haut) et distribution mensuelle (en bas) - (PELAGIS, 2023)

7.3.4.1.2. Cétacés

7.3.4.1.2.1. Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)



Le marsouin commun, code Natura 2000 (1351) est très présent dans la zone pouvant être considérée comme la plus importante au niveau national et comme zone d'intérêt au niveau européen, au même titre que la mer Baltique par exemple (Pézeril & Kiszka, 2008).

Le marsouin commun est un animal trapu et compact. L'aileron dorsal est court et large à sa base. Sa coloration est gris sombre dessus avec à l'avant des flancs plus pâles. La gorge et le dessous sont blancs avec des taches grises variables.

Figure 7-60 : Marsouins communs observés en déplacement en mer (Crédit photo : J. Boulanger / OCEAMM).

Le marsouin commun est inféodé aux zones côtières froides à tempérées du Pacifique du Nord et de l'Atlantique Nord. Des observations de groupes dispersés ont été effectuées en Mer du Nord et en Mer Baltique. Cette espèce commune est plus fréquente en Mer du Nord entre février et mai. Sa période de reproduction se situe de juin à septembre.

Compte tenu des difficultés à observer cet animal, la principale source de données utilisées sont les données échouages et les survols aériens. La zone du couloir des 3 estuaires en Manche orientale et le sud de la Mer du Nord forment un site majeur, à l'échelle nationale, de passage des marsouins entre deux mers. En effet, la plupart des individus sont observés sur des fonds compris entre 0 et 40 m de profondeurs, en moyenne à 12,5 km des côtes françaises.

Selon les relevés aériens réalisés en 2012 (Figure 7-61), des observations de groupes dispersés de marsouins communs ont été mentionnées en Mer du Nord et au centre de la Manche. La plupart des individus sont observés sur des fonds compris entre 0 et 40 m de profondeurs, en moyenne à 12,5 km des côtes françaises. Les observations de marsouins réalisées mettent en évidence un déplacement des individus par rapport à la côte, entre l'hiver et l'été, avec des observations en moyenne plus côtières en été (entre 9 et 12 km) qu'en hiver (entre 16 et 20 km).

A une échelle plus large, la Manche orientale apparaît comme une zone d'importance relativement faible pour le marsouin commun ($<0.2 \text{ ind./km}^2$). Les cétacés remontent vers les côtes anglaises et des Pays-Bas pour la reproduction en période estivale (Hammond et al. 2017).

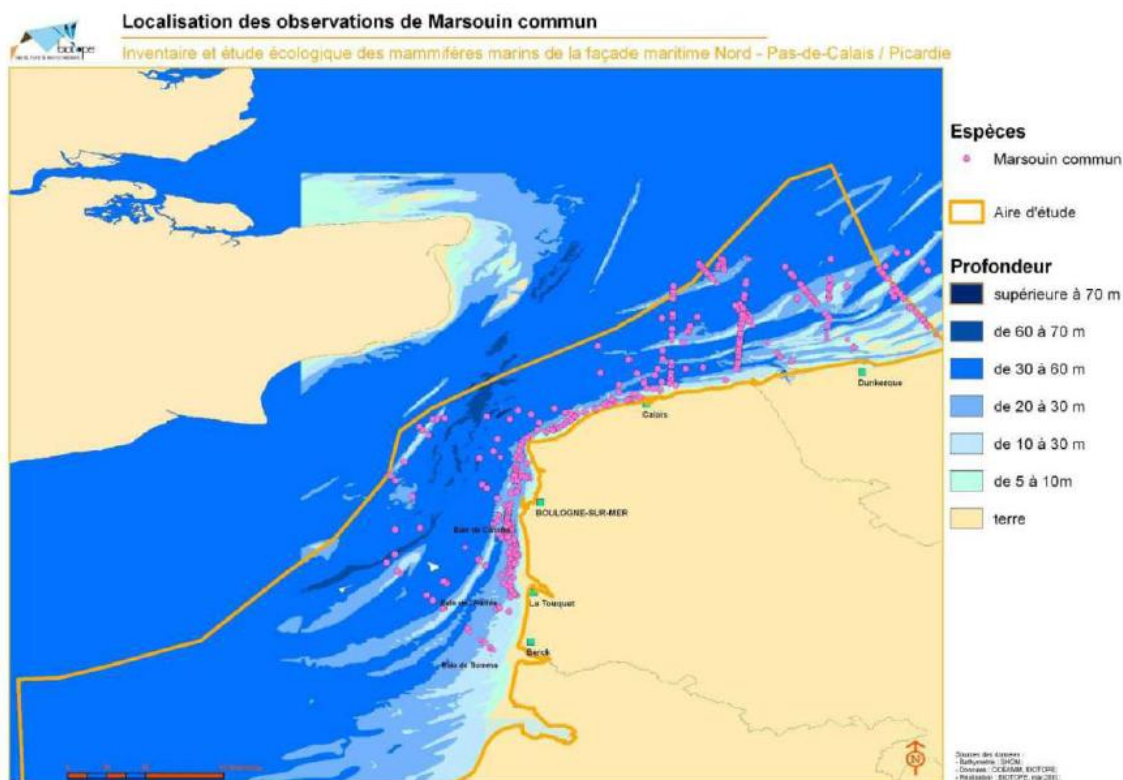


Figure 7-61 : Observation de marsouin commun (suivis standardisés et données opportunistes – DREAL 2012)

Dans le cadre des études de suivi des mammifères marins dans le périmètre du parc naturel marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (PNM EPMO) pour l'Office Français de la Biodiversité, les campagnes MAMO (Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale) vont réactualiser les inventaires (distributions saisonnières) des principales espèces de mégafaune marine au sein du périmètre du parc (9000 km²), sur la base d'un recensement aérien saisonnier pendant 2 ans (printemps 2023 à hiver 2025).

Les survols couvrent la partie du détroit du Pas-de-Calais en Manche orientale et le sud de la Mer du Nord, intégrant l'ensemble du périmètre du parc PNM EPMO et les zones Natura 2000 autour des caps Gris-Nez et Blanc-Nez, c'est-à-dire l'ensemble du secteur relevable du câble SEA-ME-WE 3.

Les résultats sont présentés sur les Figure 7-62 et Figure 7-63 (automne).

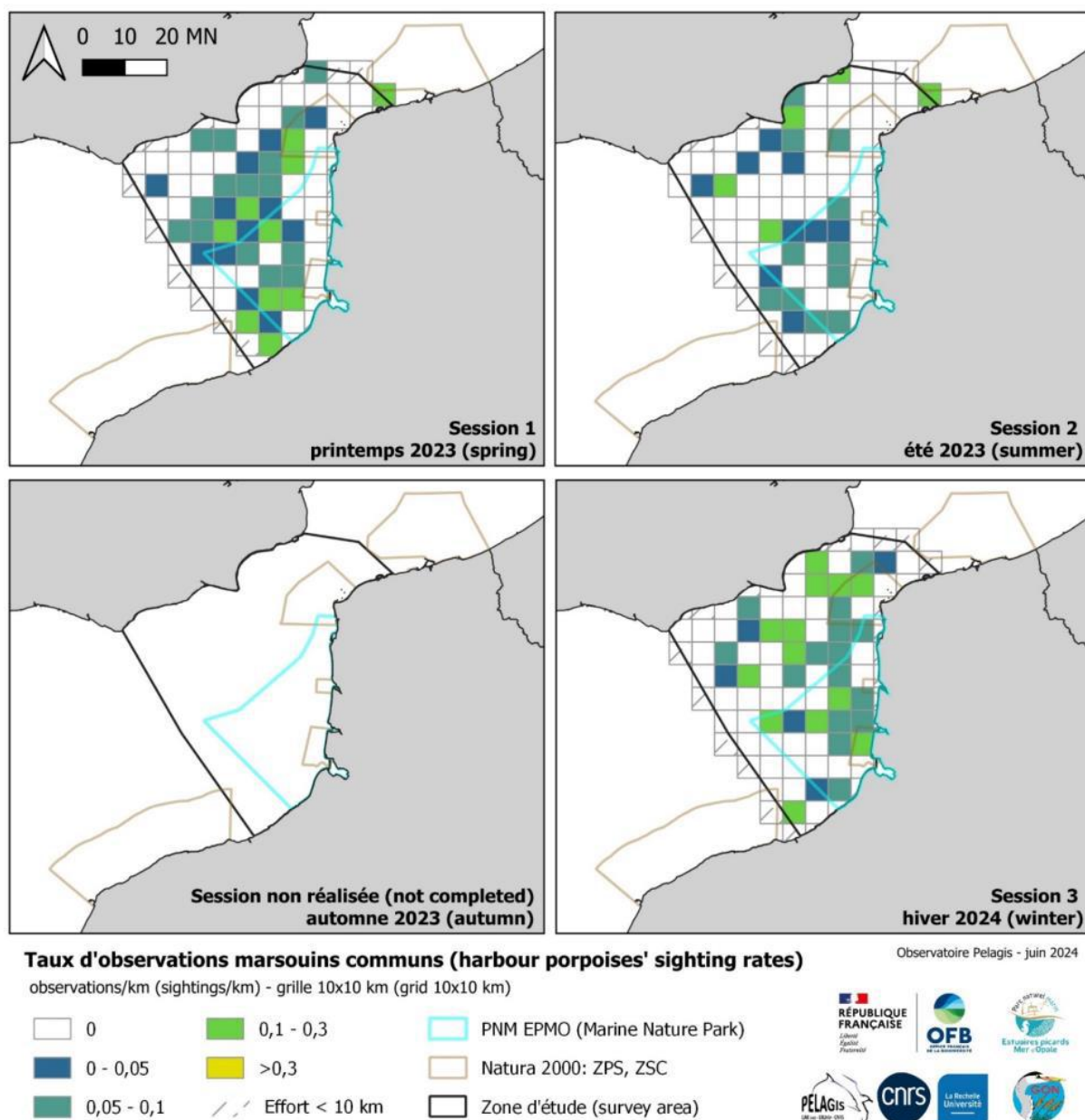


Figure 7-62 : Taux d'observations (observations/km) de marsouins communs pour les sessions du cycle I de la campagne MAMO 2023-24, sur une grille de 10x10 km (Blanchard et al, 2024).

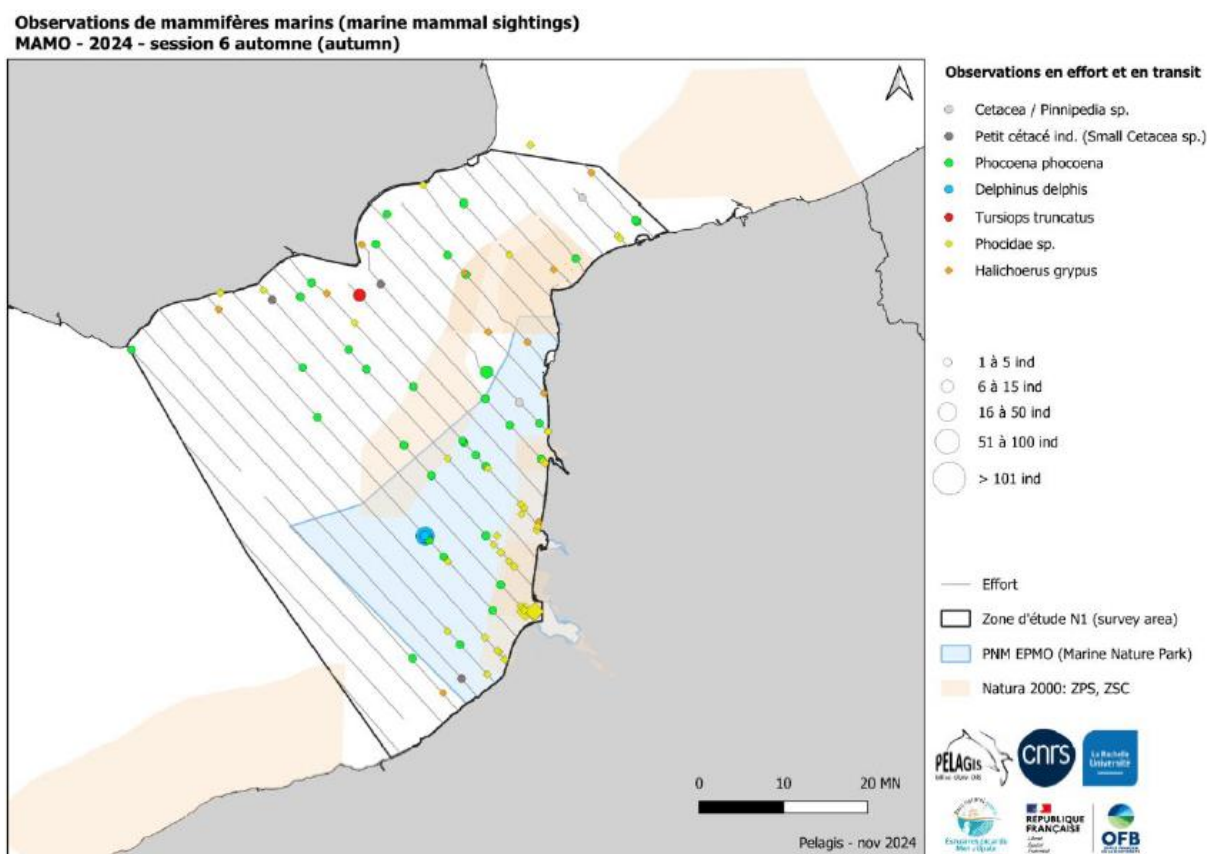


Figure 7-63 : Cartes des observations de mammifères marins, au cours des sessions 1 (printemps 2023 - en haut), 2 (été - au milieu) et 3 (hiver 2023-2024 - en bas) de MAMO

Les résultats indiquent :

- Au printemps, les observations de **marsouins communs** ont été relativement importantes, elles sont localisées au centre de la Manche orientale, qui n'était jusqu'ici pas couverte par les données Pelagis. A noter, la présence d'une observation de **dauphins communs**, plutôt rare dans la zone et de plusieurs observations de delphinidés non identifiés.
- En été, les observations de **marsouin commun**, moins nombreuses qu'au printemps, sont essentiellement localisées dans le périmètre du Parc ou en périphérie, ainsi qu'à proximité des côtes anglaises.
A noter, la présence d'une observation d'un groupe de 10 **dauphins communs**, dans le même secteur que celle réalisée au printemps. Une observation d'un groupe de 4 **grands dauphins** a également été relevée mais hors effort, en bordure ouest de la zone de survol.
- En automne, les observations de **marsouins communs** diminuent et concentrées au centre de la Manche. A noter un groupe important de **dauphins communs**, dispersés en petits groupes.
- En hiver, les observations de **marsouins communs** sont aussi nombreuses qu'au printemps mais réparties plus uniformément sur la zone d'étude.
- Les observations concernent des individus isolés ou des groupes de moins de 5 individus. Ils sont présents sur la zone de passage du câble mais la distribution (en été) est moins importante qu'en centre Manche.

Pour les autres sources d'informations, les résultats des analyses des nouveaux survols aériens européen menés durant l'été 2022 par plusieurs pays dont la France (SCANS IV - *Small Cetaceans in European Atlantic waters and the North Sea* ; Gilles et al. 2023) ont révélé que la distribution des marsouins communs est similaire à celle de l'été 2016 lors des survols SCANS III (Hammond et al.

2021). Depuis les premières campagnes de survols aériens en 1994, le nombre d'observation de marsouins communs faites dans la Manche a régulièrement augmenté. Cette augmentation progressive au cours des trois dernières décennies indique que la distribution des marsouins continue à évoluer. En termes d'estimation d'abondance en mer du Nord, elle est très similaire entre 2022 et 2016 - 2005 (2022 : 339 000, CV = 0.17 - 2016 : 345 000, CV = 0.18 – 2005 : 355 000, CV = 0.22) (SCANS IV).

Les résultats issus des survols aériens SAMM II (Survol Aérien de la Méga-faune Marine) menés par l'observatoire Pelagis au cours de l'hiver 2021 (Laran et al. 2022), indiquent notamment que les marsouins communs sont observés dans le sud de la mer du Nord. Le marsouin commun est le plus abondant au niveau du littoral Nord-Pas-de-Calais, avec une densité plus élevée en hiver qu'en été. L'estimation d'abondance est globalement stable (218 individus en observation directe en hiver 2021, 116 en hiver 2022 ; 148 individus en été en 2021 pour des effectifs moyens de groupe de 1.71 à 1.91 en hiver, 1.45 en été).

En mer du Nord, d'autres observations ont été récoltées à partir des trajets de ferry entre Dunkerque et Douvres, entre 2011 et 2014. Elles montrent que le marsouin est plus abondant en hiver qu'en été et qu'il est plus présent dans les eaux côtières l'été et dans les eaux profondes l'hiver.

Les expertises menées dans le cadre du projet éolien de Dunkerque par l'OFB (levée de risques, survols aériens, Van Canneyt et al. 2018) et Biotope pour EMD (survol aérien et mesures acoustiques en 2020) indiquent qu'en Mer du Nord le marsouin commun est présent toute l'année avec des différences saisonnières et un pic de présence en avril-mai. Il semble privilégier les eaux côtières en hiver puisque des densités élevées à modérées sont observées le long du littoral, de Calais à Zeebrugge et à proximité du port Ouest de Dunkerque et Gravelines ; au printemps, la zone de forte densité est présente sur les grands bancs sableux. C'est en été qu'il y a eu le moins d'observations.

Les résultats des suivis acoustiques autour et sur la zone du projet de parc éolien (à 10 km de la côte), en été et en automne 2020, montrent un pic d'observation en mai, un second pic en mars et une présence plus marquée en hiver et au printemps. Ils montrent également une présence quotidienne du marsouin en été et automne. Des comportements de chasse et d'alimentation sont mis en évidence par les enregistrements acoustiques dans l'aire d'étude rapprochée.

Les suivis des échouages (Figure 7-64 - Observatoire PELAGIS) indiquent que les périodes de concentration se situent de février-mars à mai-juin, avec un second pic en septembre-octobre sur ces dernières années (données 2016-2018). En 2022-2023, la tendance à la diminution des échouages observée depuis 2016 semble se stabiliser mais la zone des Hauts-de-France reste une zone où les effectifs sont élevés (140 individus en 2023).

Les causes de mortalité sont liées pour 25% des cas (examen partiel) à la capture dans un engin de pêche (sur les 4 marsouins ayant fait l'objet d'un examen complet, cette cause de mortalité en concerne 3). Aucun cas de collision avec un navire n'est mentionné.

→ La période la plus sensible pour le marsouin se situe en été, lors de la migration sur les bancs côtiers mais les échouages plus fréquents indiquent un maximum de présence en hiver et au printemps.

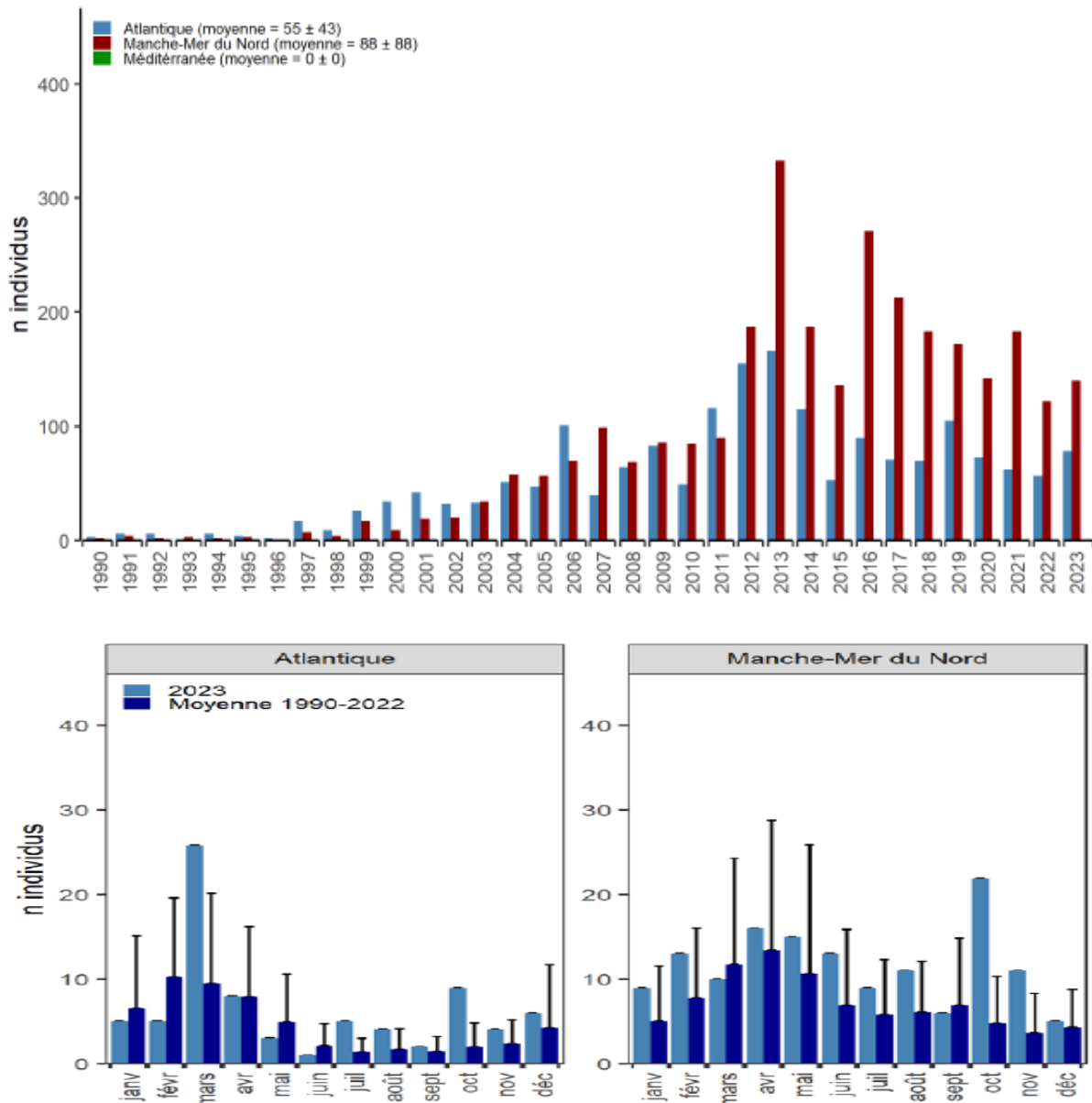


Figure 7-64 : Distribution interannuelle et mensuelle des échouages de marsouin commun en Atlantique (N1990-2022 = 1 789) et Manche-Mer du Nord (N1990-2022 = 2 868) – Pelagis, 2024

7.3.4.1.2.2. Autres cétacés

Selon les données de 2012, les autres mammifères marins observés sur le site des caps Gris-Nez et Blanc-Nez, qui permet de suivre les échanges entre la Manche et la mer du Nord, sont plus rares.



Figure 7-65 : Observation de grand dauphin (vert) et de lagénorhynques à bec blanc (vert foncé) (suivis standardisés et données opportunistes – DREAL 2012)

D'après la Synthèse des données de l'Observatoire PELAGIS au sein du PNM EPMO (2023), les autres cétacés observés sont le Grand dauphin (*Tursiops truncatus*), mais également le Lagénorhynque à bec blanc (*Lagenorhynchus albirostris*) et, de manière plus anecdotique, le Dauphin commun (*Delphinus delphis*), le Petit rorqual (*Balaenoptera acustorostrata*) et la Baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*) :

- Le Grand Dauphin est rencontré occasionnellement dans la zone et le périmètre du PNM EPMO ; aucune observation de cette espèce n'a été enregistrée en Manche sur SCANS III en 2016. La distribution est confirmée par les échouages qui restent malgré tout peu nombreux (9 en 30 ans). Pour la majorité, ils sont survenus en automne ou hiver avec une légère augmentation sur la dernière décennie.
- Le Dauphin commun n'a été identifié qu'à une seule occasion (2017) et en dehors du périmètre du PNM EPMO. Les échouages restent cependant significatifs, particulièrement sur la dernière décennie où ils ont considérablement augmenté, sans saisonnalité marquée.
- Le Lagénorhynque à bec blanc a été identifié une fois en été lors de la campagne SCANS et à plusieurs occasions en hiver dans le périmètre des Bancs des Flandres lors des campagnes de survols SAMM et DunkRisk (Mer du Nord). Les échouages sont peu nombreux mais relativement stables au cours des 3 dernières décennies, avec une très légère augmentation en automne.

7.3.4.2. Le long du tracé du câble

Le câble traverse la zone du Parc naturel marin (qui inclut la baie de Somme et les 3 estuaires picards sans traverser la zone spéciale de conservation [ZSC] associée), la ZSC habitats-faune autour du Cap Gris-Nez (étranglement du détroit du Pas-de-Calais) et la zone spéciale des Bancs des Flandres (oiseaux, faune, habitats). Les bancs de l'estuaire de la Somme sont utilisés comme reposoir pour les

deux espèces de phoques mais également comme zone de reproduction (en été) pour le Phoque veau marin. Le banc du Phare de Walde concentre la plus importante colonie de phoque gris avec un pic de présence en été (mue) et en octobre-novembre (pré-reproduction vers les côtes anglaises). La Manche orientale apparaît comme une zone d'importance faible pour le marsouin commun. Au sud de la Mer du Nord, les observations sont plus côtières en hiver.

Le câble SEA-ME-WE 3 passe au large des zones de repos et de reproduction côtières ; l'espace marin est surtout utilisé comme zone de chasse et de passage, pour les échanges entre la bande littorale des caps et des estuaires et le centre Manche et qui appartient au vaste territoire de chasse.

7.3.5. Sensibilité du milieu biologique

Peuplements benthiques

Le câble traverse trois types d'habitats : bancs sableux, interbancs gravo-caillouteux et zones rocheuses (récifs), tous largement représentés à l'échelle de la Manche orientale et de la Mer du Nord.

Le tracé du câble a privilégié le passage dans les dépressions interbancs planes ou au large pour éviter au maximum de traverser les bancs sableux festonnés de vagues de sables, qui correspondent à l'habitat 1110-2 dunes hydrauliques [EUNIS A5.233] de fort intérêt dans le réseau trophique et classé d'intérêt prioritaire au niveau des bancs de la Mer du Nord. Le câble recoupe cet habitat à très fort enjeu sur **9 km** sur la bordure nord du banc l'Out Ruytingen.

A l'inverse, le même habitat, lorsqu'il est situé sur l'extrémité des bancs sableux à l'approche du détroit représenté, est moins sensible aux perturbations physiques dans un secteur à fort hydrodynamisme.

Le faciès « Récif » 1170 ou [EUNIS A4.13], sous la déclinaison 1170-R09 (roches et blocs circalittoraux), est présent tout autour du Cap Gris-Nez et s'étend au centre du détroit, entre les bancs du large en Manche orientale. Cet habitat représente un fort enjeu. Le câble traverse cet habitat sur **65 km** dont **25 km** d'habitat à fort enjeu autour du Cap Gris-Nez et le reste correspond à la couverture gravo-caillouteuse interbanc.

Les habitats des sédiments grossiers (gravo-caillouteux), qui s'étendent sur l'ensemble du détroit, sont assimilés à l'habitat Récifs 1170 [EUNIS A4.13] ou, lorsqu'ils sont recouverts superficiellement, à l'habitat sableux 1110-2 [EUNIS A5.233].

Les faciès côtiers plus sensibles sont évités.

Poissons

- La zone côtière constitue une nourricerie régionale (débouchés des fleuves côtiers et proximité de la baie de Somme) de poissons plats (limande, plie, sole) et ronds (morue, hareng, merlan, maquereau) et raie.
- Les secteurs sablo-graveleux surmontés de rides et de vagues de sables constituent des frayères de Sole, Limande, Merlan, Plie et Lançon, en Mer du Nord ; les secteurs sablo-graveleux surmontés de rides et de vagues de sables constituent des frayères côtières de Seiche et Hareng, et des frayères intermédiaires de Sole et Lançon en Manche orientale ;
- Les débouchés des fleuves côtiers (baie de Somme et 3 estuaires picards en Manche orientale, canaux et Aa en Mer du Nord) fréquentés par les migrateurs retournant frayer en rivière (saumons, les truites de mer, les aloses, les lamproies et les anguilles) ne sont pas concernés par le projet passant au large.

L'automne correspond à une période intermédiaire entre la fin de la reproduction de la Limande sole (présente dans le détroit) et le début de la reproduction du Hareng (novembre) dans les zones côtières. Le Lançon, petit poisson fouisseur en bas de la chaîne alimentaire, termine sa reproduction sur les

bancs sableux et dunes hydrauliques en septembre. Au printemps, les périodes de reproduction de la Sole, de la Limande Sole, du Sprat, du Merlan et du Chinchard sont concernées.

Avifaune

Une grande partie de la côte et du milieu marin sont classés en Zone de Protection Spéciale pour la reproduction (hiver ou printemps), ou comme étape migratoire et hivernage.

Le câble en traverse deux (Cap Gris-Nez et Bancs des Flandres sur la partie pélagique).

Les espèces à fort enjeu sont des oiseaux hivernants (présents à partir de mi-octobre) et nicheurs (printemps), concentrés sur la côte (falaises, bande de galets et platier rocheux) et utilisant le plan d'eau pour s'alimenter (à la côte ou plus au large). La période des travaux concerne l'arrivée des premiers hivernants.

Les espèces présentes toute l'année appartiennent à des populations hivernantes pour lesquelles période de reproduction et hivernage peuvent se superposer (exemple du Grand Cormoran).

Le tracé du câble concerne une zone d'alimentation.

Mammifères marins

Le détroit du Pas-de-Calais est le lieu de passage et d'échange entre les populations de phoques et marsouins de la Manche et de la Mer du Nord, ainsi qu'un lieu d'échange transmanche (côtes anglaises et côtes françaises et franco-belges).

L'espace marin est surtout utilisé comme zone de chasse et de passage.

Les périodes clés sont l'été (migration du marsouin vers les zones de reproduction de la Mer du Nord, reproduction du phoque veau-marin en Baie de Somme, concentration des phoques gris au banc du phare de Walde) et l'hiver (concentration pré-reproduction avant migration vers les côtes anglaises pour le phoque gris, migration vers les eaux côtières pour le marsouin).

Le câble SEA-ME-WE 3 passe au large des zones de repos et de reproduction côtières.

Le Tableau 7-13 résume les enjeux environnementaux avec leur niveau d'enjeu et le niveau de leur sensibilité au projet de démantèlement du câble.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 7-13 : Enjeux environnementaux et sensibilité des récepteurs de la qualité du milieu biologique au projet de démantèlement de câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Poissons</i>				
Frayères	Frayères côtières de Seiche et Hareng (au fond) sur les secteurs sablo-graveleux surmontés de rides et de vagues de sables	Fort	Présence des navires perturbant l'accès à la zone de frayère	Moyen
	Frayère de poissons plats au centre du détroit et de la Manche (colonne d'eau)		Destruction des œufs au sol au passage du grappin et du tirage	
Nourricerie	Nourricerie régionale sur la bande côtière (débouchés des fleuves côtiers) de poissons plats (limande, plie, sole) et ronds (morue, hareng, merlan, maquereau).	Fort	Présence et bruit des navires Risque physiologique (bruit)	Moyen
			Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation et réduction de la ressource d'alimentation	
Migration	Migrateurs retournant frayer en rivière (salmonidés, aloses, lamproies et anguilles) au débouché des fleuves côtiers	Fort	Comportement de fuite ou perturbation des fonds au niveau du passage du grappin et du tirage du câble	Faible à Moyen
	Migration entre zone de frai et nourricerie		Modification comportementale liée à la présence et au bruit des navires	
			Risque physiologique (bruit)	
			Réduction de la ressource d'alimentation	
<i>Avifaune</i>				
Bande côtière	Classement de la bande côtière et des estuaires en Zone de Protection Spéciale pour la reproduction (hiver ou printemps) ou comme étape migratoire et hivernage pour les oiseaux.	Fort	Peu de risque de dérangement lié à la présence et bruit du navire au large.	Moyen
	Utilisation de la bande côtière du Cap Gris-Nez comme reposoir et de la zone marine comme voie de migration et d'alimentation		Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer et réduction de la ressource d'alimentation	
Au large (oiseaux marins)	Vaste zone d'alimentation	Moyen	Dérangement lié à la présence et bruit des navires Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer et réduction de la ressource d'alimentation. Peu Risque de collision	Moyen

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Mammifères marins</i>				
Marsouin	Lieu de passage et d'échange entre les populations de marsouins de la Manche et de la Mer du Nord.	Fort	Présence et bruit des navires et barges : comportement de fuite ou risque physiologique. Risque de collision	Moyen
Phoques	Colonies <u>côtières</u> : Plus grosse colonie de phoques veau-marins (repos, reproduction) en baie de Somme. Importante colonie de phoques des bancs du Phare de Walde (repos, reproduction) en Manche/Mer du Nord. Présence de phoques sur les bancs du Port de Dunkerque.	Fort	Peu de risque de dérangement par les navires au large par rapport aux sites de repos et les sites de reproduction	Moyen
	Lieu de passage et d'échange entre les populations de phoques de la Manche et de la Mer du Nord, ainsi qu'un lieu d'échange transmanche (côtes anglaises et côtes françaises et franco-belges).		Présence et bruit des navires et barges : comportement de fuite ou risque physiologique. Risque de collision	
	Zone d'alimentation et de transit au large.		Risque de fuite des poissons (lien trophique) et gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation	

7.4. Espaces protégés et d'intérêt écologique

7.4.1. Espaces naturels inventoriés (ZNIEFF et ZICO)

Cf. Figure 7-66.

ZNIEFF (Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristiques)

Elaboré depuis 1982, l'Inventaire du Patrimoine Naturel a pour objectif de mettre à la disposition de tous et, en particulier, des élus et des administrations, un outil d'alerte permettant de mettre en évidence les éléments les plus importants du patrimoine naturel et d'ouvrir à une définition plus rationnelle les démarches de protection, de planification, d'aménagement, de gestion ou de valorisation de l'espace. Tous les espaces recensés comme ZNIEFF présentent un intérêt écologique particulier. Toute modification des conditions du milieu est à éviter dans ces zones qui ne bénéficient cependant d'aucune protection réglementaire opposable.

Les inventaires ZNIEFF ont servi de base au classement des sites NATURA 2000.

- Les ZNIEFF de type 1 sont des espaces homogènes d'un point de vue écologique et qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare ou menacé, d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire ; ou ce sont des espaces d'un grand intérêt fonctionnel pour le fonctionnement écologique local.
- Les ZNIEFF de type II sont de grands ensembles naturels riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Ce sont généralement des secteurs assez vastes, de richesse plus diffuse que les ZNIEFF de type I, et de ce fait, moins sensibles.

ZICO (Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux)

La Directive européenne n°79/409 du 6 avril 1979 modifiée et codifiée par la Directive n° 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (dite Directive « Oiseaux ») concernant la conservation des oiseaux sauvages s'applique à tous les Etats membres de la Communauté depuis le 6 avril 1981. L'Annexe I de cette Directive Oiseaux énumère les espèces (*) les plus menacées pour lesquelles des mesures spéciales de conservation doivent être prises afin d'en assurer la survie et la reproduction.

Tableau 7-14 : Liste des ZNIEFF sur la bande littorale.

Nom et n° de la ZNIEFF ou de la ZICO	Distance au câble SEA-ME-WE 3
ZNIEFF littorales de type 1	
ZNIEFF n°310013275 Dunes du Perroquet	23 km
ZNIEFF n°310007021 Dune Marchand	23 km
ZNIEFF n°310013271 Dunes de Leffrinckoucke	20 km
ZNIEFF n°310007020 Dune du Clipon	18.5 km
ZNIEFF n°310030011 Dunes de Gravelines	17.5 km
ZNIEFF n°310007286 Platier d'Oye et Plage du Fort-Vert	13 km
ZNIEFF n°310013773 Dunes de Blériot-Plage	8 km
ZNIEFF n°310007018 Cap Blanc-Nez, Mont d'Hubert, Mont Vasseur et Fond de la Forge	7 km
ZNIEFF n°310013270 Dune d'Amont	7 km
ZNIEFF n°310007285 Dune du Châtelet et marais de Tardingham »	5 km
ZNIEFF n°310007017 Cap Gris-Nez et falaise au nord d'Audresselles »	4.5 km
ZNIEFF n°310013269 Garenne d'Ambleteuse »	8.5 km
ZNIEFF n°310007284 Estuaire de la Slack	8.5 km

Nom et n° de la ZNIEFF ou de la ZICO	Distance au câble SEA-ME-WE 3
ZNIEFF n°310007283 Dunes de la Slack, Pointe aux Oies et Pointe de la Rochette	8.5 km
ZNIEFF n° 310007016 Pointe de la Crèche et falaise entre Boulogne-sur-Mer et Wimereux	8.5 km
ZNIEFF n°310007282 Falaises d'Equihen	7.5 km
ZNIEFF n°310007239 Dunes d'Ecault et de Condette	10 km
ZNIEFF n°310007280 Dunes de Dannes et du Mont St Frieux	10 km
ZNIEFF n°30007015 Dunes de Camiers et baie de Canche	15 km
ZNIEFF n°30007277 Dunes de Mayville	19 km
ZNIEFF n°30013725 Dunes de Stella Plage	21 km
ZNIEFF n°30007234 Dunes de Merlimont	23 km
ZNIEFF n°30007240 Rive Nord Baie d'Authie	33 km
ZNIEFF marines	
ZNIEFF FR31M000001 Hauts-fonds rocheux des Ridens et Banc du Colbart	10 km
ZNIEFF FR31M000002 Les Gardes	6 km
ZNIEFF FR31M000003 Le Banc à la Ligne	4 km
ZNIEFF FR31M000004 Fonds à Modiolus modiolus	9 km
ZICO littorales et marines	
ZICO 62NC04 Cap Gris-Nez	dedans
ZICO 62NC02 Estuaire de la Canche	8.5 km
ZICO 62PE10 Estuaires picards, Baie de Somme et de l'Authie	21 km

Les ZNIEFFs 1 Mer sont incluses dans le périmètre des sites Natura 2000 (cf. § 7.4.2. et EIN2000) et ne sont pas concernées par le tracé du câble SEA-ME-WE 2.

La ZICO NC04, qui s'étend sur un périmètre de 3 milles en mer autour du Cap Gris-Nez, entre la Pointe du Nid de Corbet et Wissant, est actuellement intégrée dans le périmètre du site Nature 2000 FR3110085 « Cap Gris-Nez » désigné en ZPS (Directive Oiseaux).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 traverse cette ZPS et donc cette ZICO.

La ZICO NC02, qui s'étend sur 3 milles en mer autour de l'estuaire de la Canche a conduit à la désignation de la ZPS « Baie de Canche ». La ZICO PE10 littorale est en partie intégrée à la ZPS FR2210068 « Estuaires picards : Baie de Somme et d'Authie ». Ces deux ZICO ne sont pas concernées par le câble.

→ Le câble passe à **4 km** au minimum (au niveau du Banc à la Ligne) à près de **10 km** des espaces sensibles littoraux et marins.

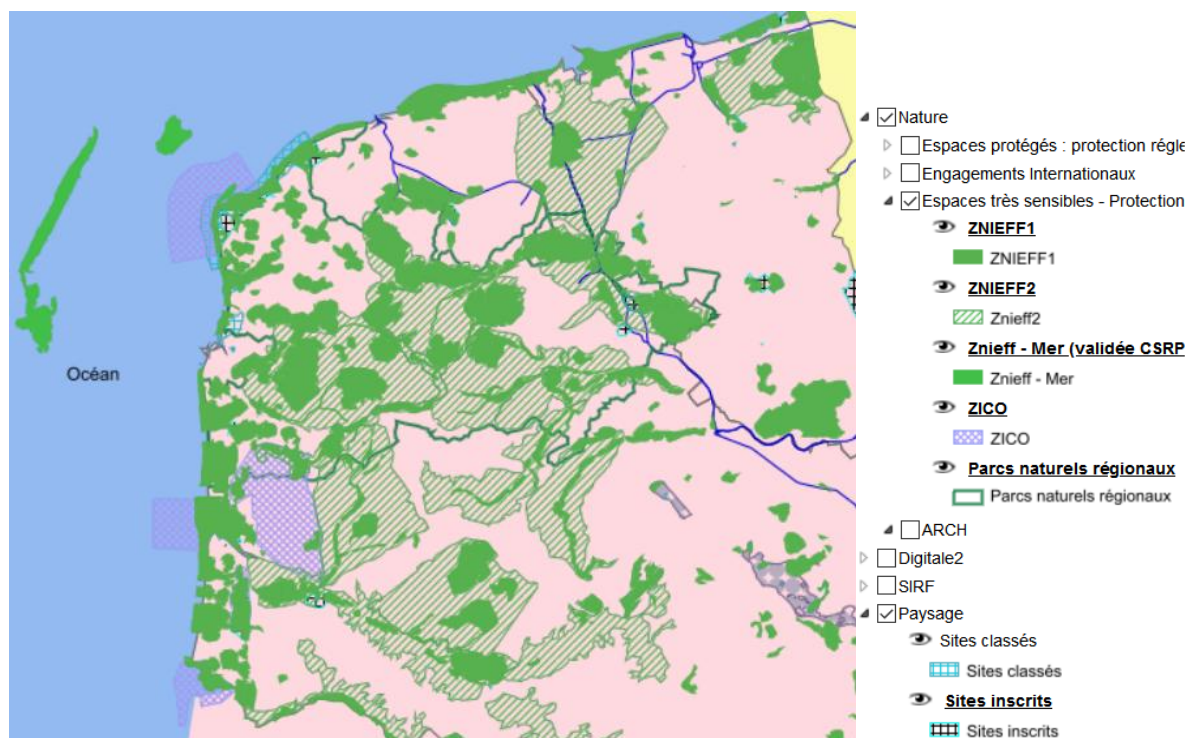


Figure 7-66 : ZNIEFF, ZICO et sites classés/inscrits des Hauts-de-France (extrait CARMEN, DREAL).

7.4.2. Espaces patrimoniaux protégés

Cf. Figure 7-67.

7.4.2.1. Sites inscrits et sites classés

La loi du 2 mai 1930 sur la protection des sites institue deux niveaux de protection dont l'utilisation est placée sous la responsabilité de la Direction de l'Architecture et de l'Urbanisme (DAU) au Ministère de l'Équipement, agissant également en ce qui concerne les sites naturels pour le compte du Ministère de l'Environnement :

- le **Site Classé** est une protection très forte qui donne lieu à enquête publique, à avis de la Commission Départementale et Supérieure des Sites et à décret en Conseil d'État. Tous les travaux susceptibles de modifier ou de détruire l'état ou l'aspect des lieux sont **interdits** sauf autorisation expresse du Ministre de l'Équipement ou du Ministre de l'Environnement. Les dossiers de demande de travaux sont préalablement soumis aux Commissions Départementales et Supérieures des Sites afin de préparer la décision du Ministre concerné,
- le **Site Inscrit** est une protection plus faible : en Site Inscrit, les propriétaires sont uniquement tenus de déclarer à l'avance les projets de travaux à l'Architecte des Bâtiments de France qui dispose de 4 mois pour faire connaître son avis.
- Le **littoral** des Hauts-de-France possède 6 sites classés (hors monuments) et 4 sites inscrits. La bande littorale de 1 km de large située entre Sangatte et Boulogne-sur-Mer est désignée comme le Grand Site des Deux-Caps Blanc-Nez Gris-Nez (7 000 ha), englobant des sites classés et inscrits ainsi que des zones d'intérêt écologique (ZNIEFF, ZSC...) terrestres.

Tableau 7-15 : Liste des sites inscrits et classés sur la façade littorale.

Sites inscrits et sites classés	Distance au câble SEA-ME-WE 3
Site Classé 59SC08 Dunes de Flandre maritime	23 km
Site classé 62SC36 Site des Caps Blanc-Nez et Gris-Nez, Baie de Wissant, Dunes de la Manchue et DPM	5 km
Site classé 62SC30 Anse du Cap Gris-Nez	7 km
Site classé 62SC33 Dunes de la Slack – Pointe aux Oies	8 km
Site classé 62SC39 Pointe de la Crèche à Wimereux	8.5 km
Site classé 62SC037 Pointe du Touquet	18 km
Site inscrit 59SI15 Dune fossile de Ghyvelde	26 km
Site inscrit 59SI11 Dunes de Flandre maritime	23 km
Site inscrit 62SI06 Cap Blanc-Nez et Cap Gris-Nez	5 km
Site inscrit 62SI07 Dunes de la Manchue, Ambleteuse	8 km
Grand Site des deux caps	5 km

→ Le câble passe au minimum à **5 km** des sites autour du Cap Gris-Nez ayant une partie marine. Les autres sites ne sont pas concernés par le câble.

7.4.2.2. Parcs naturels et réserves naturelles

Deux parcs naturels et 3 réserves naturelles ont une façade maritime.

Le parc naturel marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (PNM EPMO), créé en 2012, est le premier parc de la façade maritime Manche-Mer du Nord. Il couvre 2 300 km² d'espace exclusivement marin pour 118 km de linéaire côtier s'étendant d'Ambleteuse au Tréport et il est composé de sept grands estuaires. Côté terrestre, le Parc s'étend jusqu'à la laisse de haute mer, limite du domaine public maritime.

Tableau 7-16 : Liste des parcs naturels et réserves sur la façade littorale.

Nom et n° du Parc Naturel ou de la Réserve naturelle	Distance au câble SEA-ME-WE 3
Parcs Naturels	
Parc naturel régional des caps et marais d'Opale	5 km
Parc naturel régional Baie de Somme Picardie maritime	35 km
Parc Naturel Marin des Estuaires picards et de la Mer d'Opale	dedans
Réserves naturelles nationales	
RNN FR3600019 Dune Marchand	23 km
RNN FR3600086 Platier d'Oye	16 km
RNN FR3600087 Baie de Canche	17 km

→ Le câble SEA-ME-WE 3 traverse le PNM EPMO mais il ne concerne pas les PN et RN terrestres.

7.4.2.3. Zones NATURA 2000

Cf. Etude d'incidence Natura 2000, Figure 7-69 et Figure 7-70

Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) découlent directement de la mise en œuvre de la Directive européenne Habitats-faune-flore 92/43/CEE et font partie du réseau Natura 2000. Désignées par les Etats membres comme sites importants pour les espèces ou les habitats protégés (énumérés dans les annexes de la Directive), elles doivent faire l'objet de mesures de gestion qui permettent le maintien de ces espèces et leurs habitats.

Les ZPS (Zones de Protection Spéciales) découlent directement de la mise en œuvre de la Directive européenne Oiseaux 79/409/CEE et font partie du réseau Natura 2000. Désignées par les Etats membres comme sites importants pour les espèces protégées (énumérées dans les annexes de la Directive), elles doivent faire l'objet de mesures de gestion qui permettent le maintien de ces espèces et leurs habitats.

La façade maritime de la Manche et de la Mer du Nord présente des espèces et des habitats naturels s'intégrant dans le cadre des directives « Oiseaux » et « Habitats ». Cette région présente des concentrations particulières de mammifères marins et des populations d'oiseaux, notamment en période de nidification, de migration et d'hivernage.

Le [Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#) suivant liste les sites Natura 2000 le long du câble SEA-ME-WE 3 et indique la distance du câble par rapport à ces sites protégés.

Tableau 7-17 : Sites Natura 2000 des Hauts-de-France à proximité du câble SEA-ME-WE 3

Nom et n° du périmètre Natura 2000	Avancement dans le processus de désignation	Distance par rapport au câble SEAMEWE3
Zones Spéciales de Conservation (DHFF)		
ZSC FR3102005 Baie de Canche et couloir des trois estuaires	→ Désignation par arrêté du 29 mai 2015	9 km
ZSC FR3102004 Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais	→ Désignation par arrêté du 10 février 2016	Partie en site
ZSC FR3102003 Récifs Gris-Nez Blanc-Nez	→ Désignation par arrêté du 29 mai 2015	Partie en site
ZSC FR3100478 Falaises du Cran aux Œufs et du Cap Gris-Nez, Dune du Châtelet, Marais de Tardinghen et Dunes de Wissant	→ Désignation par arrêté du 12 août 2015	5 km
ZSC FR3102002 Bancs des Flandres	→ Désignation par arrêté du 10 février 2016	Partie en site
Zones de Protection Spéciale (DO)		
ZPS FR3110038 Estuaire de la Canche	→ Désignation par arrêté du 6 janvier 2005	9.5 km
ZPS FR3110085 Cap Gris-Nez	→ Désignation par arrêté du 6 janvier 2005	Partie en site
ZPS FR3112006 Bancs des Flandres	→ Désignation par arrêté du 7 janvier 2010	Partie en site
ZPS FR3110039 : « Platier d'Oye »	→ Désignation par arrêté du 6 janvier 2005	15.5 km

Le PNM EP MO inclut les sites Natura 2000 :

- Intégralement (gérés au travers le plan de gestion du PNM) :
 - o ZSC FR3102005 Baie de Canche et couloir des trois estuaires
 - o ZPS FR3110038 Estuaire de la Canche
 - o ZPS FR2210068 Baies de Somme et d'Authie

- ZSC FR3100480 Estuaire de la Canche et dunes picardes
- Partiellement (gérés au travers d'un DOCOB) :
 - ZSC FR3102003 Récifs Gris-Nez Blanc-Nez
 - ZPS FR3110085 Cap Gris-Nez
 - ZSC FR3102004 Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais

→ Le câble SEA-ME-WE 3 traverse le PNM EPMO avec un passage en extrême bordure de la ZSC FR3102004 Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais, dans la ZPS/ZSC Cap Gris-Nez et dans la ZPS/ZSC Bancs des Flandres.

7.4.3. Sensibilité des milieux protégés

L'ensemble de la bande côtière des Hauts-de-France présente un grand intérêt écologique et paysager :

- Plusieurs ZNIEFF de type 1 sont identifiées tout le long du littoral, au niveau des estuaires, du littoral à dunes et autour du Cap Gris-Nez.
- Trois ZICO sont identifiées au niveau des estuaires picards et autour du Cap Gris-Nez, avec une emprise de 3 milles en mer.
- Le littoral entre Boulogne-sur-Mer et Sangatte est désigné Grand Site ; le site autour du Cap Gris-Nez et l'estuaire de la Slack sont des sites classés et plusieurs secteurs voisins sont des sites inscrits.
- Deux réserves naturelles nationales se situent sur la façade Mer du Nord.
- Une réserve naturelle, deux parcs naturels régionaux et un parc naturel marin (Estuaires Picards et Mer d'Opale) se situent sur la façade Manche orientale.
- Les espaces du Conservatoire du Littoral sont tous côtiers (terrestres).

→ Le câble passe à **5 km** au minimum des sites autour du Cap Gris-Nez ayant une partie marine et à près de **10 km** des espaces sensibles littoraux. Les ZNIEFF marines ne sont pas concernées par le câble.

→ Le câble SEA-ME-WE 3 traverse la ZICO/ZPS du Cap Gris-Nez et le PNM EPMO et la ZPS/ZSC des Bancs des Flandres.

Le

Tableau 7-18 résume les enjeux environnementaux avec leur niveau d'enjeu et le niveau de leur sensibilité au projet de démantèlement du câble.

BICS
RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

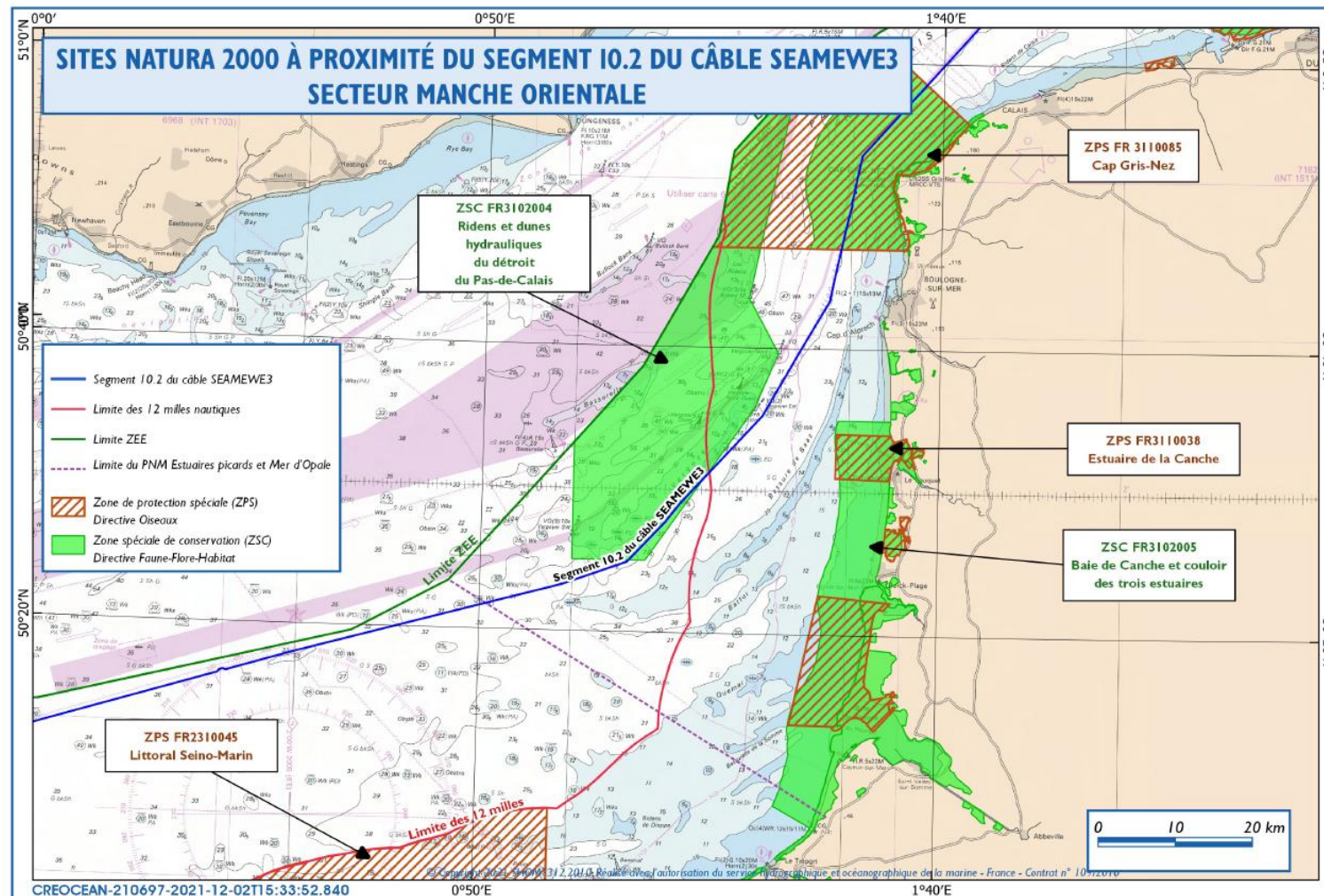


Figure 7-69 : Sites Natura 2000 à proximité du segment 10.2 du câble SEA-ME-WE 3 sur le secteur Manche Orientale

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

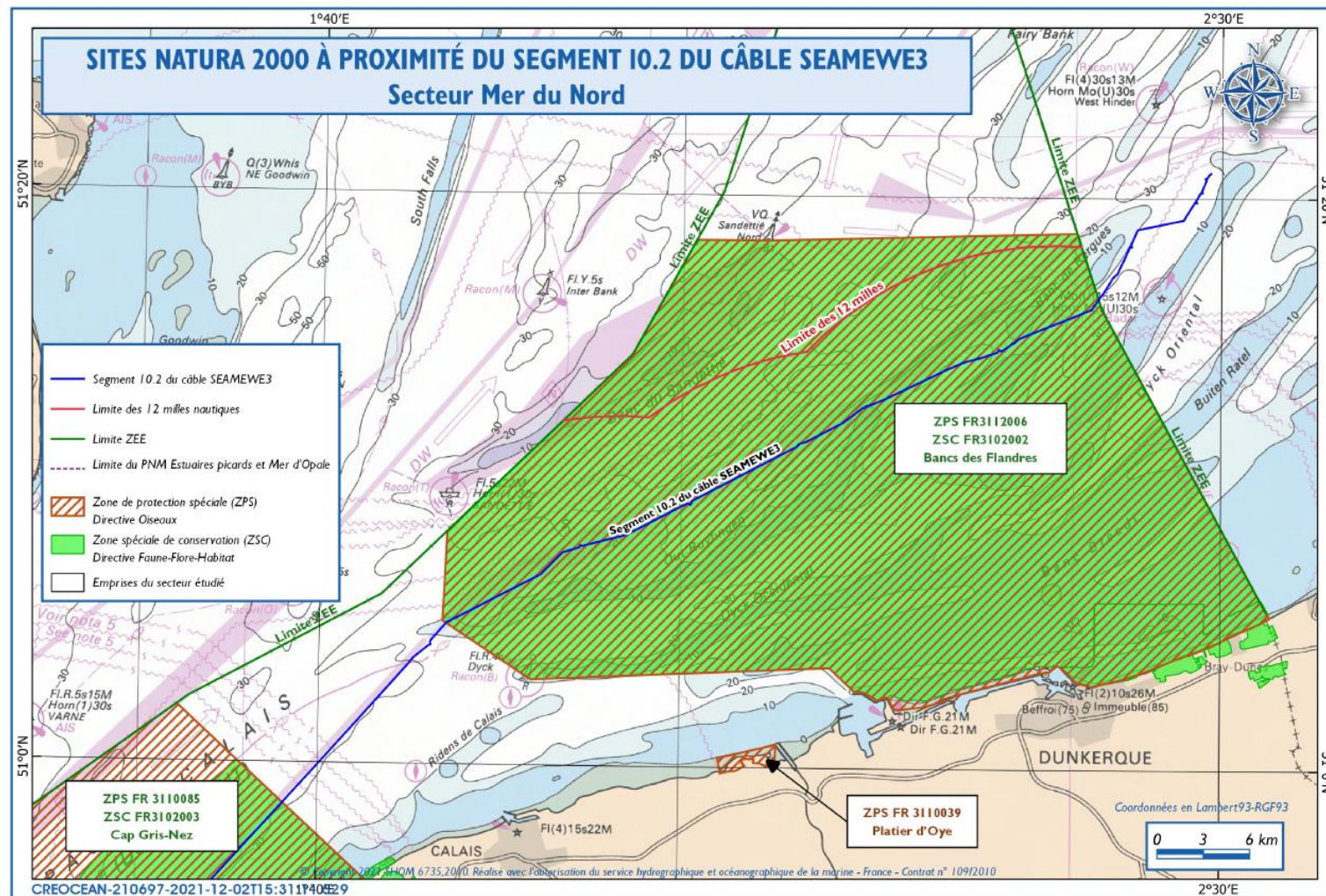


Figure 7-70 : Sites Natura 2000 à proximité du segment 10.2 du câble SEA-ME-WE 3 sur le secteur Mer du Nord.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 7-18 : Enjeux environnementaux et sensibilité des récepteurs des milieux protégés au projet de démantèlement de câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Patrimoine culturel et archéologique</i>				
Archéologie sous-marine	Plusieurs épaves (bateaux de pêche et des navires datant des deux guerres mondiales) réparties dans les zones interbanc et près de la côte, laissées à distance suffisante.	Moyen	Risque de toucher/déplacer un bien archéologique	Nul
<i>Espaces protégés et d'intérêt écologique</i>				
Protection réglementaire	ZSC côtières « Baie de Canche et 3 estuaires » et « Estuaires et littoral picards (baie de Seine et d'Authie) » en relation avec les espaces protégés littoraux	Fort	Augmentation de la turbidité liée du tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins (cf. ci-dessus)	Moyen
	ZSC/ZPS marine "Bancs des Flandres" en liaison avec les ZNIEFF littorales	Fort		Moyen
	ZSC marine Cap Gris-Nez Blanc-Nez, en liaison avec les sites côtiers classés	Fort		Moyen
	ZSC marine « Ridins et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais » en liaison avec les ZSC et ZPS côtières	Fort		Faible
Protection réglementaire	Site classé des Caps Blanc-Nez - Gris-Nez, baie de Wissant, DPM...	Fort	Pollutions accidentelles	Faible
	Site inscrit terrestres (Cap Blanc-Nez - Gris-Nez, Dunes des Flandres, Ambleteuse...)			
Protection conventionnelle	Parc naturel marin (Estuaires Picards et Mer d'Opale) couvrant l'ensemble du tracé dans les eaux françaises (eaux territoriales et ZEE)	Moyen	Augmentation de la turbidité liée au tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins (cf. ci-dessus)	Moyen
Zones d'inventaires sans portée réglementaire	Plusieurs ZNIEFFs de type 1 identifiées tout le long du littoral, au niveau des estuaires, du littoral à dunes et autour du Cap Gris-Nez	Fort	Présence des navires au large, pollution accidentelles	Faible

7.5. Activités et usages

Les activités maritimes sont :

- le trafic maritime avec le dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais, avec les routes de navigation vers les ports français et vers les ports belges ;
- le trafic transmanche ;
- la pêche professionnelle ;
- les activités industrielles et la production/transport d'énergie ;
- la plaisance et les activités de loisir en mer.

Les activités sur la bande littorale :

- les ports ;
- les zones de cultures marines et les gisements naturels ;
- la production/transport/distribution d'électricité ;
- le tourisme et les activités de loisir côtière.

Ces activités sont résumées sur les Figure 7-71 et Figure 7-72 (issues du Document Stratégique de façade Manche Mer du Nord (révision de 2019) et les informations/illustrations sont tirées des DOCOB des sites Natura 2000 traversés et du Plan de gestion du Parc naturel marin des Estuaires Picards et Mer d'Opale.

7.5.1. Navigation et usages industriels

7.5.1.1. Navigation et activités portuaires

Le trafic du Pas-de-Calais est régi par un dispositif de séparation en deux voies permettant de canaliser et d'ordonner les trafics montant et descendant entre la Mer du Nord, la Manche et l'Atlantique (Figure 7-73). Le dispositif utilise certains bancs comme zone de séparation du trafic (banc Le Colbart ou The Ridge, banc du Sandettié). Le trafic est surveillé par un Service du Trafic Maritime (STM) implanté au Cap Gris-Nez (CROSS Gris-Nez) travaillant en liaison avec celui de Dover Coast Guard (établi près de Douvres). Outre le balisage des bancs encombrant le détroit, le dispositif de séparation du trafic (DST) du Pas-de-Calais est doté d'un balisage spécifique (décrit dans les instructions nautiques du S.H.O.M.). Le trafic est surveillé par un Service du Trafic Maritime (STM) entre le CROSS (Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage) Gris-Nez et les Coast Guards de Douvres.

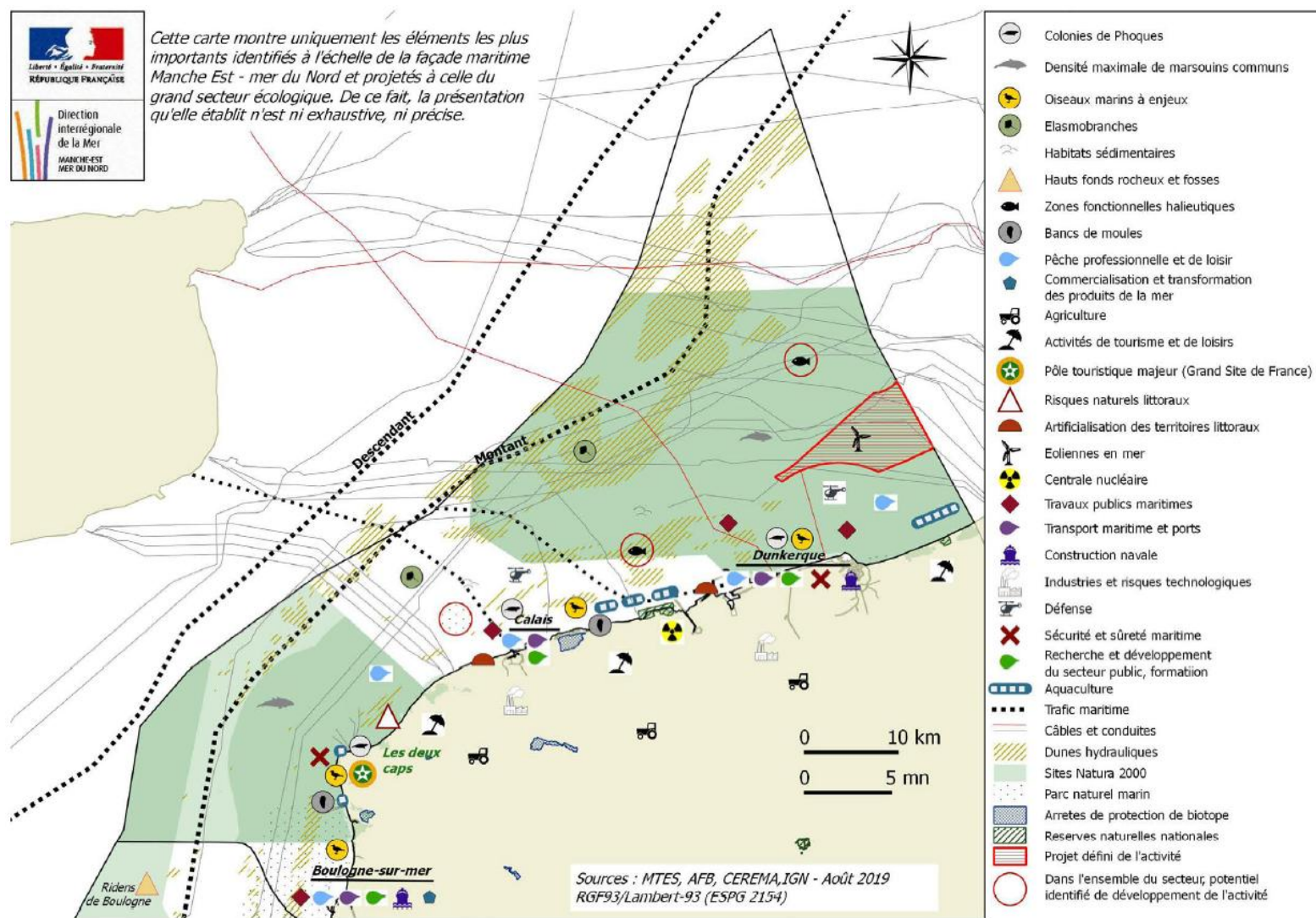


Figure 7-71 : Synthèse des enjeux écologiques et socio-économiques du secteur « Caps et détroit du Pas de Calais » in DSF MMN, 2019.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

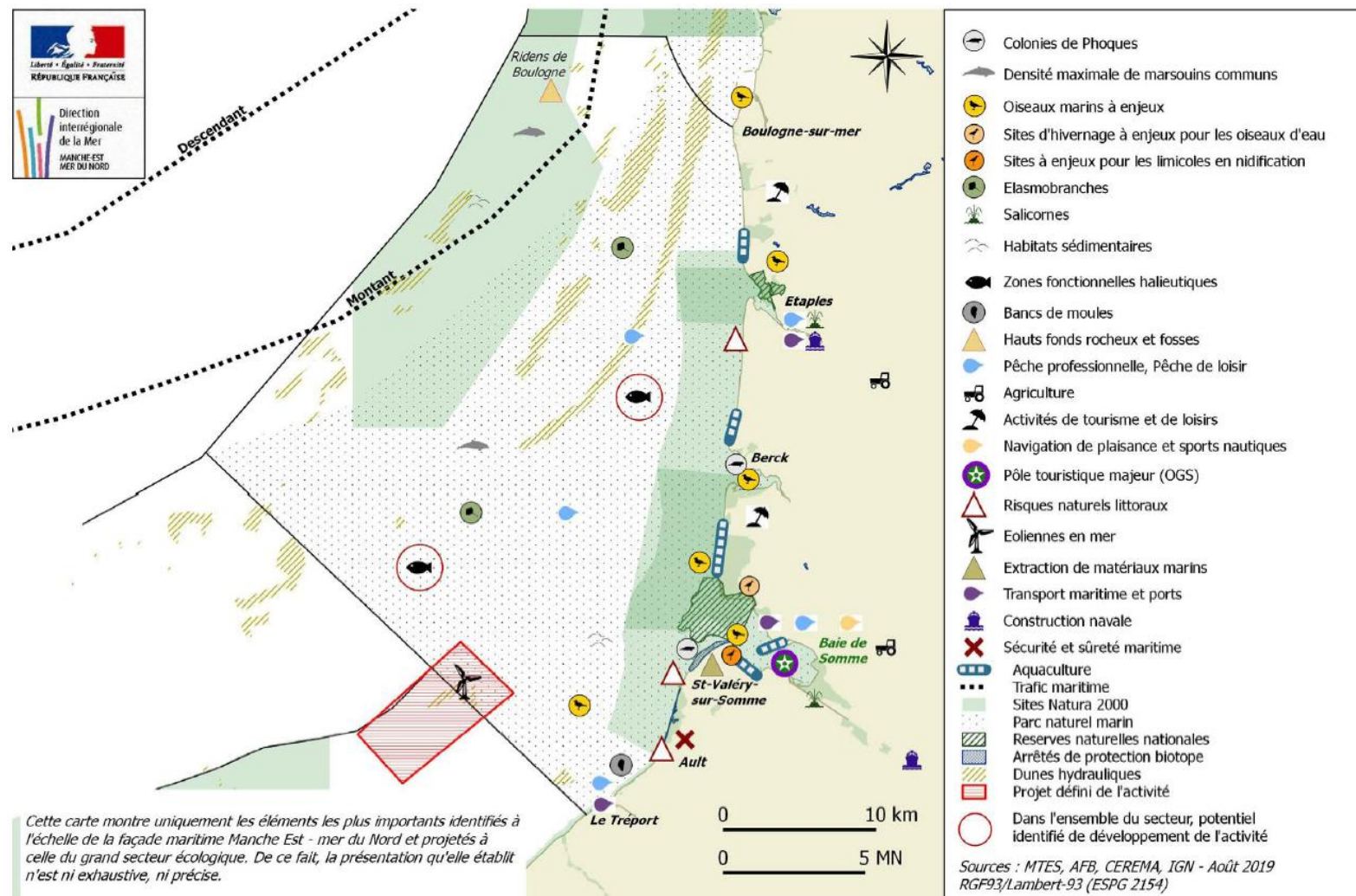


Figure 7-72 : Synthèse des enjeux écologiques et socio-économiques du secteur « Estuaires picards et mer d'Opale » in DSF MMN, 2019.

L'axe du **couloir de séparation** coïncide avec la limite des eaux territoriales anglaises et françaises, qui se trouve à moins de 10 milles au niveau du détroit. La largeur du couloir montant devant Calais est de 5 milles. Outre le balisage des bancs encombrant le détroit, le dispositif de séparation du trafic du Pas de Calais est doté d'un balisage spécifique (décrit dans les ouvrages du S.H.O.M.).

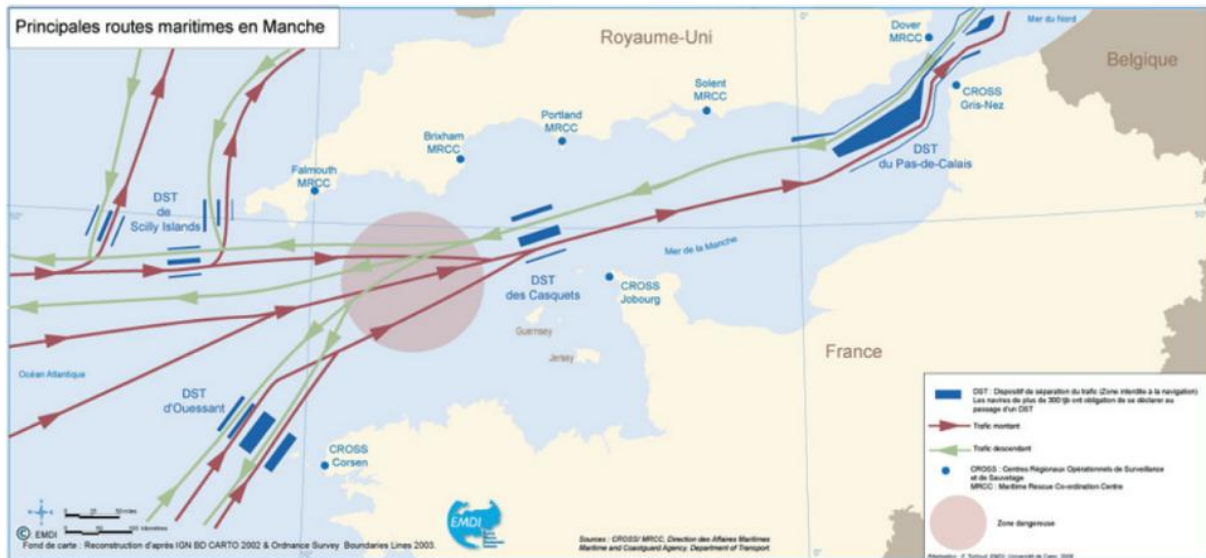


Figure 7-73 : Dispositifs de séparation du trafic en Manche et dans le Pas-de-Calais.

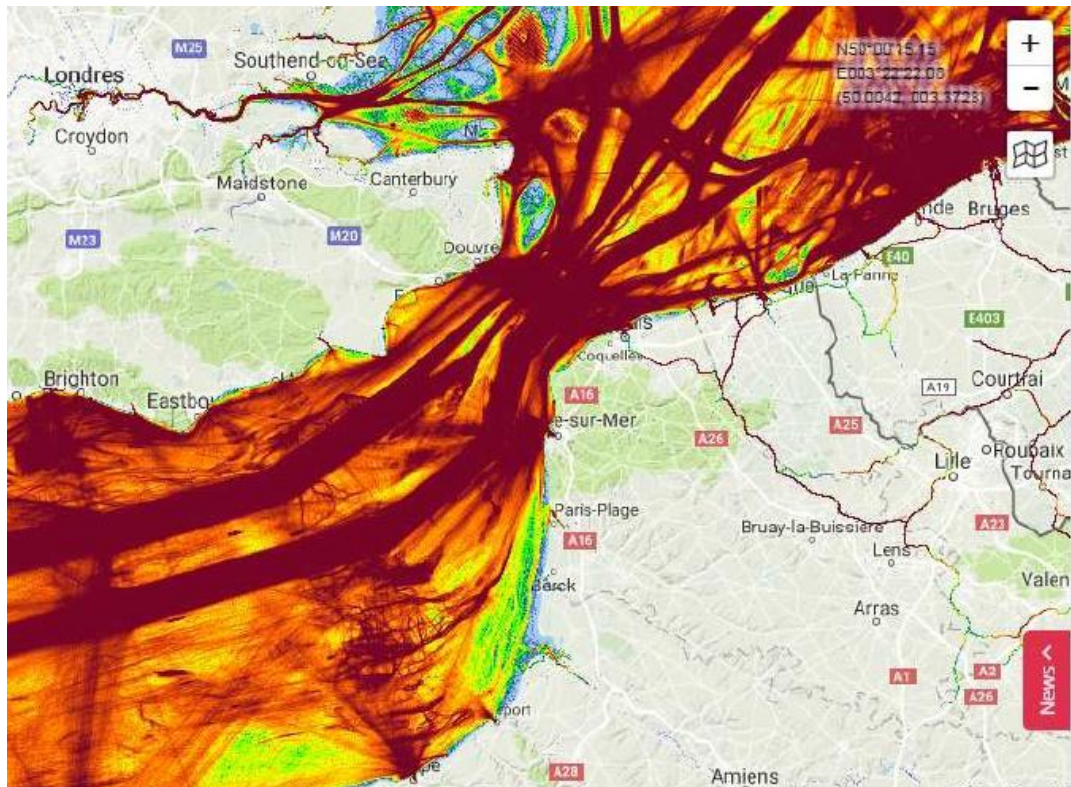


Figure 7-74 : Densité du trafic dans le détroit du Pas-de-Calais (d'après données AIS 2016, Marine Traffic in DOCOB Récifs Cap-Gris Blanc-Nez, 2019)

Le trafic est dominé par les échanges commerciaux par le DST du Pas de Calais avec la desserte des ports de Dieppe, Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque, ainsi que par le trafic Transmanche (Calais-Douvres, Dunkerque-Douvres et Dieppe-Newhaven).

Le trafic transmanche est complété par les échanges via le Tunnel sous la Manche (Calais-Folkestone).

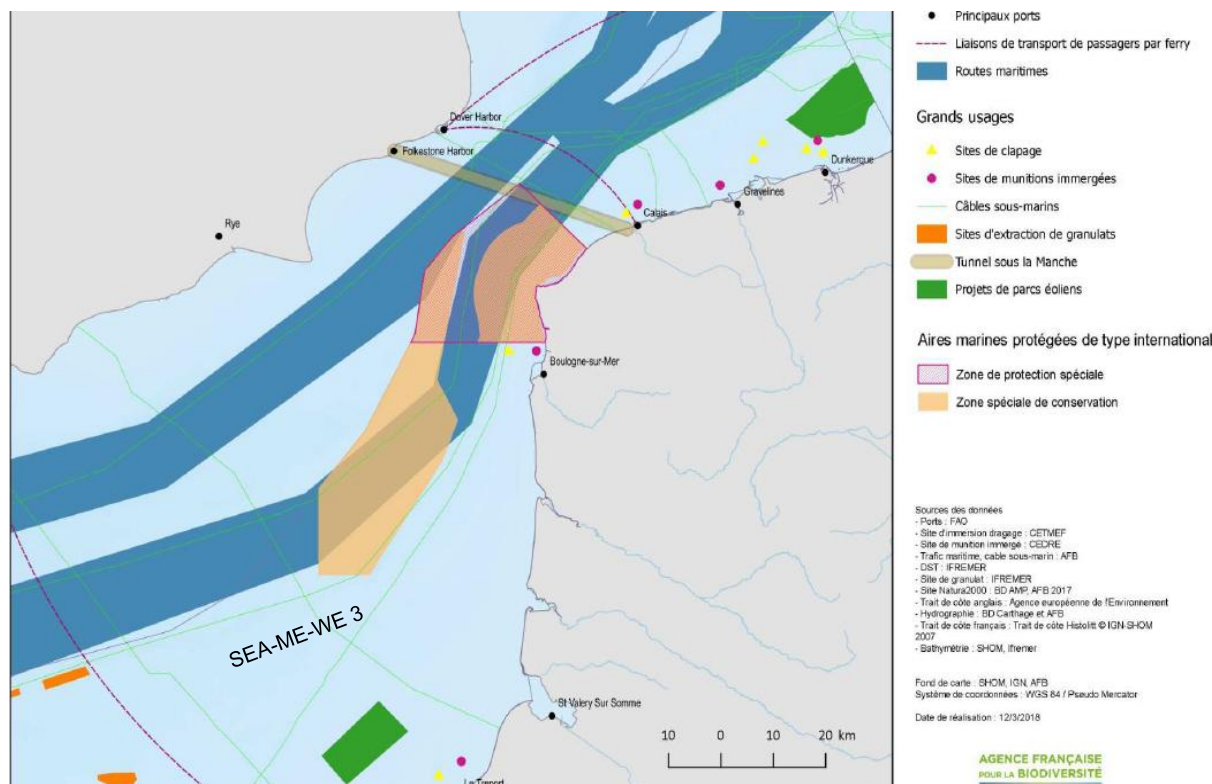


Figure 7-75 : Trafic maritime, servitudes maritimes et usages industriels (in DOCOB Récifs Gris-Nez Blanc-Nez, 2019).

A titre d'exemple (d'après le site <https://www.marinetraffic.com>), à un instant t, on peut enregistrer dans le rail montant du détroit :

- 4 ferries sur le trajet entre Calais et Douvres, 1 ferry vers Dunkerque,
- 5 tankers,
- 3 porte-conteneurs
- 2 vraquiers
- 6 bateaux de pêche
- 3 navires de service
- 2 bateaux de plaisance
- 4 navires au mouillage sur la zone d'attente de Calais-Dunkerque.

Sur la façade Manche Est

Le principal port des Hauts-de-France est le site portuaire de **Boulogne-sur-Mer** dédié au commerce, à la pêche et transformation du poisson, plaisance.

Le port de pêche de Boulogne-sur-Mer abrite également la flottille des gros chalutiers d'Etaples (qui ne peuvent plus avoir accès au chenal de la Canche).

Le site portuaire est composé :

- d'une rade délimitée par la Digue Carnot et la digue Nord, ouverte sur la Manche par le NO, desservant le port extérieur en eau profondes (Darse Sarraz-Bournet et quai de l'Europe dédiés au commerce),
- d'un port intérieur accessible par le chenal encadré par les jetées SO et NE et débouchant sur l'avant-port, desservant les bassins à flot Loubet (pêche) et Napoléon (plaisance et pêche) ainsi que, par le chenal à marée, le port à marée ou arrière-port (pêche, plaisance, promenade en mer) et le bassin F. Sauvage (plaisance) au débouché de la Liane (barrage Marguet).

Pour permettre l'accès aux installations portuaires, les chenaux, l'avant-port et l'arrière-port sont régulièrement dragués et les produits de dragage sont clapés en mer. La **zone d'immersion**, d'une superficie de 3 km², se situe à 3 MN à l'Ouest-Nord-Ouest du port, au nord du chenal d'accès portuaire, par 21.5 à 25 m de profondeur sur la bordure de la Bassure de Baas (cf. Figure 7-75 – triangle jaune). La zone d'immersion est utilisée 2 fois par an : la 1^{ère} campagne de dragage a lieu entre février et mai, et la deuxième campagne a lieu entre octobre et novembre, en excluant la période estivale.

L'accès au site portuaire se fait par un **chenal** orienté Est-Ouest, utilise la coupure naturelle dans la Bassure de Baas, au droit de Boulogne-sur-Mer. Le chenal, long de 8 km, est situé entre le rail montant du DST et la rade, délimité par les alignements entre la bouée ZC1 et le feu de la Digue Carnot et entre la bouée Approches Boulogne et le feu de la digue Nord.

Le **mouillage extérieur** des grands navires se trouve à mi-distance entre la coupure de la Bassure de Baas et la Digue Carnot, sur des fonds de -15 m C.M., au Sud du chenal d'accès au site portuaire.

Pour rejoindre/quitter le rail adéquate du DST du Pas de Calais à partir de Boulogne-sur-Mer, les navires doivent s'engager dans le premier couloir en suivant une route faiblement inclinée sur la direction du trafic dans ce couloir jusqu'à rejoindre la ligne (ou la zone) de séparation puis couper la deuxième voie le plus perpendiculairement possible (route d'angle inférieur à 15°) à la direction générale du trafic.

La zone maritime située entre la limite extérieure du dispositif de séparation du trafic et la côte française, et entre le phare du Cap Gris-Nez et le parallèle 50°30'N, d'une largeur de 3 à 4.5 MN, est une **zone de navigation côtière** réglementée. Seul le transit des navires d'une longueur inférieure à 20 mètres, des navires à voile et des navires en actions de pêche est autorisé.

Une **zone de dépôt temporaire d'engins suspects** ramenés dans les filets ou appareils de pêche est établie à 1,5 mille au Nord de l'entrée du site portuaire de Boulogne-sur-Mer. Cette zone de 400 m de rayon est située par 10 m de profondeur dans la rade d'Ambleteuse, à 2 km au droit de Wimereux (cf. Figure 7-75– point rouge).

L'activité du site de Boulogne-sur-Mer est dominée par la pêche hauturière (chalutiers étaplois) et côtière, la transformation et distribution du poisson (zones Capécure, halle à marée), le commerce (agroalimentaire, granulats), la réparation/construction navale, la croisière et la plaisance (590 anneaux sur les 3 bassins).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 traverse le chenal d'accès au site portuaire de Boulogne-sur-Mer ; il passe à **1.5 km** (partie nord) et **1.8 km** (partie sud) du site d'immersion des déblais de dragage. Le sous-segment 10.2 longe le rail montant du DST (entre **0.5 km** au niveau du cap Gris-Nez et **1.3 km** au large de Boulogne-sur-Mer) dans la zone de navigation côtière. Le câble passe à plus de **6.5 km** à l'ouest de la zone de dépôts d'explosifs.

Sur la façade Mer du Nord

Les principaux ports sont le site portuaire de **Calais** (transport de passagers et fret, commerce, plaisance et pêche) et le GPM de **Dunkerque** (commerce, transport de passagers et fret, pétrole et minéral, plaisance). **Gravelines**, au bout du chenal de l'Aa et donnant sur les canaux, est un port réservé à la plaisance et à la petite pêche.

Le **site portuaire de Calais** (faisant partie du Port de Boulogne Calais) est composé d'un avant-port desservant le bassin Ravisse ouvert (commerce) et les postes ferries, d'un arrière-port menant aux bassins de commerce (Carnot) et de plaisance (Ouest) ainsi qu'au quai des pêcheurs, et d'un nouveau bassin (Port 2015) pris sur la mer (qui vient d'être livré) dédié au commerce et au transport transmanche.

Le chenal d'accès au site portuaire de Calais, orienté Est-Ouest et situé entre l'ensemble Ridens de Calais - Ridens de la Rade (dont les contours sont balisés) et la côte du Calais, est dûment balisé.

Ce chenal s'étend au-delà de Sangatte. Les parties méridionales des Ridens de Calais et des Ridens de la Rade débordent par endroits la limite Nord du chenal. Les bouées CA4 et CA6 marquent l'extrémité occidentale des bancs sableux (Ridens de Calais et de la Rade). La partie de la zone à l'Est de la ligne joignant la bouée CA10 au feu de la jetée est utilisée pour l'évitement des navires.

Le **site portuaire de Dunkerque** s'étend sur 17 kilomètres de littoral ; il est divisé entre le Port Est jouxtant la ville (dédié au commerce, réparation navale et plaisance) et le Port Ouest (terminal à pondéreux, terminal méthanier, terminal à conteneurs et transport transmanche de passagers et fret), reliés par le canal des Dunes de 13 km (en arrière de la digue du Braek et de la dune du Clipon).

L'accès aux ports de Dunkerque se fait par l'Ouest, par le **chenal** d'approche dûment balisé. Ce chenal est composé de la Passe de l'Ouest desservant le Port Ouest, le chenal intermédiaire desservant le Port Est et la Passe de l'Est vers les ports belges, via la Passe de Zuydcoote (sur la bordure orientale du Banc Hills).

Pour permettre l'accès aux installations portuaires, les chenaux, l'avant-port et l'arrière-port sont régulièrement dragués et les produits de dragage sont clapés en mer.

La **zone d'immersion de Calais**, d'une superficie de 1 km², se situe à 1 MN au Nord-Ouest du port, par 10 à 20 m de profondeur sur le flanc nord des Ridens de la Rade (cf. Figure 7-75— point jaune). La zone d'immersion est utilisée 2 fois par an : la 1^{ère} campagne de dragage a lieu entre février et mai, et la deuxième campagne a lieu entre octobre et novembre, en excluant la période estivale.

Le GPMD utilise **4 zones de clapage** : les zones de vidages Ouest-Sud (la plus utilisée) et Ouest-Nord (situées à 1.6 et 4.3 MN de l'avant-port Ouest) utilisées conjointement avec le Port de Gravelines, la zone de vidage Centre (1 MN au nord du Port Est, peu utilisée) et la zone de vidage Est (2.5 MN au NO de Port Est, très utilisée) - (cf. Figure 7-75— points jaunes). Les campagnes de dragage débutent généralement en février pour se terminer en décembre avec une interruption durant la période estivale. Une partie des sables dragués dans le Port Ouest sont valorisés en rechargement de la plage du Braek. Les sédiments non immergeables sont traités à terre sur une zone dédiée, en zone industrielle.

La **zone d'attente** est commune pour les navires vers Dunkerque et Calais. Les navires transportant des hydrocarbures ou des substances dangereuses à destination ou en provenance du port de Dunkerque ou de Calais doivent mouiller obligatoirement dans la zone d'attente commune, située au Nord des Ridens de Calais.

Une zone pour le mouillage des méthaniers vers Dunkerque y a été définie en limite de la zone maritime et fluviale de régulation de Dunkerque.

La zone de mouillage de Calais, accessibles aux petites embarcations, est localisée au large des Ridens de Calais, dans la zone définie entre les limites des zones maritimes et fluviales de régulation de Dunkerque et de Calais.

Une **zone de dépôt temporaire** d'engins suspects ramenés dans les filets ou appareils de pêche est établie à 2,6 km (1,4 MN) au Nord de l'entrée du site portuaire de Calais. Cette zone de 200 m de rayon est située sur la bordure septentrionale des Ridens de la Rade (cf. Figure 7-75— point rouge).

Deux autres zones de dépôts temporaire sont établies à 1.8 MN (3.3 km) au Nord-Ouest de la passe d'entrée (au large de Gravelines) et à 2.1 MN (3.9 km) au Nord-Nord-Ouest de l'entrée du Port Est de Dunkerque (cf. Figure 7-75— points rouges).

Une ancienne zone, considérée comme dangereuse en raison des **mines** mouillées pendant la guerre 1935/1945, s'étend du Port Ouest de Dunkerque jusqu'au-delà de la frontière belge. Elle ne présente pas de risques pour la navigation en surface, mais constitue des dangers pour le mouillage, la pêche aux arts trainants et les activités sous-marines (en contact avec le fond) (SHOM, 2010). Cette zone s'étend du Port Ouest de Dunkerque jusqu'au-delà de la frontière belge.

→ Le câble SEA-ME-WE 3 passe au-dessus du tunnel sous la Manche et croise la route des ferries Calais-Douvres, Dunkerque-Douvres et Ostende-Ramsgate dans les 12 MN.

Dans la ZEE (limite passant entre les bancs Sandettié et Out Ruytingen, le DST du Pas de Calais se double du **DST vers les ports belges** au sud du banc Fairy ; le rail montant (vers le Nord-Est) passe au nord du banc de Bergues (prolongement du Ruytingen) et le rail descendant passe au sud du banc de Westhinder et contourne vers le Sud le banc Fairy pour rejoindre le rail montant DST du Pas-de-Calais. C'est un secteur de croisement entre les routes Nord-Sud du DST, la bifurcation vers les ports belges et la traversée du DST vers le trafic transmanche Belgique-Angleterre.

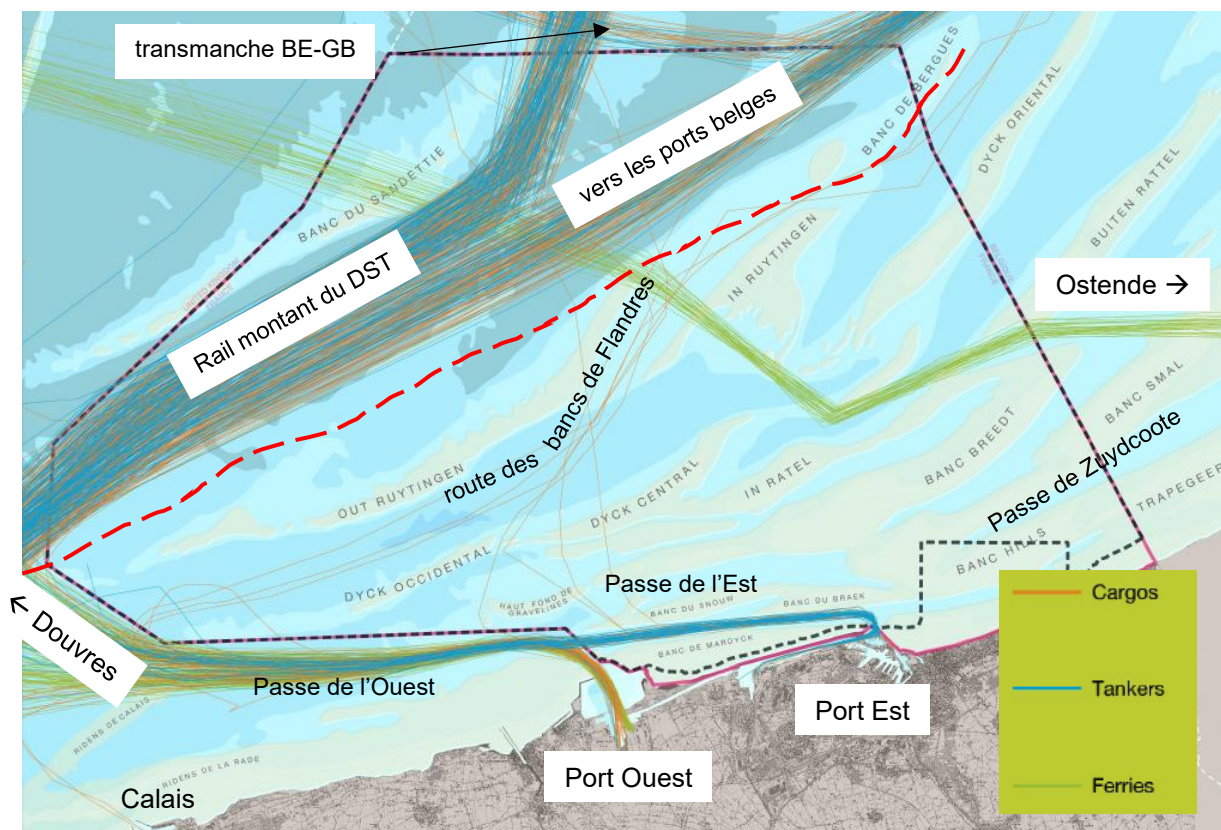


Figure 7-76 : Trajectoires des navires de commerce au sein du site Natura 2000 des Bancs des Flandres (DOCOB, 2016).

➔ Le câble SEA-ME-WE 3 longe la limite du rail montant et sa branche vers les ports belges. Il croise quasi-perpendiculairement la route des ferries belges au nord des bancs sableux Ruytingen. Le câble rejoint la route maritime des Bancs des Flandres dans la passe de Bergues, empruntée par quelques cargos (beaucoup moins fréquentée que le rail).

7.5.1.2. Autres câbles et conduites, Production d'électricité

De nombreux **câbles de télécommunication** traversent le détroit (Figure 7-77). Avant de poser un nouveau câble, l'opération d'éclaircissement des fonds relève une partie des câbles désaffectés sur un couloir de 1 km de large autour du câble ; ceci concerne de vieux câbles télégraphes et analogiques. Actuellement, lorsqu'un câble de télécommunications est réformé, il doit être relevé dans les eaux territoriales (c'est le cas du SEA-ME-WE 3).

Ainsi, les câbles RIOJA2, UK-FR4, ULYSSES1 et TAT-14 ont été récemment relevés. Les câbles UK-BEL6 et 5, hors service, passent sous le câble SEA-ME-WE 3. Il ne croise aucun câble de télécommunications encore en service dans les 12 MN (les câbles transmanche Tangerine et Pan European Crossing (PEC), câble transatlantique Atlantic Crossing 1 passent dans le rail descendant du DST).

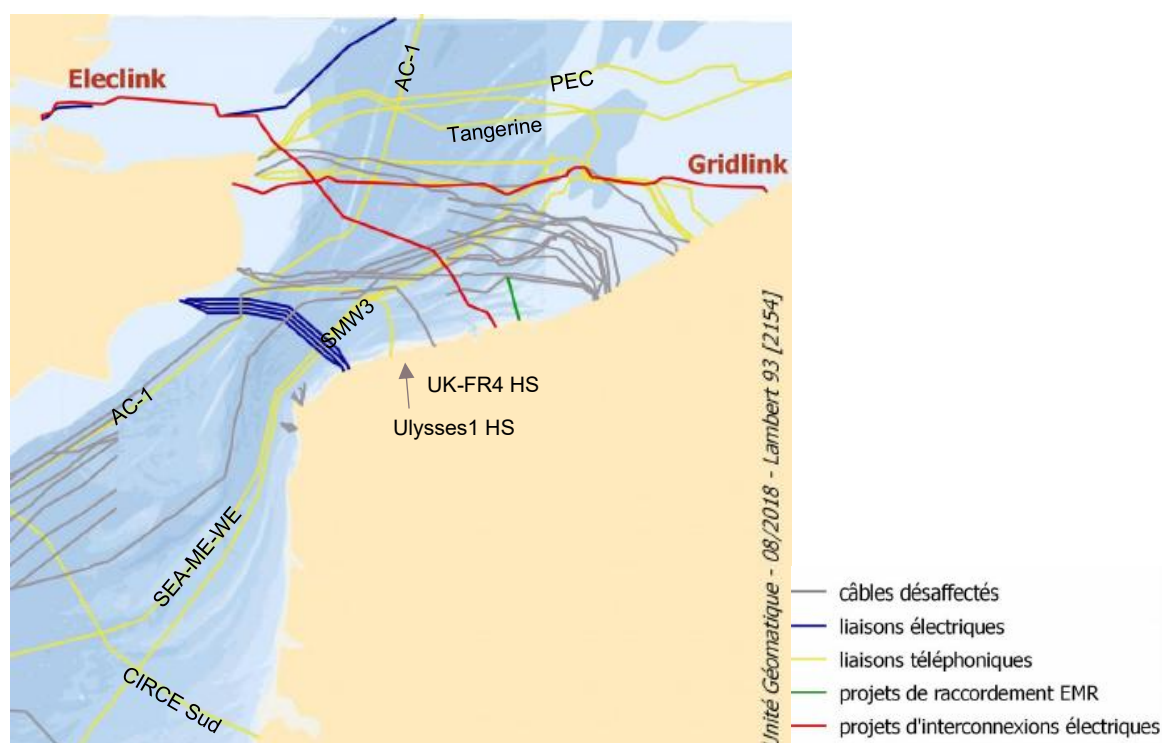


Figure 7-77 : Câbles sur la façade Manche Est – Mer du Nord (in DSF MMN, 2019).

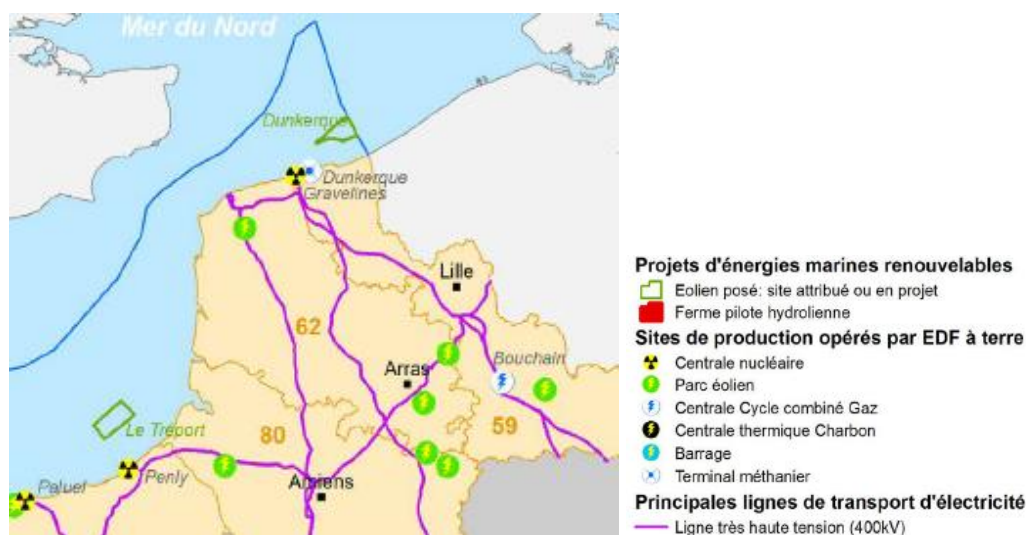


Figure 7-78 : Production d'énergie sur la façade maritime Manche Est – Mer du Nord (in DSF MMN, 2019).

Une **conduite de gaz** provenant du gisement de Sleipner en Norvège atterrit à Dunkerque, entre les ports Ouest et Est, au niveau de la digue du Braek (au pied de la tour radar de l'écluse de Mardyck).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 croise la conduite FRANPIPE près de la sortie des eaux territoriales ; il est posé au-dessus du gazoduc.

Un faisceau de **4 câbles d'énergie, IFA2000** (1984), relie Sangatte à Folkestone sur une zone d'environ 3,3 km de large (sur les fonds à plus de 20 m d'eau). Ces câbles électriques sont ensouillés sur l'ensemble du trajet et protégés par un périmètre de protection (interdiction de mouillage) dans les eaux françaises, au Sud du rail de navigation montant, au large de Sangatte. À la suite de problèmes d'accrochage d'un des câbles, des enrochements ont été mis en place et ont conduit à interdire tout mouillage sur le secteur limité par les bouées CA3 et CA4, qui s'étend sur 6,6 km de large jusqu'à 5 milles (>9 km) au Nord-Ouest de Sangatte (limite Sud du rail de navigation montant).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 croise les 4 câbles d'énergie dans la zone de protection des câbles, à 200 m de la limite nord du périmètre de protection et 300 m de la limite du rail montant. Le câble SEA-ME-WE 3 sera coupé entre les PK 547.5 et 551.5, et laissé sur place après sécurisation des extrémités de câble.

Trois autres **câbles d'énergie** (interconnecteurs) transmanche sont destinés à assurer les échanges avec la Grande-Bretagne :

- câble Eleclink, qui passe par le tunnel sous la Manche : 1 MW, mise en service prévue mi 2022
- câble Gridlink (Kingsnorth – Port de Dunkerque) destiné à transporter 1.4 GW ; début de la construction prévue fin 2021 pour une mise en service en 2024
- câble NemoLink, entre Richborough (GB) et Zeebrugge (BE) qui traverse la ZEE : 1 MW.

Il existe deux projets de **parc éolien en mer** dans les Hauts-de-France :

- le Parc éolien Dieppe-Le Tréport (62 éoliennes de 8 MW et 110m de haut, pour une puissance totale 496 MW et une production annuelle de 2000 GWh) construit par Engie, situé à 15.5 km des côtes, qui sera mis en œuvre en 2024,
- Projet de parc au large de Dunkerque (46 éoliennes maximum, pour une puissance totale de 600 MW), situé à 10 km des côtes avec un raccordement près du Port Ouest, porté par le consortium EMD (EDF Renouvelables France, Innogy SE et Blauracke GMBH), prévu pour une mise en service fin 2027 : projet en cours.

→ Le câble SEA-ME-WE 3 passe à environ **11.5 km** au nord du parc de Dunkerque et à **28 km** au nord du parc du Tréport, dans la ZEE.

7.5.2. Pêche professionnelle

Source : *Fiches SIH 2023*

Le câble traverse deux sites Natura 2000 et le Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et Mer d'Opale : les documents d'objectifs/plan de gestion présentent les activités de pêche sur la base d'une étude menée par le CRPMEM des Hauts-de-France à partir des données VALPENA⁸ de 2012. Suite au courrier du CRPMEM des HDF (2021) pour le projet de relevage du TAT-14, il faut estimer une baisse d'environ 35% du nombre de bateaux sur toute la zone et les flottilles ont connu de profonds changements de métiers. Ce sont donc les données du SIH 2023 qui sont utilisées pour décrire les activités de pêche professionnelle, basé sur une maille plus large.

Il est à noter que le changement politique du Royaume-Uni avec le Brexit qui est effectif depuis le 1^{er} janvier 2021. Dans le détroit du Pas-de-Calais, il n'y a pas 12 MN entre la côte et la frontière avec le Royaume-Uni et la majorité des navires des Hauts-de-France ont des zones de pêche dans les 6-12 MN britanniques. Pour obtenir la licence correspondante, les navires doivent présenter 4 années de preuves d'antériorités de pêche dans les 6-12 MN sur la période 2012-2016, les autorités britanniques demandant de la donnée VMS. Malheureusement, les navires de moins de 12 m (fileyeurs/caseyeurs) ne sont équipés de VMS que depuis 2015 et sont dans l'incapacité d'apporter les 4 années de preuves exigées par le Royaume-Uni. Ces navires ont donc, pour l'instant, perdu des zones de pêche historiques et se sont recentrés dans les eaux françaises.

→ Cette situation occasionne une augmentation flagrante des problèmes de cohabitation dans le détroit du Pas-de-Calais, qui résultent d'une concentration de l'activité des navires dans les eaux françaises. Cette concentration se traduit également par une surexploitation locale de la ressource.

La zone de pêche concernée par le tracé du câble SEA-ME-WE 3 est essentiellement fréquentée par les flottes des HDF, caractérisée par une grande variété de métiers pratiqués où le filet et le chalut de fond sont les deux métiers principaux pratiqués. Toutefois, en raison d'une forte perte de rendement lié à la capture de la sole depuis 2014, le nombre de fileyeurs purs côtiers a fortement diminué, obligeant à une reconversion en termes de techniques de pêche vers le casier ciblant bulots et crustacés. Ainsi, parmi les 40 navires de pêche côtière du quartier de Boulogne, 6 sont de fileyeurs purs et les autres sont des polyvalents (casier/filet et chalut/filet).

Cette zone de pêche est également fréquentée par des navires normands (Dieppe – Le Tréport et Fécamp).

Dans le contexte de la Politique Commune des Pêches, des navires belges, néerlandais, britanniques et allemands ont le droit de fréquenter les eaux de la région Hauts-de-France, que ce soit au-delà des 12 milles nautiques ou à l'intérieur de la bande des 6-12 milles nautiques. En réalité, seuls des navires néerlandais (senne danoise) et belges (chalut à perche) sont réellement présents sur la zone.

7.5.2.1. Flottilles et production

La zone de passage du câble, au large de la baie de Somme et en Manche orientale, est fréquentée par une partie de la flotte de pêche des Hauts-de-France (Boulogne-sur-Mer) et de Normandie (Dieppe et Le Tréport). La zone de passage du câble en Mer du Nord concerne les flottilles des quartiers de Boulogne-sur-Mer et Dunkerque (la flottille de Calais fait partie du quartier Boulogne-sur-Mer).

La majorité des navires de la flotte de la façade Manche-Mer du Nord ont une taille inférieure à 12 m et leur rayon d'action varie entre les 12 MN (pêche côtière) et au-delà (pêche mixte >12 MN).

⁸ VALPENA : EVALuation des activités de Pêche au regard des Nouvelles Activités. Lancé pour la première fois en 2010 par le COREPEM Pays de Loire et Geolittomer, il a permis de **cartographier l'activités de pêche** de leurs navires. Par la suite, les autres comités, voyant l'importance des données qui ressortaient de ces enquêtes, ont mis en place VALPENA dans chaque région. Ces données acquises auprès des professionnels fournissent ainsi aux comités **des éléments concrets de négociation** lors de la mise en place d'un projet (éolien, granulat...). Le CRPMEM Nord-Pas de Calais/Picardie a rejoint en 2013 le projet VALPENA afin de défendre les pêcheurs face à de nouveaux usages de la mer : appel d'offre éolien du Tréport, parc marin des estuaires Picards et de la mer d'Opale, MCZ (Marine Conservation Zone). Le CRPMEM Normandie est entré dans ce programme en 2014.

Chaque flotte est subdivisée en flottilles, c'est-à-dire en groupes de navires adoptant des stratégies de pêche similaires durant l'année, dont les caractéristiques sont les suivantes (SIH, 2023) :

► **Hauts-de-France/Pas de Calais (2022)**

117 navires (dont 104 actifs dont 93 du quartier maritime de Boulogne-sur-Mer et 11 du quartier maritime de Dunkerque), respectivement 15.3m et 11 m de longueur moyenne, 1.6 et 1.2 engin par navire, 2.8 et 1.6 métiers pratiqués par navire (55% chaluts, 24% filets, 31% dragues, 24% casiers à Boulogne ; 45% chaluts, 17% filets, 27% métiers de l'hameçon et 18% dragues à Dunkerque), pratiquant la pêche côtière (75% en 12 MN) et mixte (entre 5% et 75% d'activité à la côte ou au large) :

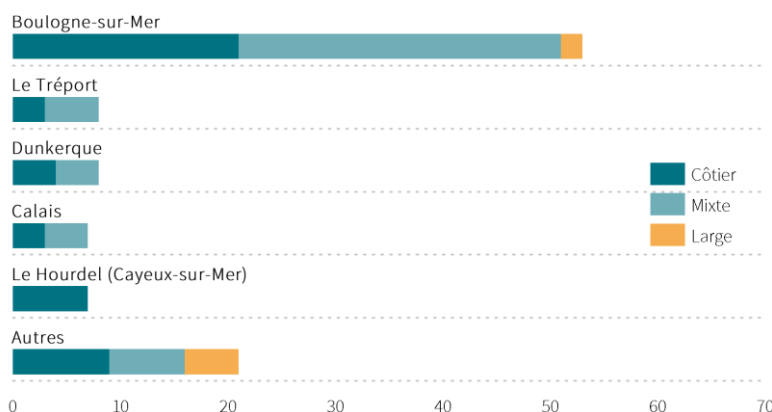


Figure 7-79 : Répartition des navires par port d'exploitation principal et par rayon d'action (SIH, 2023)

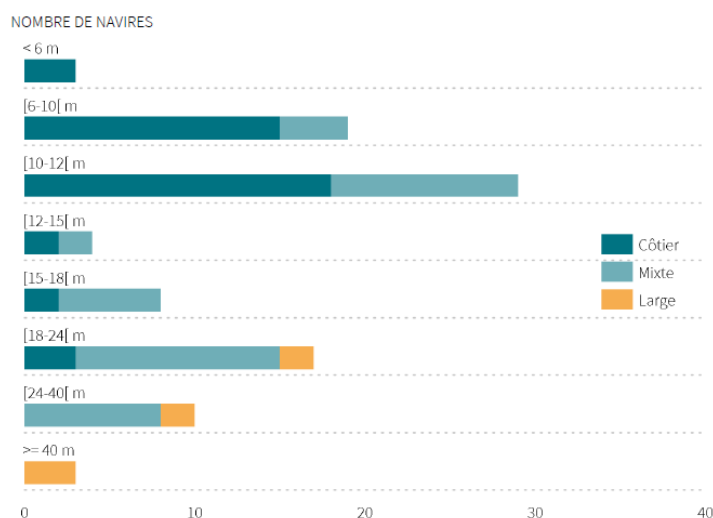


Figure 7-80 : Caractéristiques des flottilles des Hauts-de-France [Boulogne-sur-Mer] (SIH 2023)

Les métiers des flottilles travaillant dans les eaux des Hauts-de-France se répartissent pour les 2/3 en arts trainants (chaluts et dragues) et 1/3 arts dormants filets et casiers/piège ; ceci concerne essentiellement les navires de Boulogne-sur-Mer et 2 navires de Dunkerque. Les bateaux de la baie de Somme sont exclusivement côtiers (pratiquant tamisage et chalut à crevettes).

Le chalut de fond à poissons et la drague à coquilles Saint-Jacques sont les deux métiers principaux pratiqués dans la région Hauts-de-France ; ils s'exercent dans les dépressions interbanes et en centre Manche (dont le rail de navigation). Le chalut à crevettes grises est pratiqué dans la bande des 3 milles

nautiques, le long des côtes sableuses et de galets. Le filet et les lignes se pratiquent dans les zones des bancs sableux.

- **Normandie/Seine maritime (2022)** : la majorité des navires normands travaillant en Manche Est et près du tracé du câble proviennent des quartiers de Dieppe et Fécamp (Seine-Maritime) : 138 navires (dont 130 actifs), 13.6m de longueur moyenne, 1.7 engin utilisé par navire et 3.2 métiers pratiqués par navires (62% de dragues, 50% de chaluts, 28% de casiers et 24% de filets), se répartissant pour moitié entre pêche côtière et pêche mixte.

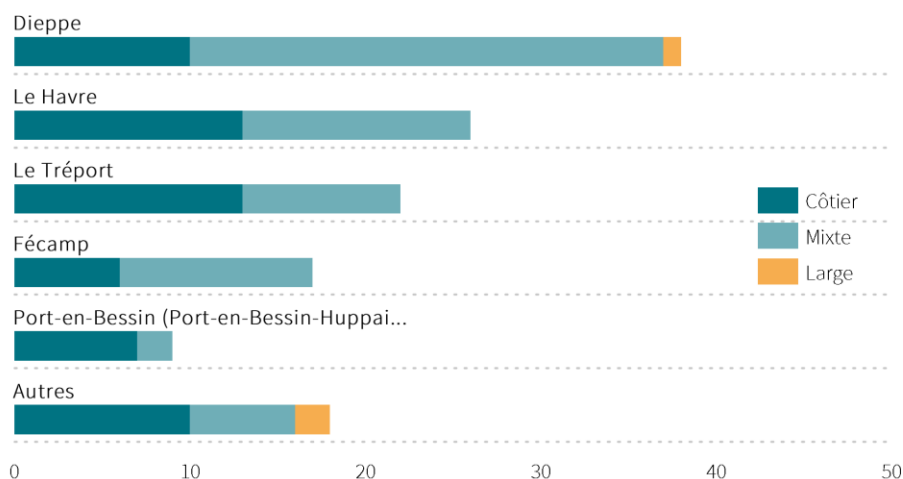


Figure 7-81 : Répartition des navires normands de Seine Maritime par port d'exploitation principal et par rayon d'action (SIH, 2023)

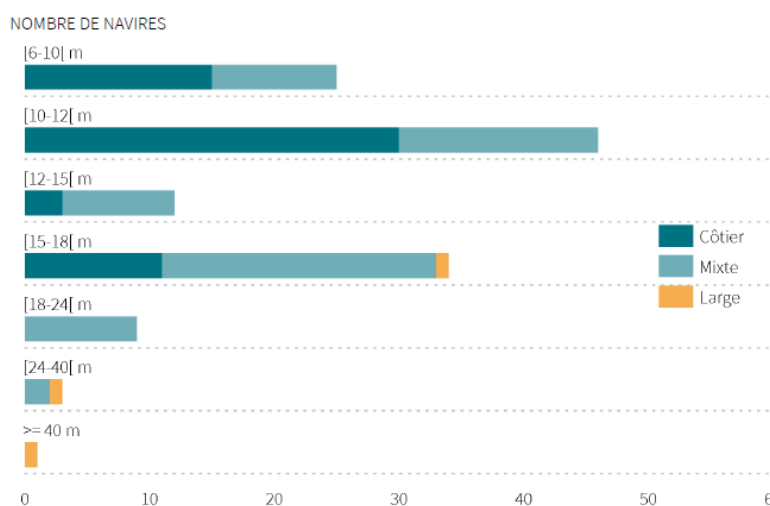


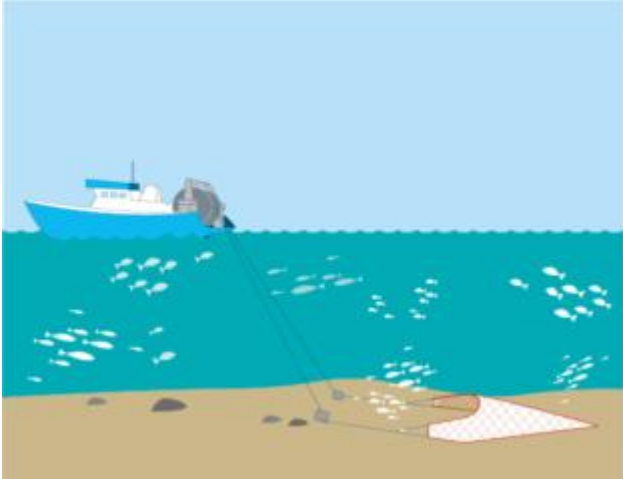
Figure 7-82 : Caractéristiques des flottilles de Seine Maritime – SIH (2023)

Une quarantaine de navires, belges, néerlandais et anglais, pratiquent la pêche sur le périmètre du PNM EPMO qui intègre la ZEE jusqu'à la limite des eaux franco-anglaises.

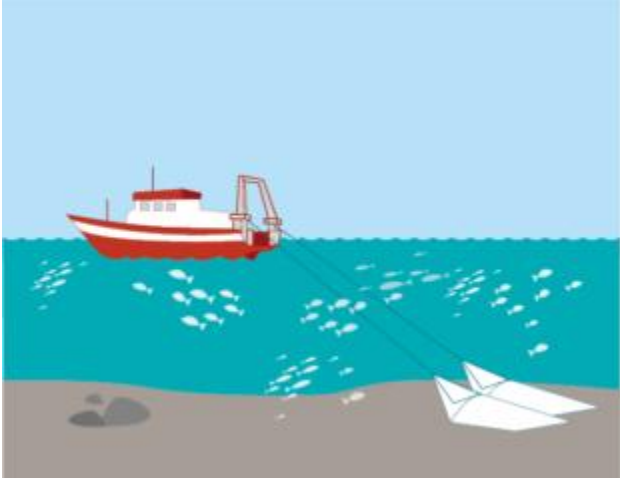
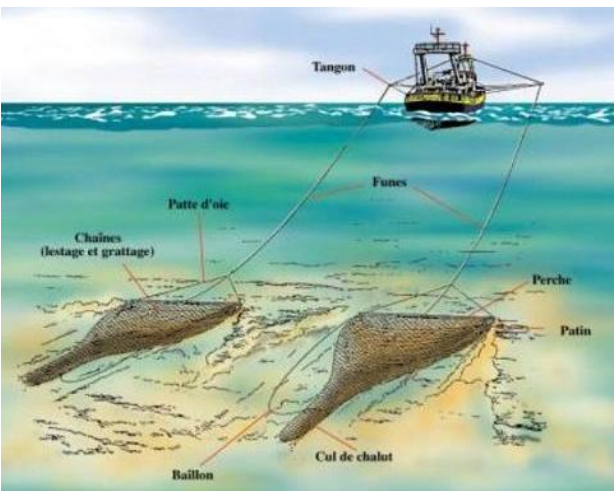
Les métiers pratiqués se répartissent pour 3/4 aux arts trainants (dragues et chaluts) et 1/4 aux arts dormants (filets et casiers/pièges). Le nombre de navires pratiquant exclusivement la drague à CSJ est plus important pour les navires immatriculés à Dieppe, qui alternent leur activité entre la baie de Seine et la Manche Est.

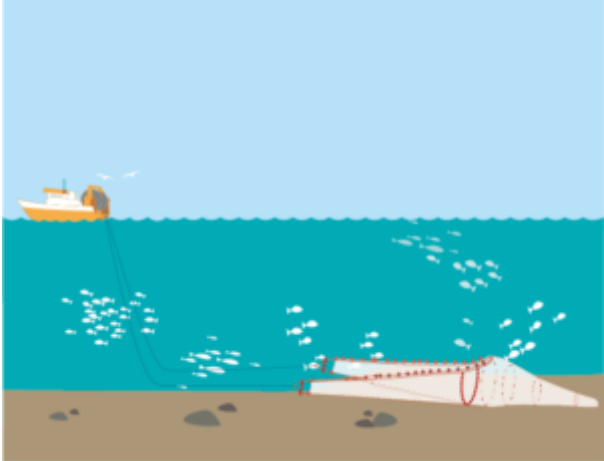
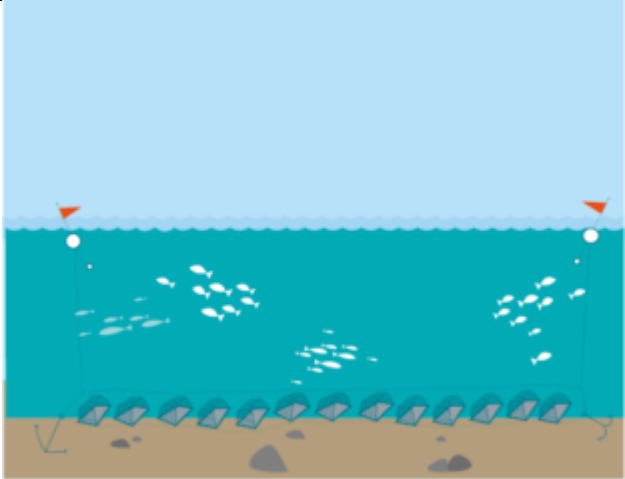
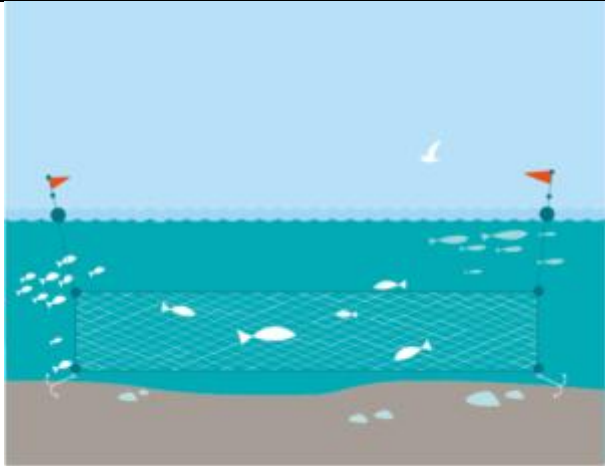
Les différents types de métiers sont présentés dans le tableau suivant.

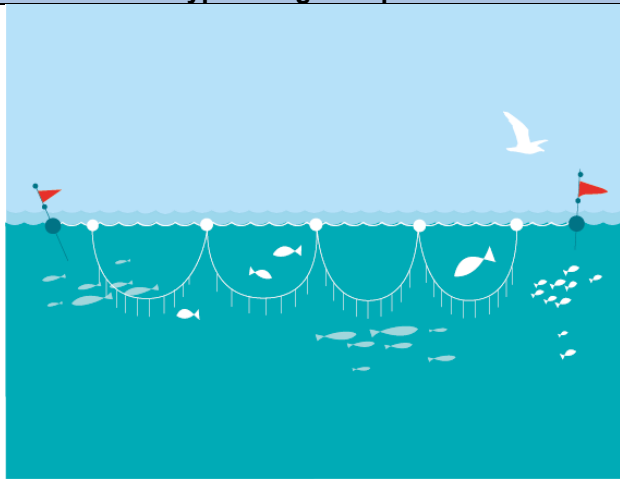
Tableau 7-19 : Métiers pratiqués dans les Hauts de France et en Normandie

Type d'engin de pêche	Description / Principales espèces ciblées
Arts trainants	
 <i>Chalut de fond (Source : Pêcheurs de Bretagne)</i>	Le chalut de fond est une poche en filet en forme d'entonnoir traînée près du fond par le navire. L'extrémité avant du chalut est constituée d'un « bourrelet » lesté dans sa partie basse et d'une corde munie de flotteurs dans sa partie haute qui en assurent l'ouverture verticale. Le filet est précédé de deux « panneaux » qui assurent l'ouverture horizontale, auxquels il est relié par des câbles appelés « bras » et « entremises ». Le chalut se termine par une portion cylindrique, le « cul du chalut » dont la circonférence et la taille des mailles sont strictement réglementées suivant les zones de pêche et les espèces ciblées. Le chalut de fond est utilisé pour pêcher les espèces benthiques ou démersales⁹ : merlan, encornet, sole, cabillaud, rouget-barbet, seiche, etc...
 <i>Chalut pélagique (Source : Pêcheurs de Bretagne)</i>	Le chalut pélagique est adapté à la pêche en pleine eau. Traîné par un seul bateau, il est alors utilisé avec des panneaux divergents. Il peut aussi être traîné par deux bateaux évoluant parallèlement pour ouvrir le filet en grand sans panneaux. C'est le chalutage en bœuf (navire maître = bœuf, navire qui ramène le chalut à son bord = veau). Cette technique de pêche permet de capturer les poissons pélagiques¹⁰ : maquereau, hareng ou sardine

⁹ démersal : vivant sur ou près du fond ;¹⁰ pélagique : vivant en pleine eau

Type d'engin de pêche	Description / Principales espèces ciblées
 <i>Drague (source : Pêcheurs de Bretagne)</i>	La drague est un engin rigide traîné sur le fond, (sac ou filet) utilisé pour la pêche des coquillages. Elle est constituée d'une armature sur laquelle est fixée une poche en filet ou en anneaux métalliques et d'une barre inférieure, munie de lames (couteaux) métalliques ou de dents. Cette barre permet, en plus du poids de la drague, de déterrer les coquillages enfouis dans le sédiment. Les dragues sont montées côte à côte sur des perches, ou bâtons, que les navires traînent généralement par deux, dans la limite de 16 dragues par navire. Elle est principalement utilisée pour le ramassage de coquilles Saint-Jacques dans les régions des Hauts-de-France et de Normandie.
 <i>Chalut de fond à perche (Source : Ifremer)</i>	Le chalut à perche est dérivé de la drague. C'est un filet en forme de sac fixé sur une armature rigide, métallique la plupart du temps. Cette armature assure l'ouverture horizontale et verticale (1 m). Le chalut à perche est lourdement lesté pour permettre un bon contact avec le fond en dépit de la vitesse de remorquage de 5 à 6 nœuds. Des chaînes sont disposées à l'avant du filet dans la partie inférieure pour décoller les poissons du sédiment et les faire entrer dans le chalut. Les espèces ciblées sont : plie, sole et autres poissons plats ; crevette
 <i>Chalut de fond à crevette grise (source : CRPMEM des Hauts-de-France)</i>	

Type d'engin de pêche	Description / Principales espèces ciblées
 <i>Senne danoise (source : Pêcheurs de Bretagne)</i>	La senne danoise est un engin de fond, composé d'une poche en filet en forme d'entonnoir, qui rappelle celle d'un chalut, et de longs câbles rabatteurs attachés à chaque extrémité des ailes du filet. Le filage de la senne se fait suivant un parcours en forme de triangle autour des bancs de poisson. Il commence par le premier câble dont l'extrémité est mouillée et repérée par un flotteur en surface, suivi du filet qui se retrouve au milieu de la base du triangle, puis du deuxième câble tout en rejoignant le flotteur du départ, au sommet du triangle. L'extrémité du premier câble est récupérée, puis les deux câbles sont virés progressivement, jusqu'à la remontée complète de l'engin à bord. Pendant le virage, le triangle formé au filage se referme et le mouvement des câbles rabat le poisson vers le filet jusqu'à la fermeture complète et la remontée à bord.
Arts dormants	
 <i>Casiers (source : Pêcheurs de Bretagne)</i>	Les casiers ou nasses sont des pièges rigides placés sur le fond, dans lesquels les crustacés et les gastéropodes (bulot) sont attirés par un appât dont l'odeur se diffuse dans l'eau. Les casiers sont constitués d'une structure rigide recouverte de filet. L'emploi du casier est destiné à la capture de crustacés (homard, tourteau, araignée de mer), de mollusques gastéropodes (bulot) ou de céphalopodes (seiche). La pose de casiers en mer s'effectue par filières, c'est-à-dire que les casiers sont reliés les uns aux autres et lestés pour reposer au fond de la mer. Un navire caseyeur peut mettre à l'eau plusieurs centaines de casiers lors d'une marée.
 <i>Filet (source : Pêcheurs de Bretagne)</i>	Le filet est constitué de nappes rectangulaires tendues vers le haut par une corde munie de flotteurs et vers le bas par une corde lestée. Le filet trémail est constitué de 3 nappes accolées, les extérieures ayant des mailles très larges laissant passer le poisson, la nappe interne retenant et enveloppant le poisson. Il est utilisé pour pêcher pratiquement tous les poissons de fond (sole, plie, limande, turbot, raie et barbue). Le filet maillant ne comporte qu'une seule nappe. La maille est adaptée à la taille du poisson pour qu'il y engage sa tête et reste prisonnier par le fil qui le retient derrière les ouïes. Cet engin sélectif cible les poissons plats (sole, plie, limande...) et un peu les poissons ronds (hareng, bar).

Type d'engin de pêche	Description / Principales espèces ciblées
 <i>Palangre (source : Pecheurs de Bretagne)</i>	Le métier de « ligneur » est celui des navires de pêche de petite taille (<12m) qui capturent le poisson à l'aide d'hameçons munis d'appâts ou leurres. On distingue les lignes à main constituées d'un ou plusieurs hameçons fixés à l'extrémité d'une ligne remorquée à la main ou au bout d'une canne, les lignes de traîne qui sont attachées à un bateau en mouvement et les palangres constituées d'une ligne maitresse sur lequel sont fixés des avançons munis d'hameçons garnis d'appâts. La technique est mise en œuvre en dérive ou à la traîne, souvent dans des zones brassées à forts courants ou calée sur le fond à l'aide d'ancrages. Les hameçons sont garnis d'un leurre artificiel (plume, cuillère, poisson artificiel) ou d'un appât vivant.

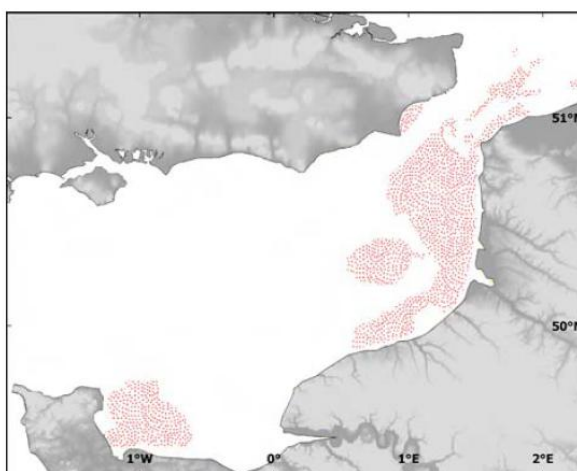
Les deux types d'activités de pêche (arts trainants et arts dormants) se répartissent de la façon suivante : les activités des fileyeurs sont pratiquées sur tout type de fonds (sableux comme graveleux) tandis que les chalutiers privilégient les fonds plats sablo-graveleux. Il se met ainsi en place une répartition des activités entre les bancs sableux.



Zones de pêche transcrites / Recorded fishing zones

Chalut pêcheurs français

(d'après Carpentier et al. 2009)



Zones de pêche transcrites / Recorded fishing zones

Filets pêcheurs français

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

En termes de saisonnalité, les activités des deux flottes régionales se répartissent de la façon suivante :

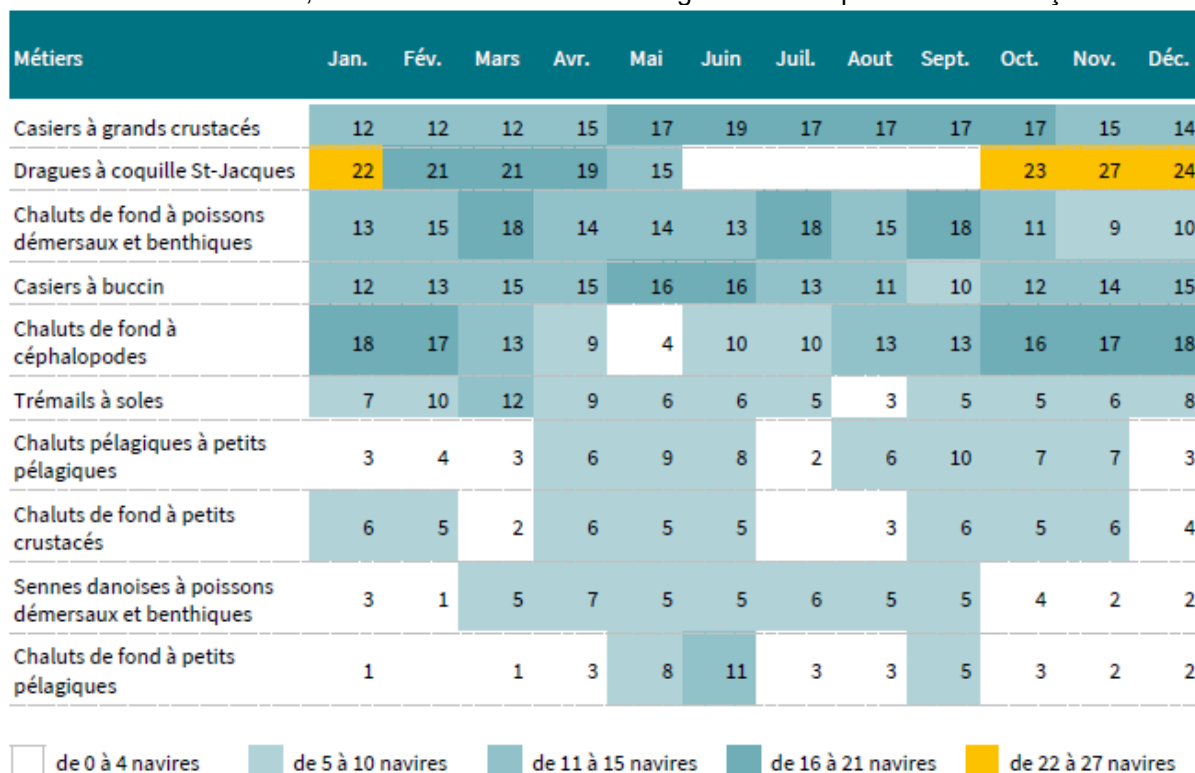


Figure 7-83 : Saisonnalité des principaux métiers des HdF-quartier de Boulogne-sur-Mer (SIH, 2023)

Métiers	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Trémails à soles	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
Lignes à main à poissons démersaux et benthiques				1	2	1	1	2	3	3	2	
Chaluts de fond à petits crustacés	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1		
Dragues à coquille St-Jacques	2	2	1	1	1					2	2	2
Chaluts jumeaux à petits crustacés	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Chaluts de fond à céphalopodes	1							1	1	1	1	1
Chaluts de fond à poissons démersaux et benthiques	1						1	1	1	1	1	
Trémails à poissons démersaux et benthiques	1					1	1		1			
Lignes de traîne à poissons démersaux et benthiques								1	1	1	1	
Dragues à soles					1			1				

Figure 7-84 : Saisonnalité des principaux métiers des HdF-quartier de Dunkerque (SIH, 2023)

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

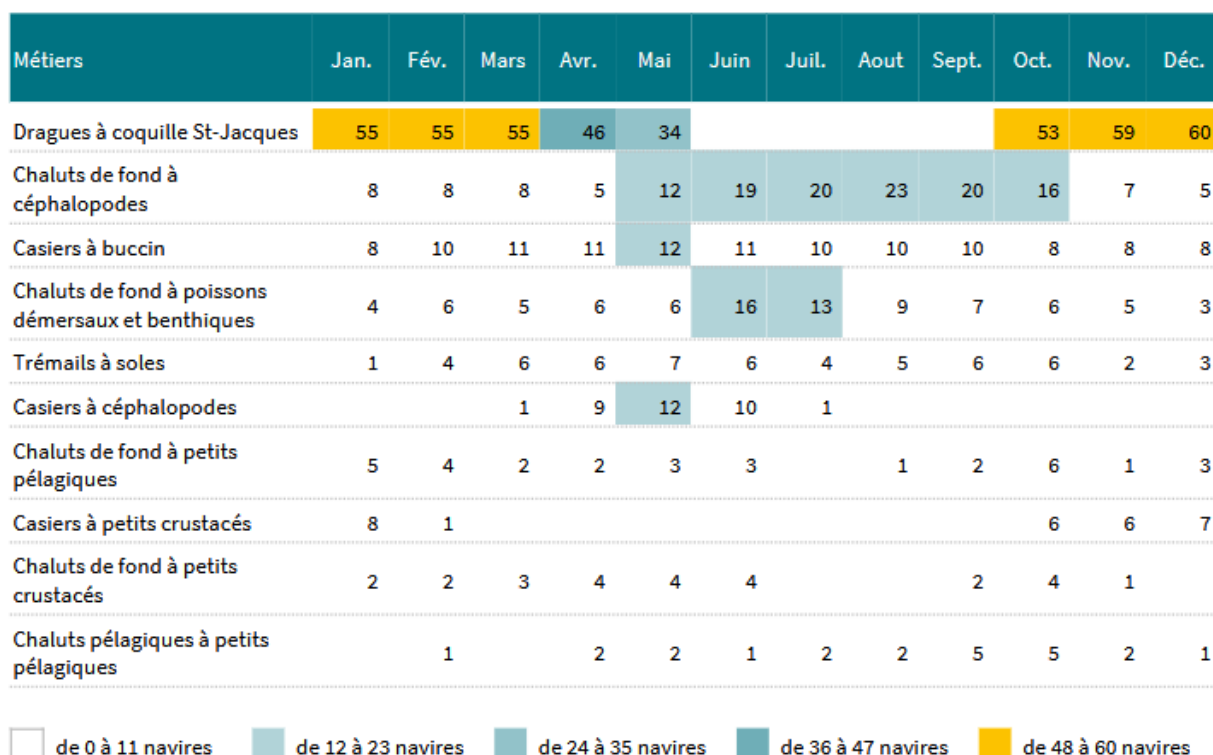


Figure 7-85 : Saisonnalité des principaux métiers de Seine Maritime -quartier de Dieppe (SIH, 2023)

En termes de saisonnalité des engins de pêche, la majorité des arts traînants et dormants sont pratiqués toute l'année sur la zone où passe le câble, en se répartissant :

- chalut de fond principalement en été ;
- drague à coquille d'avril à mai et principalement d'octobre à novembre ;
- chalut pélagique en été (août et septembre) ;
- chalut à crevettes d'avril à octobre ;
- chalut de fond à perche au printemps ;
- filet trémail au début du printemps ;
- casier en hiver et au printemps ;
- filets maillants et les lignes de traîne toute l'année.

Les métiers aux arts traînants les plus pratiqués dans la zone du câble sont la drague à CSJ et le chalut de fond dans les zones interbanc dans les 12 MN et en ZEE, et sur les fonds gravelo-sableux du Centre Manche et du détroit en ZEE. Les chaluts plus spécifiques (céphalopodes et crevettes) sont côtiers. Les métiers aux arts dormants sont plus répandus en zone côtière (talus littoral) et sur les bancs côtiers dans les 12 MN ou les bancs du large en ZEE. L'activité est plus saisonnière (printemps et été).

La saisonnalité des espèces ciblées est la suivante :

- Coquille Saint-Jacques en automne, d'octobre à fin novembre, et au printemps de mi-mars à mi-mai ;
- Seiche de juillet à septembre ;
- Maquereau de juillet à septembre ;
- Sole, espèce emblématique, et Limande toute l'année mais plus intensément entre mars et juillet ;
- Crevette grise toute l'année mais principalement d'avril à octobre. ;
- Bulots (toute l'année avec pic au 2^{ème} trimestre) dans le détroit.

Le calendrier d'activité de pêche se déplace entre ZEE (CSJ en octobre et hareng en novembre) et les 12 MN (printemps-été), avec la crevette grise en été près des côtes.

Les navires de la région Hauts-de-France débarquent essentiellement aux halles à marée de Boulogne-sur-Mer et à Dunkerque. Une partie des navires étrangers débarquent également à Boulogne-sur-Mer. Cependant, tout n'est pas vendu en halle à marée. Les ventes en direct sont également courantes, les ports de Dunkerque, Calais, Boulogne et du Tréport étant équipés d'étals à poisson.

En termes de production, pour les navires des Hauts-de-France, on peut noter (SIH, données 2023) :

- ▶ au 1^{er} rang de valeur et de tonnage le Lieu noir (36% en tonnage pour une valeur de 25%)
- ▶ au 2^{ème} rang la Coquille Saint-Jacques (10% en tonnage pour une valeur de 17%, 32% en tonnage et 26% pour les pêcheurs de Dunkerque)
- ▶ le Maquereau (9% en tonnage pour 7% en valeur)
- ▶ la Seiche (4% en tonnage pour 6% en valeur), avec calmars et encornets (16% en tonnage et 21% en valeur pour les pêcheurs de Dunkerque)
- ▶ le Bulot (3% en tonnage pour 4% en valeur), 8% pour les pêcheurs de Dunkerque,
- ▶ la Sole (1% en tonnage pour 6% en valeur, 25% pour les pêcheurs de Dunkerque)
- ▶ ...
- ▶ le Hareng (8% de tonnage pour 2% en valeur)
- ▶ ...
- ▶ les Crevettes ne représentent que 2% en tonnage (4% en valeur) pour les pêcheurs de Dunkerque.

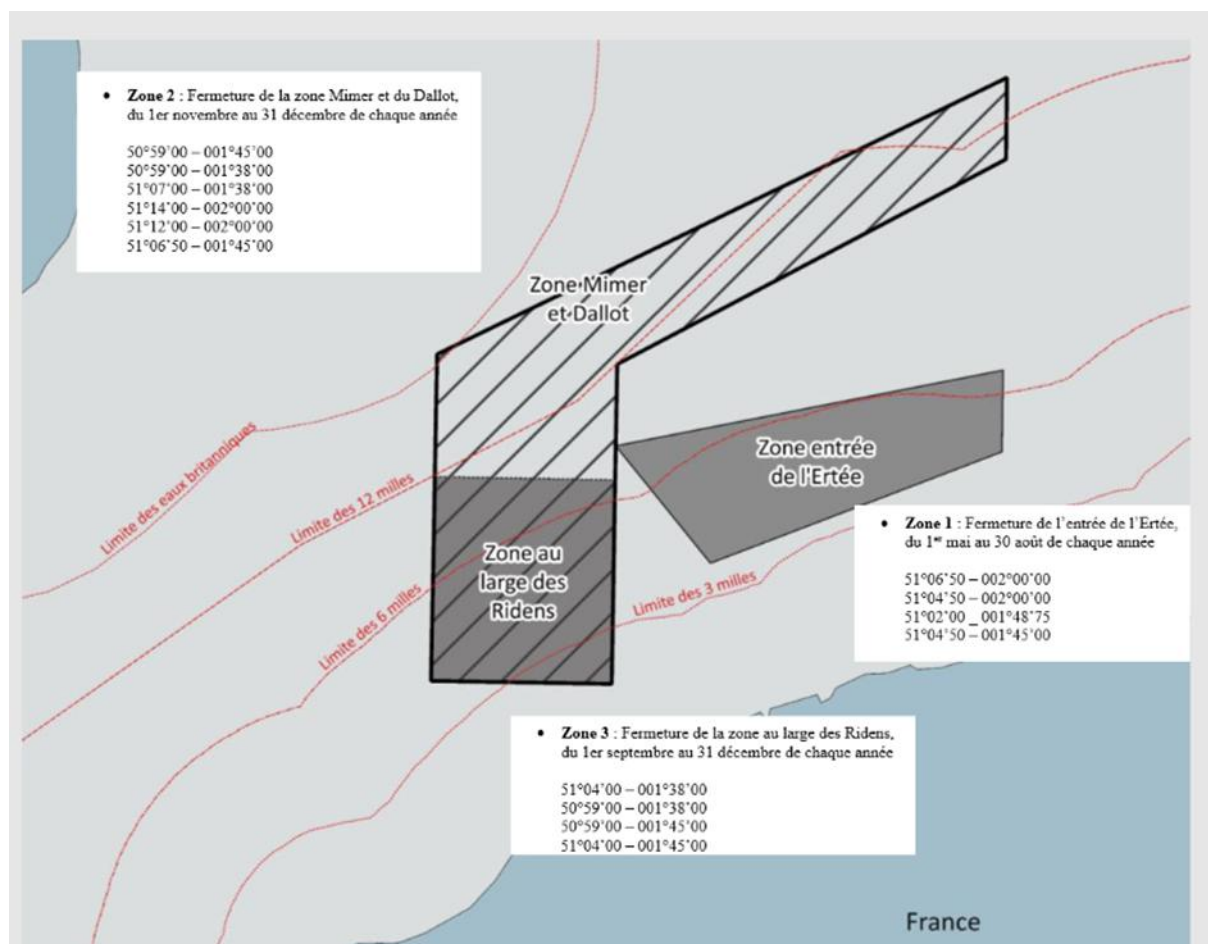
En termes de production, pour les navires de Seine Maritime qui fréquentent les eaux des Hauts-de-France, on peut noter (SIH, données 2023) :

- ▶ au 1^{er} rang de valeur et de tonnage la Coquille Saint-Jacques (20% en tonnage pour une valeur de 41%),
- ▶ le Hareng (36% de tonnage pour 11% en valeur)
- ▶ le Bulot (4% en tonnage pour 11% en valeur)
- ▶ le Maquereau (9% en tonnage pour 6% en valeur)
- ▶ Seiche, Calmars et encornets (3% en tonnage et 10% en valeur)
- ▶ la Sole (1% en tonnage pour 5% en valeur).

L'activité de pêche à la CSJ reste prioritaire pour les deux flottes, avec une plus forte intensité en octobre puis au printemps, dans le rail montant en ZEE essentiellement. L'activité de pêche à la crevette est prioritaire à la côte (été) même si elle représente un petit chiffre d'affaires.

La pêche aux bulots (casiers) nécessite l'obtention d'une licence délivrée par le CRPMEM Hauts-de-France pour l'exploitation d'un navire détenteur d'un permis de mise en exploitation (PME) ; elle a valeur d'autorisation nationale de pêche (ANP). Les licences sont délivrées pour les caseyeurs purs (400 à 1000 casiers maximum en pêche ciblée) ou les polyvalents (200 casiers maximum), avec débarquement obligatoire à quai à des horaires précis (Boulogne, Calais et Dunkerque).

Les zones de pêche sont regroupées dans les zones interbanques (entre Dyck et Ruytingen) et dans le détroit (rail de navigation montant et fonds plats avant et entre les bancs sableux) :



Ce document a valeur pédagogique et il ne saurait remplacer les textes auxquels il fait référence : : libération du Bureau du CNPMM n°B26/2018 relative à la fixation des conditions d'attribution de la licence de pêche des coquillages, excepté la coquille Saint-Jacques ; Arrêté n°224/2020 rendant obligatoire la délibération n°38/2020 du CRPEM des Hauts-de-France relative à l'attribution d'une licence pour la pêche embarquée du bulot pour la campagne 2021 ; Arrêté n°41/2020 du 10 février 2020 fixant les lieux et modalités de débarquement du bulot, du homard, du tourteau, de l'étrille et de l'araignée dans les ports de pêche des départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme.

Figure 7-86 : Zones de pêches réglementées au bulot en mer du nord (CRPEM HDF, 2020)

A noter que le pic de saison pour les crustacés se trouve entre mai et août et que la saison de plus fort rendement pour le casier aux buccins est entre février et juin (automne pour le calendrier ci-dessus) mais que les casiers à buccins sont posés toute l'année.

Au large de la baie de Somme, il existe un gisement naturel de *Glycymeris glycymeris* (amandes de mer/palourdes d'eau salée), pour lequel le CRPEM Hauts-de-France est en train de faire une demande d'autorisation d'exploitation pour une nouvelle zone de production professionnelle de coquillages. Cette demande d'exploitation est basée sur une étude préliminaire de cette zone qui a été réalisée en juillet 2022 par les scientifiques du CRPEM HDF et du GEMEL pour estimer la présence potentielle de biomasse dans cette zone (Projet EVAMANSOM : Evaluation de la ressource en amande de mer au large de la baie de Somme, sous financement de France Filière Pêche Rocroy et al. 2022). Le gisement potentiel d'amandes de mer est localisé dans la limite des eaux territoriales au large de la baie de Somme, entre Berck et Le Tréport (Figure 7-87).

Depuis 2025, le gisement d'amandes de mer est indiqué sous le n°80-07 « au large de la Somme » sur l'Atlas des Coquillages de la Santé pour le Groupe 2 (bivalves fouisseurs, c'est-à-dire mollusques bivalves filtreurs dont l'habitat est constitué de sédiments comme les palourdes, coques, etc.) avec la Qualité A délivrée par Arrêté Préfectoral du 16 décembre 2024. Non classée du 1^{er} octobre au 31 mai, la pêche aux amandes de mer n'est donc autorisée que du 1^{er} juin au 30 septembre.

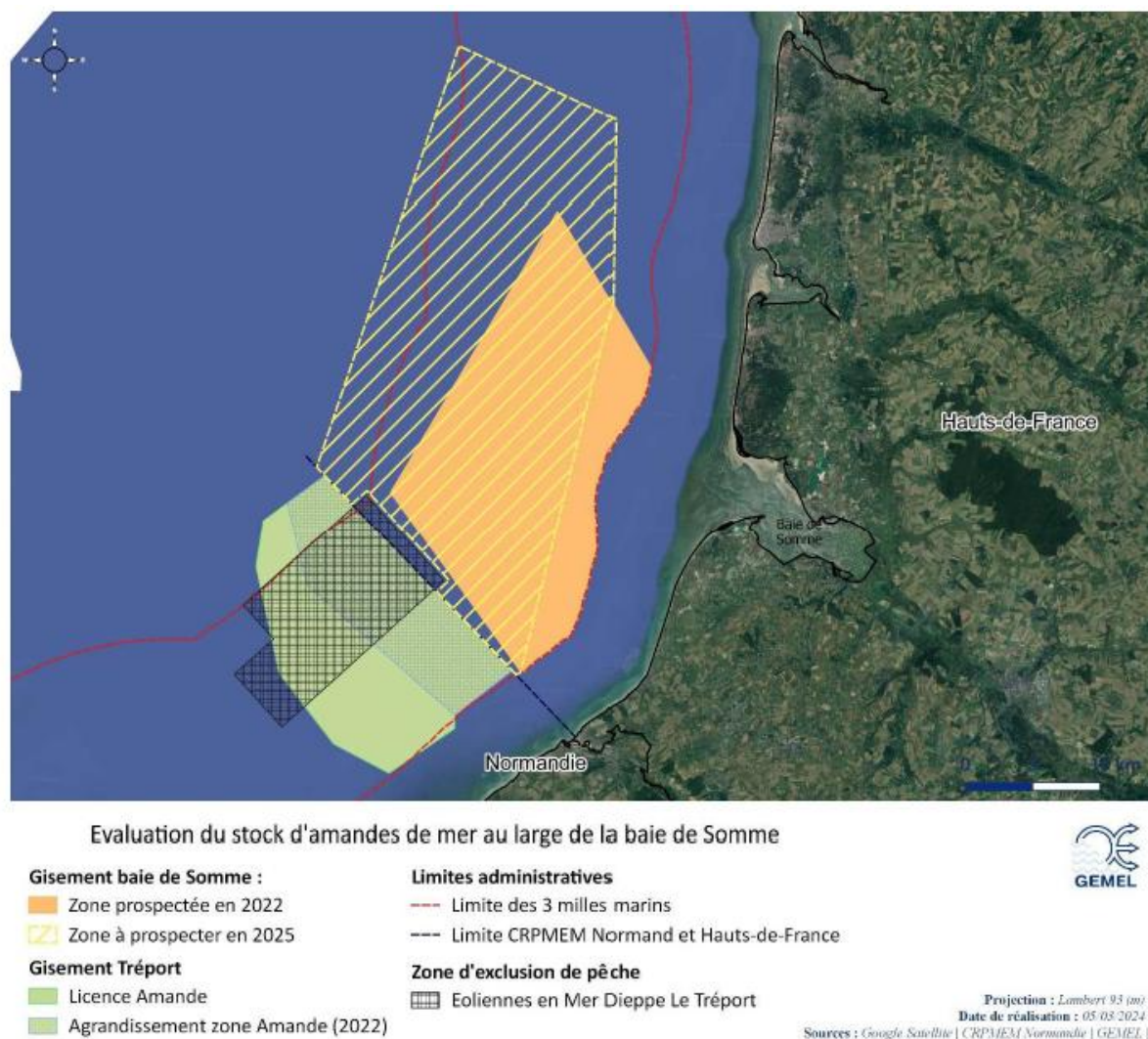


Figure 7-87 : Localisation du gisement de *Glycemeris glycemeris* au large de la baie de Somme (Rocroy et al. 2022)

Le câble pénètre dans les eaux territoriales au large du Touquet, au nord du gisement qui n'est donc pas concerné par le projet de relevage de câble.

7.5.2.2. Le long du tracé du câble

La carte suivante (SIH 2021) montre que le tracé du câble traverse des zones de fréquentation moyenne et évite les zones de plus forte fréquentation côtière et sud de la Manche orientale, pour les flottes des Hauts-de-France.

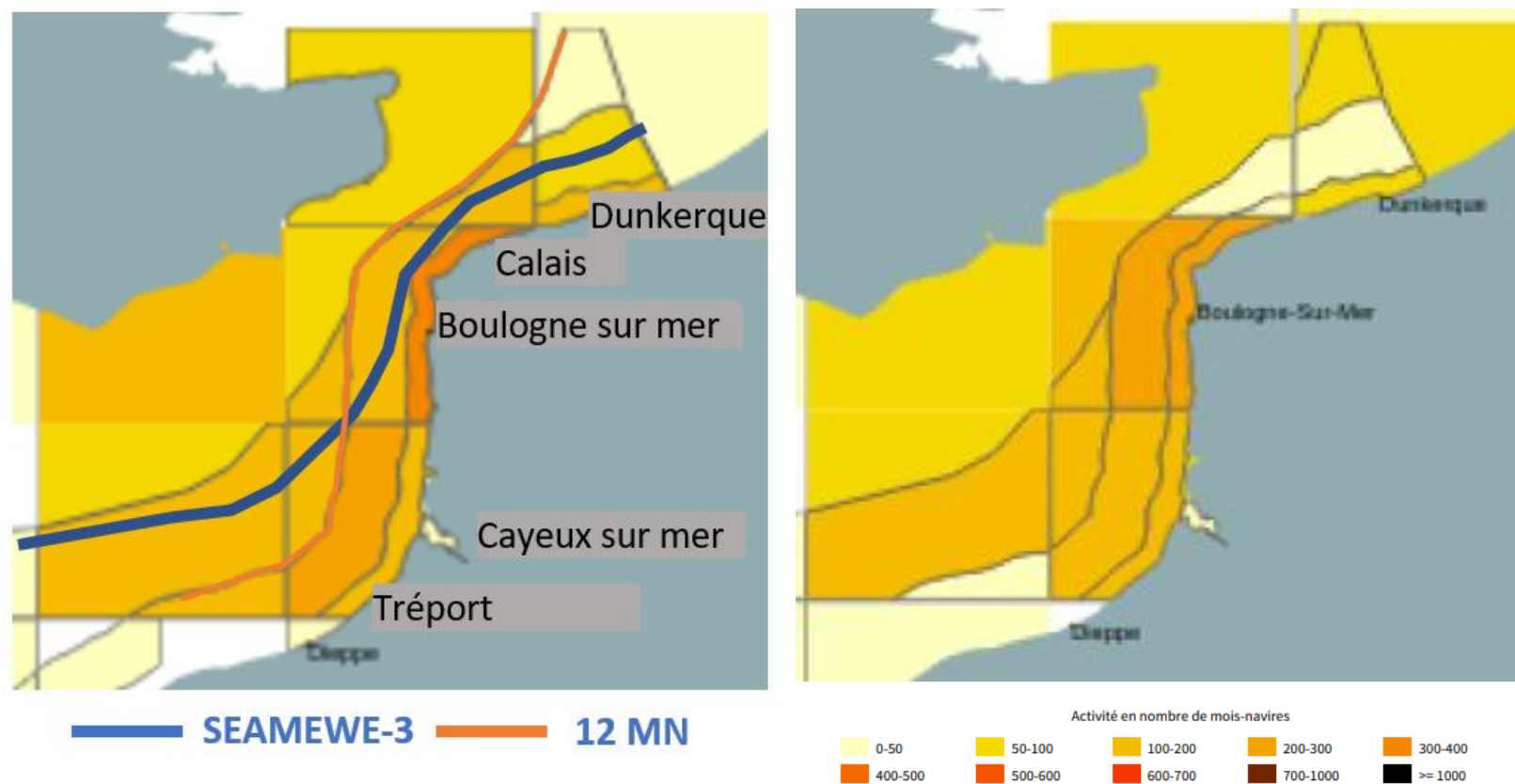


Figure 7-88 : Rayon d'action des navires de la flotte des Hauts-de-France et tracé du câble (SIH HDF, 2021 et 2023)

Dans les zones Natura 2000 traversées, en Manche orientale et en Mer du Nord, il ressort que :

- L'activité des arts trainants est répartie dans toute la zone du parc naturel marin, avec une prédilection sur les fonds plats gravelo-caillouteux du rail montant ;
- L'activité des arts dormants (fileyeurs) est plus active sur les bancs sableux au Sud-Est du tracé du câble, et plus intense près de la côte ;
- L'activité du casier à crustacés est localisée près des zones rocheuses côtières, non concernées par les travaux.

Sur la façade Manche orientale, le périmètre du PNM EPMO se caractérise par des flottilles de type artisanal (petite pêche et pêche côtière) et polyvalent.

L'activité des arts trainants est répartie dans toute la zone du parc, la pratique de la drague à Coquille Saint-Jacques est plus active dans le sud du PNM EPMO et dans la ZEE (rail). La pratique du chalut à perche est plus intense sur la zone côtière.

L'activité des arts dormants (filet) est répartie dans toute la zone, sur les bancs sableux (Vergoyer et Bassure de Baas). La pose de casiers à crustacés est limitée tout autour du Cap Gris-Nez, dans le rail et sur les Ridens sur les fonds rocheux.

→ Le projet n'est pas concerné par les activités côtières (chalut à crevette et pose de casiers à crustacés) ni par le gisement d'amandes de mer au large de la baie de Somme. Le câble passe dans le gisement de coquilles Saint-Jacques dans les fonds gravelo-sableux plats et entre les bancs où exercent les fileyeurs.

Au niveau du détroit, les sites Natura 2000 des Caps (ZSC Récifs Gris-Nez Blanc-Nez et ZPS du Cap Gris-Nez) constituent une zone de pêche importante pour les navires de la région (chalutiers et fileyeurs/caseyeurs).

L'activité des arts trainants (chaluts et dragues à CSJ) concerne l'ensemble du rail montant et de la zone de séparation du trafic, en 'automne et plus particulièrement au mois d'octobre.

L'activité des arts dormants est répartie dans toute la zone des sites Natura 2000 : la pose de de casiers est concentrée tout autour du Cap Gris-Nez et sur les fonds rocheux des Ridens au large ; la pratique des filets est plus importante au niveau de la zone de séparation du trafic et près de la côte (autour du cap Gris-Nez). Le printemps (avril-mai) est une période de fort rendement pour la pêche aux casiers à bulots et une période moins impactantée pour les casiers à crustacés.

→ Le tracé du câble SEA-ME-WE 3 passe sur la bordure de la zone de pratique des chaluts au large de Boulogne-sur-Mer et n'est pas concerné par les activités de pose de casiers.

Sur la façade Mer du Nord, l'activité de pêche professionnelle sur le site Bancs des Flandres est diverse. Elle regroupe des bateaux principalement du Nord et du Pas-de-Calais mais aussi Normands, Belges et Néerlandais. Pour les bateaux des Hauts-de-France et de Normandie, ce sont tous des navires de moins de 25 m, chalutiers exclusifs, chalutiers polyvalents, fileyeurs, caseyeurs et ligneurs. Ils sont présents toute l'année sur le site, avec des variations saisonnières.

L'activité des arts trainants est répartie dans toute la zone, avec une prédilection sur les fonds plats gravelo-caillouteux du rail montant. L'activité des arts dormants (filets) est plus active sur les bancs sableux au Sud-Est du tracé du câble, et plus intense près de la côte ;

L'activité du casier à crustacés est localisée près des zones rocheuses côtières, non concernées par les travaux.

→ Le câble est posé dans des zones de pêche au chalut (rail montant) mais n'est pas concerné par les activités des arts dormants (filets plus au sud).

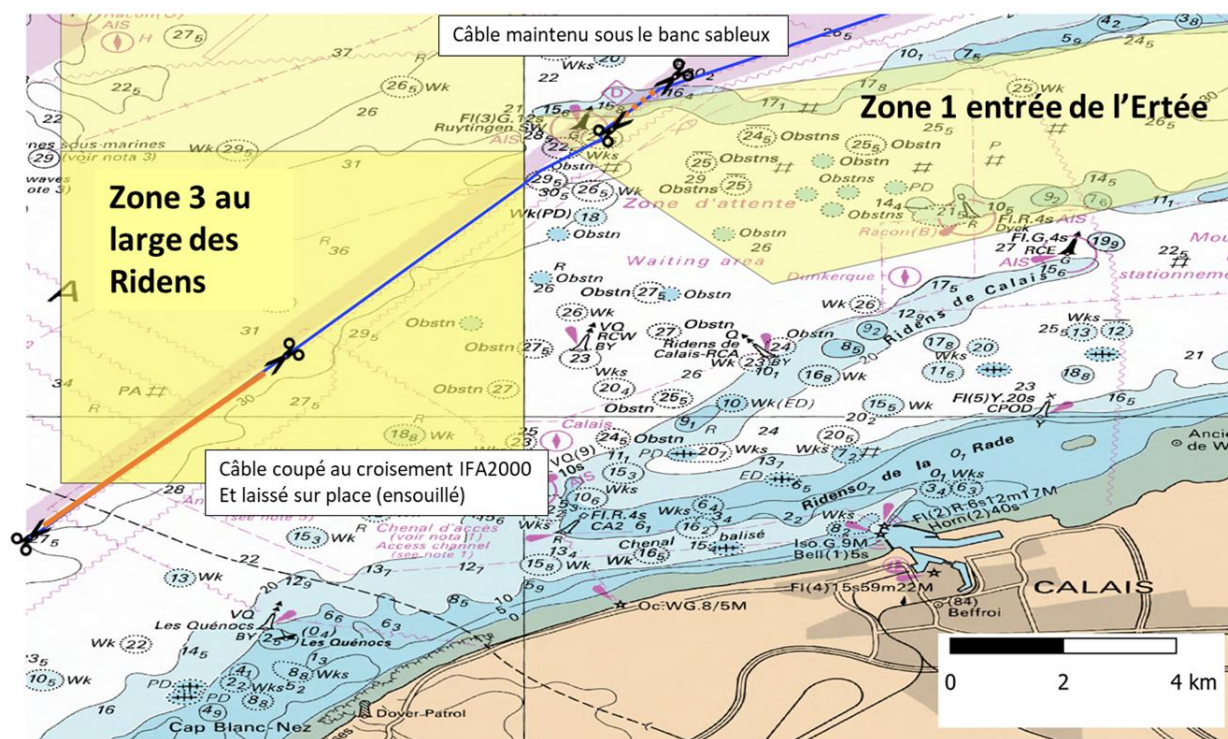
En termes de saisonnalité vis-à-vis des travaux de relevage :

En automne, les activités potentiellement les plus impactées par les travaux de relevage du câble sont les arts dormants (filets posés la veille, casiers relevés tous les 24 à 48 heures et remis à l'eau); en automne cela concerne :

- Fileyeurs : Trémails à soles pendant une période de baisse d'activité et Trémails à poissons démersaux et benthiques
 - Caseyeurs : Casiers à grands crustacés et Casiers à buccin, tous rattachés à Boulogne.
- Les arts trainants pratiqués dans la zone, plus mobiles, sont :
- Chalut de fond à poisons démerseaux et benthiques tous rattachés à Boulogne et Dieppe/Le Tréport,
 - Chalut de fond à céphalopodes tous rattachés à Boulogne,
 - Dragage à Coquille Saint-Jacques rattachés à Boulogne, Dunkerque et Dieppe/Le Tréport avec un pic d'activité en octobre (début de saison).

Au printemps, les bateaux travaillant aux filets de fonds (trémail sole) et aux casiers, activités statiques plus impactables, sont en proportion plus grande qu'à l'automne : le printemps est une période intermédiaire pour chaluts et dragues.

Avec la reconversion des fileyeurs vers les métiers du casier à bulots, la pratique s'est répandue sur les fonds grossiers entre Calais et Dunkerque, en particulier le long du rail montant et sur les fonds plats au large des bancs de Calais. Les casiers sont posés par filières de 25 à 200 casiers et relevés toutes les 24 à 48 heures, puis ils sont réappâtés et remis à l'eau, tout au long de l'année (pêche aux appâts hors pic d'activité).



Le principal secteur du câble concerné correspond au contournement de la zone d'attente de Calais-Dunkerque sur la zone 3, fermée en automne (1/09 au 31/12), et à l'extrémité de la zone 1 située à l'entrée de la dépression entre les bancs Ruytingen et Dyck, fermée du 1/05 au 30/08. Les travaux en automne et au début du printemps se situent en dehors des périodes d'ouverture de la pêche aux bulots.

En résumé :

→ La répartition des métiers est clairement liée à la morphologie des fonds : filets sur les grands bancs sableux et chalut en zone interbanc. Le câble ayant privilégié le passage dans les dépressions interbanc, le câble est plus concerné par les activités des arts trainants que la pose de filets. Cette pratique est plus pénalisable car les filets sont posés la veille.

→ Les métiers spécifiques (chalut à crevettes et casiers à crustacés) sont très côtiers et ne sont pas concernés.

→ Le gisement d'exploitation d'amandes de mer au large de la baie de Somme n'est pas concerné.

→ Les deux secteurs de pêche à la Coquille Saint-Jacques les plus travaillés sont dans la ZEE, sur la zone de séparation du trafic (au nord du câble) et sur les fonds gravelo-sableux à gravelo-caillouteux de Manche Est. L'activité est plus importante en octobre.

→ Les casiers à bulots sont posés dans les dépressions gravelo-caillouteuses interbancs et les fonds plats du détroit en amont des bancs sableux. Le gisement nord situé dans le rail montant (zone 2) n'est pas concerné. L'extrémité nord-ouest du gisement 1 (entre les bancs Dyck et Ruytingen) est potentiellement concernée (en fonction de la position des dunes hydrauliques en limite du banc sableux) ainsi qu'une partie de la zone 3 au large des Ridens de Calais (près de la zone d'attente Calais-Dunkerque). La pratique des casiers est pénalisable car les casiers sont installés en permanence mais les dates possibles de relevage correspondent avec les périodes de fermeture de ces zones de pêche.

→ Une grande partie de l'activité de chalutage est reportée dans le rail montant (fonds plats gravelo-caillouteux) et sur la zone de séparation du trafic en Manche Est jusqu'aux bancs sableux. Le câble peut être concerné en limite des bancs sableux de la Mer du Nord.

→ La zone de passage du câble apparaît globalement comme un secteur de moins forte activité de pêche, notamment pour les métiers les plus susceptibles d'être pénalisés (filets, casier).

→ La période des travaux à l'automne (octobre-novembre) permet de moins pénaliser les chalutiers à perche travaillant dans le PNM EPMO (printemps-été), dans les dépressions interbancs, la pose de casiers à bulots (fermeture des zones de pêche) et la pose des filets trémails à sole (février à avril). Cependant, le mois d'octobre correspond au début de la pêche à la Coquille Saint-Jacques et aux chaluts (à panneaux, sennes, chaluts-bœufs de fond) dans les zones interbancs et le rail montant.

7.5.3. Activités de loisirs et tourisme

7.5.3.1. Plaisance

Le littoral des Hauts-de-France est tourné vers la plaisance, transmanche ou transverse (Atlantique - Europe du Nord). Plusieurs ports de plaisance jalonnent les côtes (en continuité des ports belges et des ports normands) :

- Saint-Valery-sur-Somme : 250 places au port municipal maritime et fluvial
- Le Crotoy : 100 places sur pontons et échouage au port municipal
- Etaples/Le Touquet (Baie de Canche) : 240 places sur ponton (tirant d'eau 1.20m) à Etaples-sur-Mer, 66 places sur mouillage au Touquet (port à échouage)
- Boulogne-sur-Mer (Boulogne Marina) : 590 anneaux répartis sur 3 bassins (202 places au bassin à flot Frédéric Sauvage, 280 places au Bassin Napoléon (bassin avec l'écluse Sanson) et 108 places dans le port à marée (dit Avant-port)
- Calais (Calais Marina) : 348 anneaux dans le bassin Ouest (bassin avec écluse Ouest) et 45 bouées dans le bassin d'échouage du Paradis
- Gravelines (port maritime et fluvial) : 200 anneaux au Bassin Vauban, à seuil
- Dunkerque (Dunkerque Marina et YCMN) : 655 places à Dunkerque marina répartis sur 3 bassins : 140 postes au d'amarrage au Bassin du Commerce/Quai des Hollandais,

L'ensemble de la bande côtière sableuse sur la façade de la Manche orientale (baie de Somme à Boulogne-sur-Mer) et de la façade Mer du Nord (Sangatte à Bray-Dunes) est utilisé pour la pêche à la crevette et la pêche du bord (canne ou filets). La pêche près du bord se pratique aussi sur les ouvrages portuaires, activité tolérée.

La pêche de loisir embarquée se pratique sur les bancs sableux au large des ports de plaisance.

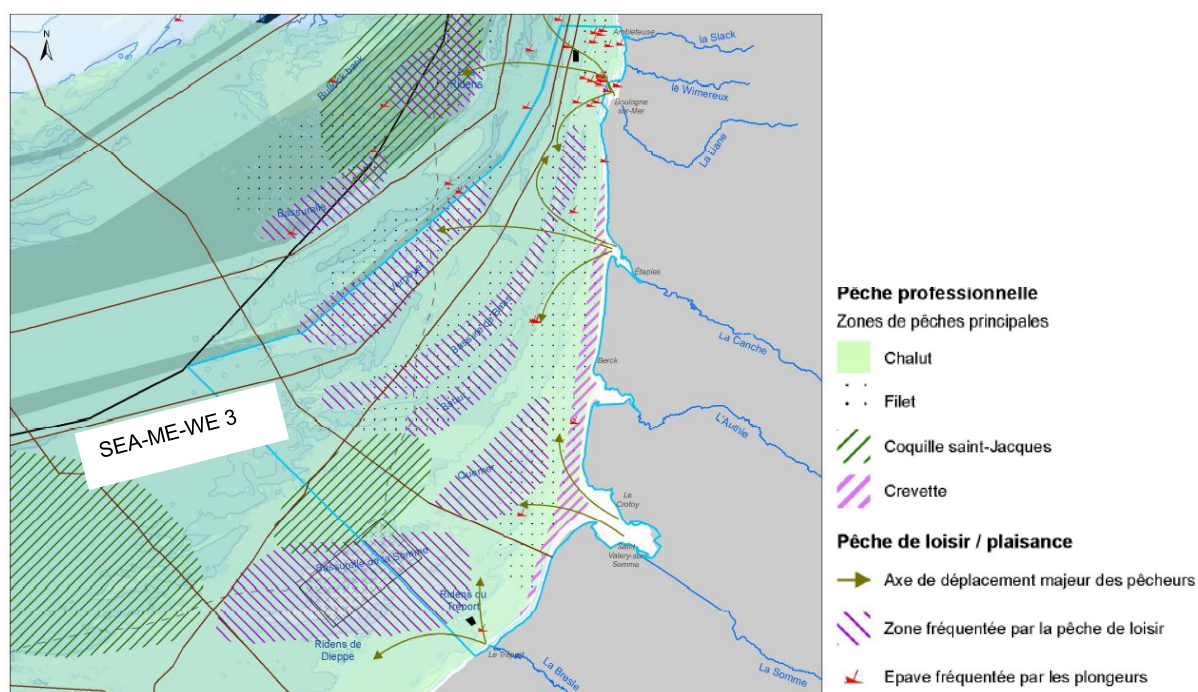


Figure 7-90 : Synthèse des activités de pêche dans le périmètre du PNM EPMO (2015).

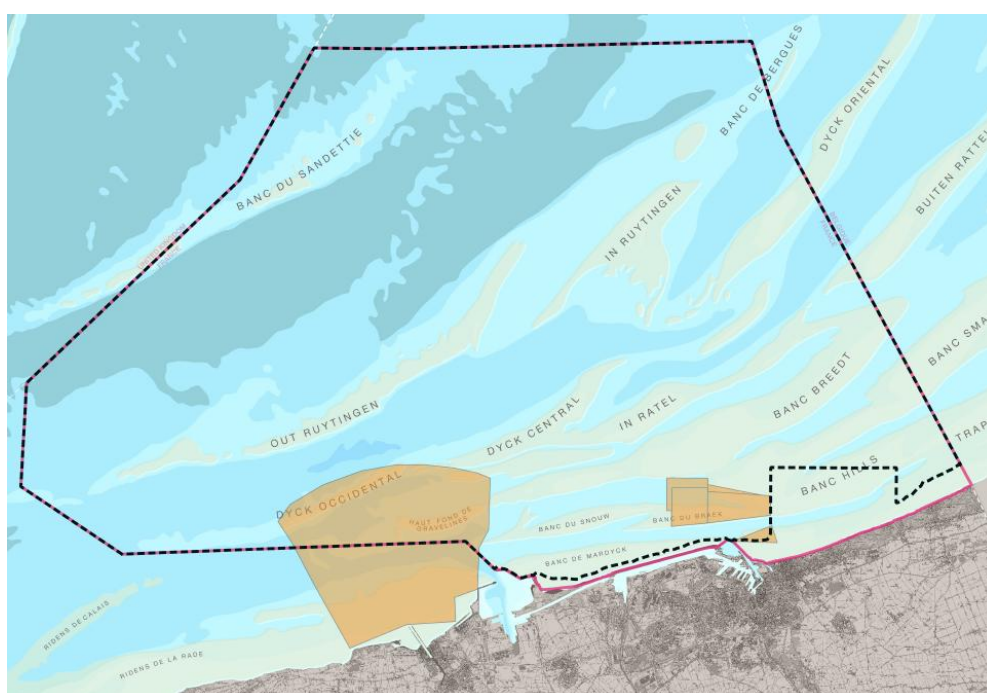


Figure 7-91 : Zones de déroulement des concours de pêche au sein du site Natura 2000 des Bancs des Flandres (DOCOB, 2015).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 n'est pas concerné par les activités côtières, ni la pêche de loisir sur les bancs sableux (les bateaux transitent au-dessus du câble).

7.5.3.3. Activités récréatives

Tout le littoral sableux et criques est accessible à la baignade, hors réserve naturelle. Le panel des **activités de sports et de loisirs nautiques** pratiquées sur le littoral et en mer est large : activités de voile, kitesurf, motonautisme ou ski nautique, plongée sous-marine, char à voile, canoë kayak, aviron, marche aquatique côtière ou longe côte, sauvetage et secourisme, plongée sous-marine, pêche sportive en apnée, nage en eau libre, pratiques de randonnées pédestre, équestre et cycliste, sports de plage, chasse sur le DPM. Les activités en mer se déroulent généralement dans la bande du mille nautique.

Les **activités de voile** en mer peuvent dépasser cette limite du 1 MN mais restent généralement dans la bande des 6 MN. Au large de Dunkerque, les manifestations sportives de plaisance sont localisées sur la zone des bancs sableux (entre la côte et le rail montant, entre Gravelines et les bancs Hills et Trapegeer. Au large de Calais, les régates ont lieu dans le « fer à cheval » entre les Ridens de la Rade et les Ridens de Calais (dans les 3 MN).

La **plongée sous-marine** se pratique en club, d'avril à septembre, sur les **épaves** sur les bancs côtiers et le long du chenal d'accès au port Est, au large de Dunkerque. Des plongées sont également pratiquées plus au large, sur le Sandettié. La plongée se pratique sur les zones d'épaves devant le port de Boulogne-sur-Mer et sur les bancs du large. La période de pratique est (voire mars-novembre).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 n'est pas directement concernée par ces activités, le câble se trouve sur la zone de transit des bateaux de plongée.

7.5.4. Cultures marines et pêche à pied

Dans les Hauts-de-France, la production piscicole est principalement orientée vers le grossissement de bar et daurade (Gravelines). L'activité de **conchyliculture** est présente sur la façade Manche Est (mytiliculture sur bouchots et élevage d'huîtres plates d'Audinghen, élevage de moules à plat d'Audinghen à Wimereux) et sur la façade Mer du Nord (mytiliculture sur bouchots à Marck-Oye Plage et élevage de moules sur filières à Dunkerque au large du banc Hills). Une partie des conchyliculteurs du Pas-de-Calais pratiquent également le captage naturel de naissain, revendu à d'autres régions de production. L'ensemble de la région est classé en B pour ce groupe de mollusques.

→ Le câble SEA-ME-WE 3 passe au large :

- façade Manche Est : entre **6 et 8 km** des concessions de moules d'Ambleteuse à Wimereux, à **15 km** des bouchots de Dannes, **25 km** des bouchots de Berck et à **plus de 30 km** des bouchots au nord de la baie de Somme ;
- façade Mer du Nord : à **13 km** des bouchots de Marck - Oye-Plage et à **20 km** des filières de Dunkerque, et à **18 km** des zones d'aquaculture de Gravelines.

La **pêche à pied** concerne les coquillages (moules, coques, couteaux, tellines), les crustacés (crabes, araignée de mer, homard et crevette grise), les vers de pêche et les végétaux marins (salicorne, soude, aster) sur les platiers ou les plages.

La pêche professionnelle à la coque se pratique au niveau des estuaires et la pêche aux moules sur les estrans du boulonnais. La **pêche à pied de loisir** se pratique toute l'année mais les ouvertures et fermeture des gisements se font pour des impératifs de conservation de la ressource (évaluation depuis 2015).

→ Le câble SEA-ME-WE 3 n'est pas concerné par ces activités côtières.

7.5.5. Sensibilité du milieu humain

Les activités maritimes sont :

- le trafic maritime avec le dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais, avec les routes de navigation vers les ports français (Boulogne, Calais, Dunkerque) et vers les ports belges (Ostende, Zeebrugge) :
chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer et zone de clapage ; zone de navigation côtière et rail montant ; zones de dépose d'explosifs ; zones d'attente pour les navires transportant des matières dangereuses ;
- le trafic transmanche :
en Mer du Nord : lignes ferries Calais-Douvres, Dunkerque- Douvres et Ostende-Ramsgate ; tunnel sous la Manche ;
- la pêche professionnelle :
arts dormants (filets) sur les bancs sableux, casiers à la côte (non concernés) et chalut sur les dépressions interbancs et dans le rail de navigation ; drague à coquille Saint-Jacques dans la zone de séparation du trafic et en Manche Est ; l'automne correspond à une période de reprise d'activité au chalut mais moins importante pour les filets ; le printemps correspond à une période d'activité de la pêche aux casiers ;
- les activités industrielles et la production/transport d'énergie :
câbles d'énergie IFA2000, Gridlink, Eleclink ; câbles télécommunications Hors-Services (UK-BE5 et UK-BE6, tronçons de RIOJA2, TAT-14 ULYSSES1 et UK-FR4, démantelés) dans les 12 MN ; conduite de gaz FRANPIPE ; parcs éoliens en mer Dieppe-Le Tréport et Dunkerque ;
- la plaisance et les activités de loisir en mer ;
4 ports de plaisance sur la façade Manche orientale (dont Boulogne-sur-Mer) et 3 ports de plaisance sur la façade Mer du Nord (+ 4 ports belges : Nieuport, Ostende, Blankenberge, Zeebrugge), et route de navigation côtière et transmanche (Douvres, Ramsgate) ; plongée sous-marine sur les épaves ;
- la pêche de loisir au large (6 MN).

➔ Le câble recoupe des routes de navigation et des territoires de pêche mais évite le rail montant du DST du Pas-de-Calais, les zones de servitudes maritimes (zone d'attente, chenal portuaire, zones de clapage) et industrielles (tunnel sous la Manche, parcs éoliens et raccordement à terre). Le câble recoupe le faisceau transmanche de 4 câbles d'énergie IFA2000 (près de Calais) et le gazoduc FRANPIPE à la sortie des eaux territoriales mais une procédure de maintien du câble sur ces activités a été validée avec les propriétaires de ces ouvrages.

En Mer du Nord, le câble longe la bordure du rail montant et emprunte la route des Bancs des Flandres pour sortir des eaux territoriales et traverser le rail montant vers les ports belges (hors 12 MN).

Les activités sur la bande littorale :

- les ports : Etaples (pêche, plaisance), Boulogne-sur-Mer (pêche, commerce, plaisance), Calais (industrie chimie, commerce, transmanche, plaisance, pêche), Gravelines (plaisance) et Dunkerque (industrie, commerce, transmanche, plaisance, pêche) ;
- les zones de cultures marines (huîtres et moules [bouchots, filières]) et les gisements naturels (moules – zones rocheuses et coques – estran sableux) ;
- la production/transport/distribution d'électricité : CNPE Gravelines et futur parc éolien en mer,
- le tourisme balnéaire (côte d'Opale) et vert (sites de 2 caps, réserves naturelles), les activités de loisir côtière.

➔ Le câble passe au large de la côte et des activités professionnelles et de loisir qui y sont associées.

Le Tableau 7-20 résume les enjeux environnementaux avec leur niveau d'enjeu et le niveau de leur sensibilité au projet de démantèlement du câble.

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 7-20 : Enjeux environnementaux et sensibilité des récepteurs du milieu humain au projet de démantèlement de câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Activités humaines</i>				
Trafic maritime et zones de servitudes	Dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais en ZEE avec routes de navigation vers les ports français (Boulogne, Calais, Dunkerque) et vers les ports belges (Ostende, Zeebrugge)	Fort à Moyen	Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités	Moyen à faible
	Route de navigation côtière (Boulogne-sur-Mer, Dieppe et Le Tréport)			
	Chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer			
	Zone d'attente de Calais-Dunkerque pour les navires transportant des matières dangereuses			
Autres ouvrages	Trafic transmanche en Mer du Nord : lignes ferries Calais-Douvres, Dunkerque- Douvres et Ostende-Ramsgate ; tunnel sous la Manche	Moyen	Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau Eclaircissement du couloir de pose (enlever un tronçon de câble HS)	Moyen
	câbles d'énergie IFA2000, Gridlink, Eleclink			
	conduite de gaz FRANPIPE			
	câbles télécommunications Hors-Services (UK-BE5 et UK-BE6, tronçons de RIOJA2, TAT-14, ULYSSES1 et UK-FR4, démantelés)			
Pêche professionnelle côtière	projets de parcs éoliens en mer Dieppe-Le Tréport et Dunkerque	Fort	Bande des 3 MN non concernée	Faible
	Pêche à la crevette (chalut spécifique) dans le 3 MN			
	Pose de casiers à la côte			

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Pêche professionnelle au large	Arts dormants : Filets sur les bancs sableux (12 MN) et sur les hauts-fonds en ZEE Casiers à bulots sur les fonds plats gravelo-sableux en Mer du Nord (au large de Calais). Casiers à crustacés côtiers.	Fort	Présence du chantier de pose à vitesse réduite, trainant le grappin ou tirant le câble : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités Diminution de la ressource (lien trophique) Travaux sur les fonds marins Risque de croche sur le câble non ensouillé, au niveau des zones de coupure du câble	Moyen
	Arts trainants dominants : Drague à Coquille Saint-Jacques sur les fonds grossiers en ZEE (rail montant) Chalut de fond en ZEE et 12 MN Chalut à crevettes grises côtiers			
	Flottes des HDF (quartiers de Boulogne, Dunkerque) et de Normandie (quartiers de Dieppe, Fécamp)			
Plaisance et activités sportives	4 ports de plaisance sur la façade Manche orientale (dont Boulogne-sur-Mer) et 3 ports de plaisance sur la façade Mer du Nord (+ 4 ports belges : Nieuport, Ostende, Blankenberge, Zeebrugge)	Moyen	Gêne d'accès aux ports de la Baie de Somme	Moyen à faible
	Pêche de loisir au-dessus des bancs sableux		Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités	
	Plongée sous-marine sur épaves		Risque de croche sur le câble non ensouillé	

7.6. Risques naturels et technologiques

7.6.1. Risque sismique

L'ensemble du territoire littoral des Hauts-de-France est classé en zone de sismicité faible par le décret n°2010-1255 du 22/10/2010.

Le projet de relevage du câble n'est pas soumis au risque sismique.

7.6.2. Risque naturel littoral

Le câble, passant au large des côtes, n'est pas concerné par les Plans de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) littoraux.

7.6.3. Risque technologique

Le câble, passant au large des côtes, n'est pas concerné par les Plans de Prévention des Risques Technologiques des sites industriels (PPRT) littoraux.

Le Tableau 7-21 résume les enjeux environnementaux avec leur niveau d'enjeu et le niveau de leur sensibilité au projet de démantèlement du câble.

Tableau 7-21 : Enjeux environnementaux et sensibilité des récepteurs des risques au projet de démantèlement de câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
<i>Risques naturels et technologiques</i>				
Risque sismique	Zone de sismicité faible	Faible	Travaux non perturbants vis-à-vis du risque sismique	Nul
Risque naturel littoral	PPRL non concernés	Fort	Travaux au large non perturbants vis-à-vis des risques naturels côtiers et des risques technologiques terrestres	Nul
Risque technologique	PPRT non concernés			

8. Hiérarchisation des enjeux et sensibilité des récepteurs environnementaux

8.1. Interrelation entre les récepteurs environnementaux

Le Tableau 8-1 résume les interrelations entre les compartiments des thématiques abordées dans l'état de référence.

8.2. Hiérarchisation des enjeux environnementaux par rapport à leur sensibilité au projet

Le Tableau 8-2 synthétise les enjeux (avec un niveau d'enjeu établi, indépendamment du projet) et la sensibilité des récepteurs aux effets théoriques du projet de relevage du câble.

Les effets du projet et la sensibilité des récepteurs sont établis notamment sur le retour d'expérience acquise sur d'autres projets câbles parmi lesquels la dépose du câble TAT-14 dans les eaux des Hauts-de-France.

La hiérarchisation des enjeux en fonction de leur sensibilité au projet souligne :

- La priorité donnée aux habitats protégés avec un risque théorique de perturbation ou de destruction ;
- L'importance du compartiment du vivant, sensible à tous types de perturbation sur le plan d'eau et sur le fond mais un risque faible vis-à-vis des habitats fonctionnels côtiers ;
- Pour les activités humaines, une plus forte interaction avec la pêche professionnelle au large qu'à la côte et, de la même façon, un plus fort risque de perturbation (conflit d'activité) pour la navigation au large qu'à la côte, ainsi que l'absence de risque vis-à-vis des activités littorales et de loisir ;
- Une interaction limitée sur la qualité du milieu côtier (eaux, air, bruit) ;
- L'absence de perturbation ou d'interaction avec le milieu physique et le patrimoine culturel sous-marin.

8.3. Evolution du milieu en l'absence du projet

Il n'y a pas lieu de développer ce chapitre au regard de l'emprise du projet, qui consiste à enlever un câble de quelques centimètres de diamètre ensouillé depuis 25 ans. La solution « en l'absence du projet » correspond au maintien du câble ensouillé, ce qui est repris au cours de l'analyse des impacts du relevage et dans l'analyse multicritères du Chapitre 11.

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 8-1 : Interrelations entre les récepteurs environnementaux

		Milieu physique						Qualité du milieu					Milieu vivant			Patri- moine		Milieu humain					Risques		
		Climat	Hydrodyn.	Géologie	Géomorpho	Sédiment	Dyn. sédim.	Eaux côtières	Gisements conchyliques	Air	Acoustique	Sédiment	Habitats	Macrofaune	Fonctionnalités écologiques	Naturel	Culturel	Navigation et usages indu.	Pêche professionnelle	Loisirs et tourisme	Cultures marines	Naturel littoral	Sismique	Technologique	
Milieu physique	Climat																								
	Hydrodynamique	X																							
	Géologie	X																							
	Géomorphologie		X	X																					
	Sédiments		X	X																					
	Dynamique sédimentaire		X		X																				
Qualité du milieu	Eaux côtières	X	X																						
	Gisements conchyliques		X																						
	Air	X																							
	Acoustique																								
	Sédiment		X																						
Milieu vivant	Habitats marins		X			X					X														
	Macrofaune marine					X	X		X			X													
	Fonctionnalités écologiques		X			X				X	X	X	X												
Patrimoine	Naturel				X																				
	Culturel	X	X		X	X	X																		
Milieu humain	Navigation et usages industriels		X		X		X		X	X		X	X	X	X	X									
	Pêche professionnelle		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X										
	Loisirs & tourisme	X	X				X	X	X	X															
	Cultures marines / pêche à pied		X			X	X	X		X	X	X													
Risques	Naturel littoral	X	X		X		X																		
	Sismique			X																					
	Technologique																X								

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 8-2 : Hiérarchisation de la sensibilité des enjeux environnementaux au projet de relevage du câble

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Habitats protégés	Habitat des "dunes hydrauliques", au niveau des Bancs sableux festonnés de vagues de sables : habitat de fort intérêt dans le réseau trophique et classé d'intérêt prioritaire au niveau des bancs de la Mer du Nord.	Fort	Risque d'atteinte à l'intégrité de l'habitat par le passage du grappin et le tirage du câble.	Fort
Frayères Poissons	Frayères côtières de Seiche et Hareng (au fond) sur les secteurs sablo-graveleux surmontés de rides et de vagues de sables	Fort	Présence des navires perturbant l'accès à la zone de frayère Destruction des œufs au sol au passage du grappin et du tirage	Moyen
	Frayère de poissons plats au centre du détroit et de la Manche (colonne d'eau)	Fort	Dispersion ou destruction des œufs dans la colonne d'eau	Moyen
Nourricerie Poissons	Nourricerie régionale sur la bande côtière (débouchés des fleuves côtiers) de poissons plats (limande, plie, sole) et ronds (morue, hareng, merlan, maquereau).	Fort	Présence et bruit des navires Risque physiologique (bruit) Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation et réduction de la ressource d'alimentation Comportement de fuite ou perturbation des fonds au niveau du passage du grappin et du tirage du câble	Moyen
Migration Poissons	Migrateurs retournant frayer en rivière (salmonidés, aloses, lamproies et anguilles) au débouché des fleuves côtiers Migration entre zone de frai et nourricerie	Fort	Réduction de la ressource d'alimentation	Faible à Moyen
Oiseaux de la bande côtière	Classement de la bande côtière et des estuaires en Zone de Protection Spéciale pour la reproduction (hiver ou printemps) ou comme étape migratoire et hivernage pour les oiseaux.	Fort	Peu de risque de dérangement lié à la présence et bruit du navire au large. Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer et réduction de la ressource d'alimentation	Moyen
	Utilisation de la bande côtière du Cap Gris-Nez comme reposoir et de la zone marine comme voie de migration et d'alimentation			
Phoques	Colonies <u>côtières</u> : Plus grosse colonie de phoques veau-marins (repos, reproduction) en baie de Somme. Importante colonie de phoques des bancs du Phare de Walde (repos, reproduction) en Manche/Mer du Nord. Présence de phoques sur les bancs du Port de Dunkerque.	Fort	Peu de risque de dérangement par les navires au large par rapport aux sites de repos et les sites de reproduction	Moyen

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
	Lieu de passage et d'échange entre les populations de phoques de la Manche et de la Mer du Nord, ainsi qu'un lieu d'échange transmanche (côtes anglaises et côtes françaises et franco-belges).		Présence et bruit des navires et barges : comportement de fuite ou risque physiologique. Risque de collision	
	Zone d'alimentation et de transit au large.		Risque de fuite des poissons (lien trophique) et gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation	
Marsouin	Lieu de passage et d'échange entre les populations de marsouins de la Manche et de la Mer du Nord.	Fort	Présence et bruit des navires et barges : comportement de fuite ou risque physiologique. Risque de collision	Moyen
Zones naturelles Protection réglementaire	ZSC côtières « Baie de Canche et 3 estuaires » et « Estuaires et littoral picards (baie de Seine et d'Authie) » en relation avec les espaces protégés littoraux	Fort	Augmentation de la turbidité liée du tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins	Moyen
	ZSC/ZPS marine "Bancs des Flandres" en liaison avec les ZNIEFF littorales			
	ZSC marine Cap Gris-Nez Blanc-Nez, en liaison avec les sites côtiers classés			
Pêche professionnelle au large	Arts dormants : Filets sur les bancs sableux (12 MN) et sur les hauts-fonds en ZEE	Fort	Présence du chantier de pose à vitesse réduite, trainant le grappin ou tirant le câble : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités Diminution de la ressource (lien trophique) Travaux sur les fonds marins Risque de croche sur le câble non ensouillé, au niveau des zones de coupure du câble	Moyen
	Casiers à bulots sur les fonds plats gravelo-sableux en Mer du Nord (au large de Calais).			
	Casiers à crustacés côtiers.			
	Arts trainants dominants : Dragage à Coquille Saint-Jacques sur les fonds grossiers en ZEE (rail montant) Chalut de fond en ZEE et 12 MN Chalut à crevettes grises côtiers			
	Flottilles des HDF (quartiers de Boulogne, Dunkerque) et de Normandie (quartiers de Dieppe, Fécamp)			
Oiseaux marins au large	Vaste zone d'alimentation	Moyen	Dérangement lié à la présence et bruit des navires Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer et réduction de la ressource d'alimentation. Peu Risque de collision	Moyen
Zones naturelles Protection conventionnelle	Parc naturel marin (Estuaires Picards et Mer d'Opale) couvrant l'ensemble du tracé dans les eaux françaises (eaux territoriales et ZEE)	Moyen	Augmentation de la turbidité liée au tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins (cf. ci-dessus)	Moyen
Habitats Centre Manche et détroit	Peuplement des cailloutis dans les interbancs sablo-graveleux du large, caractéristique des fonds du centre de la Manche et du détroit du Pas-de-Calais.	Moyen	Augmentation de la turbidité Perturbations ou lésions au passage du grappin et au tirage du câble	Moyen

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Habitats Autour du Cap Gris-Nez	Faciès Récif » sous la déclinaison 1170-R09 (roches et blocs circalittoraux)	Moyen	Faciès côtiers les plus vulnérables évités Perturbations ou lésions au tirage du câble Difficultés de retrouver le câble au grappin	Moyen
Habitats Bancs sableux	Habitat et peuplements des bancs sableux, largement représentés à l'échelle de la Manche orientale et de la Mer du Nord.	Moyen	Augmentation de la turbidité Perturbations ou lésions au passage du grappin et au tirage du câble Difficultés de retrouver le câble au grappin dans les zones de surensouillage	Moyen
Autres ouvrages industriels	Câbles d'énergie IFA2000, Gridlink, Eleclink Conduite de gaz FRANPIPE Câbles télécommunications Hors-Services (UK-BE5 et UK-BE6, tronçons de RIOJA2, TAT-14, ULYSSES1 et UK-FR4, démantelés) Projets de parcs éoliens en mer Dieppe-Le Tréport et Dunkerque	Moyen	Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau Eclaircissement du couloir de pose (enlever un tronçon de câble HS)	Moyen
Trafic maritime et zones de servitudes	Dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais en ZEE avec routes de navigation vers les ports français (Boulogne, Calais, Dunkerque) et vers les ports belges (Ostende, Zeebrugge)	Fort à Moyen	Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités	Moyen à faible
	Route de navigation côtière (Boulogne-sur-Mer, Dieppe et Le Tréport)			
	Chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer			
	Zone d'attente de Calais-Dunkerque pour les navires transportant des matières dangereuses			
Plaisance et activités sportives	Trafic transmanche en Mer du Nord : lignes ferries Calais-Douvres, Dunkerque- Douvres et Ostende-Ramsgate ; tunnel sous la Manche	Moyen	Gêne d'accès aux ports de la Baie de Somme Présence du chantier de pose à vitesse réduite et trainant des engins : conflit d'occupation du plan d'eau et déplacement d'activités Risque de croche sur le câble non ensouillé	Moyen à faible
	4 ports de plaisance sur la façade Manche orientale (dont Boulogne-sur-Mer) et 3 ports de plaisance sur la façade Mer du Nord (+ 4 ports belges : Nieuport, Ostende, Blankenberge, Zeebrugge)			
	Pêche de loisir au-dessus des bancs sableux			
Pêche professionnelle côtière	Plongée sous-marine sur épaves	Fort	Bande des 3 MN non concernée	Faible
	Pêche à la crevette (chalut spécifique) dans les 3 MN Pose de casiers à la côte			

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Qualité de l'eau	Manche Est : état chimique et état écologique des masses d'eau côtières mauvais à moyen en raison d'importants flux de nutriments. Mer du Nord : état écologique moyen et très bon état chimique des deux masses d'eau côtières.	Fort	Augmentation de la turbidité liée au tirage du câble, pollutions accidentelles	Faible
	Qualité microbiologique des eaux littorales et des zones conchyliques des deux façades = moyenne (pas d'épisode de toxines détecté sur les gisements naturels et exploitations, ni sur les gisements de coquilles Saint-Jacques du large).	Moyen		
	Qualité des eaux de baignade = bonne à excellente	Fort		
Qualité des gisements conchyliques	Zones conchyliques (gisements naturels) classées en zone B, nécessitant un reparcage avant distribution, pour les bivalves filtreurs (moules et huîtres) et une autorisation préalable est nécessaire pour les gisements de coques (et palourdes) exploités de façon occasionnelle. Qualité chimique bonne	Moyen	Augmentation de la turbidité et remaniement des fonds pour le tirage du câble, pollutions accidentelles	Faible
Qualité de l'air	Qualité de l'air sur la bande littorale des Hauts-de-France moyenne (épisodes de pollution aux particules). Qualité de l'air dans le détroit soumis aux émissions terrestres (industriale-portuaires) et fort trafic maritime dans le DST du Pas-de-Calais.	Fort	Emission de GES des navires	Faible
Environnement sonore	Câble éloigné de la côte (entre 7 et 20 km) au niveau des agglomérations/ports et à 5 km au plus proche (Cap Gris-Nez). Pas de grosses infrastructures routières et ferroviaires (Cap Gris-Nez).	Moyen	Bruit du câblage : dans la gamme des navires fréquentant le rail de navigation (pêcheurs et gros navires de commerce-ferries)	Faible
	Niveau sonore du secteur maritime lié à la proximité du rail montant (commerce) et activité locale de pêche et de plaisance		Présence des navires : activité générant une légère augmentation des niveaux sonores aux hautes fréquences sans augmentation du trafic maritime.	
	Zone fréquentée par les phoques et l'avifaune migratrice et hivernante. Zone d'alimentation et de passage			
Zones protégées (Protection réglementaire Natura 2000)	ZSC marine « Ridins et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais » en liaison avec les ZSC et ZPS côtières	Fort	Augmentation de la turbidité liée du tirage du câble, pollutions accidentelles, risques liés aux mammifères et oiseaux marins (cf. ci-dessus)	Faible

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Zones protégées (Protection réglementaire)	Site classé des Caps Blanc-Nez - Gris-Nez, baie de Wissant, DPM... Site inscrit terrestres (Cap Blanc-Nez - Gris-Nez, Dunes des Flandres, Ambleteuse...)	Fort	Pollutions accidentelles	Faible
Zones d'inventaires sans portée réglementaire	Plusieurs ZNIEFFs de type 1 identifiées tout le long du littoral, au niveau des estuaires, du littoral à dunes et autour du Cap Gris-Nez	Fort	Présence des navires au large, pollution accidentelles	Faible
Bathymétrie au large	Manche Est : Présence des grands bancs sableux (Vergoyer et Bassure de Baas) séparés par de larges dépressions inter-bancs correspondant aux fonds plats du centre de la Manche (30 à 40m CM). Fonds moyens à -30m, avec des dénivelés de 10 à 15m le long du tracé du câble.	Faible	Effets cumulés des travaux de recherche au grappin et du tirage du câble de Ø46 mm. Pas d'effet de tranchée au tirage par remise en état naturelle des fonds.	Négligeable
Nature des fonds au large	Dépression Centre-Manche (base des bancs sableux) et autour du Cap Gris-Nez : zones sablo-graveleuses interbancs. Bancs sableux : sables fins à moyens. La nature des sédiments constitue un enjeu notamment pour les habitats	Moyen	Remaniement de la colonne sédimentaire au tirage du câble. Cumul des opérations de recherche au grappin et de tirage du câble Remise en état naturelle des fonds	Négligeable
Dynamique sédimentaire au large	La dynamique sédimentaire constitue un enjeu notamment pour ses effets potentiels sur l'évolution des bancs sableux. Mouvements sédimentaires liés à l'action des courants de marée alternatifs : formation des vagues de sables à l'extrémité des bancs sableux, de placages sableux sur les fonds plus grossiers et des rides et mégarides dans les sables. Bancs sableux stables dans leur globalité.	Faible	Bordure des bancs sableux avec vagues de sable (tension sur le câble, surensouillage du câble).	Négligeable
Climat	Réchauffement climatique qui influe sur l'élévation du niveau de la mer et augmentation en nombre et intensité des événements tempétueux (recul du trait de côte et submersion marine).	Moyen	Contribution des émissions de GES (navires, engins terrestres) au réchauffement climatique	Nul

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Agitation	Houles dominantes de secteur océanique O à SO en Manche orientale, N-NE et SO (mer de vent) en Mer du Nord. Influence des tempêtes à l'automne et au printemps. L'agitation influe sur la dynamique sédimentaire (modification du trait de côte, transport sédimentaire, perturbation des habitats...) et sur les qualités du milieu (turbidité).	Moyen	Limites d'action du câblage, en fonction de l'agitation du plan d'eau. Pas de perturbation de la propagation et de l'intensité des houles au fond (câble de Ø46mm ensouillé)	Nul
Courantologie	Marée semi-diurne avec marnage de 3,75m (ME) à 5,45m (VE) en Mer du Nord, de 4,9m (ME) à 8,6m (VE) en Manche Est. Forts courants de marée alternatifs, dominés par la circulation dans le détroit du Pas-de-Calais. La courantologie influe sur la dynamique sédimentaire (érosion, perturbation des habitats...) et sur les qualités du milieu (apports du fleuve côtier, dissipation ou propagation de la turbidité...)	Moyen	Limite de la zone d'action du câblage (tirant d'eau). Pas de perturbation de la circulation des courants de marée dans la colonne d'eau (câble de Ø46mm ensouillé)	Nul
Géologie	Manche Est : bancs sableux posés sur les fonds plats du détroit (paléochenaux et surfaces d'érosion) sur la bordure du bassin Tertiaire de Dieppe (argiles et craies). Mer du Nord : bancs sableux posés sur les fonds plats du détroit du Pas-de-Calais (Craie et Argiles des Flandres). Mer du Nord : Présence des grands bancs sableux (Ruytingen-Dyck et Sandettié) séparés par de larges dépressions inter-bancs correspondant aux fonds plats du centre du détroit (30 à 40m CM). Traversée de la bordure des bancs avec des vagues de sables entre -32m et -15m (bancs), vagues de sable de 4 à 10m de hauteur, pentes maximales de 4 à 9° le long du tracé du câble.	Faible	Mise à l'affleurement du substratum rocheux par désensouillage par tirage du câble.	Nul
Qualité du sédiment marin	Fonds à dominante sableuse (zone des bancs sableux) devenant grossiers (graveleux) vers le centre de la Manche	Moyen	Remise en suspension de sédiments potentiellement contaminés	Nul
Archéologie sous-marine	Plusieurs épaves (bateaux de pêche et des navires datant des deux guerres mondiales) réparties dans les zones interbanc et près de la côte, laissées à distance suffisante.	Moyen	Risque de toucher/déplacer un bien archéologique	Nul

BICS**RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE**

Enjeux			Sensibilité	
Composantes	Caractéristiques	Niveau d'enjeu	Effets potentiels du tirage du câble et du passage du grappin	Niveau de Sensibilité
Risque sismique	Zone de sismicité faible	Faible	Travaux non perturbants vis-à-vis du risque sismique	Nul
Risque naturel littoral	PPRL non concernés	Fort	Travaux au large non perturbants vis-à-vis des risques naturels côtiers et des risques technologiques terrestres	Nul
Risque technologique	PPRT non concernés			

9. Evaluation des impacts du projet sur les compartiments en lien avec le milieu aquatique

9.1. Rappel des effets attendus des opérations de relevage du câble

Les opérations, en secteur offshore exclusivement (pas d'atterrage), sont entièrement réalisées par le navire type câblier, sur des profondeurs variant entre -17 m C.M. (au large de Calais) et -35 m C.M. (au large de Dunkerque Ouest).

Le relevage du câble met en œuvre la méthode simple de tirage du câble à partir du navire, travaillant à très faible allure et croisant des espaces où s'exercent différentes activités maritimes. Le câble est stocké à bord du navire pour être ensuite débarqué vers la filière de valorisation.

Les effets généraux attendus du relevage du câble concernent essentiellement :

- le fond avec la déstabilisation des couches superficielles de sédiments et des écosystèmes associés par la remontée du câble dans la colonne sédimentaire,
- la colonne d'eau avec la remise en suspension des particules fines soulevées par le câble sortant du sédiment,
- le plan d'eau avec l'interaction avec les activités portuaires et maritimes,
- la faune marine avec le calendrier des travaux (période et localisation) et les travaux (bruit, trafic, risque de pollution...).

9.2. Impact sur le milieu naturel physique

La récupération du câble de 6 cm de diamètre au moyen du **grappin désensouilleur**, au niveau de la limite des eaux territoriales ou en cas de coupure du câble, nécessite de descendre le grappin à environ 100 m de la position connue du câble, perpendiculairement au câble ; le grappin s'enfonce jusqu'à 70 cm à 1 m de profondeur et forme un sillon d'une vingtaine de centimètres de large jusqu'à crocher le câble. Dès que la tension est significative, le grappin est remonté avec le câble. Ainsi, la surface de fond remaniée à chaque passage du grappin varie, selon l'engin, entre 50 m² sur 70-80 cm de profondeur avec le grappin désensouilleur et 100 à 200 m² sur 1 m de profondeur avec le grappin Flatfish.

Si le grappin doit faire plusieurs passages (4), la surface remaniée varie entre 0.02 à 0.08 ha. Une fois le câble trouvé, il s'ajoute les effets du tirage avec la création de deux tranchées de déstabilisation créée de part et d'autre du point récupération, dans le sens du tracé du câble. La surface maximale estimée est de 0.1 ha pour 4 tentatives.

Le **désensouillage par tirage** implique une déstabilisation des sédiments sur une trentaine de centimètres de large et sur la profondeur d'ensouillage initiale (60 à 80 cm), ainsi que la remise en suspension des particules les plus fines et/ou la projection puis le dépôt des particules les plus grossières dans le voisinage immédiat de la tranchée ainsi créée. L'emprise de cette méthode de désensouillage concerne la proximité immédiate du tracé du câble : la surface maximale d'influence est d'environ 2 m de large le long du câble (1 m de part et d'autre du câble).

La tranchée de tirage du câble se referme immédiatement et il n'y a pas de dépôt supplémentaire, ni d'envasement.

L'efficacité de la méthode de désensouillage par tirage est limitée par l'épaisseur de sédiment au-dessus du câble qui exerce une pression (résistance à traverser les sédiments) jusqu'en limite de sécurité, où il sera décidé de couper le câble. La méthode du tirage est moins déstabilisante pour les

fonds que le jetting (envoi de jets d'eau haute pression) qui déstabilise une plus grande largeur de sédiment pour atteindre une plus grande profondeur.

Le câble laissé sur place et lesté reste ensouillé, sans risque de remonter en surface.

9.2.1. Compartiments ne subissant aucun effet

Les objectifs du projet, son ampleur réduite et les techniques utilisées de relevage ne portent en aucune manière atteinte aux différents compartiments du milieu physique que sont : la climatologie, l'hydrodynamique générale et la courantologie générale ainsi que la géologie et l'hydrogéologie.

La distance à la côte et l'ampleur faible du chantier n'ont aucune incidence sur la morphologie littorale et l'équilibre du trait de côte.

Dans l'éventualité où le câble ne puisse être relevé, le maintien du câble n'aura aucune incidence sur la géomorphologie et la nature des fonds, ni sur la dynamique hydrosédimentaire.

9.2.2. Dynamique sédimentaire

Le câble est posé dans des secteurs à forte hydrodynamique, caractérisé par des sédiments assez grossiers au milieu desquels peut affleurer le substratum rocheux ou sur lesquels sont édifiés les bancs sableux aux bordures très mobiles. La profondeur d'ensouillage du câble armé varie entre <20 cm (zones rocheuses) et >1 m dans les bancs sableux.

Secteur 1 (zones interbanc et bancs sableux de la Manche Est)

Entre la limite des eaux territoriales en Manche orientale et le Cap Gris-Nez, le câble passe sur des fonds plats correspondant à la dépression entre les bancs sableux Vergoyer (au large) et Bassure de Baas. Ce banc sableux s'incurve et devient parallèle à la côte jusqu'au Cap gris-Nez, isolant ainsi la bande côtière du large, et donc de la zone de passage du câble.

➔ Il n'y a pas aucune interaction du relevage d'un câble de 6 cm de diamètre avec les phénomènes hydrosédimentaires côtiers et l'équilibre du trait de côte (côtes basses sableuses et côtes à falaises du Boulonnais).

La zone de recherche du câble à la limite des 12 MN se situe au pied du banc sableux Vergoyer, caractérisé par des vagues de sables où le câble a été ensouillé à des profondeurs variables (40 et 80 cm) tandis qu'il a été ensouillé à 60 cm en moyenne dans des sables graveleux sur la dépression interbanc. L'influence des bancs sableux se manifeste par la présence de vagues de sables sur les fonds plus grossiers, qui peut augmenter l'épaisseur de sables au-dessus du câble.

Le passage des grappins remanie des fonds homogènes, sables et graviers sur les argiles et sables indurés ; les différents essais pour accrocher le câble bien ensouillé vont engendrer une déstabilisation sur une plus large surface (0.1 ha) que le tirage simple. Il n'y a toutefois pas de modification des fonds, les sillons et la tranchée se rebouchent naturellement, rapidement.

Le câble coupé est reposé sur le fond lesté d'une chaîne qui permet un ensouillage naturel dans le sédiment, dans ce contexte à fort hydrodynamisme et mobile.

Sur la dépression interbanc entre la limite des 12 MN et les abords de Boulogne-sur-Mer, les fonds sont assez homogènes (couche gravelo-caillouteuse sur argiles et sables indurés, craie à silex ou calcaires), plus ou moins recouverts de sables ; les remaniements dans la tranchée créée par l'extraction d'un câble de 6 cm de diamètre ne remettent à jour de nouveaux substrats.

Les galets et graviers de la couche de surface arrachés à la sortie du câble sont projetés à proximité, dans la zone d'influence de 2 m de large. Dans les secteurs plus ensablés, il y a moins de projections. Le bourrelet de bordure se nivelle naturellement et la tranchée se rebouche naturellement. Il n'y a pas de modification de la nature des fonds.

Le relevage dans la zone dépressionnaire des PK498-499, sur une surface d'érosion, ne devrait poser aucun problème car le câble est ensouillé de façon homogène. La structure morphologique est large et il n'y aura pas de modification de la nature des fonds.

Secteur 2 (autour du Cap Gris-Nez)

Au niveau des zones d'affleurements rocheux autour du Cap d'Alprech et à l'approche du détroit, le câble est faiblement ou pas ensouillé. Les cailloutis et blocs projetés ou déplacés lors de la sortie du câble sont redistribués à proximité et, dans ce milieu à très fort hydrodynamisme, la tranchée créée par l'extraction du câble dans les fonds grossiers se referme rapidement : il n'y aura de modification de la nature des fonds.

Au contournement du Cap gris-Nez, le câble est peu ou pas ensouillé dans la couche superficielle gravelo-caillouteuse, avec un changement de nature du substratum rocheux qui peut affleurer. Le relevage d'un câble de 6 cm de diamètre n'a pas d'incidence sur la nature des fonds, sans mise à nu d'un nouveau substrat. Dans ce milieu à très fort hydrodynamisme, la tranchée créée par l'extraction du câble se referme rapidement.

→ *Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que le câble peut être relevé dans cet environnement, sans rencontrer de problèmes particuliers, c'est-à-dire sans atteindre de fortes tensions ni nécessiter de nouvelles tentatives de recherche du câble.*

Secteur 3

Pour le croisement des 4 câbles d'énergie IFA2000, l'extrémité du câble lestée est reposée dans la couverture gravelo-caillouteuse et le câble laissé en place, sans incidence sur la nature grossière des fonds.

Autour de la zone d'attente des navires de Calais et Dunkerque caractérisée par des fonds plats, le câble est ensouillé à 60 cm dans la couverture gravelo-caillouteuse au-dessus de la craie à silex. Les remaniements au sein de la colonne de sédiment sont localisés et, dans ce secteur à fort hydrodynamisme, la tranchée d'extraction se referme rapidement : les fonds sont naturellement remis en état. Les galets et cailloux projetés restent confinés dans le couloir de 2 m autour du câble et ne modifient pas la nature des fonds.

→ *Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que les fonds ont évolué avec un exhaussement des fonds sableux liés à l'extension des extrémités des bancs sableux sur les fonds grossiers : les épaisseurs de sédiment au-dessus du câble n'ont pas permis son relevage, malgré plusieurs tentatives de recherche au grappin.*

Secteur 4 (Bancs sableux du sud de la Mer du Nord)

Les vagues de sables traduisent le passage au domaine des grands bancs sableux du Sud de la mer du Nord. La profondeur d'ensouillage à la charrue est variable (entre 40 cm et 1 m) dans les zones de bancs et la mobilité des figures sédimentaires sur les bordures des bancs est susceptible d'avoir modifié l'épaisseur de sédiments au-dessus du câble ensouillé.

Il sera tenté de récupérer le câble dans les secteurs de fort ensouillage mais si les tensions dépassent les limites de sécurité de travail, le câble sera coupé et laissé en place. Il sera récupéré au grappin sur les zones planes sablo-graveleuses voisines. Dans ce secteur à fort hydrodynamisme, les sillons pour la récupération du câble au grappin et la tranchée d'extraction du câble peuvent se refermer rapidement et le site est remis en état naturellement.

→ *Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que les fonds sableux se sont exhaussés au-dessus du câble qui n'a pu être retrouvé avec le grappin. On peut s'attendre au même problème pour le câble SEA-ME-WE 3 traversant les mêmes fonds sableux.*

Dans le secteur Mer du Nord, le tracé du câble a été guidé par la présence des bancs sableux, du rail de navigation et de câbles en service, ce qui a nécessité une modification de la route pour les croiser. Le câble longe au maximum les zones interbancs (dépression gravelo-caillouteuse) le long de l'Out

Ruytingen mais, en suivant son flanc doux, il croise des secteurs de vagues de sable sur la bordure du banc.

→ *Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que les épaisseurs de sédiment sableux au-dessus du câble n'ont pas permis de le retrouver avec le grappin. On peut s'attendre au même problème pour le câble SEA-ME-WE 3 traversant les mêmes fonds sableux et qui devra être laissé sur place.*

Le croisement avec les câbles de télécommunications hors service et la conduite FRANPIPE se fait dans la zone de la passe de Bergues où les habitats protégés ne permettent pas de passer le grappin. Le câble sera laissé en place sans modifier les fonds.

→ Le câble a été posé en tenant compte de la position des bancs qui façonnent le dispositif de séparation du trafic maritime : le retrait du câble de 6 cm de diamètre ne modifierait pas l'orientation et la dynamique des bancs.

→ Les zones en bordure de bancs marqué par la présence de dunes hydrauliques sont des secteurs à très fort hydrodynamisme qui permettrait une rapide remise en état naturelle du site, sans modifier la nature des fonds.

→ Le maintien du câble sous les vagues de sables ne modifie pas le cadre sédimentaire et la dynamique sédimentaire locale.

Le tableau suivant résume les impacts sur les différents récepteurs du milieu physique et les risques. Il n'y a pas d'impact sur les récepteurs du milieu physique.

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 9-1 : Impacts du relevage du câble sur les composantes du milieu physique et les risques

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Climat	Moyen	Nul	Pas de contribution des émissions de GES (navires) au réchauffement climatique	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Agitation	Moyen	Nul	Pas de perturbation de la propagation des vagues par l'action du grappin et le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Courantologie	Moyen	Nul	Pas de perturbation de la circulation des courants de marée par l'action du grappin et le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Bathymétrie au large	Faible	Négligeable	Faible emprise au fond du couloir de récupération et de tirage du câble. Remise en état naturelle des fonds après le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Nature des fonds au large	Moyen	Négligeable	Faible emprise de la zone de remaniements de la colonne sédimentaire le long du couloir de récupération et de tirage du câble. Pas de remises en suspension.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Dynamique sédimentaire au large	Faible	Négligeable	Faible emprise du tirage et maintien du câble dans les zones des bancs sableux. Remise en état naturelle du site.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Risque sismique	Faible	Nul	Pas d'aggravation du risque sismique des travaux de démantèlement	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque d'érosion (recul du trait de côte)	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRN	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque de submersion marine	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRN	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque inondation	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises au PPRI	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque technologique	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRT	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable

9.2.3. Qualité du milieu

9.2.3.1. Qualité des eaux

Le câble est composé de matériaux neutres et ensouillé depuis plus de 20 ans. Le relevage du câble SEA-ME-WE (segment 10.1) ensouillé au large de la Bretagne pendant la même période montre un câble en très bon état, sans détérioration des couches de protection.

Les études en laboratoire (Carter et al. 2019)¹¹ ont montré que l'armure galvanisée libère uniquement du zinc [pas de cuivre ni fer] et que la protection externe bitumineuse peut libérer des composés organiques, avec de faibles concentrations dans les lixiviats. La libération du zinc est progressive jusqu'à un maximum (2.5 à 6 mois) puis diminue ; il n'y a pas de différence notable entre le câble aux extrémités ouvertes ou scellées. Les lixiviats organiques (HAP dont pyrène) se situent bien en-dessous des normes de potabilité. Rapporté au milieu naturel, ces faibles relargages sont rapidement dilués dans la masse d'eau marine.

Comme pour les observations du SEA-ME-WE 3 récupéré en Bretagne, l'étude précédente souligne que le panel de câbles usagés étudiés ne présente pas de signe de détérioration extérieure et intérieure ; l'armure est intacte, sans trace de corrosion. La nature inerte des câbles de grands fonds est conforme à la résistance reconnue à long terme du polyéthylène haute densité à la dégradation biochimique dans l'environnement marin. L'étude conclut que « *les câbles ABNJ (areas beyond national jurisdiction) sont principalement des structures inertes à longue durée de vie qui n'ont aucun ou peu d'impact sur l'environnement* ».

Ainsi, il n'y a pas de risque d'eutrophisation ni de pollution métallique ou organique avec la remise à l'eau de l'extrémité coupée et sécurisée, vis-à-vis de la masse d'eau côtière et des gisements Manche Est de coquilles Saint-Jacques. De même, le chantier est loin des zones conchylicoles de la mer d'Opale et du sud de la Mer du Nord (Marck - Oye-Plage) et des gisements de coques des plages et estuaires picards : il n'y a pas de risque de contamination des **gisements naturels** et des **concessions conchylicoles**.

Du fait de la nature des sédiments (cailloutis et graviers / sables), les remises en suspension liées au passage du grappin sont faibles et se maintiennent près du fond : les particules les plus grossières se redéposent à proximité immédiate et les particules les plus fines, transportables par les courants, sont rapidement diluées dans la masse d'eau.

De la même façon, il y a peu de remises en suspension lors du tirage du câble et les matériaux expulsés par le câble se redéposent par gravité à proximité immédiate de la tranchée, à l'intérieur du couloir d'influence de 2m. La fraction vaseuse correspond à la turbidité naturelle du site (influence du « fleuve côtier ») : les remises en suspension sont très localisées et rapidement dispersées par les courants, très forts dans le détroit, pour se fondre dans la turbidité naturelle. Il n'y a pas d'atteinte à la qualité de la masse d'eau côtière.

De plus, le chantier est mobile et la faible augmentation de turbidité très localisée et temporaire, il y a un retour rapide aux conditions de turbidité ambiante.

→ Il n'y a pas de risque de dégradation de la qualité des eaux, ni des gisements de coquillages côtiers et marins, ni des concessions conchylicoles (bouchots et tables).

→ Le risque de pollution accidentelle est faible, en raison des vérifications du matériel et de l'expérience des compagnies en charge des travaux. Ainsi, le risque de pollution accidentelle de l'eau par le navire

¹¹ Deux études indépendantes ont été scrutées : une étude a analysé les lixiviats en métaux lourds libérés de câbles armés, aux extrémités scellées ou ouvertes, plongés dans l'eau de mer, pendant 133 jours; l'autre étude a analysé les lixiviats de câbles armés et recouverts d'une gaine bituminée, neufs et usagés dans 16 aquariums contenant de l'eau de mer artificielle et des sédiments, dont un câble déchiqueté, les câbles étant posés sur ou dans le sédiment pendant 60 jours.

est minimisé par les mesures d'organisation et de prévention. Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 confirme qu'aucun incident n'a été noté.

9.2.3.2. Qualité des sédiments

L'analyse des cartes de répartition des sédiments et les informations issues des campagnes de reconnaissance le long du tracé du câble confirment la nature sablo-graveleuse des fonds, hors de toute source de contamination directe et dans un milieu à très fort hydrodynamisme.

La méthode de relevage n'introduit aucun contaminant et le câble est un ouvrage inerte qui ne relargue pas ou à de très faibles concentrations de contaminant dans le milieu. Les sédiments caractéristiques du milieu sont de nature lithoclastique et ne sont pas porteurs de pollution avérée.

La méthode de tirage du câble qui fait remonter l'ouvrage à la surface dans la colonne de sédiment ne concerne qu'un couloir <2 m (pour la retombée des matériaux les plus grossiers expulsés) sur la hauteur d'ensouillage ; ainsi, l'impact de déstabilisation des sédiments est localisé autour la position du câble. L'opération de relevage n'entraîne pas de remaniements des fonds au sens jetting ou dragage ; l'extraction du câble des fonds marins remet en suspension une partie des sédiments qui, de par leur nature très sableuse voire grossière, se redéposent à proximité.

Comme montré plus haut dans l'étude de laboratoire, la libération de zinc au niveau des extrémités de câbles coupées atteint un plafond au bout de 6 mois puis diminue, avec des quantités très faibles : le maintien du câble dans le sédiment n'est pas source de pollution du sédiment.

9.2.3.3. Qualité de l'air

Les travaux sont réalisés sur une courte période (<2 semaines), par un seul navire travaillant en chantier mobile, dans un environnement déjà fortement marqué par le dispositif de séparation du trafic du Pas-de-Calais. De plus, le relevage du câble n'est pas une activité à l'origine de pollution atmosphérique.

Le navire type câblier est représentatif des navires circulant au large de Boulogne-sur-Mer et Calais-Dunkerque. Toutefois, sa présence est temporaire, sur un chantier court par rapport à la circulation vers ces ports de commerce.

➔ Il n'y a pas de risque d'aggravation de la qualité de l'air locale.

Dans le secteur le plus proche des côtes, autour du Cap gris-Nez, la durée des travaux est estimée de quelques jours, face à un secteur peu urbanisé.

➔ Il n'y a pas de risque d'aggravation de la qualité de l'air locale.

9.2.3.4. Environnement sonore

Le niveau sonore du secteur maritime dans le détroit du Pas-de-Calais est essentiellement lié à la proximité du rail montant (commerce) et à une activité locale de pêche. On y rencontre des navires de moyenne (50 à 100m) et grande taille (>100m), générant les gammes de bruit suivantes :

- caboteurs, navire de commerce <100m : 165-180 dB re 1 µPa, avec un maximum d'énergie émis en basse fréquence (<1 kHz) et des tonalités marquées jusqu'à 50 Hz ;
- supertankers, porte-conteneurs, paquebots de croisière : 180-190 dB re 1 µPa, avec un maximum d'énergie en très basse fréquence, inférieure à 500 Hz,

auxquels il faut rajouter des navires de pêcheurs professionnels : 130-160 dB re 1 µPa (10 Hz - 20 kHz)

Dans ce contexte, pour le câble passant en bordure du rail, les travaux sous-marins ont moins de risque de perturber les mammifères marins.

Le bruit mesuré du câblage au travail est 170-185 dB re 1 μ Pa (100 à 600 Hz) (NEREIS, 2020) : il entre dans la gamme des navires fréquentant le rail de navigation (pêcheurs et gros navires de commerce-ferries) et qui émettent des émissions sonores d'une intensité moyenne.

→ La présence du navire type câblage mobile travaillant au large, à plus de 3 km de la côte, n'a pas d'incidence sur le bruit de fond littoral.

→ L'activité du navire se fonde dans les trafics portuaires et maritimes du détroit. Il n'y a pas d'augmentation significative du niveau sonore sous-marin.

→ Sur le fond, le grappin mécanique tracté n'émet pas de bruit. Par les fonds de 30m, et à la vitesse du navire, la vibration possible émise par l'ombilic dans la colonne d'eau est négligeable.

9.2.3.5. Patrimoine marin (épaves)

Le patrimoine marin est constitué d'épaves datant du IInd conflit mondial et d'épaves de navires de pêche, situées à distance suffisante du câble (150 m à >1 km). Ces épaves sont connues, certaines ont été identifiées et positionnées sur les cartes de pose du câble. Il n'y aura pas d'incidence du relevage du câble à ces distances.

Le tableau suivant résume les impacts sur les différents récepteurs de la qualité du milieu.
Il n'y a pas d'impact sur les récepteurs décrivant la qualité du milieu.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 9-2 : Impacts du relevage du câble sur les composantes de la qualité du milieu

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Qualité de l'eau	Fort à moyen	Faible	Pas d'augmentation de la turbidité liée à la récupération puis au tirage du câble, risque de pollutions accidentelles des eaux marines	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
			Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux littorales et côtières	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
			Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux de baignade	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Qualité des gisements conchyliques	Moyen	Faible	Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux conchyliques car éloignement des gisements autorisés.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Qualité de l'air	Fort	Faible	Emission de GES du chantier de démantèlement en mer (1 câblage + 1 navire accompagnateur), en milieu ouvert	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Environnement sonore sous-marin	Moyen	Faible	Pas d'augmentation du trafic et du bruit associé. Pas de risque physiologique pour les phoques et les marsouins.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Qualité du sédiment marin	Moyen	Nul	Pas de sédiments potentiellement contaminés Pas d'augmentation de la turbidité et pas de remise en suspension lors du tirage du câble.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Epaves/archéologie	Moyen	Nul	Eloignement des épaves.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable

9.3. Impact sur le milieu naturel vivant

Cf. Etude d'incidence Natura 2000

9.3.1. Habitats et Peuplements benthiques

Le câble SEA-ME-WE 3 S10.2 contourne au maximum les bancs sableux qui constituent des éléments allochtones, superposés sur les fonds gravelo-sableux des fonds du détroit du Pas-de-Calais, qui ont par ailleurs conduit à leur désignation en site Natura 2000 (déclinaison des **habitats 1110** des « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine »). C'est en effet la construction des bancs sableux sur la couverture gravelo-sableuse du détroit à partir des stocks fossiles et en fonction de la force hydrodynamique qui apporte sa particularité à cet habitat. Les suivis biosédimentaires de ces habitats sableux mettent en évidence une richesse moindre que les fonds du détroit.

Le tracé du câble a privilégié le passage aux extrémités de ces structures, dans les dépressions interbancs plus planes (qui correspondent au plancher gravelo-sableux du centre de la Manche) et pour éviter les dénivelés trop importants et pentes préjudiciables à la bonne tenue du câble.

Les habitats 1110 traversés par le câble correspondent aux extensions des bancs par déplacement des sables superficiels sous l'effet des forces hydrodynamiques, c'est-à-dire des milieux assez instables moins favorables que les bancs eux-mêmes. Ainsi, même si l'habitat est déclaré d'intérêt communautaire, il présente une sensibilité faible aux opérations de tirage du câble.

Autour du Cap Gris-Nez, dans le détroit, les fonds rocheux et caillouteux appartiennent à l'**habitat générique 1170**, où le câble armé est faiblement ensouillé (fonds rocheux affleurants, parfois surmontés de cailloutis et graviers d'une épaisseur inférieure à 0,5 m) dans un milieu à très fort hydrodynamisme.

Le livre blanc de l'ICPC sur le décommissionnement des câbles (Clare et al. 2025) souligne par ailleurs que la colonisation biologique sur les câbles sous-marins posés sur le fond est rare : il n'y a pas d'effet récif.

Les communautés benthiques sont à la base du lien trophique vers les poissons et les oiseaux/mammifères marins. Les effets prévisibles identifiés du projet sur les habitats et les communautés benthiques concernent directement la déstabilisation des sédiments à la sortie du câble lors du tirage et aux passages du grappin pour retrouver le câble, comme indiqué dans le livre blanc de l'ICPC sur le décommissionnement des câbles (Clare et al. 2025) qui souligne que « la récupération des câbles sous-marins entraîne des perturbations locales et temporaires sur les habitats marins ».

Comme mentionné dans la Synthèse OSPAR¹² (2023), le démantèlement d'un câble est un processus continu dont les effets spatio-temporels sur les fonds marins sont limités à l'empreinte des engins sur le fond et à la durée des travaux.

Selon la nature du sédiment et la vitesse de sortie du câble, les effets en surface du sédiment qui seront analysés sont :

- la formation d'un bourrelet de chaque côté de la tranchée du câble, pouvant conduire à un enfouissement des organismes non vagiles,
- les remises en suspension des particules fines contenues dans le sédiment ou à la surface du sédiment, pouvant augmenter la turbidité de l'eau,
- les projections des éléments les plus grossiers (graviers, galets et blocs), pouvant provoquer l'écrasement d'organismes à l'impact sur le fond.

¹² Commission OSPAR (2023) - Subsea Cables within the OSPAR Maritime Area: Background document on technical considerations and potential environmental impacts

Emprise sur les fonds du passage du grappin

L'opération la plus impactante est la récupération du câble avec grappin car elle concerne une zone plus large que la zone linéaire d'influence du tirage du câble. Le grappin est mis à l'eau à environ 100 m de la position supposée du câble et s'enfonce dans les sédiments et le sillon est créé sur 50 cm à 1 m de largeur (selon la taille du grappin flatfish) sur 70 cm à 1 m de profondeur, progressant jusqu'à accrocher le câble. La zone d'influence du relevage au grappin correspond au sillon perpendiculaire au câble (100 m environ) puis à l'équivalent de deux fois la zone de tirage au sortir du câble jusqu'au pont du navire.

L'effet prévisible est une déstabilisation des sédiments sur l'ensemble de la colonne de sédiment avec formation d'un bourrelet de part et d'autre du sillon de l'engin, pouvant provoquer l'enfouissement des peuplements présents, et la projection des éléments (cailloutis, galets, graviers) pouvant provoquer l'écrasement ou la lésion d'organismes non vagiles.

Plus le sédiment est ensouillé profondément, plus la zone de remaniement est importante ; plus les sédiments sont grossiers (cailloutis) et la vitesse d'arrachement importante, plus le risque de projection et d'écrasement est important. La tension appliquée au grappin est régulière et le navire progresse à faible vitesse, ce qui permet de réduire la largeur remaniée et de limiter les projections. De plus, le câble est ensouillé moins profondément dans les zones caillouteuses que dans les zones sableuses.

En termes de surface impactable, cette opération est la plus pénalisante en raison du nombre de passage à faire. Plusieurs essais (en moyenne 4) sont généralement nécessaires en décalant la zone de passage et en travaillant de chaque côté du câble. Une fois le câble trouvé, il s'ajoute les effets du tirage avec la création de deux tranchées de déstabilisation créée de part et d'autre du point récupération, dans le sens du tracé du câble. La surface maximale estimée est de 0.1 ha pour 4 tentatives. Ces incidences sont renouvelées à chaque opération mais elles sont limitées à la limite des eaux territoriales, au croisement des câbles IFA2000 et en cas de coupure du câble si les tensions appliquées sur le câble sont trop fortes.

L'importance de l'incidence dépend de la qualité et de l'intérêt de l'habitat, c'est-à-dire de sa rareté et des fonctionnalités qu'il possède. Le long du tracé du câble, les habitats les plus sensibles sont les récifs autour du Cap Gris-Nez et les dunes hydrauliques de l'Out Ruytingen, de l'In Ruytingen (Passe de Bergues) et du banc de Bergues, déclarés habitat d'enjeu prioritaire.

L'habitat générique Récifs 1170 est bien représenté à l'échelle régionale et, dans le domaine soumis à un fort hydrodynamisme, le câble plus ou moins recouvert de matériaux grossiers n'est pas susceptible de développer un « effet récif » c'est-à-dire la mise en place d'un nouvel écosystème ; le retrait du câble n'enlève pas de nouvel écosystème et ne prélève pas de substrat rocheux.

Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que le tirage du câble autour du Cap Gris-Nez s'est parfaitement déroulé et il n'a pas été nécessaire de faire passer le grappin. Le faible ensouillage facilite le tirage et il n'y a pas d'atteinte à l'intégrité de cet habitat.

De trop fortes épaisseurs de sédiments provoquent de fortes tensions sur le câble tiré, en limite de sécurité : le câble doit alors être coupé et relargué au fond. Ce peut être le cas dans les zones de vagues de sable, très mobiles en bordure des bancs sableux (habitat dunes hydrauliques). Comme pour le relevage du câble TAT-14, il a été préconisé de ne pas effectuer de recherche au grappin dans cet habitat sensible et de laisser le câble en place sous cet habitat protégé.

Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que les épaisseurs de sable sont devenues trop importantes dans ce secteur en Mer du Nord, même sur les zones basses interbancs où il a été tenté de récupérer le câble. Afin de limiter toute perturbation de ces habitats protégés, le câble n'a pas été remonté dans la zone des bancs sableux correspondant à l'habitat des dunes hydrauliques. Il est ainsi très fortement probable que la situation soit la même pour le câble SEA-ME-WE 3 qui traverse un plus long linéaire d'habitats protégés. Le câble sera laissé en place sous ces habitats sensibles.

Extrémités coupées du câble

L'extrémité du câble en ZEE sera remise à l'eau, lestée, quasiment à la même position ; le réensouillage sera naturel et la zone de l'impact au fond par le poids du câble et du lest restera dans le même couloir de quelques mètres de la récupération du câble. Il n'y a pas de perte d'habitat ni de risque de dégradation de la qualité du milieu (comme mentionné précédemment en termes de qualité du milieu).

Augmentation de la turbidité / envasement

Les turbidités engendrées par la sortie du câble du sédiment sont de faible ampleur, temporaires et localisées près du fond ; la fraction vaseuse correspond à la turbidité naturelle du site.

Les particules sableuses en suspension se redéposent rapidement et les particules les plus fines se dispersent très rapidement (courants importants). Il n'y a pas d'augmentation de la turbidité locale et d'envasement des habitats, donc pas de modification de la qualité des eaux et des sédiments c'est-à-dire des conditions de développement des écosystèmes en place.

Emprise sur les fonds du tirage du câble

L'extraction du câble de 6 cm de diamètre est un procédé rapide en chantier mobile. La surface des fonds remaniés par le tirage du câble est restreinte (couloir de 2 m), sur la hauteur d'enfouissement du câble : la quantité associée du benthos détruit ou dérangé est faible. Après les travaux, les fonds se remettent en place naturellement et la recolonisation peut s'opérer rapidement à partir des zones voisines. Il n'y a pas de perte d'habitat.

Dans la colonne de sédiments, la remontée du câble provoque un remaniement des sédiments pouvant entraîner un enfouissement des organismes de surface. Plus le sédiment est ensouillé profondément, plus la zone de remaniement est importante mais reste localisée dans le couloir d'emprise du tirage (50 cm à 70 cm).

A la surface des fonds, le bourrelet de part et d'autre du sillon de tirage, c'est-à-dire dans un couloir de 50cm, constitue de faibles volumes ne sont pas significatifs pour enfouir les peuplements benthiques dans le couloir d'influence et alentour. Le bourrelet ne se maintient pas sous l'effet des forts courants alternatifs caractérisant le secteur.

La projection des éléments les plus gros (cailloutis, galets) peut provoquer des lésions par écrasement des espèces non vagiles. Toutefois, ces incidences sont localisées dans le couloir de 2 m de large et ne sont pas irréversibles car il peut s'opérer ensuite une recolonisation à partir des populations voisines non touchées après nivellement des fonds par les courants. L'incidence est donc temporaire et localisée.

Les biocénoses sont bien représentées, avec une large répartition à l'échelle régionale. Il est nécessaire de rapporter les effets du relevage d'un câble de 6 cm de diamètre à l'étendue des habitats traversés. Les incidences du tirage du câble sont effectives tout le long du tracé du câble dans les 12 milles nautiques (110 km) sur une faible largeur (moins de 2 m), soit sur une superficie totale maximum de 22 ha (0.22 km²) répartis en :

- l'habitat des bancs sableux [A5.25 et A5.252] appartenant à l'habitat 1110 = 3.7 ha
- l'habitat des dunes hydrauliques [A5.233] appartenant à l'habitat 1110 = 4 ha
- l'habitat des sables grossiers et graveleux [A13_FR02 et A5.142], appartenant à l'habitat 1110 sans correspondance EUNIS = 7.4 ha
- l'habitat des Récifs [A4.13] et des roches et blocs circalittoraux [R09.01] appartenant à l'habitat 1170 = 7 ha

ce qui représente une faible proportion des habitats au large, largement représenté à l'échelle régionale.

Remise en état naturelle des fonds

Sur la plus grande partie du tracé où il est possible de retrouver le câble, les habitats sont largement représentés à l'échelle de la Manche orientale et du sud de la Mer du Nord, ce qui permettra une recolonisation à partir des zones voisines et rendra l'incidence temporaire et négligeable. En particulier,

le retour d'expérience du suivi de extractions de granulats marins¹³ dans des sédiments gravelo-sableux a montré que la recolonisation par des espèces opportunistes s'opère très rapidement puis que les peuplements se reconstituent petit à petit pour revenir aux peuplements initiaux (en termes de richesse spécifique et d'abondance). Ces suivis sont faits sur une concession (échelle du kilomètre). A l'échelle de la tranchée de tirage du câble (couloir de 2m), la recolonisation sera rapide.

Maintien du câble sous les bancs sableux

L'habitat des dunes hydrauliques [A5.233] à *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* est un habitat prioritaire, croisé à 3 reprises par le câble SEA-ME-WE 3 en Mer du Nord (sur le bord nord festonné du banc sableux Out Ruytingen, en traversant l'extrémité nord de l'Out Ruytingen, dans la zone basse entre le banc de Bergues et l'In Ruytingen (Passe de Bergues). Le linéaire total de représentation de l'habitat prioritaire 1110-2 Dunes hydrauliques (A5.233) représente 24.5 km.

Les enjeux de conservation de cet habitat prioritaire des dunes hydrauliques sont un habitat privilégié (reproduction d'espèces entrant dans le régime alimentaire des mammifères marins et de poissons carnivores). Pour répondre aux objectifs de cet habitat prioritaire (frayère de lançons notamment) des dunes hydrauliques, il faut limiter au minimum le passage du grappin pour tenter de retrouver le câble ensouillé et, comme pour le relevage du câble TAT-14, il a été préconisé de ne pas effectuer de recherche au grappin dans cet habitat sensible et de laisser le câble en place sous cet habitat protégé.

Comme le souligne la synthèse OSPAR (2023) sur les impacts environnementaux des câbles sous-marins et le livre blanc sur le décommissionnement des câbles de l'ICPC (Clare et al. 2025), le câble est constitué de matériaux non polluants, sans conséquence pour les habitats installés au-dessus. Le maintien du câble suffisamment ensouillé n'apporte pas de modification des habitats et de leurs fonctionnalités.

➔ Dans tous les cas, les incidences sont temporaires, localisées et de faible emprise ; les fonds se remettent naturellement en place sous l'effet des courants et une recolonisation est possible à partir des zones voisines. Il n'y a pas de perte d'habitat. L'absence de turbidité liée au relevage du câble et la réduction du remaniement de l'habitat induisent une incidence négligeable sur le lien trophique. Les résultats de la synthèse OSPAR (2023) et le livre blanc de l'ICPC sur le décommissionnement des câbles (2025) corroborent cette analyse.

9.3.2. Poissons

Il y a deux niveaux d'incidences à considérer : le dérangement par la présence du navire dans la colonne d'eau et les effets de la sortie des sédiments du câble. Ainsi, les effets prévisibles identifiés du projet sur les poissons concernent :

- directement : les bruits émis par les navires et l'accès aux zones de reproduction en mer et en rivière,
- indirectement : le lien trophique, c'est-à-dire les effets sur le benthos avec réduction de la zone d'alimentation

La zone des travaux se situe en secteur intermédiaire (20 à 30 m de profondeur), c'est-à-dire entre les zones fréquentées par les espèces côtières (nourricerie des poissons plats notamment) et les espèces du large (frayère de Merlan, Plie, Limande, Morue du centre de la Manche ; frayère de Sole, Plie, Hareng, Lançon du Sud de la Mer du Nord). En particulier, l'ensemble du domaine côtier régional constitue, au sens large, une vaste frayère du Hareng, qui fraie en hiver, et une zone de nourricerie peu

¹³ GIS SIEGMA (Groupement d'Intérêt Scientifique « Suivi des Impacts des Extractions de Granulats Marins ») créé en juin 2003 pour répondre au besoin de renforcer la transparence et la concertation entre scientifiques et utilisateurs du milieu. Le GIS SIEGMA permet de regrouper différents partenaires, scientifiques et non-scientifique, il réalise l'ensemble des suivis scientifiques de l'extraction expérimentale Baie de Seine prévus par l'arrêté préfectoral du 18/07/2005 et, plus largement, il participe à l'amélioration des connaissances sur le milieu marin grâce à des suivis spécifiques complémentaires de ceux prévus par l'arrêté préfectoral.

profonde pour poissons ronds et plats, grâce à la présence des estuaires et du « fleuve côtier ». Le tracé du câble recoupe une zone de passage entre ces différentes zones clés du cycle des poissons. A l'inverse, la route du câble est éloignée des embouchures fréquentées par les saumons et truites de mer, lamproies et aloses qui retournent frayer en rivière.

Bruit (présence du navire)

L'analyse de la réaction aux bruits du chantier du câblage conclut sur l'absence de risque de mortalité ni de blessures pour les poissons (Popper et al 2014) qui devraient plutôt adopter un comportement de fuite à l'approche du navire type câblage. L'incidence liée à la présence du navire est temporaire et peut être considérée comme très faible.

L'analyse de la réaction des poissons aux bruits du chantier nautique est basée sur les données de littérature, qui différencient les poissons suivant leur système auditif. Les tableaux suivants résument les fréquences perçues par types de poissons (selon la proposition de classification et Popper et al. 2014) :

Tableau 9-3 : Seuils des impacts acoustiques de la faune marine (Poissons) recensée dans la littérature

Espèces	Critères	Seuil	Référence
Poissons	Perturbation des poissons, seuil général	160 dB re 1 µPa	(Skalski et al. 1992, Hirst & Rodhouse 2000, OSPAR 2009)
	Perturbation des poissons, seuil le plus bas	147 dB re 1 µPa	(Fewtrell & McCauley 2012)

Tableau 9-4 : Classification des poissons suivant leur système auditif (basée sur Popper and Fay, 2011), du moins « performant en haut » vers « le plus performant » en bas, in Jolivet et al. 2015.

	Groupe	Exemples	Fréquences perçues
	Vessie natatoire absente ou réduite	Requins, poissons plats	< 1 kHz
	Vessie natatoire non connectée	Salmonidés thons	< 1 - 800 Hz 50 - 1.1 kHz
	Vessie natatoire connectée à l'oreille interne via les osselets de Weber	ostariophysiens : carpes, silures	jusqu'à 4 kHz, forte sensibilité entre 500 - 800 Hz
	Vessie natatoire se prolonge jusqu'à l'oreille interne	Clupéiforme : aloses	Jusqu'à 180 kHz pour l'aloise savoureuse

Le saumon atlantique (*Salmo salar*) appartient à la catégorie des poissons à vessie natatoire non connectée à l'oreille interne. Ils sont capables de percevoir les variations de pression mais leur perception du son repose uniquement sur la détection des mouvements de particules. Ils sont susceptibles de subir néanmoins des barotraumatismes s'ils sont exposés à des sons de forte intensité. Les pertes temporaires d'audition apparaissent à partir de 186 dB re 1µPa²s (SEL_{24h}), les pertes réversibles à 203 dB re 1µPa²s (SEL_{24h}) et les pertes irréversibles/létales à 210 dB re 1µPa²s (SEL_{24h}) à proximité de la source.

Les poissons plats sont dépourvus de cavité gazeuse et détectent uniquement la composante « mouvement de particules » de l'onde sonore et pas la composante « variation de pression ». D'une manière générale, il est admis que la grande majorité des poissons perçoit les sons entre 50 et 300 Hz à des niveaux inférieurs à 100 dB re 1 µPa. Pour les pertes d'audition mentionnées ci-dessus, l'analyse conclut sur l'absence de risque de mortalité ni de blessures pour les poissons qui devraient plutôt

adopter un comportement de fuite à l'approche du navire type câblé. L'incidence liée à la présence du navire est temporaire et peut être considérée comme très faible.

Les poissons à vessie natatoire connectée à l'oreille interne (comme le Hareng, l'Alose et la Lamproie) perçoivent les variations de pression et présentent des pertes temporaires d'audition à 186 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL_{24h}), les pertes réversibles à 203 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL_{24h}) et les pertes irréversibles/létales à 207 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL_{24h}) à proximité de la source.

En particulier, le seuil d'audition du Hareng (*Clupea harengus*) est de 80 dB re 1 μPa entre 30 et 1000 Hz et jusqu'à 140 dB re 1 μPa pour 4000 Hz (Guide MEDD, 2020). Cette espèce peut subir des barotraumatismes en cas d'exposition à des sons de forte intensité ; les niveaux létaux sont de 207 dB SEL pour battage de pieux (TTS 186 dB SEL) et de 229-234 dB pour des explosions, c'est-à-dire au-dessus du bruit du chantier nautique de tirage du câble.

Au passage du navire, le seuil de perturbation de 160 dB re 1 μPa est atteint, entraînant un comportement de fuite temporaire, c'est-à-dire l'évitement de la zone perturbée par la présence du navire. Il n'y a pas de risque physiologique des travaux sur les différentes catégories de poissons.

Les œufs et larves de poissons peuvent subir des pertes irréversibles/létales au-dessus de 210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ (SEL_{24h}) à proximité de la source. Les opérations de tirage sont en-dessous de ce niveau et ne présentent pas de risque pour les larves et poissons.

Frayères

La période de frai du hareng sur le fond débute en novembre avec un maximum en décembre-janvier, sur un large secteur auquel appartient la zone des travaux. Sur le fond, les incidences sont limitées au couloir des travaux (emprise des roues des engins au fond, largeur des dents des grappins mis en œuvre), renouvelées pour chaque passage de grappin : au regard de la répartition de la frayère, l'incidence reste faible. Il n'y a pas d'incidence sur la fonctionnalité du site et sur la ressource.

En mode de reproduction, la Sole vivant habituellement près du fond remonte dans la colonne d'eau pour relâcher les œufs fertilisés et les larves sont planctoniques. Les incidences liées aux activités préparatoires à l'installation du câble avec le grappin ont une extension limitée à moins de 1 m de large sur les fonds marins. Les adultes venant frayer sont mobiles et sont capables d'atteindre les zones alentour sans navires ; les remises en suspension, faibles et de courte durée, sont sans effet sur la qualité des eaux pour les œufs et les larves.

En Manche, les principales zones de ponte de la Seiche sont situées en secteur très côtier, où la baie de Somme est considérée comme une frayère secondaire. L'éclosion a lieu en zone côtière (pic en juillet). La période de ponte d'une femelle dure environ deux mois, discontinue. Les œufs en grappe s'attachent à différents types de supports immergés, naturels ou artificiels (pieds d'algues, vers tubicoles, structures inertes telles que des rochers, branches noyées, des câbles ou des casiers). Vis-à-vis des opérations sur le fond au grappin et au tirage du câble, les adultes venant frayer sont mobiles et sont capables d'atteindre les zones alentour sans navires. Les grappes d'œufs nécessitent un support ancré, ce qui ne correspond pas aux fonds gravelo-sableux dans lesquels est ensouillé le câble. Il n'y a pas de risque de destruction d'œufs.

L'incidence par le lien trophique (perturbation du benthos) est négligeable car localisé et temporaire. De plus, les remaniements du sédiment avec libération de matières organiques peuvent être attractifs pour les poissons, qui reviennent dès le départ du navire.

Les frayères au fond restent les plus sensibles au passage du grappin : le niveau d'incidences est faible mais il n'y a pas d'incidence finale sur la ressource. Il n'y a pas d'incidences sur les zones de frai dans la colonne d'eau et sur les zones de migration vers les nourriceries et les zones de reproduction des amphihalins.

Nourriceries

En premier lieu, la présence du chantier provoque un comportement de fuite temporaire des juvéniles soit un évitement de la zone où se trouve le navire. L'incidence est similaire à celui de la présence d'un navire de pêche (au travail ou en transit).

En second lieu, sur le fond, le grappin mis en œuvre ne génère pas de turbidité significative, très localisée et de faible ampleur au regard des sédiments sablo-graveleux. Le chantier étant mobile et la faible augmentation de turbidité très localisée et temporaire, il y a un retour rapide aux conditions de turbidité ambiante.

Il n'y a pas d'incidences sur le lien trophique et la qualité du milieu (eau et sédiment) qui définissent les nourriceries.

Poissons amphihalins

La présence des espèces amphihalines est considérée comme non significative dans l'évaluation du site Natura 2000 côtier où les espèces amphihalines représentent un enjeu secondaire à moyen (Lamproie).

Leur comportement vis-à-vis des bruits des chantiers sont mentionnés dans la section précédente : évitement de la zone du navire au travail. Il n'y a pas de risque physiologique. Il n'y a pas d'incidence sur le lien trophique. Il n'y a pas d'incidence sur la montaison ou l'avalaison des espèces amphihalines.

9.3.3. Avifaune

Les effets prévisibles identifiés du projet sur les oiseaux marins concernent :

- directement : les bruits émis par les navires, l'accès à la zone d'alimentation et aux zones de repos,
- indirectement : le lien trophique, c'est-à-dire les effets sur le benthos et les poissons, et la réduction de la zone d'alimentation.

Les fonctionnalités des deux ZPS marines (Cap Gris-Nez Bancs des Flandres) et des ZPS côtières de la façade Manche orientale sont l'hivernage et l'étape migratoire. Toute la zone marine sert d'aire d'alimentation ; plusieurs espèces sont communes entre les ZPS et possèdent un rayon d'action très large. Le détroit joue un rôle particulier d'entonnoir pour les flux migratoires, proposant de nombreuses zones de repos (bancs et côtes rocheuses). Les zones de nidification sont très côtières et sont suffisamment éloignées de la route du câble (5 km) pour être impactées.

Ainsi, le câble traverse inévitablement des zones d'alimentation mais peu d'espèces d'oiseaux ont été identifiées sur les ZPS du large au niveau du câble. Sur la ZPS du détroit, les espèces présentes sont en majorité des oiseaux hivernants qui commencent à arriver sur site en automne ou des espèces résidentes se reproduisant à terre fin du printemps / été (dont la mouette tridactyle).

La période des travaux de l'automne au début du printemps sur une courte période (moins de 5 jours pour le chantier autour du Cap Gris-Nez) est compatible avec les calendriers biologiques des oiseaux qui ont conduit à la désignation de ces ZPS : soit à l'arrivée des premiers hivernants (Plongeurs), soit après la reproduction (mouette tridactyle) et l'envol des jeunes migrateurs (Fulmar boréal, sternes...). Les travaux au printemps coïncident avec la présence de ces espèces nicheuses sur la bande littorale, c'est-à-dire hors d'influence des travaux.

Pour les oiseaux présents, le chantier nautique mobile peut provoquer un effet de fuite temporaire avec déplacement de la zone d'alimentation au sein d'un secteur identique très largement réparti.

La fraction vaseuse des sédiments correspond à la turbidité naturelle du site (influence du « et des fleuves côtiers ») : les remises en suspension près du fond sont très localisées et rapidement dispersées

par les courants, très forts dans le détroit. Il n'y a pas d'augmentation de la turbidité nuisible aux oiseaux plongeurs et poissons.

L'effet sur le lien trophique est négligeable car à la fois les poissons et les oiseaux se déplacent en raison de la présence du navire et du chantier. L'effet est localisé et temporaire car le chantier est mobile, ce qui permet aux poissons et aux oiseaux de se réapproprier la zone.

Par ailleurs, l'ensemble de la zone marine présente les mêmes caractéristiques de zone d'alimentation. Un chantier progressant parallèlement à la côte n'entraîne pas de perte d'habitat fonctionnel (alimentation).

9.3.4. Mammifères marins

La zone d'influence du projet appartient à une zone d'alimentation et de transit, au large des zones de reproduction et de repos des phoques (bancs sableux côtiers). Toutefois, le détroit concentre les individus et représente une zone d'échange entre les communautés de Manche Est – Baie de Somme et celles de la Mer du Nord et des côtes anglaises.

Il y a deux niveaux d'incidences à considérer : le dérangement par la présence du navire dans la colonne d'eau et les effets de la sortie des sédiments du câble. Ainsi, les effets prévisibles identifiés du projet sur les mammifères marins concernent :

- directement : les bruits émis par les navires, le risque de collision, l'accès à la zone d'alimentation et aux couloirs de transit,
- indirectement : le lien trophique, c'est-à-dire les effets sur le benthos et les poissons, et la réduction de la zone d'alimentation.

Parmi les espèces migratrices ayant conduit à la désignation des ZSC Récifs Gris-Nez Blanc-Nez, Couloir des 3 estuaires et Bancs des Flandres, le Phoque veau-marin est plus côtier et transite entre les baies de Seine et de Somme ; la période clé pour la reproduction est en été. La programmation du chantier évite cette période pour le relevage autour du Cap Gris-Nez.

Le Phoque gris a un comportement plus étendu sur l'ensemble de la Manche orientale et du détroit du Pas-de-Calais mais la période clé de reproduction (hiver) est plus côtière (banc à la Ligne, banc du Phare de Walde, banc Hills autour du Cap Gris-Nez). La programmation du chantier évite cette période pour le relevage autour du Cap Gris-Nez.

Le Marsouin commun et le Grand Dauphin fréquentent le Parc Naturel Marin et le sud de la Mer du Nord, avec une préférence pour les bancs sableux côtiers (Bancs des Flandres, Bancs du Pas-de-Calais) et au large (Sandettié, Bassurelle, Ridens et Colbart) ou la bande côtière du détroit, en transit vers la baie de Seine ou vers les côtes anglaises de la Mer du Nord. L'extrême sud de la Mer du Nord et la Manche orientale apparaissent comme des zones d'importance moyenne pour le marsouin commun, par rapport aux côtes néerlandaises et anglaises (Dogger Bank).

Bruit

L'incidence la plus importante concerne le bruit : le bruit anthropique peut affecter les organismes marins de différente manière (dérangement limité, masquage, perte d'audition, etc.) à plus ou moins long terme. Le guide de préconisations pour limiter l'impact des bruits sous-marins sur la faune marine, rédigé par le MTES (Persohn et al. 2020), synthétise les effets généraux attendus des émissions sonores anthropiques sur les mammifères marins :

- Stress : Affection du système neuroendocrinien, par augmentation des hormones de stress (prolactine, corticostérone, etc.), changements physiologiques (ex : fonctions cardiovasculaires) jusqu'à dégradation du système immunitaire ;
- Changements comportementaux : changement soudain d'une activité en cours (ex : remontée brutale en plongée après l'exposition au son), fuite de la zone bruyante à court terme ou permanente... La variabilité des réponses comportementales est importante selon les espèces. *Par exemple, le marsouin commun présente les réponses suivantes : éloignement ou attraction,*

réduction du comportement de recherche alimentaire, modification de la communication... (Erbe et al. 2019). L'approche d'un bateau peut provoquer le dérangement de certains mammifères marins et/ ou un comportement d'alerte en surface ou une modification notable du comportement en plongée (nage active observée chez les phoques gris, Mikkelsen et al. 2019) ;

- Masquage acoustique : effets d'interférence ou d'obscurcissement du bruit, qui empêche les animaux d'entendre les signaux importants pour eux (communication interindividuelle, détection de proies et des prédateurs), palliant par des modifications comportementales (sauts, frappes de nageoires, gamme de fréquence ou amplitude des vocalises, fuite...) connues sous le nom d'effet Lombard (Persohn et al. 2020).

Il reste très difficile de déterminer à partir de quel niveau sonore ce masquage est susceptible de se produire. Les navires de l'industrie auraient une plus grande contribution au masquage (médiane sur 24h : jusqu'à 90% du masquage acoustique) comparé aux navires de pêche (de 1 à 30% selon les espèces) et à la plaisance (15 à 30%) ;

- Dégradation des organes auditifs [perte d'audition peut être temporaire (TTS – temporary threshold shift) ou permanente (PTS - permanent threshold shift)] ou de tissus non liés à l'audition (poumons, foie) jusqu'à lésions létales (nuisances sonores impulsives et de très forte intensité jouant un rôle sur les échouages).

Le guide de préconisation pour limiter les impacts de bruits sous-marins a établi des seuils d'émission sonore à ne pas dépasser à une distance de donnée de la source (Persohn et al. 2020). Ces seuils ont été initialement définis selon une méthode construite par Southall et al. (2007), puis ré-évalués au fur et à mesure des connaissances acquises sur l'acoustique des mammifères marins (Southall et al. 2019). Les seuils sont calculés à partir des audiogrammes des mammifères marins et de courbes de pondération (fonction mathématique qui agit comme un filtre passe-bande, permettant de donner plus de poids pour le calcul des seuils TTS et PTS aux fréquences auxquelles les animaux sont les plus sensibles qu'aux fréquences pour lesquelles l'audition est plus faible). Deux métriques sont utilisées pour représenter les seuils : le niveau d'exposition sonore (LE,p) et le niveau de pression sonore (Lp,pk). Le niveau d'exposition sonore (LE,p) intègre l'énergie sonore au cours du temps d'exposition. Il prend en compte la durée d'exposition qui intervient fortement dans les phénomènes de fatigue auditive ou de surdité permanente. Les seuils de niveau d'exposition sonore LE,p sont pondérés en fonction des fréquences auxquels les animaux sont les plus sensibles. Pour les sons impulsifs, le niveau de pression sonore (Lp,pk) est présenté de manière complémentaire au niveau d'exposition sonore puisque l'exposition à des sons impulsifs peut engendrer un risque de fatigue mécanique de l'oreille interne plus important que des sons non impulsifs. Les niveaux de pressions sonore Lp,pk ne sont pas pondérés car la pression sonore reçue par l'animal est indépendante de sa capacité auditive (voir Persohn et al. 2020 pour la méthodologie synthétisée, issue des travaux de Southall et al. 2019 ; NMFS 2018).

Le Tableau 9-5 reprend les seuils TTS, extrapolés ensuite aux PTS pour les différents groupes de mammifères marins, selon la nature du son (impulsif ou non).

Tableau 9-5 : Seuils TTS et PTS pour les différentes catégories de mammifères marins exposés à un son continu. Les niveaux d'exposition sonore cumulée sur 24 h ($LE_{p,24h}$) sont exprimés en dB re $1\mu Pa^2.s$, d'après Persohn et al. 2020.

Son continu	TTS	PTS
	$LE_{p,24h}$ pondéré	$LE_{p,24h}$ pondéré
Cétacés basse fréquence	179	199
Cétacés haute fréquence	178	198
Cétacés très haute fréquence	153	173
Siréniens	186	206
Phocidés dans l'eau	181	201
Autres carnivores dans l'eau	199	219

Analyse des effets du relevage sur le comportement des mammifères marins

Le grappin est tracté par le câblé et le câble sorti des fonds par tirage : le comportement des mammifères marins est avant tout lié à la présence du navire et aux vibrations sur le fond et dans la colonne d'eau.

Selon le guide ministériel (MEDD, 2020)¹⁴, les niveaux de bruit générés en phase de démantèlement (170-185 dB re $1\mu Pa/\sqrt{Hz}$ @ 1 m) sont du même ordre de grandeur qu'en pose avec une charrue, c'est-à-dire essentiellement lié au bruit du navire (bande passante <1 kHz). Cette mesure de pression acoustique inclut les vibrations du moteur ainsi que les vibrations du câble tendu dans la colonne d'eau ; à ces hauteurs d'eau (20 à 30 m), l'oscillation du câble n'est pas perceptible et le bruit du câble est inférieur au bruit et vibrations du moteur en déplacement ou en stationnement en positionnement dynamique.

Le niveau sonore d'un câblé d'environ 100 m en travail mesuré entre 178,5 et 189,5 dB re $1\mu Pa@1m$ sur une bande passante de 100 kHz et le niveau sonore des navires accompagnateurs est autour de 150 dB re $1\mu Pa@1m$ sur une bande passante jusqu'à 20 kHz. Ces fréquences sont audibles par les cétacés Haute Fréquence tel que le marsouin [275 Hz à 160 kHz] tandis que les phoques sous l'eau ne sont pas dérangés [50 Hz à 86 kHz] (Southall et al. 2019).

Pour les sons continus pour les cétacés HF (marsouin), le seuil de perte auditive temporaire (TTS) est de 178 dB re $1\mu Pa$, en cas de maintien du cétacé près du navire au travail, et le seuil de perte auditive irréversible (PTS) est de 198 dB re $1\mu Pa$ (non dépassé).

En première réaction, les mammifères marins présentent un comportement aversif face aux bruits : ils fuient généralement les zones exposées à de forts niveaux sonores ; le niveau de déclenchement du changement de comportement est de 120 dB re $1\mu Pa$.

La pression acoustique du positionnement dynamique est audible pour toutes les espèces présentes et dépasse le seuil PTS (perte auditive irréversible) pour le marsouin (173 dB ref $1\mu Pa$ pour la fréquence

¹⁴ Préconisations pour limiter les impacts des émissions acoustiques en mer d'origine anthropique sur la faune marine (2020) rédigé par les BE Néréis Environnement et Cohabys pour la Direction de l'eau et de la biodiversité/Sous-direction de la protection et de la restauration des écosystèmes littoraux et marins/ Bureau ELM3 du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.

du navire) ; néanmoins une exposition prolongée serait nécessaire avant qu'il y ait un risque de blessure. Il est attendu un comportement de fuite du marsouin à l'approche du navire.

La majorité du temps, le chantier est mobile, à faible vitesse ; le navire travaille en stationnaire lors la récupération du câble, en positionnement dynamique plus bruyant, mais ces opérations sont ponctuelles.

Il n'y a pas de risque physiologique pour les mammifères marins (Southall et al 2019 revA). Par ailleurs, le chantier est de courte durée (4 jours par segment) n zone de passage ou d'alimentation. L'incidence liée à la présence du navire type câblé est temporaire et peut être considérée comme très faible.

Risque de collision

Les données de l'Observatoire PELAGIS (échouages) indiquent « Aucun cas de collision avec un navire n'est mentionnée » dans les causes de mortalité des marsouins échoués.

Le navire type câblé, à capacité de manœuvre restreinte, progresse à faible vitesse, ce qui limite le risque de collision avec les mammifères marins.

De plus, à bord du navire type câblé, le personnel suit une formation à l'identification des mammifères marins et un protocole d'observations sera mis en place, ce qui permettra d'adapter la vitesse au comportement des animaux.

Lien trophique

La faible augmentation de turbidité liée au relevage du câble induit une incidence négligeable sur le lien trophique (effet de fuite temporaire des poissons).

9.3.5. Espaces protégés

9.3.5.1. PNM EPMO

Le câble traverse le Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale au niveau du **secteur 1**. Le parc est en relation directe avec les sites Natura 2000 côtiers ZSC « Baie de Canche et couloir des trois estuaires » et les ZPS estuariennes associées) et marins (ZSC « Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais » et ZSC « Récifs Gris-Nez Blanc-Nez avec ZPS associée).

Les incidences sur les différents éléments environnementaux caractérisant le PNM EPMO sont décrites dans les paragraphes consacrés : Habitats, Géologie, Poissons, Mammifères marins, Avifaune et activités humaines (Pêche, Navigation, Plaisance, Loisirs & Tourisme).

9.3.5.2. Autres espaces côtiers

Le câble passe à **5 km** au minimum (au niveau du Cap Gris-Nez) et à plus de **20 km** des espaces sensibles littoraux qui festonnent toute la bande littorale et qui ont servi à la désignation des espèces des ZPS et ZSC.

➔ Il n'y a pas d'incidence des travaux de relevage d'un câble marin de 6 cm de diamètre sur ces espaces protégés côtiers.

Le tableau suivant résume les impacts du relevage du câble sur les différents récepteurs du milieu vivant et des espaces protégés :

- Il n'y a pas d'impact sur les différents habitats et sur la base de la chaîne alimentaire (lien trophique) ;
- Il n'y a pas d'impact significatif sur les fonctionnalités écologiques et il n'y a pas d'impact sur les zones protégées (habitats, fonctionnalités) ;
- Il n'y a pas d'impact sur l'avifaune marine et de la bande côtière ;
- Les impacts sur les espèces protégées, phoques et marsouins, sont faibles en raison de l'éloignement des zones de fonctionnalités (par rapport à la saison des travaux). Il n'y a pas d'impact sur les espèces protégées en termes de risque physiologique, de collision et de lien trophique.
Cela se répercute sur le niveau d'impact faible sur les zones protégées (espèces protégées).

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 9-6 : Impacts du relevage du câble sur les composantes du milieu vivant et des espaces protégés

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Habitats du Centre Manche et Détroit	Moyen	Moyen	Faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité. Modalités de coupure du câble en limite des 12 MN et du corridor IFA 2000 (lestage pour réensouillage). Recolonisation du couloir de désensouillage à partir des communautés voisines.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Habitats autour du Cap Gris-Nez	Moyen	Moyen	Faciès côtier les plus vulnérables évités. Faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Habitats des Bancs sableux	Moyen	Moyen	Maintien du câble sous les secteurs de surépaisseur de sables. Sur les bordures des bancs sableux, faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité. Recolonisation du couloir de désensouillage à partir des communautés voisines.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Habitats protégés	Fort	Fort	Maintien du câble sous les secteurs de surépaisseur de sables, sur les bordures des bancs correspondant aux habitats protégés.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Frayères	Fort	Moyen	Emprise réduite de la tranchée de tirage et de récupération du câble au grappin sur la zone de frai au sol. Pas de modification des fonctionnalités et de la ressource. Comportement de fuite temporaire (accès) mais zone de frai de grande extension.	Direct	Temporaire	Négligeable	Négligeable
			Pas d'augmentation de la turbidité (zone de frai dans la colonne d'eau) et faible emprise du chantier de démantèlement.	Direct	Temporaire	Négligeable	00.Nul/Négligeable

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Nourricerie	Fort	Moyen	Pas de risque physiologique au bruit (navires et engins). Comportement temporaire de fuite (accès) mais zone d'alimentation de grande extension. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Migration (espèces amphihalines)	Fort	Faible à moyen	Pas de modification d'accès aux zones estuariennes. Pas d'impact sur le lien trophique. Pas de risque physiologique au bruit (navires et tirage).	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Migration zone de frai-nourricerie			Pas de risque physiologique au bruit (navires et tirage). Comportement temporaire de fuite (accès) mais zone d'alimentation et zone de transit de grande extension. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Bande côtière	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure loin de la côte. Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer, de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Oiseaux marins	Moyen	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision). Effet d'évitement du chantier en mer. Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Marsouin	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision) et effet d'évitement. Pas de risque physiologique des chantiers (navires et tirage). Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Phoques	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision) et effet de fuite temporaire. Pas de risque physiologique des chantiers (navires et tirage). Eloignement de la zone de repos et de reproduction côtière. Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Faible	Faible

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Protection réglementaire (ZSC)	Fort	Moyen	Faible emprise du corridor de récupération puis de tirage du câble par rapport aux habitats des ZSC, largement représentés, et par rapport aux zones d'alimentation et de transit. Pas d'augmentation de la turbidité liée au tirage du câble. Chantier à faible allure sans risques de collision avec des mammifères marins et pas de risque physiologique lié au bruit des navires.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
			Pas d'impact sur le lien trophique. Eloignement des zones de repos.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
			Risque de pollutions accidentelles.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
Protection conventionnelle (PNM EPMO)	Moyen	Moyen	Faible emprise du corridor de récupération puis de tirage du câble par rapport aux habitats des ZSC côtières intégrées dans le périmètre du PNM, largement représentés, et par rapport aux zones d'alimentation et de transit des mammifères marins et des oiseaux. Pas d'augmentation de la turbidité liée au tirage du câble. Chantier à faible allure sans risques de collision avec des mammifères marins et pas de risque physiologique lié au bruit des navires.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
			Pas d'impact sur le lien trophique. Eloignement des zones de repos.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
			Risque de pollutions accidentelles.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
Zones d'inventaires sans portée réglementaire (ZNIEFF)	Fort	Faible	Risque de pollutions accidentelles.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable

9.4. Impact sur le milieu humain

Le navire type câblé travaille en H24 sur une durée de 2 semaines, affichant les signaux de navire à capacité de manœuvre restreinte progressant à la vitesse de 1 km/h, avec le câble tendu à l'arrière. Toutes les parties prenantes sur le plan d'eau auront été préalablement informées du projet (nature et déroulement) au cours de la Commission Nautique Locale ou par information directe.

Une information (avis aux navigateurs) est diffusée avant les travaux (afin de libérer l'espace maritime et au sol le long du tracé du câble) et pendant les travaux, signalant la présence du câblé et du câble tiré derrière sur la portion d'espace maritime concerné.

9.4.1. Activités portuaires et navigation

Sur la majeure partie de son tracé dans les 12 MN des Hauts-de-France, le câble passe en en dehors du rail montant du Dispositif de Séparation du Trafic (DST) du Pas-de-Calais ; avec le rétrécissement du détroit, il se rapproche de la limite orientale du rail montant qu'il suit jusqu'au droit de Calais. Il longe ensuite la bordure sud du rail montant (un seul sens de circulation) qu'il pénètre pour croiser d'autres câbles sous SEA-ME-WE 3.

N.B. : En navigation, la limite entre la Manche Orientale et la Mer du Nord se situe au niveau du Phare de Walde, juste à l'est de Calais. La passe d'accès au site portuaire de Calais et la zone d'attente Calais-Dunkerque se situent en Manche Orientale tandis que la passe d'accès au port Dunkerque (GPMD) se situe en Mer du Nord.

Secteurs 1 et 2 : Zone interbanc et bancs sableux de la Manche orientale et Cap Gris-Nez

Le câble traverse la **zone de navigation côtière** à double sens : les bateaux venant de Boulogne-sur-Mer peuvent rejoindre le rail montant au niveau de la bouée ZC2 au large du cap Gris-Nez et passent au-dessus du câble au large d'Ambleteuse ; les navires venant de la Mer du Nord souhaitant rejoindre le port de Boulogne-sur-Mer quittent le rail descendant et bifurquent en traversant le rail montant au niveau des bancs Le Varne et Colbart (bouées Varne et Colbart) au droit du Cap Gris-Nez et passent au-dessus du câble SEA-ME-WE 3 devant le Cap Gris-Nez.

Cette zone de navigation côtière est utilisée par la plaisance et le cabotage, en transit vers le DST du Pas-de-Calais ou vers Boulogne-sur-Mer.

La présence du chantier mobile du navire type câblé prioritaire et de son périmètre de sécurité de 500 m peut amener les autres bateaux à se dérouter temporairement ; toutefois, la durée de présence du navire au travail est estimée de moins de 3 jours entre Boulogne-sur-Mer et le Cap Gris-Nez, ce qui réduit l'incidence sur cette circulation.

Le câble traverse le **chenal d'accès au site portuaire** de Boulogne-sur-Mer (zone de plus forte activité) et passe à 1.5 km à l'ouest de sa **zone de clapage en mer** : la période des travaux peut coïncider avec une campagne de dragage portuaire (octobre-novembre ou avril-mai). La distance entre la zone d'immersion et l'air de sécurité autour du câblé (1 km) assure l'absence d'incidence entre ces deux activités, avec des navires qui sont à capacité de manœuvre restreinte.

Secteur 3 : Détroit

Le câble croise la route d'accès au port de Calais pour les bateaux venant du rail montant du DST du Pas-de-Calais ainsi que la route des ferries Calais-Douvres et Dunkerque-Douvres, sur la **zone de Trafic Trans-Manche** au-dessus des câbles d'énergie IFA2000 mais hors du rail montant. La circulation transmanche passagers et fret est l'activité première du site portuaire de Calais avec plusieurs rotations par jour.

Le câble est coupé de part et d'autre du faisceau de câbles d'énergie IFA2000. Il n'y a pas d'interruption de la circulation des ferries et autres navires traversant dans ce couloir : il n'y a pas d'incidence directe sur ces activités. En revanche, les opérations de coupure et sécurisation du câble nécessite la mise en

place d'un chantier au point fixe d'un périmètre de sécurité de 500 m pendant environ 6 à 12 heures à chaque extrémité, le navire travaillant en positionnement dynamique hors du rail montant, dans la zone de protection des câbles mais hors de la zone de Trafic Trans-Manche. L'incidence sur la navigation reste faible.

Les extrémités des câbles coupés sont lestées et remises à l'eau où elles s'ensouillent sous leur poids, évitant tout risque pour la navigation (risque de croche). Le couloir du faisceau des 4 câbles d'énergie est protégé pour la navigation : il est interdit au chalutage, au mouillage et au dragage ; ces mesures de protection s'adressent également aux câbles de télécommunications passant au-dessus des câbles d'énergie.

A l'Est du faisceau IFA2000, le câble contourne la **zone d'attente et l'accès au port de Dunkerque**. Cette zone d'attente jouxte la zone de protection du faisceau IFA2000 ainsi que le rail montant. La récupération du câble avec le grappin nécessite de travailler à l'intérieur de la zone d'attente pour limiter au maximum les incursions dans le rail montant. Toutefois, la consultation du site Marine Trafic montre que les navires sont ancrés au plus loin du rail, ce qui réduit l'incidence de l'opération avec le grappin sur ces navires.

Cependant, cette zone d'attente doit être traversée par les navires venant ou souhaitant rallier Dunkerque (dont les ferries), en passant au-dessus du câble. Une coordination avec les autorités portuaires sera nécessaire (comme ce fut le cas pour le relevage du câble Ulysses 1).

Une réparation a été réalisée sur le câble SEA-ME-WE 3 sur le bord nord de la zone d'attente : le câble est moins ensouillé mais il y a une boucle de câble à relever. La durée estimée des travaux de recherche du câble au grappin est de 24 h (4 tentatives) et la durée de relevage du câble autour de la zone d'attente, sur environ 10 km, est estimée à 2.5 jours. Le nombre de navires impliqués est plus faible que dans le rail montant et dans la zone de trafic Trans-Manche, ce qui réduit l'incidence globale sur la navigation.

Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que les épaisseurs de sable ont augmenté sur la zone d'attente, ne permettant pas de retrouver le câble malgré plusieurs tentatives à proximité du faisceau de câble IFA2000. Le câble a été sur place autour de la zone d'attente et sous les dunes hydrauliques marquant l'extrémité des bancs sableux.

Le maintien du câble ensouillé n'a pas d'incidence sur la navigation (le câble est mis à l'abri des ancrages) et l'absence de travaux réduit à nulle l'incidence sur la navigation.

Les travaux de relevage du câble n'ont pas d'incidence sur les opérations de **dragage d'entretien** des ports de Calais et Dunkerque.

Secteur 4 : Bancs sableux du sud de la Mer du Nord

La route du câble longe le rail montant, dans la zone de séparation du trafic longeant l'**Out Ruytingen** (c'est-à-dire sans pénétrer dans le rail), dans le domaine des bancs sableux et des dunes hydrauliques. Par retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 où des efforts raisonnables ont été faits pour récupérer le câble, les épaisseurs de sable sont devenues trop importantes, dans ces secteurs très mobiles, pour pouvoir récupérer le câble même dans les secteurs plats. Le même problème avait été rencontré pour le relevage des câbles transmanche UK-FR4 et Ulysses 1.

Il est vraisemblable que le câble SEA-ME-WE 3 ne puisse être récupéré lui aussi car il recoupe les bordures des bancs sableux et traverse des habitats protégés qu'il a été décidé d'épargner. En particulier, il est prévu de laisser le câble en place à la traversée de la route des bancs des Flandres et au croisement avec le gazoduc FRANPIPE.

Le maintien du câble dans la zone sud limitant le rail de navigation montant et dans la route des bancs des Flandres (à la sortie des eaux françaises), restant suffisamment ensouillé, n'a pas d'incidence sur la navigation (le câble est mis à l'abri des ancrages par la surépaisseur de sables) et l'absence de travaux réduit à nulle l'incidence sur la navigation.

9.4.2. Pêche

L'effet attendu concerne essentiellement l'occupation du plan d'eau et l'accès aux zones de pêche. En effet, l'incidence du relevage est négligeable sur les écosystèmes et la ressource halieutique, comme démontré précédemment. L'ensemble du tracé du câble est partagé entre les flottilles de Dunkerque (en Mer du Nord) et Boulogne-sur-Mer et Calais (sur les deux façades), ainsi que par les flottilles normandes (Le Tréport et Dieppe) en Manche Est.

L'impact s'analyse en termes d'occupation du plan d'eau et de répartition de la ressource sur le fond. Les secteurs de pêche qui peuvent être les plus impactés sont les zones de recherche de câble, à la limite des 12 MN et en cas de coupure du câble car elles impliquent une plus large zone de manœuvre (jusqu'à 1 ha) par rapport au couloir de tirage du câble.

En général, les métiers les plus pénalisés par le passage d'un câblage sont les arts dormants, en raison de la pose des équipements la veille : les pêcheurs doivent laisser libre l'accès au câblage au-dessus du câble. Les métiers trainants sont plus mobiles mais peuvent être déroutés pour laisser place au câblage, sans toutefois trop augmenter les distances supplémentaires.

Les pratiques de pêche le long du tracé du câble sont adaptées à la morphologie des fonds : en général filets sur les bancs sableux, chaluts sur les fonds sablo-graveleux des dépressions inter-bancs et casiers sur les zones rocheuses (en général près des côtes).

Secteur 1 : Zones interbancs et bancs sableux de la Manche orientale

Le câble passant au large des côtes sableuses de la côte picarde, il n'y a pas d'incidence sur la pratique du chalut spécifique à crevette très côtier (bande des 3 MN). Il en sera de même pour cette activité en Mer du Nord, au large du Dunkerquois.

La dragage à Coquille Saint-Jacques est plus active dans le sud du PNM EPMO et dans la Zone de séparation du trafic du Pas-de-Calais : le câble passe dans le gisement de coquilles Saint-Jacques (CSJ) dans les fonds plats gravelo-sableux au sud des grands bancs (Battur et Bassure de Baas). Cette activité redémarre en octobre ne sera pas impactée pendant sa plus forte période d'activité (octobre), ce mois étant évité. Les travaux de relevage peuvent engendrer, sur une courte période, la nécessité de se dérouter localement et temporairement.

Le chalutage de fond se pratique sur toutes les dépressions interbancs, impliquant une trentaine de bateaux qui proviennent essentiellement de Boulogne-sur-Mer ; l'activité y est moins importante que dans le rail montant ou sur les fonds graveleux au sud des bancs sableux.

Les chalutiers travaillent toute l'année. Le chantier est mobile ; les chalutiers ainsi que les dragues CSJ peuvent se dérouter pour laisser travailler le câble et se repositionner ensuite sur leur trace. L'incidence est temporaire : le navire type câblage n'est présent que quelques jours sur le secteur 1, et travaille en stationnaire pour rechercher le câble et sécuriser l'extrémité reposée.

Ce secteur est travaillé de façon intensive (50%) jusqu'au niveau de Boulogne-sur-Mer (30 km) par une vingtaine de chalutiers à perche à sole/plie provenant de Boulogne-sur-Mer et du Tréport. L'incidence reste temporaire : moins de 5 jours attendus dans la dépression entre Bassure de Baas et Vergoyer jusqu'au cap d'Alprech, et environ 1 jour pour rechercher le câble et sécuriser l'extrémité reposée. Pour le TAT-14, ces opérations jusqu'au fuseau IFA2000 ont été réalisés en une semaine.

Vis-à-vis de la ressource visée (qui fréquente les bancs sableux comme zone de nourriture et zone de passage entre le large et la nourricerie côtière) et de la navigation, la pose de filets trémail et filet maillant est plutôt dirigée sur les bancs sableux. Le trémail est un filet calé sur le fond, constitué de 3 nappes (piégeant le poisson) et posé la veille, repérable par des bouées en surface. Les flottilles concernées proviennent de Boulogne-sur-Mer et du Tréport, ce qui concerne une cinquantaine de navires fileyeurs travaillant sur l'ensemble du parc marin. Les fileyeurs travaillent toute l'année.

Cette activité n'est généralement pas compatible avec le passage du câblage ou du grappin. Cependant, le câble SEA-ME-WE 3 évite les bancs sableux (passage le long du flanc abrupt du Vergoyer, évitement

de la Bassure de Baas) : il n'y a pas d'incidence directe du relevage sur les arts dormants du secteur 1. Une information devra toutefois être fournie pour prévenir les fileyeurs de la période des travaux afin d'éviter les conflits.

Secteur 2 : Détroit et contournement du Cap Gris-Nez

Le câble passant au large des côtes rocheuses (Cap Gris-Nez) où se concentre la pose de casiers à crustacés, il n'y a pas d'incidence sur la pratique de cet art dormant côtier.

Le câble est maintenu dans la zone de protection des câbles IFA2000, interdite aux arts trainants. De la même façon, le câblage en stationnement pour le chantier de sécurisation de l'extrémité du câble travaille dans ce secteur interdit au chalutage : il ne devrait pas y avoir d'incidence sur ces métiers.

Pour l'opération de coupure du câble près du faisceau IFA2000, le navire est présent 2 à 4 jours (1 jour pour TAT-14). L'information devra être donnée pour enlever les casiers le long du câble à l'est de la zone des câbles IFA2000. L'incidence est temporaire : le secteur est rapidement rendu aux activités de pêche.

Les chalutiers travaillent préférentiellement dans le rail montant, l'activité y est importante (environ 20 navires impliqués) mais en dehors du périmètre de travail du câblage (le câble longeant la limite sud du rail de navigation). De la même façon, il ne devrait pas y avoir d'incidences sur l'activité des dragues à Coquilles Saint-Jacques qui redémarrent leur activité en octobre dans la zone de séparation du trafic.

Secteur 3 : Dépression gravelo-caillouteuse du détroit

Ce secteur appartient à la zone au large des Ridens de Calais (zone 3) ouverte à la pêche aux buccins ou bulots (casiers à bulots). Les casiers sont à poste, les filières étant à l'eau toute l'année, au même endroit ou dans une même zone. La pêche est pratiquée toute l'année, avec un plus fort rendement entre février et juin. Le règlement de la pêche aux bulots stipule la fermeture à la pêche de la zone 3 du 1/09 au 31/12, c'est-à-dire pendant une possible période de travaux.

Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 montre qu'il n'a pas été possible de retrouver le câble à l'est du faisceau IFA2000 et que le câble a été laissé sur place sur l'ensemble de la zone 3 et sur la zone 1. Il en sera vraisemblablement de même pour SEA-ME-WE 3 : ceci réduit l'incidence sur ces arts dormants sur les périodes possibles des travaux.

Les fileyeurs travaillent en secteurs plus côtiers, sur les bancs de Calais et sur l'ensemble des bancs de Dunkerque. Ils ne sont pas impliqués sur ce secteur.

Secteur 4 : Bancs sableux du sud de la Mer du Nord et rails montants

Sur le site Natura 2000 des bancs des Flandres, les chalutiers travaillent dans les dépressions interbancs et les rails de navigation, aux fonds plats adaptés à ces métiers, par rapport à la pratique du filet sur les bancs. Les deux techniques sont également réparties sur le site protégé mais le câble ayant privilégié le passage dans les dépressions interbancs, l'activité des fileyeurs (une dizaine de bateaux), n'est pas impactée et l'accès aux zones de travail sur le banc (octobre à juin) non modifié. Le navire type câblage est susceptible d'être présent dans la zone des bancs pendant 7 jours, sans gêner la pose des filets.

Les chalutiers de fonds travaillent toute l'année avec un maximum en hiver (octobre à décembre) ; ceci concerne une quinzaine de bateaux pratiquant dans le rail et dans la dépression entre l'Out Ruytingen et le Dyck occidental, c'est-à-dire en dehors du chantier de relevage.

Le navire câblage est présent pendant environ 3.5 jours sur la bordure du banc Out Ruytingen et 4 jours dans le rail. L'incidence sur les activités de pêche est faible mais nécessite de coordonner avec les pêcheurs.

Les zones de pêche au bulot se localisent dans la dépression entre l'Out Ruytingen et le Dyck occidental et dans le rail montant, le long du Sandettié et ne sont pas concernés par les travaux.

Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 (non-possibilité de relever le câble dans les bancs sableux) et la présence d'habitats protégés (choix de ne pas y relever le câble) amènent sur le maintien du câble sur ce secteur et donc l'absence d'incidence sur les activités de pêche des flottilles de Dunkerque, Calais et Boulogne-sur-Mer.

9.4.3. Plaisance

Plusieurs ports de plaisance jalonnent les deux façades et les routes de navigation sont resserrées au niveau du détroit puis elles restent plus côtières et non concernées par le tracé du câble qui s'éloigne des côtes (tant en Manche Est qu'en Mer du Nord). Le détroit est également le lieu privilégié pour les traversées transmanche à partir des ports français et nord-européens (via la Belgique).

Le chantier de relevage du câble est à capacité de manœuvre restreinte mais il n'est pas directement concerné par le trafic dans le rail montant. L'incidence sur les plaisanciers est la même que pour les autres bateaux traversant le rail. Toutefois, le chantier est mobile et le câble est laissé sur place sur le secteur du sud de la Mer du Nord où il n'y a pas d'incidence sur l'activité de plaisance.

9.4.4. Activités de loisirs

Toutes les **activités de loisir** qui s'opèrent **à la côte** ne sont pas concernées par le passage du câble : il n'y a pas d'incidences sur l'activité de baignade, les sports nautiques et les activités de voile (généralement dans la bande des 3 à 6 MN) dans le secteur où le câble s'éloigne de la côte.

De la même façon, le chantier de relevage du câble n'a pas d'incidences sur les activités touristiques et la fréquentation des stations balnéaires ou du tourisme vert.

Les activités de **plongée sur épaves** se pratiquent jusque sur le banc du large Sandettié, en bordure du rail montant, et jusqu'au banc Bassurelle, au large de Boulogne-sur-Mer, c'est-à-dire que les épaves proches du câble SEA-ME-WE 3 (navires de pêche et remorqueur) peuvent être fréquentées. Ces épaves se situent dans la zone de navigation côtière, où les bateaux peuvent se dérouter lorsqu'ils voient la signalisation adéquate pendant les plongées. Ce n'est pas le cas du câblier mais avant le démarrage des travaux, les clubs de plongée auront été prévenus comme les autres usagers du plan d'eau du calendrier des travaux (Commission Nautique), interdisant l'accès aux épaves près du couloir du câble pour laisser la place libre au câblier.

Pour les autres épaves (hors du tracé du câble), les bateaux de plongée en transit sont contraints au respect des règles de navigation vis-à-vis du navire type câblier à capacité de manœuvre restreinte et un avis aux navigateurs est diffusé pendant la période des travaux, indiquant le calendrier de présence du câblier.

Sur la façade Mer du Nord, la **pêche de loisir** reste une activité côtière. Sur la façade Manche orientale, la pêche de loisir embarquée se pratique sur les bancs sableux au large des ports de plaisance, c'est-à-dire pour des navires possédant le permis hauturier. Comme pour les bateaux de plongée, un avis aux navigateurs est passé pendant les travaux et une information préalable aura été fournie aux clubs de pêche loisir de Boulogne-sur-Mer et Etaples (Commission Nautique) pour libérer le passage pour le navire câblier.

9.4.5. Autres activités

Eolien offshore

Les 2 parcs éoliens Dieppe-Le Tréport et Dunkerque ne sont pas concernés par le tracé du câble qui passe au large et dont la mise en service aura lieu après les travaux de relevage de SEA-ME-WE 3.

Autres câbles et conduites

Parmi les câbles de télécommunication qui ont été relevés (RIOJA2, UK-FR4 et Ulysses 1), un tronçon a été laissé sur le fond sous SEA-ME-WE 3, selon les règles ICPC. Le câble TAT-14, parallèle, a été relevé en Manche Est mais a été laissé sur place en Mer du Nord ; les deux câbles se croisent dans un secteur où ils ne peuvent être relevés.

Le même protocole que celui mis en place pour TAT-14 et élaboré avec EDF est mis en place. Ainsi, en accord passé avec l'exploitant du faisceau des 4 câbles d'énergie IFA2000, le câble SEA-ME-WE 3 10.2 n'est pas relevé dans le secteur. Il sera coupé de part et d'autre du faisceau, pour laisser un tronçon de câble en place.

Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré qu'il n'a pas été possible de retrouver le câble à l'est des câbles d'énergie et qu'il a été maintenu sur place dans la zone des bancs sableux.

Le maintien du câble ensouillé n'a pas d'incidence sur la navigation (le câble est mis à l'abri des ancres) et l'absence de travaux réduit à nulle l'incidence sur la navigation.

Pour les mêmes raisons de sécurité que pour le faisceau de câble IFA 2000, en accord avec l'exploitant, le câble ne doit pas être relevé au-dessus du pipe FRANPIPE. De plus, sur ce secteur, sont présents des habitats prioritaires des dunes hydrauliques dans lesquels il avait été proposé de ne pas passer le grappin.

Le retour d'expérience du câble TAT-14 a montré que les épaisseurs de sable sont trop importantes pour passer le grappin et récupérer le câble dans les bancs sableux de la Mer du Nord, et ainsi de le couper. Ces sur-épaisseurs de sable qui empêchent le relevage en assure aussi la sécurité pour la navigation. L'absence de travaux réduit à nulle l'incidence sur la navigation dans ce secteur.

Le câble de transport d'électricité Eleclink passe par le tunnel sous la Manche et le câble Nemolink traverse la ZEE française en Mer du Nord, sans croiser le câble SEA-ME-WE 3 dans les eaux territoriales.

L'installation du projet d'interconnecteur transmanche Gridlink partant de Dunkerque est prévue pour 2027, c'est-à-dire après le relevage du câble SEA-ME-WE 3 10.2.

De plus, comme SEA-ME-WE 3 est un câble déclaré hors-service, l'opérateur GRIDLINK devrait couper SEA-ME-WE 3 lors de l'éclaircissement du couloir de pose du câble d'énergie, si l'entreprise arrive à le récupérer au grappin désensouilleur dans les fonds sableux. Dans le cas où les travaux de pose de GRIDLINK débutent avant le relevage de SEA-ME-WE 33, il faudra récupérer un tronçon du câble SEA-ME-WE 3 câble dans le couloir de pose ; si les travaux de pose de GRIDLINK débutent après le relevage de SEA-ME-WE 3, ce dernier aura été relevé au mieux et les coordonnées des tronçons laissés sur place communiqués aux autorités compétentes et au porteur de projet GRIDLINK ; la surépaisseur de sable empêchant le relevage de SEA-ME-WE 3 ne sera pas un obstacle pour l'ensouillage de GRIDLINK au-dessus du câble hors service.

En Mer du Nord, des tronçons de câbles orphelins (c'est-à-dire les tronçons de câbles posés avant SEA-ME-WE 3 et qui ont été coupés lors du relevage du câble, en prenant en compte les recommandations de l'ICPC) des câbles Ulysses 1 et UK-FR4 sont encore en place sous TAT-14 et SEA-ME-WE 3 voisins. Le problème a été le même lors du relevage du TAT-14. Les deux anciens câbles étaient croisés dans la zone des bancs sableux de la Mer du Nord, au niveau des extrémités du câble Out Ruytingen. Le câble TAT-14 n'a pu être relevé sur la bordure et sous les vagues de sable à l'extrémité de ce banc, en raison de trop fortes épaisseurs de sable ayant migré au-dessus du câble. Il en fût de même pour les câbles Ulysses 1 et UK-FR4 où les tensions étaient trop fortes pour le tirage du câble. Ce sera vraisemblablement le cas pour SEA-ME-WE 3 : le câble ne pourra pas être récupéré et relevé car les tronçons de câbles orphelins ne pourront être récupérés au grappin désensouilleur.

→ Ce sont ces mêmes sur-épaisseurs de sable qui empêchent le tirage du câble qui en assurent la protection vis-à-vis de la sécurité maritime.

En résumé, l'analyse des impacts du relevage a conclu que l'impact de cette opération est acceptable pour l'environnement humain. A l'inverse, dans les secteurs où le câble (désactivé)

ne peut être relevé, son ensouillage garantit l'absence d'impact sur l'environnement et les activités humaines.

Le tableau suivant résume les impacts du relevage du câble sur les différents récepteurs du milieu humain :

- Il n'y a pas d'impact sur le trafic et la navigation transmanche (en dehors des 12 MN) ni sur les autres ouvrages en place : le maintien du câble sous une sur-épaisseur de sédiment garantit sa protection vis-à-vis du risque de croche ;
- Les impacts sur la navigation (plaisance et commerce) dans les 12 MN et sur les zones de servitudes (chenaux, zone d'attente) sont faibles, en termes d'occupation du plan d'eau et de déplacement temporaire d'activités ;
- En revanche, les impacts sur la pêche professionnelle sont de niveau Moyen en termes de conflit d'usage et d'accès aux zones de pêche mais il n'y a pas d'impact via la ressource.

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 9-7 : Impact du relevage du câble sur les activités humaines

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Trafic maritime	Fort à Moyen	Moyen à faible	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, travaillant à vitesse réduite, avec déplacement temporaire des routes des navires de commerce et de pêche croisant le câblage à capacité de manœuvre restreinte dans la zone de navigation côtière. Pas d'interaction dans le rail montant du DST du Pas-de-Calais (pas de travaux).	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Trafic transmanche	Fort	Faible	Coupure du câble autour du faisceau IFA 2000: pas d'interaction avec la zone de trafic transmanche au-dessus du couloir des câbles d'énergie.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Zones de servitude	Moyen	Faible	Traversée du chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer avec conflit d'occupation du plan d'eau avec le câblage à capacité de manœuvre restreinte. Contournement de la zone d'attente de Calais-Dunkerque avec maintien du câble.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Autres ouvrages	Moyen	Moyen	Coupure du câble autour du faisceau IFA 2000 et du gazoduc FRANPIPE	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
			Relevage du câble au-dessus des autres câbles OOS ou maintien du câble dans la zone des banc (relevage infructueux)	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
			Pas d'interaction avec les autres ouvrages maritimes (parc éolien, zone de dragages) et routes de navigation des navires fréquentant ces zones (port de Dieppe).	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Pêche professionnelle au large	Fort	Moyen	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, travaillant à vitesse réduite, avec déplacement temporaire des routes des navires de pêche au croisement du câblage à capacité de manœuvre restreinte. Effet de fuite temporaire des poissons Pas d'impact sur le lien trophique	Direct	Temporaire	Moyen	Moyen
Plaisance et pêche de loisir Activités sportives	Moyen	Moyen à faible	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, avec déplacement temporaire des routes des navires de plaisance ou des zones de pêche de loisir, au croisement du câblage à capacité de manœuvre restreinte.	Direct	Temporaire	Faible	Faible

9.5. Synthèse des impacts environnementaux hiérarchisés

Le tableau suivant résume les impacts sur les récepteurs hiérarchisés selon leur sensibilité.

Tableau 9-8 : Synthèse des impacts du relevage du câble

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Habitats protégés	Fort	Fort	Maintien du câble sous les secteurs de surépaisseur de sables, sur les bordures des bancs correspondant aux habitats protégés.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Frayères Poissons	Fort	Moyen	Emprise réduite de la tranchée de tirage et de récupération du câble au grappin sur la zone de frai au sol. Pas de modification des fonctionnalités et de la ressource. Comportement de fuite temporaire (accès) mais zone de frai de grande extension.	Direct	Temporaire	Faible	Négligeable
			Pas d'augmentation de la turbidité (zone de frai dans la colonne d'eau) et faible emprise du chantier de démantèlement.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Nourricerie Poissons	Fort	Moyen	Pas de risque physiologique au bruit (navires et engins). Comportement temporaire de fuite (accès) mais zone d'alimentation de grande extension. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Migration Poissons (espèces amphihalines)	Fort	Faible à moyen	Pas de modification d'accès aux zones estuariennes. Pas d'impact sur le lien trophique. Pas de risque physiologique au bruit (navires et tirage).	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Migration Poissons zone de frai-nourricerie			Pas de risque physiologique au bruit (navires et tirage). Comportement temporaire de fuite (accès) mais zone d'alimentation et zone de transit de grande extension. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Oiseaux de la bande côtière	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure loin de la côte. Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer, de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Marsouin	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision) et effet d'évitement. Pas de risque physiologique des chantiers (navires et tirage). Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Phoques	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision) et effet de fuite temporaire. Pas de risque physiologique des chantiers (navires et tirage). Eloignement de la zone de repos et de reproduction côtière. Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Zones naturelles protégées Protection réglementaire (ZSC)	Fort	Moyen	Faible emprise du corridor de récupération puis de tirage du câble par rapport aux habitats des ZSC, largement représentés, et par rapport aux zones d'alimentation et de transit. Pas d'augmentation de la turbidité liée au tirage du câble. Chantier à faible allure sans risques de collision avec des mammifères marins et pas de risque physiologique lié au bruit des navires.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
			Pas d'impact sur le lien trophique. Eloignement des zones de repos.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
			Risque de pollutions accidentelles.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Pêche professionnelle au large	Fort	Moyen	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, travaillant à vitesse réduite, avec déplacement temporaire des routes des navires de pêche au croisement du câblage à capacité de manœuvre restreinte. Effet de fuite temporaire des poissons Pas d'impact sur le lien trophique	Direct	Temporaire	Moyen	Moyen
Oiseaux marins du large	Moyen	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision). Effet d'évitement du chantier en mer. Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Zones naturelles protégées Protection conventionnelle (PNM EPMO)	Moyen	Moyen	Faible emprise du corridor de récupération puis de tirage du câble par rapport aux habitats des ZSC côtières intégrées dans le périmètre du PNM, largement représentés, et par rapport aux zones d'alimentation et de transit des mammifères marins et des oiseaux. Pas d'augmentation de la turbidité liée au tirage du câble. Chantier à faible allure sans risques de collision avec des mammifères marins et pas de risque physiologique lié au bruit des navires.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
			Pas d'impact sur le lien trophique. Eloignement des zones de repos.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
			Risque de pollutions accidentelles.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible
Habitats du Centre Manche et Déroit	Moyen	Moyen	Faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité. Modalités de coupure du câble en limite des 12 MN et du corridor IFA 2000 (lestage pour réensouillage). Recolonisation du couloir de désensouillage à partir des communautés voisines.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Habitats autour du Cap Gris-Nez	Moyen	Moyen	Faciès côtier les plus vulnérables évités. Faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Habitats des Bancs sableux	Moyen	Moyen	Maintien du câble sous les secteurs de surépaisseur de sables. Sur les bordures des bancs sableux, faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité. Recolonisation du couloir de désensouillage à partir des communautés voisines.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Autres ouvrages industriels	Moyen	Moyen	Coupure du câble autour du faisceau IFA 2000 et du gazoduc FRANPIPE	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
			Relevage du câble au-dessus des autres câbles OOS ou maintien du câble dans la zone des banc (relevage infructueux)	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
			Pas d'interaction avec les autres ouvrages maritimes (parc éolien, zone de dragages) et routes de navigation des navires fréquentant ces zones (port de Dieppe).	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Trafic maritime	Fort à Moyen	Moyen à faible	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, travaillant à vitesse réduite, avec déplacement temporaire des routes des navires de commerce et de pêche croisant le câblage à capacité de manœuvre restreinte dans la zone de navigation côtière. Pas d'interaction dans le rail montant du DST du Pas-de-Calais (pas de travaux).	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Trafic transmanche	Fort	Faible	Coupure du câble autour du faisceau IFA 2000: pas d'interaction avec la zone de trafic transmanche au-dessus du couloir des câbles d'énergie.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Zones de servitude	Moyen	Faible	Traversée du chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer avec conflit d'occupation du plan d'eau avec le câblage à capacité de manœuvre restreinte. Contournement de la zone d'attente de Calais-Dunkerque avec maintien du câble.	Direct	Temporaire	Faible	Faible
Plaisance et pêche de loisir Activités sportives	Moyen	Moyen à faible	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, avec déplacement temporaire des routes des navires	Direct	Temporaire	Faible	Faible

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
			de plaisance ou des zones de pêche de loisir, au croisement du câblage à capacité de manœuvre restreinte.				
Pêche professionnelle côtière	Fort	Faible	Bande des 3 MN non concernée	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Qualité de l'eau	Fort à moyen	Faible	Pas d'augmentation de la turbidité liée à la récupération puis au tirage du câble, risque de pollutions accidentelles des eaux marines	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
			Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux littorales et côtières	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
			Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux de baignade	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Qualité des gisements conchyliques	Moyen	Faible	Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux conchyliques car éloignement des gisements autorisés.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Qualité de l'air	Fort	Faible	Emission de GES du chantier de démantèlement en mer (1 câblage + 1 navire accompagnateur), en milieu ouvert	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Environnement sonore sous-marin	Moyen	Faible	Pas d'augmentation du trafic et du bruit associé. Pas de risque physiologique pour les phoques et les marsouins.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Zones d'inventaires sans portée réglementaire (ZNIEFF)	Fort	Faible	Risque de pollutions accidentelles.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Bathymétrie au large	Faible	Négligeable	Faible emprise au fond du couloir de récupération et de tirage du câble. Remise en état naturelle des fonds après le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Nature des fonds au large	Moyen	Négligeable	Faible emprise de la zone de remaniements de la colonne sédimentaire le long du couloir de récupération et de tirage du câble. Pas de remises en suspension.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Dynamique sédimentaire au large	Faible	Négligeable	Faible emprise du tirage et maintien du câble dans les zones des bancs sableux. Remise en état naturelle du site.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Climat	Moyen	Nul	Pas de contribution des émissions de GES (navires) au réchauffement climatique	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Agitation	Moyen	Nul	Pas de perturbation de la propagation des vagues par l'action du grappin et le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact
			Description	Action	Durée	Intensité	
Courantologie	Moyen	Nul	Pas de perturbation de la circulation des courants de marée par l'action du grappin et le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Géologie	Faible	Nul	Pas de mise à l'affleurement du substratum rocheux par le tirage du câble sur les bancs sableux et sur les fonds de Centre Manche.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Qualité du sédiment marin	Moyen	Nul	Pas de sédiments potentiellement contaminés Pas d'augmentation de la turbidité et pas de remise en suspension lors du tirage du câble.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable
Epaves/archéologie	Moyen	Nul	Eloignement des épaves.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque sismique	Faible	Nul	Pas d'aggravation du risque sismique des travaux de démantèlement	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque naturel littoral	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRN érosion et submersion marine Eloignement des zones terrestres soumises au PPRI	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable
Risque technologique	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRT	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable

Les impacts de niveau Moyen concernent la pêche professionnelle car engendrant des déplacements d'activité et des conflits d'activité : ceci nécessite de prendre en compte les calendriers de pêche et de mettre en place une information et organisation des travaux.

Les impacts de niveau Faible se rapportent au trafic maritime et aux autres activités que la pêche sur le plan d'eau, ainsi que les interactions avec les mammifères marins (marsouin et phoques) ce qui nécessite d'adapter les travaux.

L'absence d'impact significatif ou de niveau nul vise les autres compartiments du milieu physique, les zones côtières et la qualité du milieu.

10. Compatibilité avec les éléments décrits au II. 4° c) de l'article R.214-32

Le II. 4° c) de l'article R.214.32 précise que, un dossier de déclaration comprend, entre autres, un document :

« Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques inondations mentionné à l'article L.566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L.211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D.211-10. »

10.1. Compatibilité avec la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) a pour objectif de garantir les qualités chimiques et écologiques des masses d'eau identifiées et caractérisées selon leurs qualités et les contraintes qui s'y exercent.

L'application de la DCE aux eaux de surface littorales implique un suivi complet des masses d'eau. Sur la base de l'analyse des caractéristiques de ces masses d'eau et d'un état des lieux réalisé en 2000, un programme de surveillance et d'acquisition de données sur l'ensemble des masses définies a été établi sur la base suivante :

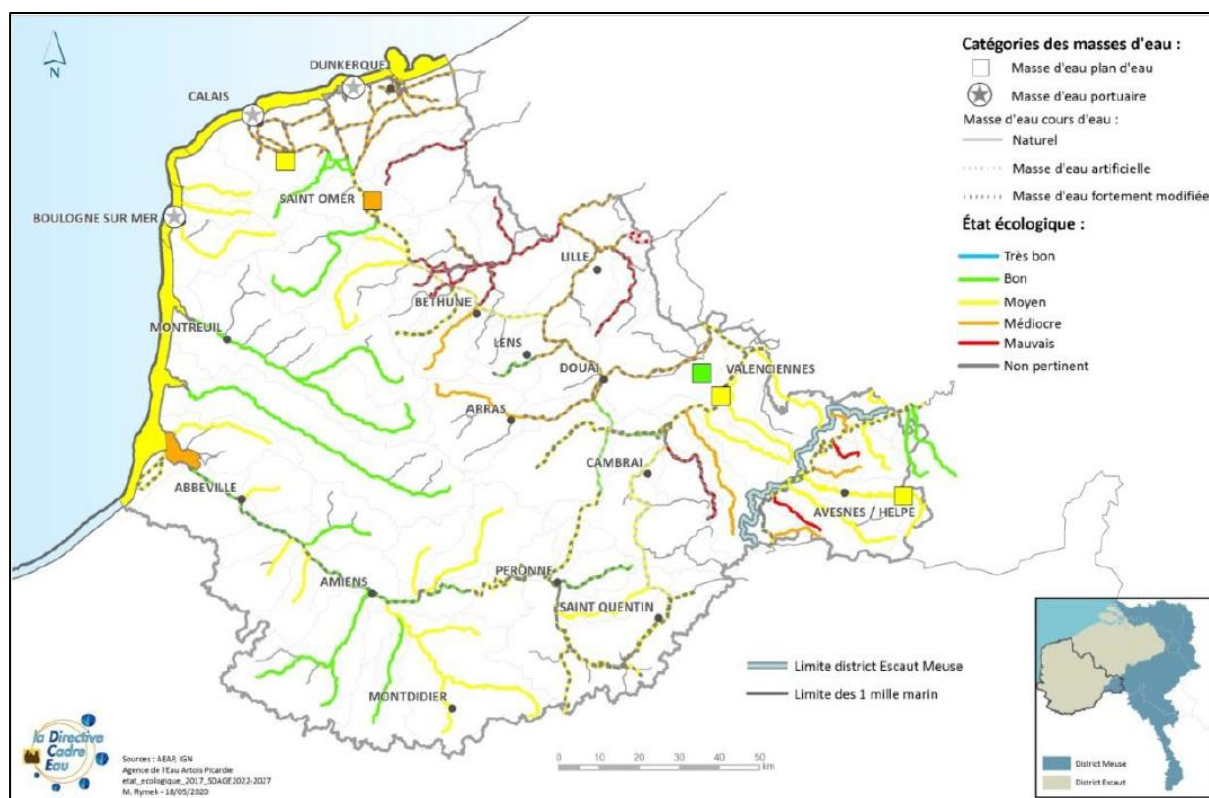
- ▶ contrôle de surveillance réalisé dans une sélection de masses d'eau représentatives d'une typologie donnée pour permettre de présenter un reflet de l'état général des eaux, d'évaluer les changements à long terme des conditions naturelles et des incidences globales des activités humaines, de spécifier les contrôles opérationnels et les futurs programmes de surveillance, de mettre à jour l'analyse des incidences des activités humaines (6 masses d'eau sur les 9 masses d'eau côtières et de transition que comporte le district « Escaut, Somme et côtiers Manche et Mer du Nord », côté français, seront suivies au titre du contrôle de surveillance) ;
- ▶ contrôle opérationnel réalisé dans toutes les masses d'eau risquant de ne pas atteindre les objectifs de qualité écologique pour y suivre l'incidence des pressions exercées par les activités humaines (toutes les masses d'eau littorales du bassin Artois-Picardie étant en risque de non atteinte du bon état, les 9 masses d'eau seront à suivre) Il est décomposé en plusieurs phases : une caractérisation de l'état initial, un suivi de la restauration de l'état de la masse d'eau et une vérification du retour au bon état ;
- ▶ contrôles d'enquête mis en œuvre pour rechercher les causes d'une mauvaise qualité en l'absence de réseau opérationnel ;
- ▶ contrôles additionnels afin de vérifier les pressions qui affectent des zones dites protégées faisant l'objet d'une législation communautaire spécifique visant la protection des eaux de surface ou la conservation des habitats et des espèces directement dépendants de l'eau (eaux de baignade et zones conchylicoles).

Les paramètres suivis sont déterminés par la directive cadre :

- ▶ Suivi de l'état écologique :
 - indicateur phytoplancton en cours d'élaboration, comprenant trois sous-indicateurs : biomasse, abondance et composition du phytoplancton,
 - benthos : végétation (macroalgues) et faune benthique (macro invertébrés), dont le suivi est assuré par le réseau Rebut DCE Manche coordonné par l'IFREMER,
 - paramètres physico-chimiques, considérés comme des paramètres de soutien et d'interprétation des paramètres biologiques : oxygène dissous, température, turbidité, salinité et nutriments.

- ▶ Suivi de l'état chimique :
Au titre du contrôle opérationnel, la DCE impose de suivre toutes les substances chimiques à risque de dépassement des normes de qualités environnementales provisoires (NQE_p) établies par la circulaire 2007/23 du 7 mai 2007.
- ▶ Suivi de l'hydromorphologie :
Les paramètres suivis sont : variation de la profondeur, quantité et structure du substrat, structure de la zone intertidale, régime des marées et agitation.

Le réseau de site proposé dans le cadre du contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel s'est appuyé sur les réseaux de surveillance du milieu marin déjà existant.



Code	Nom de la masse d'eau
FRAC01	Frontière belge à jetée de Malo
FRAC02	Jetée de Malo à Est du cap Griz Nez
FRAC03	Cap Griz Nez à Slack
FRAC04	Slack à La Warene
FRAC05	La Warene à Ault

(localisation des masses d'eaux : cf. § 7.2.1 - Figure 7-20)

Figure 10-1 : Etat écologique des masses d'eau côtières du Bassin Artois-Picardie.

L'objectif d'atteinte du bon état écologique est à l'horizon 2027.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Identification de la masse d'eau		Type	Etat provisoire		
			chimique	écologique	Global
FRAC01	Frontière belge - Malo	MEC			
FRAT04	Port de Dunkerque	MET			
FRAC02	Malo - Gris Nez	MEC			
FRAT03	Port de Calais	MET			
FRAC03	Gris Nez - Slack	MEC			
FRAC04	Slack - La Wrenne	MEC			
FRAT02	Port de Boulogne/mer	MET			
FRAC05	La Wrenne - Ault	MEC			
FRAT01	Baie de Somme	MET			

Etat écologique ou global		Etat chimique	
Non pertinent		Non pertinent	
Inconnu		Inconnu	
Très bon		Bon	
Bon		Mauvais	
Moyen			
Médiocre			
Mauvais			
Inférieur au très bon état			



Les travaux de relevage ne dégagent que de faibles turbidités très localisées, près du fond le long du linéaire de câble, sans influence sur les eaux côtières et les habitats. Le câble armé est inerte et coupé à bord : il n'y a pas de risque de pollution chimique.

→ Le projet de retrait du sous-segment 10.2 du câble SEA-ME-WE 3 dans les 12 MN des Hauts-de-France n'aura pas d'incidences sur les qualités écologiques et chimiques du milieu aquatique marin.
En ce sens, le projet est compatible avec les objectifs de la DCE.

10.2. Compatibilité avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Artois-Picardie

Source : www.eau-artois-picardie.fr

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) est un document institué par le Code de l'Environnement et visant à encadrer les décisions administratives dans le domaine de l'eau à l'échelle d'un bassin hydrographique.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux est le document de planification appelé « plan de gestion » dans la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un effet sur la ressource en eau. Ainsi, les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être « compatibles, ou rendus compatibles » avec les dispositions des SDAGE (art. L. 212-1, point XI, du code de l'environnement). Il fixe les objectifs à atteindre sur la période considérée. C'est le Comité de Bassin, rassemblant des représentants des collectivités, des administrations, des activités économiques et des associations, qui a en charge l'élaboration et l'animation de la mise en œuvre du SDAGE.

Le SDAGE Artois-Picardie a été élaboré en 1996, puis révisé en 2009, 2015 et 2022. La version 1^{er} cycle de la DCE (2010-2015) a complété la version initiale sur les thèmes suivants : surveillance des milieux, analyse économique, consultation du public, coopération et coordinations transfrontalières ; ceci a permis d'intégrer les objectifs et exigences de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau, qui fixait notamment un objectif d'atteinte du bon état pour tous les milieux aquatiques d'ici 2015, sauf exemptions (reports de délais, objectifs moins stricts). La version 2^{ème} cycle (2016-2021) du SDAGE vient s'articuler avec le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) issu de la Directive Inondation (DI) et du Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) issu de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). La 3^{ème} version (2022-2027) dont l'état des lieux a été réalisé en 2019 a été approuvé le 21/03/2022.

Les 5 enjeux identifiés par le SDAGE 2022-2027 sont les suivants (désignés par des lettres) :

- ▶ Enjeu A : Préserver et restaurer les fonctionnalités écologiques des **milieux aquatiques** et des zones humides
- ▶ Enjeu B : Garantir une **eau potable** en qualité et en quantité suffisante (*non concerné*)
- ▶ Enjeu C : S'appuyer sur le fonctionnement naturel des milieux pour prévenir et limiter les effets négatifs des **inondations** (*non concerné*)
- ▶ Enjeu D : Protéger le **milieu marin**
- ▶ Enjeu E : Mettre en œuvre des **politiques publiques** cohérentes avec le domaine de l'eau (*non concerné par le projet*).

Au sein de chaque enjeu, sont identifiées des orientations afin de guider les actions et des dispositions à mettre en œuvre ou respecter. La compatibilité du projet de relevage du câble a été analysée par rapport aux **enjeux A et D**.

Le SDAGE du bassin Artois Picardie vise à faire progresser la qualité de l'ensemble des masses d'eau de surface en termes d'état écologique : 50% ont pour objectif d'atteindre le bon état écologique en 2027 et des objectifs moins stricts (OMS) sont attribués aux masses d'eau de surface restantes.

- L'évaluation de l'état écologique n'étant pas pertinent, les 3 masses **d'eau de transition** des ports de Dunkerque, Calais et Boulogne sont estimées en bon potentiel écologique et chimique depuis 2015 : l'objectif est la stabilité de l'état.
- Les 5 **masses d'eau côtières** disposant d'OMS, l'objectif vise la stabilité de l'état.
- Les objectifs pour les masses d'eau **cours d'eau du Boulonnais** (dont la Liane), en état écologique moyen) visent le bon état écologique pour 2027. L'objectif d'atteinte du bon état chimique est reporté à 2033 ou 2039 pour les cours d'eau et canaux.

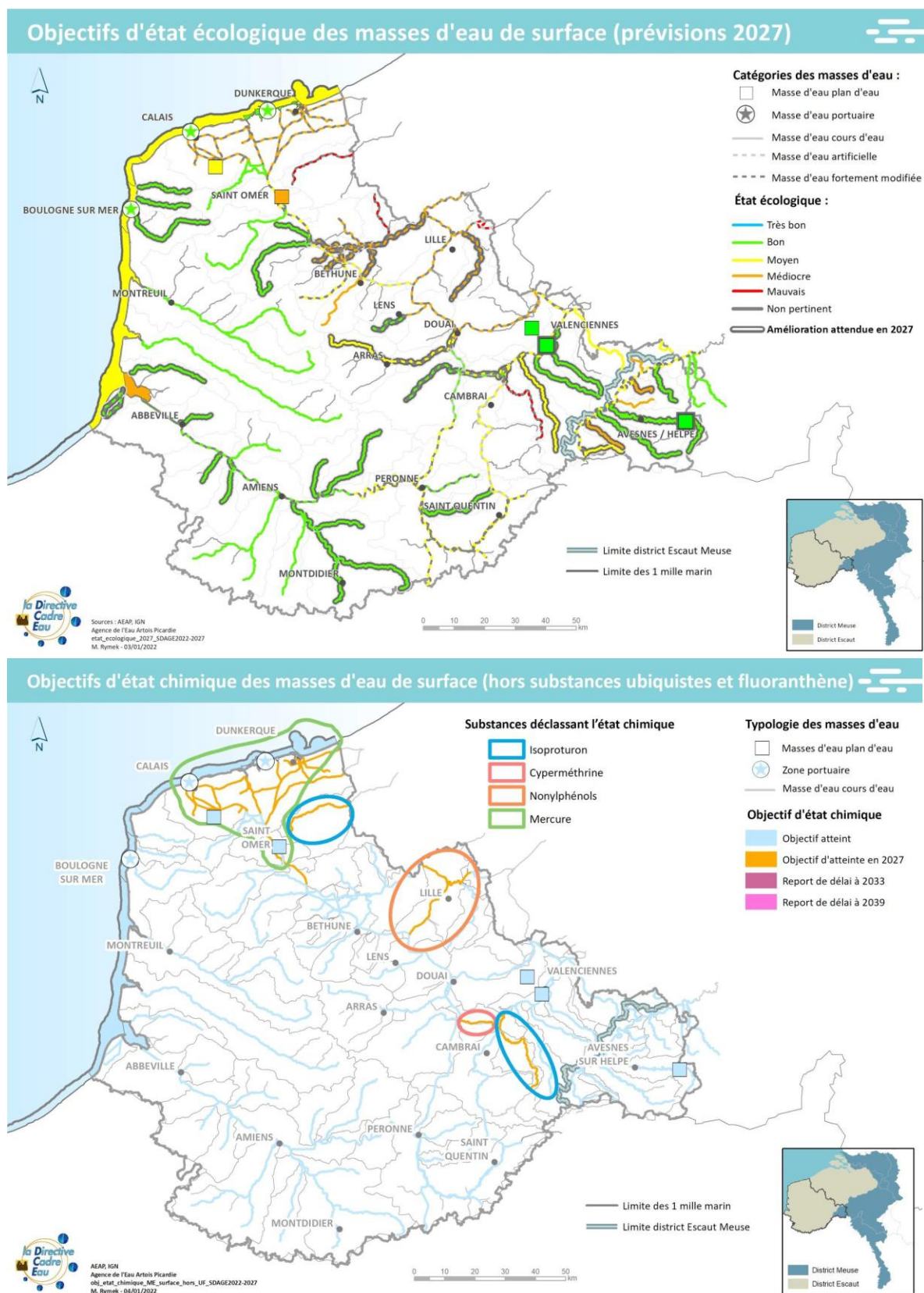


Figure 10-2 : Objectifs de qualité des eaux de surface du SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.

Tableau 10-1 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs du projet de SDAGE Artois-Picardie 2022-2027.

Orientation	Disposition	Analyse de la compatibilité du projet
Enjeu A : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides		
Orientation A-1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux	Disposition A-1.1 : Limiter les rejets	Le câble est composé de matériaux non polluants et est stocké à bord du navire avant évacuation à terre. Il n'y a pas d'effluent. Le câble ensouillé laissé sur place n'a pas d'incidence sur la qualité du milieu. Le risque de pollution accidentelle (hydrocarbures, huiles...) est anticipé par la formation du personnel, l'entretien des équipements et les plans/moyens de lutte contre les pollutions marines.
Enjeu D : Protéger le milieu marin		
Orientation D-2 : Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture		Les travaux de relevage réalisés au large et sans effluents n'ont pas d'incidences sur la qualité des eaux de baignade et des gisements conchylicoles.
Orientation D-3 : Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des bateaux		Le risque de pollution accidentelle (hydrocarbures, huiles...) est anticipé par la formation du personnel, l'entretien des équipements et les plans/moyens de lutte contre les pollutions marines.
Orientation D-4 : Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation et la présence de déchets sur terre et en mer	Disposition D-4.2 : Réduire les quantités de déchets en mer, sur le littoral et sur le continent	Le câble relevé est stocké à bord pour évacuation à terre en filière de recyclage. Les macrodéchets remontés à bord avec le grappin et les déchets domestiques sont stockés à bord puis débarqués à terre, en filière adaptée.
Orientation D-6 : Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte		L'emprise du projet de relevage réalisé au large n'a pas d'incidence sur la stabilité du trait de côte.
Orientation D-7 : Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement et d'activités	Disposition D-7.1 : Préserver les milieux riches et diversifiés facteurs d'équilibre du littoral	Le câble traverse ou passe à proximité de plusieurs sites N2000 HFF et du parc naturel marin EPMO. La méthode de retrait du câble par tirage est la moins impactante : faible emprise au fond, tranchée naturellement refermée, recolonisation à partir des fonds voisins. Le câble est maintenu en place si la tension induite par l'épaisseur de sédiments est trop importante, sans incidence sur la qualité des habitats, et le câble ne sera pas recherché au grappin sur les habitats sableux prioritaires (dunes hydrauliques sur la bordure de l'Out Ruytingen par exemple). Sur les autres habitats, la zone d'emprise des travaux est faible et la tranchée de tirage se referme naturellement.

→ Le projet de relevage du câble SEA-ME-WE 3 est compatible avec les enjeux du SDAGE du bassin Artois Picardie 2022-2027.

10.3. Compatibilité du projet avec les SAGE des Hauts-de-France

Le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un **document de planification à long terme**, issu de la Loi sur l'Eau de 1992 et modifié par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006. Il a pour but de définir les priorités du territoire, en matière de politique de l'eau et de milieux aquatiques, les objectifs et les dispositions pour les atteindre. **Le SAGE est le référent technique en matière de politique liée à l'eau et il permet la conciliation des usages et des milieux naturels aquatiques et associés.** Il est animé par une Commission Locale de l'Eau (CLE).

Dès son approbation, le SAGE entre en phase de mise en œuvre des programmes d'actions et sa portée juridique s'applique : en particulier, il devient opposable aux décisions administratives prises dans le domaine de l'eau qui doivent être compatibles avec le SAGE, et opposable aux tiers pour l'exécution d'activités soumises à procédure de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Le long de la bande littorale des Hauts-de-France, les SAGE mis en place sont « Canche » et « Authie », « Bassin côtier du Boulonnais » et « Delta de l'Aa ».

Les structures porteuses en sont :

- le Syndicat Mixte Canche et Authie (Symcécia) ;
- le Syndicat Mixte pour le SAGE du Boulonnais (SYMSAGEB) ;
- le Pôle Métropolitain de la Côte d'Opale (PMCO) pour le SAGE du Delta de l'Aa.

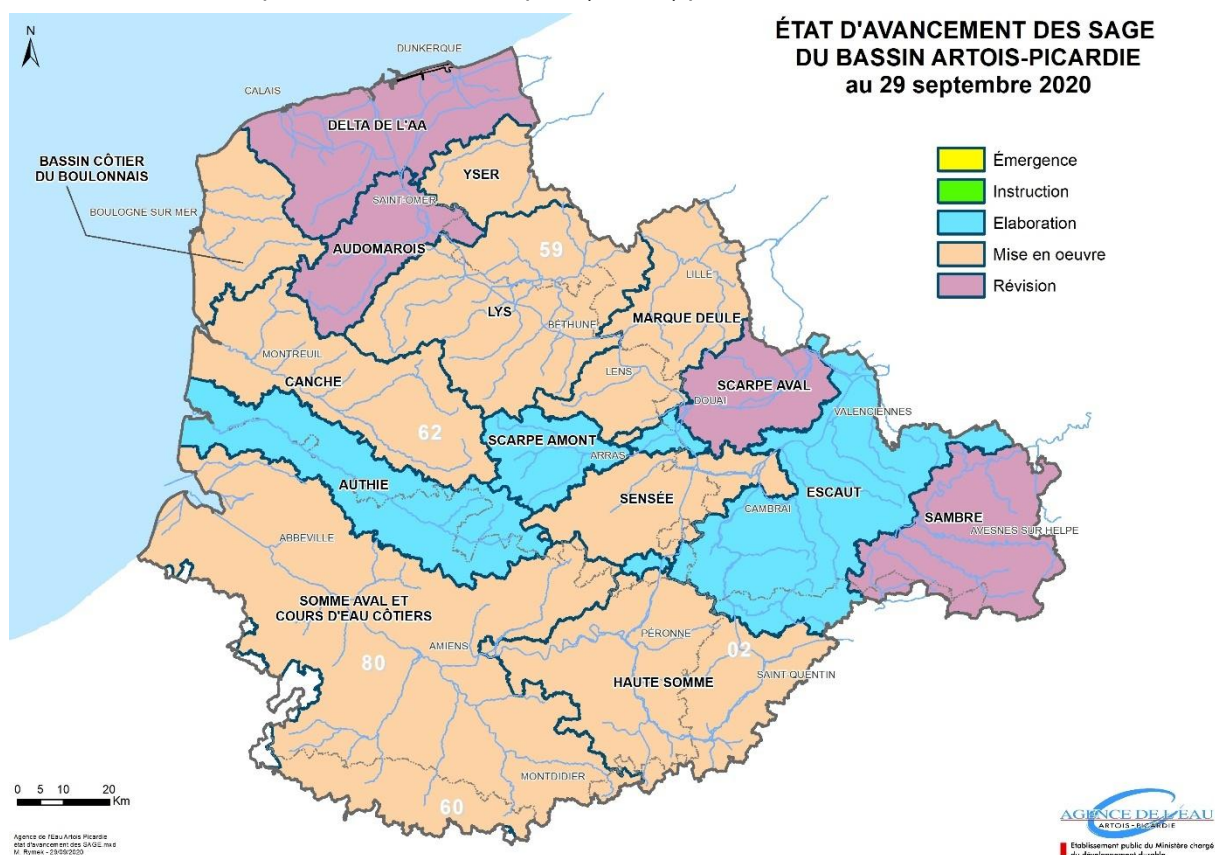


Figure 10-3 : Délimitation des SAGE du Bassin Artois-Picardie.

10.3.1. Compatibilité avec les SAGE Canche et Authie

Le premier Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Canche a été approuvé par arrêté préfectoral le 3 octobre 2011 (AP complémentaire du 4 juillet 2014). Le SAGE de l'Authie est en cours d'élaboration.

Le bassin versant de la Canche possède une superficie de 1274 km² et le territoire du SAGE de l'Authie couvre une surface de 1305 km² mais les deux SAGE présentent une façade étroite sur la Manche orientale (10 km).

→ Sans atterrage, le câble passe respectivement à 16 km et 26 km au large des côtes où débouchent Canche et Authie, et se situe hors du périmètre des SAGE Canche et Authie.

La SAGE de la Canche présente 4 enjeux majeurs qui se déclinent en 13 objectifs :

- **Enjeu 1** : Sauvegarder et protéger la ressource en eau souterraine
 - o Objectif N°1 : Mieux connaître et prévenir la pollution des eaux souterraines par la maîtrise des pollutions ponctuelles et diffuses
 - o Objectif N°2 : Améliorer l'exploitation et la distribution de l'eau potable
 - o Objectif N°3 : Recenser et protéger les sites potentiels pour la production d'eau potable
 - o Objectif N°4 : Sensibiliser les populations aux économies d'eau
- **Enjeu 2** : Reconquérir la qualité des eaux superficielles et des milieux aquatiques
 - o Objectif N°5 : Améliorer globalement la qualité des eaux superficielles par la maîtrise des pollutions d'origine domestique, agricole et industrielle
 - o Objectif N°6 : Restaurer et entretenir les cours d'eau et les chevelus associés (fosses, ruisseaux...) dans le respect des fonctions hydrauliques, écologiques et paysagères essentielles
 - o Objectif N°7 : Assurer la reproduction, le développement et la circulation des espèces piscicoles
 - o Objectif N°8 : Préserver et reconquérir les zones humides
- **Enjeu 3** : Maîtriser et prévenir les risques à l'échelle des bassins versants ruraux et urbains
 - o Objectif N°9 : Maîtriser les écoulements et ruissellements en vue de réduire les risques d'inondation et de contamination par les pollutions diffuses
 - o Objectif N°10 : Préserver, améliorer ou reconquérir les capacités d'expansion des crues en fond de vallée afin de prévenir les inondations et protéger les espaces vulnérables
- **Enjeu 4** : Protéger et mettre en valeur l'estuaire et la zone littorale
 - o Objectif N°11 : Améliorer la connaissance de l'estuaire et du littoral
 - o Objectif N°12 : Garantir la bonne qualité des eaux littorales notamment au niveau bactériologique (eaux de baignade, eaux conchylicoles) et traiter les pollutions ponctuelles
 - o Objectif N°13 : Mettre en place une gestion concertée des zones littorale, estuaire et bas-champs

→ Les enjeux 1, 2 et 3 (avec les objectifs 1 à 10) ne s'appliquent pas au projet de relevage du câble. En l'absence d'atterrage et au regard de la distance du câble à la côte, le projet n'est pas concerné par l'enjeu n°4 littoral et donc, en ce sens, le projet de relevage du câble est **compatible** avec les objectifs du SAGE de la Canche.

10.3.2. Compatibilité avec le SAGE du Bassin côtier du Boulonnais

Le premier Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin côtier du Boulonnais a été approuvé par arrêté préfectoral le 4 février 2004, animé par la commission locale de l'eau, avec l'aide du PNR des Caps et Marais d'Opale. Le SAGE a été révisé et approuvé le 9 janvier 2013.

Le SAGE du Bassin côtier du Boulonnais couvre une superficie de 700 km². Il concerne 8 masses d'eau : la Liane (n°AR30), le Wimereux (n°AR62), la Slack (n°AR53), la nappe des calcaires du Boulonnais (n°1002), les masses d'eau littorales s'étendant du Cap Gris Nez à la Warenne (n°FRAC02, n°FRAC03, n°FRAC04) et le site portuaire de Boulogne-sur-Mer (n°FRAT02).

→ Sans atterrissage, le câble passe à 7 km au large des côtes du Boulonnais et à 5 km du Cap Gris-Nez : les travaux se situent hors du périmètre du SAGE du Bassin côtier du Boulonnais.

Le SAGE du Bassin côtier du Boulonnais présente 8 orientations stratégiques générales (ou objectifs), déclinées en plusieurs thématiques puis en orientations spécifiques (*Objectif > Thème > Orientation*) :

► **Objectif 1 : « la gestion qualitative de l'eau » :**

Il concerne les cours d'eau, les eaux de baignade et les zones de production conchylicole. Les orientations et actions, dans le but d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau à 2015 (DCE) et de satisfaire aux usages liés à la mer, visent :

- la maîtrise des pollutions d'origine industrielle (*thème 1*),
- la maîtrise des pollutions d'origine domestique (*thème 2*),
- la maîtrise de la pollution d'origine agricole (*thème 3*)
- la gestion des pratiques d'épandage (*thème 4*).

► **Objectif 2 : « la gestion des milieux naturels »**

La stratégie d'intervention sur le patrimoine naturel lié à l'eau repose sur une volonté forte de rechercher une compatibilité des activités humaines avec un haut degré de naturalité des milieux naturels. Les orientations et actions visent notamment à gérer les cours d'eau (lit majeur dans le *thème 2*), les marais arrière-littoraux (*thème 3*), les massifs dunaires (*thème 4*) et les espaces forestiers (*thème 6*) ainsi que la reconquête de la qualité écologique et paysagère des cours d'eau (*thème 1*), complété par la valorisation des milieux aquatiques et espaces associés (*thème 5*).

► **Objectif 3 : « la gestion de la ressource en eau potable »**

Les axes de la stratégie d'intervention sur la ressource en eau potable sont les suivants :

- maîtrise de la qualité de l'eau, des captages d'eau existants et futurs (*thème 1*),
- maîtrise de la gestion quantitative de la ressource (*thème 2*),
- amélioration de l'exploitation et de la distribution de l'eau potable (*thème 3*),
- gestion de l'information et la démocratisation de la gestion de l'eau (*thème 4*),

► **Objectif 4 « la protection et la mise en valeur de la frange littorale » :**

Cet objectif renvoie au premier objectif sur la qualité des eaux de baignade et conchylicoles en réduisant les apports bactériologiques et les risques d'eutrophisation, visant à obtenir un bon potentiel écologique de la masse d'eau de transition (port de Boulogne-sur-Mer) et de la masse d'eau côtière à l'horizon 2021 (DCE).

Les axes de la stratégie d'intervention sur la qualité des eaux portuaires et côtières sont les suivants :

- l'amélioration et le maintien de la qualité des eaux et habitats littoraux (*thème 1*),
- la gestion du trait de côte et la maîtrise de la pression d'aménagement en zone littorale (*thème 2*),
- l'amélioration de la connaissance et de la limitation des flux de pollution issus de la zone portuaire de Boulogne-sur-Mer (*thème 3*),
- la connaissance des milieux et la gestion coordonnée de l'interface terre-mer (*thème 4*).

► **Objectif 5 « la gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements »**

Le plan d'actions portant sur la gestion de l'espace et la maîtrise des écoulements se fixe comme principal objectif la mise hors d'eau pour une crue de récurrence centennale des secteurs habités habituellement sinistrés par le fait des inondations et la lutte pour la maîtrise des écoulements en milieu urbain (*thème 1*), milieu rural (*thème 2*), à l'échelle des bassins

(*thème 3*), des fonds de vallée (*thème 4*) et la gestion des ouvrages hydrauliques (*thème 5*) et des annonces de crues (*thème 6*).

- ▶ *Objectif 6 : « la gestion de l'eau en milieu industriel spécifique : les carrières »*
Cet enjeu concerne la gestion de l'eau dans le bassin carrier de Marquise.
- ▶ *Objectif 7 « les loisirs et les activités nautiques »*
Cet enjeu concerne la valorisation des loisirs nautiques en rivière.

➔ Les objectifs 1, 2, 3, 5, 6, 7 et 8 du SAGE ne s'appliquent pas au projet de relevage du câble. En l'absence d'atterrage et au regard de la distance du câble à la côte, le projet n'est pas concerné par l'enjeu n°4 littoral et donc, en ce sens, le projet de relevage du câble est **compatible** avec les objectifs du SAGE du Bassin côtier du Boulonnais.

10.3.3. Compatibilité avec le SAGE Delta de l'Aa

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux du Delta de l'Aa a été approuvé le 15 mars 2010. Le territoire concerné par le bassin versant de l'Aa-Yser du SAGE du Delta de l'Aa regroupe 104 communes couvrant le triangle Calais-Holque-Dunkerque, 59 communes du Pas-de-Calais, 45 communes dans le Nord.

➔ Sans atterrage, le câble passe au large des côtes du Calaisais (7 km minimum) et du Dunkerquois (19 km) et les travaux se situent hors du périmètre du SAGE du Delta de l'Aa.

Le SAGE Delta de l'Aa comporte 5 grands enjeux (ou orientations stratégiques) déclinés en objectifs (ou orientations spécifiques) :

- ▶ *Orientation stratégique I : La garantie de l'approvisionnement en eau*
 1. Sauvegarder la qualité de la ressource actuelle en eau souterraine et protéger préventivement la ressource souterraine
 2. Assurer l'approvisionnement en eau potable et industrielle
 3. Partager les ressources en eau de surface en période d'étiage
 4. Approfondir la connaissance de la ressource en eau disponible (d'origine souterraine et superficielle)
 5. Améliorer la connaissance des besoins en eau et suivre leur évolution
- ▶ *Orientation stratégique II : La diminution de la vulnérabilité aux inondations du territoire des waterings et de la Vallée de la Hem*
 1. Pérenniser et optimiser le système existant d'évacuation des crues
 2. Ne pas accentuer la vulnérabilité actuelle aux inondations
 3. Améliorer la gestion des crues et la coordination territoriale à toutes les échelles
 4. Ralentir et atténuer l'écoulement des eaux pluviales en milieu rural des bassins versants amont
 5. Réduire les flux d'eaux pluviales en milieu urbain
 6. Valoriser les zones inondables
 7. Améliorer la connaissance du risque inondation et des enjeux associés, notamment lié aux changements climatiques (risque submersion marine)
- ▶ *Orientation stratégique III : La reconquête des habitats naturels (protection, gestion, entretien)*
 1. Gérer, entretenir et valoriser les watergangs, rivières et canaux
 2. Mettre en place un cahier des charges commun pour l'entretien de la Hem
 3. Préserver, reconquérir, gérer les zones humides et ses milieux associés
 4. Restaurer la libre circulation piscicole

5. Limiter la prolifération des espèces envahissantes et invasives
6. Favoriser la reconquête de l'espace de liberté des cours d'eau
7. Préserver les milieux littoraux indispensables à l'équilibre des écosystèmes

► *Orientation stratégique IV : La poursuite de l'amélioration de la qualité des eaux continentales et marines*

1. Identifier les rejets directs et diffus dans le milieu aquatique et impactant les eaux marines
2. Lutter contre les pollutions d'origine domestique
3. Lutter contre les pollutions d'origine agricole
4. Lutter contre les pollutions d'origine industrielle
5. Diminuer la pollution générée par le ruissellement des eaux pluviales
6. Améliorer la connaissance et limiter à la source les flux polluants des zones portuaires

► *Orientation stratégique V : La communication et la sensibilisation aux enjeux de l'eau et de ses usages auprès de tous les publics*

1. Faire connaître le S.A.G.E. et les données du S.A.G.E.
2. Sensibiliser aux enjeux actuels et futurs de l'eau
3. Accompagner la participation à la concertation
4. Informer sur le rôle des acteurs de l'eau

→ Les objectifs 1, 2, 4 et 5 du SAGE ne s'appliquent pas au projet de relevage du câble. En l'absence d'atterrage et au regard de la distance du câble à la côte, le projet n'est pas concerné par l'enjeu n°3 / objectif 7 sur les milieux littoraux et donc, en ce sens, le projet de relevage du câble est **compatible** avec les objectifs du SAGE du Delta de l'Aa.

10.4. Compatibilité avec le Document Stratégique de Façade (DSF) et le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM)

Sur la base de la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, la France s'est dotée depuis 2017 d'une Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML), qui constitue le document de référence pour la protection du milieu, la valorisation des ressources marines et la gestion intégrée et concertée des activités liées à la mer et au littoral. Cette stratégie fixe 4 objectifs de long terme : la nécessaire transition écologique, la volonté de développer une économie bleue durable, l'objectif de bon état écologique du milieu et l'ambition d'une France qui a de l'influence en tant que nation maritime. Cette stratégie est déclinée par façade maritime, sous la forme d'un Document Stratégique de Façade (DSF).

Le DSF est la transposition de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) n°2008/56/CE du 17 juin 2008, dont l'objectif est de réaliser ou de maintenir un bon état écologique du milieu marin pour les masses d'eau du large, au plus tard en 2020, et la déclinaison française de la directive cadre européenne « planification des espaces maritimes » (directive 2014/89 du 23 juillet 2014) pour assurer, notamment, la coordination des différentes activités en mer. Le DSF est élaboré pour une durée de 6 ans. Le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) constitue le volet environnemental du DSF.

Le DSF comprend quatre parties :

- partie 1 : la situation de l'existant, les enjeux et une vision pour l'avenir de la façade souhaité en 2030 ;
- partie 2 : la définition des objectifs stratégiques du point de vue économique, social et environnemental et des indicateurs associés. Ils sont accompagnés d'une carte des vocations qui définit, dans les espaces maritimes, des zones cohérentes au regard des enjeux et objectifs généraux qui leur sont assignés ;
- partie 3 : les modalités d'évaluation de la mise en œuvre du document stratégique ;
- partie 4 : le plan d'action.

La mise en œuvre de la DCSMM par le PAMM Manche Est - Mer du Nord comporte 5 éléments :

- Une Évaluation Initiale (EI) de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines sur ces eaux ;
- La définition du Bon État Écologique (BEE) pour ces mêmes eaux reposant sur des descripteurs qualitatifs ;
- La définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin) ;
- Un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines et de la mise à jour périodique des objectifs ;
- Un programme de mesures pour permettre de parvenir à un bon état écologique des eaux marines ou à conserver celui-ci.

→ L'arrêté inter-préfectoral n°89/PREMAR MANCHE/AEM/NP du 25/09/2019 approuve le volet stratégique et les indicateurs associés du DSF Manche Est – Mer du Nord cycle 2 2020-2026 (parties 1 et 2). Le volet opérationnel (partie 3 et 4) du plan d'action cycle 2 a été approuvé par l'arrêté inter-préfectoral du 12 mai 2022.

Les objectifs environnementaux visent à ramener les pressions exercées par les activités humaines sur le milieu marin à des niveaux compatibles avec le Bon État Écologique (BEE) des eaux marines à l'échéance du cycle en cours de la DCSMM ; ils sont structurés par descripteur d'état et de pression du BEE. Ils orientent les grandes thématiques d'actions qui seront détaillées en 2021 lors de la révision du programme de mesures.

Le premier bilan critique des objectifs environnementaux définis pour le premier cycle (OE1) a été réalisé en 2014 (Milieu Ltd, 2014) et AFB (2018) et a conclu à la nécessité d'associer un ou plusieurs indicateurs et cibles (niveau de pression compatible) à chaque Objectif Environnemental (OE).

Une évaluation du bon état écologique (BEE) pour chaque descripteur a été engagée entre mai 2017 et mai 2018 par les pilotes scientifiques et un cortège d'experts et de scientifiques associés : des fiches et cartes de synthèse de localisation pour les descripteurs de pression ont été élaborées.

Une liste de douze descripteurs de pressions anthropiques regroupées en trois grandes catégories (physiques, biologiques, substances-déchets et énergie), s'exerçant sur les enjeux prioritaires, a été retenue pour la définition des OE. Ces pressions peuvent agir de manière cumulée sur un enjeu ou un groupement d'enjeux et/ou être générés par plusieurs activités.

Les objectifs socio-économiques (OSE) sont :

1. Pêches maritimes (PM)
2. Aquaculture (AQU)
3. Energies Marines Renouvelables (EMR)
4. Granulats marins et extractions (GME)
5. Ports et transports maritimes (PTM)
6. Industries nautiques et navales (INN)
7. Sécurité et sûreté maritime (SEC)
8. Tourisme et Sports nautiques (TOU-SPO)
9. Recherche-Innovation, Formation et Connaissance (RI-FOR-CON)
10. Sites, paysages et patrimoine (SPP)
11. Risques littoraux (RLI)

Dix-sept enjeux environnementaux ont été identifiés, en s'appuyant sur les BEE et soumis aux pressions d'origine anthropique. Des enjeux ont été rattachés au descripteur D1 : Habitats Benthiques (HB), habitats pélagiques et réseaux trophiques, Oiseaux Marins (OM), Mammifères marins et Tortues (MT), Poissons (PC).

Les descripteurs et objectifs associés sont :

- D1 Biodiversité, décliné en :
 - D1HB : Habitats benthiques
 - D1MT : Mammifères marins et tortues marines
 - D1OM : Oiseaux marins
 - D1PC : Poissons
- D2 : Espèces non indigènes
- D3 : Espèces exploitées à des fins commerciales
- D4/D7 : Modification des conditions hydrographiques et réseaux trophiques
- D5 : Eutrophisation
- D6 : Intégrité des fonds marin
- D8 : Contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes
- D9 : Contaminants et question sanitaire
- D10 : Déchets
- D11 : Energie sonore

La finalité de l'OE est de limiter ou éviter les perturbations physiques impactant le bon état écologique et la fonctionnalité du descripteur ou les pressions générant mortalité ou dérangement. Les OE 2^{ème} cycle sont issus de reformulation des OE 1^{er} cycle ou sont nouveaux ; ils permettront de guider l'action publique et de prioriser les moyens d'intervention qui seront proposés à travers les plans d'actions des DSF pour atteindre le BEE.

La compatibilité du projet avec les objectifs environnementaux avec les objectifs environnementaux associés aux descripteurs environnementaux (cycle 2) concernés par le projet de relevage du câble SEA-ME-WE 3 est analysée dans le tableau suivant.

Tableau 10-2 : Analyse de la compatibilité du projet avec les objectifs environnementaux du Plan d'Action pour le Milieu Marin en application du Document Stratégique de façade Manche Mer du Nord (V2, 2019)

Objectifs environnementaux du PAMM		Analyse de la compatibilité du relevage du câble
Descripteur 1 : Diversité biologique		
D1-HB/OE06 : réduire les perturbations physiques sur les habitats sédimentaires subtidaux et circalittoraux notamment dans la zone des 3 milles	Indicateur 1 : proportion de surface d'habitats sédimentaires subtidaux et circalittoraux situés dans des zones de protection forte.	L'emprise des travaux de relevage du câble est limitée à un couloir de 2 m autour du tracé du câble (remaniements des fonds) et aux zones de récupération du câble (0.1 ha pour 4 tentatives) avec le grappin, à la limite des eaux territoriales (12 MN) et selon les besoins (si le câble est coupé en raison de dépassement des tensions limites de sécurité). Le câble ne pénètre la zone des 3 MN qu'au contournement du Cap Gris-Nez où les habitats côtiers particuliers ne sont pas concernés.
D1-MT/OE01 : limiter le dérangement anthropique des mammifères marins	<i>Indicateur 1 : pourcentage d'opérateurs pratiquant une activité de whale dolphin ou seal watching ayant adhéré et respectant une démarche de bonnes pratiques (charte).</i>	La zone des travaux est une zone de transit des mammifères marins et toutes les précautions sont prises pour démarrer les travaux en vérifiant la présence de mammifères marins. Le seul bruit est celui émis par le navire au travail ou en positionnement dynamique. Le câblage progresse à vitesse réduite.
D1-MT/ OE03 : réduire les collisions avec les tortues marines et les mammifères marins	Indicateur 1 : taux apparent de mortalité par collision des tortues marines et des mammifères marins échoués.	
D1-OM/OE03 : éviter les pertes d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins, en particulier dans les zones marines où la densité est maximale	Indicateur 1 : pourcentage de surface d'estran artificialisé et pourcentage de linéaire artificialisé par site fonctionnel à enjeu fort.	La période des travaux correspond à une période favorable par rapport à la fréquentation des espèces (hors hivernage et reproduction) des ZPS et ZSC, et du PNM EPMO.
D1-OM/OE06 : limiter le dérangement physique, sonore, lumineux des oiseaux marins au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels	Indicateur 1 : proportion de colonies à enjeu fort ou majeur / Cible 2026 : aucune colonie à enjeu fort ou majeur.	
D1-PC/OE05 : diminuer toutes les pressions qui affectent l'étendue et la condition des zones fonctionnelles halieutiques d'importance identifiées (dont frayères, nourriceries, voies de migration), essentielles à la réalisation du cycle de vie des poissons, céphalopodes et crustacés d'intérêt halieutique	Indicateur 1 : surface de zone fonctionnelle halieutique d'importance (ZFH _i)* protégée au travers d'une zone de conservation halieutique (ZCH) par façade (frayères, nourricerie, voie de migration des espèces amphihalines)	Les frayères principales se situent sur la zone côtière peu profonde ou sur la zone du large (Manche et Mer du Nord) : la période des travaux évite les périodes de reproduction démersale (hareng et lançon) et les travaux ne perturbent pas le frai dans la colonne d'eau (soles, plie...).

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Objectifs environnementaux du PAMM		Analyse de la compatibilité du relevage du câble
		Les zones de remontée des poissons migrateurs amphihalins ne sont pas concernées par le projet.
Descripteur 6 : « Intégrité des fonds marins »		
D6/OE02 : réduire les perturbations et les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées aux activités et usages maritimes	Indicateur 1 : étendue des nouvelles pertes physiques des habitats particuliers en km ² dues aux ouvrages maritimes (incluant les ouvrages sous-marins), à l'extraction de matériaux, au dragage et à l'immersion de matériaux de dragage, suite à l'application de la séquence ERC.	Les habitats particuliers littoraux autour du Cap Gris-Nez ne sont concernés, ni les habitats particuliers (au large) des Ridens du Détroit du Pas-de-Calais. S'il doit être coupé en raison de tension trop importante, le câble ne sera pas recherché au grappin dans l'habitat des dunes hydrauliques. Sur les autres habitats, la zone d'emprise des travaux est faible et la tranchée.
Descripteur 7 : « Conditions hydrographiques »		
D7/OE01 : éviter les incidences résiduelles notables de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction de matériaux, du dragage, de l'immersion de matériaux de dragage, des aménagements et de rejets terrestres.	Indicateur 1 : nombre de nouvelles autorisations et renouvellement d'autorisations d'activités maritimes, d'aménagements et de rejets terrestres présentant un impact résiduel notable sur la turbidité suite à l'application de la séquence ERC au niveau des habitats les plus sensibles à cette pression.	La faible emprise du projet sur les fonds et la colonne d'eau n'est pas susceptible de modifier les conditions hydrographiques et la qualité du milieu.
Descripteur 8 : « Contaminants dans le milieu sans effet néfaste sur les écosystèmes »		
D8/OE02 : réduire les apports directs en mer de contaminants, notamment les hydrocarbures liés au transport maritime et à la navigation	Indicateur 1 : nombre de déversements accidentels de contaminants en mer.	Toutes les précautions sont prises pour éviter les pollutions accidentelles ; le navire respecte les normes environnementales. Par ailleurs, le câble est composé de matériaux inertes, sans fluide interne.

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Objectifs environnementaux du PAMM		Analyse de la compatibilité du relevage du câble
Descripteur 9 : « Contaminants dans les produits consommés et questions sanitaires »		
D9/OE01 : réduire les transferts directs de polluants microbiologiques en particulier vers les zones de baignade et les zones de production de coquillages	Indicateur 1 : proportion de sites de baignade dont la qualité des eaux de baignade est de qualité au moins suffisante. Indicateur 2 : proportion de points de suivi REMI de la façade affichant une dégradation de la qualité microbiologique ou affichant une qualité dégradée qui ne s'améliore pas (tendance générale sur 10 ans).	La période estivale est évitée et les travaux sont réalisés à plusieurs kilomètres des côtes. Les travaux n'entraînent aucun effluent et les eaux usées (eaux noires) sont stockées à bord du navire.
Descripteur 10 : Déchets		
D10-OE02 : réduire les apports et la présence de déchets en mer issus des activités, usages et aménagements maritimes	Indicateur 1 : quantités de déchets d'origine terrestre les plus représentés sur les fonds marins et sur le littoral.	Le câble retiré est stocké à bord (entier en cuve ou tronçonné et stocké sur le pont) avant d'être acheminé vers le port adéquate où il est débarqué pour être recyclé en filière adaptée. A bord du navire, les déchets domestiques sont stockés à bord et évacués au port.
Descripteur 11 : « Energies introduites en mer »		
D11/OE01 : réduire le niveau de bruit lié aux émissions impulsives au regard des risques de dérangement et de mortalité des mammifères marins	Indicateur 2 : taux de projets générant des émissions impulsives présentant un risque de dérangement et de mortalité des mammifères marins (suite à l'évaluation environnementale) et ayant mis en place des mesures de réduction de l'impact acoustique	Un seul navire est présent. Le chantier en positionnement dynamique (plus perturbant) est de courte durée. Le relevage du câble (vibration nulle et présence du navire) ne crée pas de risques physiologiques pour les mammifères marins, seulement un effet d'évitement mais les travaux ont lieu dans un secteur de transit des mammifères marins.
D11/OE02 : maintenir ou réduire le niveau de bruit continu produit par les activités anthropiques, notamment le trafic maritime	Indicateur 1 : bruit anthropique à basse fréquence dans l'eau (niveau maximum et étendue spatiale).	

Ainsi :

- Les travaux de relevage du câble par tirage ne détruisent pas d'habitat ou d'espèces ayant un rôle fonctionnel dans l'écosystème ; le passage du grappin sur le fond, plus perturbant que le tirage, concerne un secteur limité ; la période des travaux est dûment choisie (évitant les frayères démersales) et la durée du chantier courte. L'analyse des incidences montre que les incidences sont faibles et limitées dans le temps. **Le projet considéré est compatible avec les objectifs de préservation de la biodiversité et des habitats des descripteurs D1 et D6.**
- La faible emprise du projet sur les fonds et la colonne d'eau n'est pas susceptible de modifier les conditions hydrographiques du milieu. **Le projet considéré est compatible avec l'objectif de préservation des écosystèmes et de limitation des pressions exercées du descripteur D7.**
- Toutes les précautions sont prises pour qu'aucun polluant ne soit relargué dans le milieu marin ; les engins et navires mis en œuvre respectent les normes environnementales. **Le projet considéré est compatible avec l'objectif de préservation des apports contaminants vers le milieu marin, chroniques ou accidentels du descripteur D8.**
- Toutes les précautions sont prises pour qu'aucun polluant ne soit relargué dans le milieu marin et il n'y a pas d'incidences du projet offshore sur les zones de baignade et les gisements coquilliers. **Le projet considéré est compatible avec l'objectif de préservation du lien trophique sans bioaccumulation du descripteur D9.**
- Le câble relevé est stocké à bord pour être recyclé à terre et le navire décharge ses déchets domestiques et eaux noires à terre. **Le projet considéré est compatible avec l'objectif de préservation de la qualité du milieu des descripteurs D9 et D10.**
- Les travaux de relevage du câble par tirage sont source de bruit, limitée dans le temps, mais sans risque physiologique pour les mammifères marins et éloignée de la côte (zones de repos et de reproduction). **En ce sens, le projet considéré est compatible avec l'objectif de préservation des mammifères marins du descripteur D11.**

➔ **Le projet de relevage du câble prend en compte, via les méthodes mises en œuvre, l'ensemble des descripteurs listés ci-dessus et il répond ainsi aux objectifs cycle 2 du plan d'action pour le milieu marin Manche - Mer du Nord.**

La compatibilité du projet avec le SDAGE Artois-Picardie en lien avec les objectifs environnementaux opérationnels du Document Stratégique de Façade Manche Est – Mer du Nord (DSF MEMNor) via le PAMM 2^{ème} cycle est reprise dans le tableau suivant.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 10-3 : Analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE Artois-Picardie 2022-2027 en lien avec les objectifs environnementaux opérationnels du DSF MEMNor (PAMM 2^{ème} cycle) qui peuvent s'appliquer.

Orientations et dispositions du SDAGE	Objectifs du PAMM	Analyse de la compatibilité des dragages d'entretien et des immersions
Orientation A-1 : Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux Disposition A-1.1 : Limiter les rejets	D8-OE01 : Réduire les apports de contaminants dus aux apports pluviaux des communes, des agglomérations littorales et des ports	<i>Sans lien avec le projet offshore.</i>
Orientation D-2 : Limiter les risques microbiologiques en zone littorale ou en zone d'influence des bassins versants définie dans le cadre des profils de vulnérabilité pour la baignade et la conchyliculture	D9-OE01 : Réduire les transferts directs de polluants microbiologiques en particulier vers les zones de baignade et les zones de production de coquillages	Les travaux de relevage réalisés au large et sans effluents n'ont pas d'incidence sur la qualité des eaux de baignade et des gisements conchylicoles. Les eaux usées (eaux noires) sont stockées à bord des navires.
Orientation D-3 : Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des bateaux	D8-OE02 : Réduire les apports directs de contaminants, notamment les hydrocarbures liés au transport maritime et à la navigation D8-OE02 : Réduire les rejets d'effluents liquides (eaux noires, eaux grises), de résidus d'hydrocarbures et de substances dangereuses issues de navires de commerce, de pêche ou de plaisance	Le risque de pollution accidentelle (hydrocarbures, huiles...) est anticipé par la formation du personnel, l'entretien des équipements et les plans/moyens de lutte contre les pollutions marines. Les eaux usées (eaux noires) sont stockées à bord des navires.
Orientation D-4 : Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation et la présence de déchets sur terre et en mer	D10-OE02 : Réduire les apports et la présence de déchets en mer issus des activités, usages et aménagements maritimes	Le câble relevé est stocké à bord pour évacuation à terre en filière de recyclage. Les macrodéchets remontés à bord avec le grappin et les déchets domestiques sont stockés à bord puis débarqués à terre, en filière adaptée.
Disposition D-4.2 : Réduire les quantités de déchets en mer, sur le littoral et sur le continent	D10-OE4 : Réduire significativement la quantité de déchets présents dans le milieu marin en renforçant la collecte, la valorisation et le traitement des différents types de déchets marins	
Orientation D-6 : Respecter le fonctionnement dynamique du littoral dans la gestion du trait de côte	D6-OE01 : Réduire les impacts sur les habitats fonctionnels et particuliers de l'estran en limitant les aménagements au droit de ces zones sensibles du littoral (herbiers, récifs d'hermelles, champs de blocs, etc.)	L'emprise du projet de relevage réalisé au large n'a pas d'incidence sur la stabilité du trait de côte et les habitats littoraux sensibles autour du Cap Gris-Nez.

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Orientations et dispositions du SDAGE	Objectifs du PAMM	Analyse de la compatibilité des dragages d'entretien et des immersions
Orientation D-7 : Préserver les milieux littoraux particuliers indispensables à l'équilibre des écosystèmes avec une forte ambition de protection au regard des pressions d'aménagement et d'activités	D6-OE02 : Réduire les perturbations et les pertes physiques des habitats génériques et particuliers liées aux activités et usages maritimes	Le câble traverse ou passe à proximité de plusieurs sites N2000 HFF et du parc naturel marin EPMO. La méthode de retrait du câble par tirage est la moins impactante : faible emprise au fond, tranchée naturellement refermée, recolonisation à partir des fonds voisins.
	D7-OE01 : Réduire les impacts résiduels notables de la turbidité au niveau des habitats et des principales zones fonctionnelles halieutiques d'importance les plus sensibles à cette pression, sous l'influence des ouvrages maritimes, de l'extraction des matériaux, du dragage, de l'immersion des matériaux de dragage, des aménagements et de rejets terrestres	Le câble est maintenu en place si la tension induite par l'épaisseur de sédiments est trop importante, sans incidence sur la qualité des habitats, et le câble ne sera pas recherché au grappin sur les habitats sableux prioritaires (dunes hydrauliques sur la bordure de l'Out Ruytingen par exemple). Sur les autres habitats, la zone d'emprise des travaux est faible et la tranchée de tirage se referme naturellement.
Disposition D-7.1 : Préserver les milieux riches et diversifiés facteur d'équilibre du littoral	D1-HB-OE6 : Réduire les perturbations physiques sur les habitats sédimentaires subtidaux et circalittoraux notamment dans la zone des 3 milles	Le câble traverse ou passe à proximité de plusieurs sites N2000 HFF et du parc naturel marin EPMO. La méthode de retrait du câble par tirage est la moins impactante : faible emprise au fond, tranchée naturellement refermée, recolonisation à partir des fonds voisins.
	D1-OM-OE03 : Éviter les pertes d'habitats fonctionnels pour les oiseaux marins, en particulier dans les zones marines où la densité est maximale	Le câble est maintenu en place si la tension induite par l'épaisseur de sédiments est trop importante, sans incidence sur la qualité des habitats, et le câble ne sera pas recherché au grappin sur les habitats sableux prioritaires (dunes hydrauliques sur la bordure de l'Out Ruytingen par exemple). Les travaux ont lieu à au moins 4 km des côtes et des zones de nidification.

10.5. Compatibilité avec le règlement des PPRN

Les PPRN en cours se rapportent à la côte à falaise (PPR Risques « Mouvements de Terrain – Recul du trait de côte et de falaises - Littoral côtes à falaises ») et aux côtes basses sujettes à submersion marine (secteur du Boulonnais, du Calais, de Gravelines à Oye-Plage, de Dunkerque à Bray-Dunes). Les zones d'emprise des PPR sont concentrées sur la côte et les estuaires ou zones arrière-dunes (secteur des waterings), c'est-à-dire sans liaison avec le câble qui passe entre 5 et >20 km au large.

Le relevage du câble SEA-ME-WE 3 n'engendre ni n'aggrave pas le risque de submersion marine et d'érosion des falaises. En ce sens, le projet est compatible avec le règlement des différents PPR.

11. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu

Le livre blanc de l'ICPC sur le démantèlement des câbles (2022, 2025) souligne qu'il y a un intérêt croissant pour la récupération des câbles sous-marins hors service pour diverses raisons :

- La récupération peut libérer de l'espace sur le fond marin pour de nouveaux câbles, réduisant ainsi la congestion ;
- Les matériaux récupérés peuvent être recyclés, contribuant à l'économie circulaire ;
- Des réglementations émergent dans plusieurs juridictions qui exigent la récupération des câbles.

Dans le cadre de la concession d'utilisation du DPM de 2009, il est mentionné à l'article 4.2 le relevage du câble en fin d'exploitation.

Comme mentionné au § 5.3.4, le livre blanc de l'ICPC sur le démantèlement des câbles réformés (Clare et al. 2022, 2025) indique plusieurs limites au relevage des câbles par rapport à la profondeur d'ensouillage (les câbles enfouis à plus de 0,8 m sous le fond marin sont souvent impossibles à récupérer), aux restrictions réglementaires (pour éviter des perturbations supplémentaires dans des zones sensibles) et si la présence du câble est jugé bénéfique pour l'environnement (effet récif) ainsi qu'aux croisements avec d'autres infrastructures plus récentes pouvant porter atteinte à leur intégrité.

Ainsi, les deux solutions de base sont :

- laisser le câble ensouillé en place,
- enlever l'ensemble du câble sur le DPM (i.e. dans les 12 MN).

11.1. Retrait ou maintien du câble

Les deux solutions sont examinées, par rapport au retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 et en termes d'impact environnemental avec une analyse multicritère. Ceci a conduit à la proposition mixte de solution, avec le retrait là où cela est possible et le maintien du câble là où le retrait n'est pas faisable ou non souhaitable.

11.1.1. Variante 1 : laisser le câble en place sur le DPM (12 MN)

La solution de base ne consiste à rien faire : maintenir le câble en place sur l'ensemble du tracé, comme il sera automatiquement maintenu en ZEE (au-delà des 12 MN).

En se basant sur la démonstration présentée aux § 5.2.1 montrant le bon état extérieur du câble, § 5.3.4 sur les limites des opérations de démantèlement et § 9.2.3.1 sur l'absence d'impact sur la qualité du milieu, on peut en déduire que le maintien ne présente pas d'impact sur l'environnement. Toutefois, la présence du câble SEA-ME-WE 3 sur d'autres ouvrages et dans des secteurs d'activités maintient le risque de croche.

En particulier, le câble est posé au-dessus des 4 câbles d'énergie IFA 2000 et du gazoduc FRANPIPE, sachant qu'aucun incident n'a été mentionné. A la demande des opérateurs, aucune opération ne peut être réalisée sur ces ouvrages, ce qui correspond à la variante 1 : laisser le câble en place au croisement des ouvrages.

On peut résumer ainsi les avantages et inconvénients de la variante 1 (laisser le câble en place) :

11.1.1.1. Avantages de la solution 1

Le maintien du câble, composé de matériaux inertes et ensouillé, n'a pas d'incidence sur :

- la géomorphologie et la nature des fonds, ni sur la dynamique hydrosédimentaire,
- les habitats, les fonctionnalités du site et la faune marine (benthos, poissons, mammifères marins et avifaune),
- la qualité des eaux et du milieu marin,
- les activités humaines (pêche, plaisance, navigation de commerce).

Le livre blanc concernant la réforme et le démantèlement des câbles de l'ICPC¹⁵ (Clare et al. 2022, 2025) souligne que les câbles posés ou ensouillés présentent peu ou pas de colonisation biologique, à l'inverse de câbles électriques posés en suspension (Taormina et al. 2018).

Bien que le câble ensouillé ne développe pas d'effet récif, notamment sur les fonds rocheux autour du Cap Gris-Nez, laisser le câble ensouillé en place permet de ne pas déranger les habitats et les communautés associées.

En termes de sécurité pour la navigation et la pêche, se pose la question de la profondeur minimale d'ensouillage est nécessaire pour réduire le risque d'accrochage des engins de pêche sur le câble ensouillé. Une réponse est apportée dans une étude de risque d'accrochage des câbles de télécommunications sous-marins réalisée par Setec pour ORANGE¹⁶ en 2020 et

L'étude montre que ce sont principalement les panneaux de chalut qui sont à l'origine des dégâts ou défaillances constatés sur les câbles ne seraient pas ensouillés. Les chaluts peuvent au maximum pénétrer dans 30 premiers centimètres de sédiments meubles et le risque de croche devenait quasi-nul pour la pratique de la pêche au chalut de fond avec un ensouillage cible de 1 m.

Le Tableau 11-1 suivant indique les pénétrations maximales des chaluts de fond en situation de fonctionnement normal, en manœuvre, engin déréglé et présentant comme accessoires les panneaux.

Tableau 11-1: Pénétration des engins de pêche au chalut de fond sur fonds sableux (Odyssée Développement, 2011).

Engin	Pénétration maximale de l'engin		Accessoire concerné	Pénétration maximale avec accessoire	
	Normale	Manœuvre, engin déréglé		Normale	Manœuvre, engin déréglé
Chalut de fond	10 cm	15 cm	Panneaux	15 cm	30 cm

¹⁵ Cet article synthétise principalement l'état actuel des connaissances qui se rapportent directement ou indirectement aux opérations de récupération et de recyclage des câbles sous-marins. Une synthèse de la littérature publique et grise étaye le texte de référence sur la conception des câbles, les techniques d'installation et de récupération, ainsi que les impacts potentiels basés sur la compréhension préalable des activités identifiées. Cette nouvelle analyse de 11 projets de récupération de câbles de grands fonds ou de petits-fonds permet de comprendre les différentes méthodes et approches utilisées pour la récupération de câbles, selon l'état des câbles, et les types d'interactions et de perturbations dans différents environnements.

¹⁶ Etude privée non communicable ; le contact de la DDTM 29 réceptrice du document a été communiquée par mail à la DDTM80 le 26/06/2025 par Setec. Cette étude est basée sur une caractérisation de la navigation et de la connaissance des pratiques, de la pêche professionnelle dans les secteurs proches et en particulier pour les navires présentant des risques de croche.

L'étude menée par le CIGRE en 2009¹⁷ conclut que la profondeur de pénétration des chaluts à panneaux dans les sédiments meubles reste inférieure à 50 cm : en fonction de la nature des sédiments, les chaluts à panneau pénètrent de quelques centimètres (sable) à environ 15-20 cm (vase à vase sableuse). Les matériels de pêche ont donc une pénétration faible et le risque d'accrochage d'un câble est d'autant plus faible qu'il est ensouillé.

Tableau 11-2 : Pénétration des engins de pêche (chalut à panneaux) (Linname, 2000)

Profondeur de pénétration	Type d'engin	Nature du substrat
10 - 15 cm	Panneau de chalut	Sable fin vaseux
Surface du fond (qqc cm)	Chalut à panneaux	Sable
Quelques cm	Chalut à panneaux	Sédiment sableux
5 à 17 cm	Chalut à panneaux	Vase sableuse
14 cm environ	Chalut à panneaux	Vase

La profondeur de pénétration des engins de pêche généralement utilisés dans les zones sablonneuses et graveleuses devrait être inférieure à 15 cm pour les dragues et les chaluts à coquilles Saint-Jacques (Liefmann et al., 2022¹⁸). Le risque d'accrochage par les engins de pêche dans les zones où la couverture sédimentaire sur le câble est égale ou supérieure à 50 cm est négligeable.

Les ancres des navires de pêche restent de dimensions (poids/taille) réduites (<50 kg). Les risques de croche ne sont conséquemment pas liés aux ancres des navires mais aux panneaux des chaluts de fond.

Selon les relevés post-pose, la profondeur d'ensouillage minimum est de 40-50 cm dans les sédiments mais il existe des secteurs où le câble est plus faiblement ensouillé : la roc-armure assure son rôle de protection vis-à-vis des ancres et des engins des navires travaillant autour du Cap Gris-Nez.

11.1.1.2. Inconvénients de la solution 1

Plusieurs réparations ont été effectuées sur le câble, notamment au niveau de la zone d'attente de Calais et Dunkerque, ainsi qu'au large de Boulogne-sur-Mer et dans la passe de Bergues. Ce sont des zones à vocation nautique mais aucun incident n'a été noté depuis et les fonds se sont fortement ensablés mettant le câble à l'abri des croches.

La route du câble SEA-ME-WE 3 suit la limite du rail de navigation puis bifurque vers la Route maritime des Bancs des Flandres pour passer au-dessus de câbles plus anciens, il est ainsi moins ensouillé. Toutefois, le câble TAT-14 voisin n'a pu être relevé dans ce secteur où les épaisseurs de sable se sont accrues, maintenant le câble à l'abri des croches des ancres et des engins de pêche.

Le câble vient d'être réformé et la concession cessera. L'article 4.2 du cahier des charge de la concession mentionne la remise des lieux en état, c'est-à-dire l'enlèvement du câble sur le DPM. La variante 1 ne répond pas à cette situation.

¹⁷Lee et Jung (2009). Enquêtes et analyses sur l'état des ancrages des petits navires de pêche côtière pour répondre aux facteurs de risque liés aux câbles sous-marins. Journal of Marine Science and Engineering. https://www.researchgate.net/publication/391905642_Investigation_and_Analysis_of_Anchor_Stat_us_of_Small_Navires_de_pêche_côtière_pour_répondre_aux_facteurs_de_risque_des_câbles_sous-marins

¹⁸ <https://doi.org/10.13155/89603>: Rapport final du projet IPREM (Etude de l'impact des moteurs de pêche sur les fonds marins et la résilience écologique du milieu).

11.1.2. Variante 2 : enlever tout le câble sur le DPM (12 MN)

Cette variante théorique envisage le retrait du câble dans les eaux territoriales avec la même technique de relevage (tirage), c'est-à-dire sans mettre en œuvre d'autres techniques de jetting ou ROV par exemple, comme pour le relevage du câble TAT-14.

Les opérations sont menées conformément aux Recommandations du Comité International pour la protection des câbles sous-marins (International Cable Protection Committee - ICPC) et plus particulièrement à la Recommandation 1 qui traite de la récupération des câbles sous-marins hors service.

Le fait même de retirer le câble du sédiment implique des impacts de niveau proportionnel à l'emprise sur le fond et sur le plan d'eau.

11.1.2.1. Avantages de la solution 2

Le relevage du câble par la méthode de tirage n'a pas d'incidence sur :

- la géomorphologie et la nature des fonds, ni sur la dynamique hydrosédimentaire,
- les habitats, les fonctionnalités du site et la faune marine (benthos, poissons, mammifères marins et avifaune),
- la qualité des eaux et du milieu marin,
- les activités humaines (pêche, plaisance, navigation de commerce).

La technique de relevage par tirage est la moins impactante, par sa faible emprise sur les fonds et la colonne d'eau (cf. § 11.2).

11.1.2.2. Inconvénients de la solution 2

Les possibilités de relevage sont limitées par l'évolution naturelle des fonds au-dessus du câble et les possibilités de récupération du câble avec le grappin pour commencer le tirage.

Les opérateurs des câbles d'énergie IFA 2000 et du gazoduc FRANPIPE ont demandé que le câble soit laissé sur place au croisement de leurs ouvrages, ce qui correspond à la variante 1 et ne répond donc pas à la solution 2.

Les câbles doivent donc être coupés à plusieurs endroits, ce qui implique un rallongement des opérations pour mettre en place les procédures de remises à l'eau des extrémités coupées et la recherche du câble pour l'autre côté à couper, avec les perturbations associées.

11.1.3. Solution 3 intermédiaire : relevage total du câble sur le DPM sauf au croisement des câbles IFA2000 et du gazoduc FRANPIPE, ou lorsque les limites de sécurité de tirage sont atteintes

Cette solution répond à des impératifs tant techniques et de sécurité des travaux qu'environnementaux ; elle consiste à :

- relever le câble sur la partie offshore partout où c'est possible ;
- laisser le câble en place dans le couloir de passage des 4 câbles d'énergie IFA2000, en accord avec l'exploitant en laissant une distance de sécurité de 0.5 MN par rapport aux câbles électriques, et au croisement du gazoduc FRANPIPE avec les mêmes règles ;
- laisser le câble en place dans les secteurs où les conditions de sécurité du tirage sont atteintes (le câble est coupé et relargué, sécurisé, sur le fond) ;

- laisser le câble en place au croisement des habitats d'enjeu prioritaires comme les dunes hydrauliques dans le secteur des grands bancs sableux ; ceci converge avec les objectifs de sécurité du tirage en évitant les opérations de recherche du câble au grappin dans des habitats vulnérables.

Les opérations sont menées conformément aux Recommandations du Comité International pour la protection des câbles sous-marins (International Cable Protection Committee - ICPC) et plus particulièrement à la Recommandation 1 qui traite de la récupération des câbles sous-marins hors service.

11.1.3.1. Avantages de la solution 3

Cette solution présente les avantages des deux premières solutions :

- Le relevage du câble par la méthode de tirage n'a pas d'incidence notable sur :
 - la géomorphologie et la nature des fonds, ni sur la dynamique hydrosédimentaire ;
 - les habitats, les fonctionnalités du site et la faune marine (benthos, poissons, mammifères marins et avifaune) ;
 - la qualité des eaux et du milieu marin ;
 - les activités humaines (pêche, plaisance, navigation de commerce) ;
- Le maintien du câble n'a pas d'incidence sur :
 - la protection des câbles d'énergie IFA2000 entre la France et la Grande-Bretagne, et de la conduite de gaz entre la Norvège et la France ;
 - les activités humaines (pêche, plaisance, navigation de commerce) dans le couloir de protection des câbles IFA2000 et les bancs sableux ;
 - la géomorphologie et la nature des fonds, ni sur la dynamique hydrosédimentaire des bancs sableux ;
 - les habitats, les fonctionnalités du site et la faune marine (benthos, poissons, mammifères marins et avifaune), notamment au niveau de l'habitat 1110-2 dunes hydrauliques [A5.233] d'enjeu prioritaire et de l'habitat Récifs [A4.13 : roches et blocs circalittoraux R09.01] ;
 - la qualité des eaux et du milieu marin (matériaux neutres ensouillés).

11.1.3.2. Inconvénients de la solution 3

Cette solution reprend également les inconvénients des deux premières solutions :

- Le relevage par secteurs décalés avec les procédures de coupe/remises à l'eau lestées et de recherche du câble augmente la durée des travaux et les perturbations associées :
 - Evitement temporaire du chantier nautique par les mammifères marins, poissons et oiseaux ;
 - Perturbations localisées et temporaires sur les fonds (hors habitats protégés) ;
 - Augmentation du risque de conflit d'occupation du plan d'eau (procédure de recherche du câble, procédure de coupe du câble) ;
- Les zones de coupures avec relargage de câble lesté peuvent être multipliées ;
- Il reste des morceaux de câbles orphelins (mais inertes) dans les 12 MN et des secteurs où le câble peut être moins ensouillé (croisement avec d'autres ouvrages).

Les secteurs de recherche du câble avec le grappin doivent être limités au strict nécessaire.
Les secteurs où le câble ne peut être relevé découlent de contraintes techniques.

11.1.4. Comparaison multicritère des variantes

Le Tableau 11-3 compare les avantages et inconvénients des 3 solutions avec les impacts associés sur les différents compartiments environnementaux : en vert absence d'impact, en jaune impact de faible niveau.

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Tableau 11-3 : Analyse multicritère des différentes variantes

Critères	Scénario 1: maintien du câble		Scénario 2: retrait total du câble		Scénario 3: retrait partiel du câble	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Impact sur la morphologie des fonds	> Pas de modification des fonds (câble ensouillé)	Aucun	> Câble faiblement ensouillé et matériaux meubles : modification temporaire et non significative, sans traces visibles après remise en état naturelle des fonds	> Création d'une tranchée de désensouillage à l'extraction du câble ensouillé	> Réduction des secteurs de retrait > Modification temporaire et non significative > Remise en état naturelle des fonds	> Création d'une tranchée de désensouillage à l'extraction du câble ensouillé
Impact sur le contexte hydrosédimentaire	> Pas d'incidence (câble)	Aucun	> Pas de modification des courants et de la propagation des vagues	> Création d'une tranchée temporaire de désensouillage à l'extraction du câble ensouillé	> Pas de modification des courants et de la propagation des vagues	> Création d'une tranchée temporaire de désensouillage à l'extraction du câble ensouillé
Impact sur la colonne d'eau	> Pas de turbidité au niveau des habitats > Câble chimiquement inerte	Aucun	> Redéposition rapide des sables et graviers > Dispersion rapide (particules fines et courants importants) > Pas d'augmentation significative de la turbidité par rapport au niveau ambiant > Pas d'altération dans la colonne d'eau (turbidité, oxygénation)	> Coupure du câble (sous l'eau ou sur le bateau) et relargage non significatif de Zinc (protections métalliques) > Turbidité (locale et temporaire) liée à la sortie du câble du sédiment	> Redéposition rapide des sables et graviers > Pas de relargage significatif aux extrémités coupées > Pas d'augmentation significative de la turbidité par rapport au niveau ambiant > Dispersion rapide (particules fines et courants importants) > Pas d'altération dans la colonne d'eau (turbidité, oxygénation)	> Coupure du câble (sous l'eau ou sur le bateau) et relargage non significatif de Zinc (protections métalliques) > Turbidité (locale et temporaire) liée à la sortie du câble du sédiment > Décalage de la zone de travaux de part et d'autre de coupure du câble (12 MN et IFA2000)
Impact sur les habitats protégés	> Câble ensouillé sous les habitats développés sur les bancs sableux et leurs extensions en évolution > Pas d'effet récif > Pas de perturbation des habitats en place > Pas d'incidence sur la conservation des habitats (forte représentativité)	Aucun	> Pas d'incidence sur la conservation de l'habitat (forte représentativité, forte résilience et recolonisation en moins de 2 ans) > Pas d'effet récif > Emprise réduite au tirage du câble sur l'ensemble de l'habitat largement représenté	> Secteurs de coupure du câble et de relargage des extrémités lestées > Déstabilisation temporaire des habitats (remaniements dans la tranchée, remises en suspension près du fond, locales et temporaires)	> Pas d'incidence sur la conservation de l'habitat (forte représentativité, forte résilience et recolonisation en moins de 2 ans) > Pas d'effet récif > Emprise réduite au tirage du câble sur l'ensemble de l'habitat largement représenté > Pas d'atteinte aux habitats protégés	> Déstabilisation temporaire des habitats (remaniements dans la tranchée, remises en suspension près du fond, locales et temporaires) > Augmentation des secteurs de coupure du câble et de relargage des extrémités lestées

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Critères	Scénario 1: maintien du câble		Scénario 2: retrait total du câble		Scénario 3: retrait partiel du câble	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Impact sur les communautés benthiques	> Pas d'incidence sur les communautés benthiques en place > Câble chimiquement inerte et ensouillé > Pas d'effet récif (pas de développement de nouveaux supports)	Aucun	> Faible richesse des sables soumis à un fort hydrodynamisme > Faible largeur de sédiment remanié en raison du faible diamètre du câble > Faible quantité du benthos détruit ou dérangé > Faible quantité du benthos détruit ou dérangé au niveau des zones de coupure du câble > Remise en place naturelle et rapide des fonds, avec recolonisation rapide à partir des zones voisine	> Déstabilisation des organismes dans les sédiments remaniés (enfouissement, lésions) > Fuite des espèces vagiles occasionnée par les vibrations lors de la remonté du câble > Passage au grappin pour recherche du câble > Relargage des extrémités lestées	> Faible richesse des sables soumis à un fort hydrodynamisme > Faible largeur de sédiment remanié en raison du faible diamètre du câble > Faible quantité du benthos détruit ou dérangé > Faible quantité du benthos détruit ou dérangé au niveau des zones de coupure du câble > Remise en place naturelle et rapide des fonds, avec recolonisation rapide à partir des zones voisine	> Décalage de la zone de travaux de part et d'autre de coupure du câble (remontée du câble pour coupure) : déstabilisation des organismes dans les sédiments remaniés (enfouissement, lésions) et fuite des espèces vagiles au niveau des extrémités coupées > Augmentation des secteurs de coupure du câble et de relargage des extrémités lestées > Multiplication des zones de relargage des extrémités lestées
Impact sur les mammifères marins des ZSC FR3102003 (Récifs Gris-Nez Blanc-Nez) et FR3102002 (Bancs des Flandres) et du PNM EPMO	> Pas d'incidence sur la fréquentation des mammifères marins > Pas d'effet du câble désactivé	Aucun	> Pas de risque physiologique lié au bruit et à la présence du navire > Pas de modification comportementale liée aux travaux de dépose > Pas d'augmentation de la turbidité et pas d'incidence notable sur le lien trophique	> Dérangement temporaire (bruit) lié à la présence du navire relevant le câble > Présence du câble remontant dans la colonne d'eau (pas de vibration)	> Pas de risque physiologique lié au bruit du navire > Pas de modification comportementale liée aux travaux de dépose > Pas d'augmentation de la turbidité au niveau des zones de coupure du câble et pas d'incidence notable sur le lien trophique	> Décalage de la zone de travaux de part et d'autre de coupure du câble (remontée du câble pour coupure) > Multiplication des zones de coupure et relargage des extrémités lestées
Impact sur les poissons des ZSC FR3102003 (Récifs Gris-Nez Blanc-Nez) et FR3102002 (Bancs des Flandres) et du PNM EPMO	> Pas d'incidence sur la fréquentation des poissons marins et les fonctionnalités > Pas d'effet du câble désactivé	Aucun	> Pas de risque physiologique lié au bruit du navire > Pas de modification comportementale liée aux travaux de dépose > Pas d'augmentation de la turbidité et pas d'incidence notable sur le lien trophique	> Dérangement temporaire (bruit) lié à la présence du navire avec le câble > Présence du câble remontant dans la colonne d'eau (pas de vibration)	> Pas de risque physiologique lié au bruit du navire > Pas de modification comportementale liée aux travaux de dépose et de recherche du câble > Pas d'augmentation de la turbidité au niveau des zones de coupure du câble et pas d'incidence notable sur le lien trophique > Pas d'effet du câble désactivé laissé sur place	> Décalage de la zone de travaux de part et d'autre de coupure du câble (remontée du câble pour coupure) > Multiplication des zones de coupure et relargage des extrémités lestées

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Critères	Scénario 1: maintien du câble		Scénario 2: retrait total du câble		Scénario 3: retrait partiel du câble	
	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Impact sur l'avifaune de la ZPS FR3110085 Cap Gris-Nez et FR3112006 Bancs des Flandres et du PNM EPMO	> Pas d'incidence sur la fréquentation de l'avifaune marine et les fonctionnalités > Pas d'effet du câble désactivé	Aucun	> Pas de modification du comportement des oiseaux plongeurs (absence de turbidité dans la colonne d'eau) > Pas de risque physiologique lié à la présence du navire > Pas d'incidence notable sur le lien trophique	> Dérangement temporaire (bruit) lié à la présence du navire > Présence du câble remontant dans la colonne d'eau (pas de vibration)	> Pas de risque physiologique lié au bruit et à la présence du navire > Pas de modification comportementale liée aux travaux de dépose et de recherche du câble > Pas d'augmentation de la turbidité au niveau des zones de coupure du câble et pas d'incidence notable sur le lien trophique > Pas d'effet du câble désactivé laissé sur place	> Décalage de la zone de travaux de part et d'autre de coupure du câble (remontée du câble pour coupure) > Multiplication des zones de coupure et relargage des extrémités lestées
Impact sur la navigation et la sécurité maritime	> Câble ensouillé sous la profondeur de pénétration des ancres	> Maintien du risque de croche dans les zones de réparation (moins ensouillé)	> Elimine un risque de croche	> Chantier de relevage plus long > Conflit d'occupation du plan d'eau pendant les travaux	> Câble ensouillé sous la profondeur de pénétration des ancres > Secteurs non relevés (pas de conflit d'usage)	> Décalage de la zone de travaux de part et d'autre des zones de coupures du câble : augmentation du temps de travail et conflit d'occupation du plan d'eau
Impact sur les autres ouvrages (IFA 2000, FRANPIPE, câbles...)	> Couloir de protection IFA 2000	> Maintien des ouvrages, des croisements moins ensouillés et des tronçons orphelins	> Réduction du temps d'intervention > Couloir de protection IFA 2000 > Relevage aux croisements et des tronçons orphelins, selon leur accessibilité	> Augmentation des passages au grappin pour le relevage aux croisements et des tronçons orphelins > Chantier de relevage plus long	> Couloir de protection IFA 2000 > Relevage aux croisements et des tronçons orphelins, selon leur accessibilité	> Maintien des ouvrages, des croisements moins ensouillés et des tronçons orphelins si non accessibles au grappin
Impact sur les activités humaines en mer (pêche, plaisance)	> Câble ensouillé sous la profondeur de pénétration des ancres et des engins de pêches au fond	> Maintien du risque de croche dans les zones de réparation (moins ensouillé)	> Elimine un risque de croche	> Chantier de relevage plus long > Conflit d'occupation du plan d'eau pendant les travaux	> Câble ensouillé sous la profondeur de pénétration des ancres > Elimine partiellement un risque de croche > Secteurs non relevés (pas de conflit d'usage)	> Décalage de la zone de travaux de part et d'autre des zones de coupures du câble : augmentation du temps de travail et conflit d'occupation du plan d'eau > Accès aux zones de pêche
Impact technique (coût des travaux, méthodes mises en œuvre, durée des travaux)	Pas de coût supplémentaire des travaux		> Mise en œuvre d'une technique "douce", précise et maîtrisée, limitant les remises en suspension	> Temps des travaux de retrait	> Mise en œuvre d'une technique "douce", précise et maîtrisée, limitant les remises en suspension	> Temps des travaux de retrait > Secteurs non relevés et augmentation du temps de travaux de recherche du câble

Il s'avère impossible de retirer le câble sur l'ensemble du linéaire, pour des raisons techniques (surépaisseur de sédiment, croisements d'ouvrages en activité) et environnementales (habitats protégés). Pour les aspects techniques, des efforts raisonnables sont faits pour récupérer l'ensemble du câble et, pour les aspects environnementaux, des mesures ERC sont proposées pendant les travaux.

L'analyse des impacts a conclu sur des impacts localisés et temporaires, qualifiés de négligeable à faible après application des mesures ERC.

La solution intermédiaire de retrait partiel, intégrant le relevage total du câble sur le DPM sauf au croisement des câbles IFA2000 et du gazoduc FRANPIPE ou lorsque les limites de sécurité de tirage sont atteintes, est complétée par le choix de ne pas relever le câble dans les habitats prioritaires Natura 2000 des bancs de sable en Mer du Nord.

→ La solution mixte retenue répond aux exigences réglementaires, avec la prise en compte des contraintes techniques et environnementales.

11.2. Méthode de retrait du câble

Le livre blanc de l'ICPC sur le décommissionnement des câbles (Clare et al. 2022 et 2025) souligne que les techniques habituelles de relevage des câbles sont la récupération au moyen d'un grappin ou d'un train de grappins remorqué puis de tirage au moyen d'un treuil (extraction directe du câble hors du sédiment).

Cette méthode trouve ses limites dans les secteurs de sur-ensouillage, c'est-à-dire un ensouillage excessif dû à des processus naturels ou à des activités humaines. Les câbles enfouis à plus de 0,8 m sous le fond marin sont souvent impossibles à récupérer.

Le recours à l'excavation à débit contrôlé ou à débit massique n'est pas toujours encouragé ni autorisé car cela a un impact beaucoup plus intrusif sur l'environnement des fonds marins et provoque une turbidité importante.

A l'inverse, d'après le Livre blanc de l'ICPC, les images vidéo ROV acquises lors des opérations de récupération d'un câble posé au large des côtes nord-est des États-Unis n'a pas révélé de panache apparent généré lors de sa récupération. Pour un câble ensouillé, le panache de sédiment (turbidité) est susceptible d'être limitée très localisée et de courte durée.

Ainsi, la mise en œuvre de la technique du tirage pour le relevage du câble et le travail en positionnement dynamique permettent de réduire les impacts sur :

- l'emprise des travaux sur les habitats et écosystèmes associés (couloir de 2 m et sans ancrage sur le fond),
- le lien trophique (benthos > poissons > oiseaux et mammifères marins).

Les impacts des zones de recherche du câble au moyen du grappin sont liés à l'emprise plus importante sur les fonds que le tirage et la possible présence de marsouins plus sensibles aux bruits du navire en positionnement dynamique. L'analyse des impacts a montré qu'il n'y a pas de risque physiologique, ni d'impact sur le lien trophique et les fonctionnalités écologiques.

→ Cette méthode classique et reconnue s'avère la meilleure méthode économique, technique et environnementale de relevage du câble, disposant d'un long retour d'expérience.

11.3. Programmation des travaux de relevage

Entre le programme initial théorique proposé pour le relevage du câble TAT-14 (présentant les mêmes conditions que SEA-ME-WE 3) et la durée réelle des opérations de relevage en février 2023, il y a une réduction des opérations des 30 jours théoriques à 1 semaine.

Le même programme théorique a été inclus dans la description du projet avec la répartition des travaux par secteurs de mêmes caractéristiques, comme pour TAT-14. La répartition par secteur permet de ne pas interrompre l'accès aux activités de pêche pendant toute la durée des opérations de relevage mais seulement sur le secteur en cours : cette programmation

Les secteurs prévisionnels où le câble sera coupé et laissé sur place sont illustrés sur la carte suivante. Le retour d'expérience du relevage du câble TAT-14 a montré que le câble avait pu être retiré sur l'ensemble du tracé en Manche orientale (jusqu'à la coupure au croisement d'IFA2000) mais n'avait pu être relevé en Mer du Nord (habitats protégés et surépaisseurs de sable).

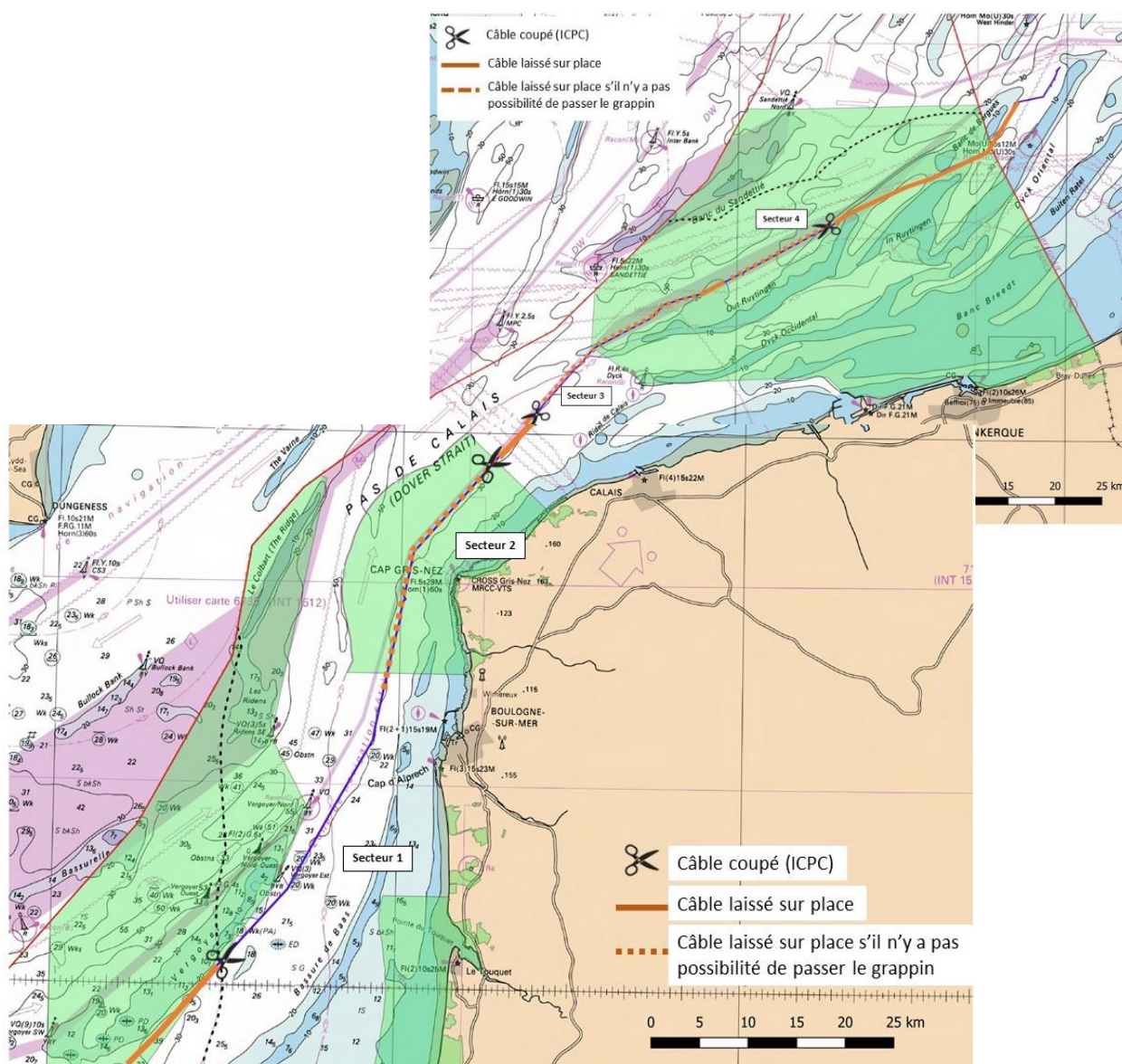
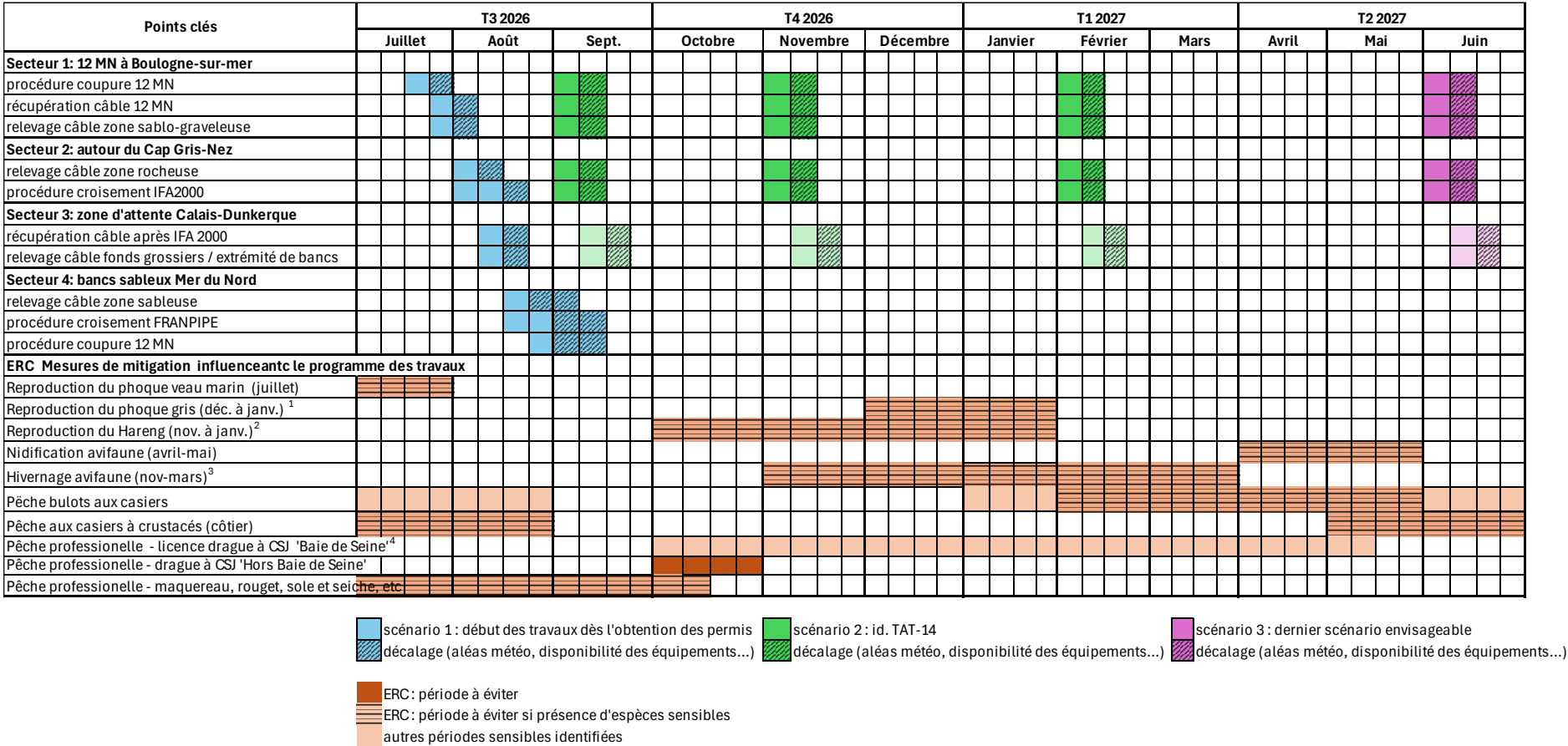


Figure 11-1 : Répartition des chantiers de relevage par zone géographique.

BICS
RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Le programme des travaux présenté dans le § 5.4.2 (Tableau 5-1) présente plusieurs scénarios :

scénario 3 : dernier scénario envisageableERC : période à éviter

- Notes:**
- 1 T4 et T1 : travaux acceptables au regard de la distance des sites de reproduction à la côte
 - 2 T4 et T1 : travaux acceptables au regard de la dimension du corridor de pose
 - 3 T4 et T1 : travaux acceptables au regard de la distance des sites d'hivernage
 - 4 Drague à CSJ autorisée du 1er octobre au 15 mai pour les navires français

Ces scénarios prennent en compte les contraintes environnementales et humaines.

- Le premier scénario (**en bleu**) considère la durée des opérations théoriques, c'est-à-dire l'enchaînement des opérations sur les différents secteurs, avec les coupures de câbles (aux limites des 12 MN et au niveau des câbles IFA2000 et du gazoduc FRANPIPE ; il considère donc la possibilité de relever en Mer du Nord.
Ce scénario débute au plus tôt mi-juillet (dès l'obtention du permis) et évite la période de juillet près du Cap Gris-Nez, vis-à-vis des phoques veaux-marins ;
- Le deuxième scénario (**en vert**) se base sur le scénario de terrain de TAT-14 (début février) réalisé sur une semaine en Manche orientale.
 - La première occurrence en septembre optimise l'absence d'impact sur les activités de pêche. Le scénario peut être décalé sur l'ensemble du mois de septembre.
 - La prochaine occurrence en novembre prend en compte le pic d'activité de pêche à la Coquille Saint-Jacques. Il peut être décaler sur les semaines des mois suivants, en fonction des disponibilités des navires et des conditions météo.
- La dernière occurrence (**en rose**) est limitée en juin où les conditions météo sont optimales et les incidences sur la pêche moins fortes.

Le scénario définitif ne peut être établi actuellement car dépendant de la disponibilité des navires et de l'obtention des permis.

12. Mesures envisagées pour supprimer, réduire, compenser les effets dommageables du projet sur l'environnement

12.1. Séquence ERC-AS

La séquence Éviter, Réduire, Compenser (ERC) est le fil conducteur de l'intégration de l'environnement dans les projets, plans et programmes. La séquence ERC a pour objectif d'établir des mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement, à réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, à compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits.

Le respect de l'ordre de cette séquence constitue une condition indispensable et nécessaire pour en permettre l'effectivité et ainsi favoriser l'intégration de l'environnement dans le projet.

L'ordre de la séquence traduit aussi une hiérarchie : l'évitement, qui garantit la non-atteinte à l'environnement est à favoriser tandis que la compensation ne doit intervenir qu'en dernier recours, quand tous les impacts qui n'ont pu être évités n'ont pas pu être réduits suffisamment.

Les mesures d'accompagnement (A) sont proposées en complément des mesures compensatoires (ou de mesures d'évitement et de réduction) pour renforcer leur pertinence et leur efficacité mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation. L'engagement du porteur de projet à les mettre en œuvre traduit sa volonté de contribuer à la préservation de l'environnement.

La bonne mise en œuvre de la séquence ERC dès la phase de conception du projet peut renforcer son acceptabilité sociale en témoignant de la démarche itérative d'intégration de l'environnement dans la conception du projet dit « de moindre impact ».

Il n'y a pas de mesure d'évitement : le projet de relevage du câble en place doit être relevé dans les 12 MN aux termes de la concession. Il ne peut être mis en place que des mesures de réduction.

De la même façon, au regard de l'emprise du câble sur le DPM, il n'y a pas de mesures de compensation environnementale. Des compromis seront à trouver pour combiner les périodes de pêche et les conditions de navigation nécessaires pour le câblage et établir des compensations des pertes de pêche qui ne font pas partie de ce dossier.

12.2. Mesures de réduction

12.2.1. Sécurisation des chantiers et information

Ces mesures de réduction associent la mise en place d'un système de sécurité autour du câblage et l'information aux utilisateurs du plan d'eau.

► Information avant et pendant les travaux : avis aux navigateurs

Comme cela se fait classiquement pour des opérations en mer en termes de sécurité pour la navigation, une information sera donnée à la Préfecture Maritime (PREMAR) pour déclarer les travaux (nature, localisation, durée) avec la diffusion en bande marine VHF d'un AVURNAV (avis urgent aux navigateurs) pour informer les utilisateurs du plan d'eau avant et pendant les travaux. L'AVURNAV présentant une description des opérations, l'identification du navire en opération et précisant la zone d'opération. L'AVURNAV sera diffusé à chaque bulletin du CROSS.

<https://www.premar-manche.gouv.fr/avis-urgents-aux-navigateurs>

En opération en mer, le navire câblé communiquera quotidiennement sur le programme des opérations en cours et sur les 24 h suivantes. Le centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage (CROSS) Gris-Nez, le centre des opérations maritimes de Cherbourg (COMNORD), la division action de l'État en mer (PREMAR Manche Mer du Nord) sont informés par l'opérateur du début et de la fin, ainsi que de toute modification dans l'exécution des opérations. L'information est étendue aux capitaineries, comités régionaux des pêches (CRPMEM HdF et Normandie) et tout autre structure impliquée.

A bord, il sera tenu un journal de bord avec envoi des rapports journaliers aux autorités compétentes et remise, en fin de mission, d'un rapport retraçant les opérations. Ce rapport comprend le déroulement des chantiers et le compte-rendu des mesures prises pour respecter les prescriptions des autorisations des travaux (cf. ci-dessous).

► **Respect des engagements environnementaux**

Le projet a été conçu en intégrant la prise en compte des prescriptions énoncées dans l'Arrêté du 23 février 2001 fixant les prescriptions générales applicables aux travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu aquatique soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 4.1.2.0 (2°) :

- chantier modulé dans le temps et dans l'espace l'activité, en fonction :
 - o des conditions naturelles : hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques
 - o des activités humaines : navigation, pêche, conchyliculture, cultures marines et loisirs
 - o de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement
- calendrier des travaux hors périodes de reproduction (frayères, zones de nidification...) et après la période de plus forte fréquentation touristique.

Les modalités retenues par le porteur de projet pour rendre compte au service chargé de la police de l'eau de la mise en œuvre des engagements et valeurs annoncés dans le dossier de déclaration consistent en :

- préalablement au commencement des travaux dans un délai de 15 jours :
 - o transmission du PV de la commission nautique locale
 - o transmission du planning des travaux ;
 - o description des dispositions prévues pour remplir les conditions fixées par l'article 6 de l'APG du 23/02/2001 - "Aires de chantiers" :
 - mesures mises en œuvre pour prévenir les pollutions accidentelles (§ 6.4.1)
 - gestion des déchets (§ 6.4.2)
 - navigation
 - calendrier échelonnés
 - ...
- au cours de la réalisation des travaux : (article 9 de l'APG du 23/02/2001)
 - o tenue d'un journal de bord (les rapports journaliers sont envoyés à la DDTM/SMLEM de Boulogne-sur-Mer)
 - o information de la police de l'eau de tout incident ou toute information pouvant avoir une incidence sur le milieu
- à l'issue des travaux (article 9 de l'APG du 23/02/2001).
 - o transmission d'un compte-rendu de chantier au service chargé de la police de l'eau (ainsi qu'au service DDTM/SMLEM)
 - o transmission d'un compte-rendu des mesures prises pour respecter les prescriptions ci-dessus ainsi que les effets (ou l'absence d'effets) identifiés du projet sur le milieu
 - o transmission des coordonnées des tronçons de câble qui n'auraient pu être relevés.

Le rapport sera remis à la Police de l'eau qui sera tenue informée des travaux (transmission du planning des travaux, des dispositions et mesures prises pour éviter les pollutions accidentelles, transmission des rapports journaliers et rapport final).

► **Périmètre de sécurité autour du navire**

La PREMAR peut émettre un arrêté prescrivant la mise en place d'un système de sécurité autour du câblage sur un rayon de 500 m, dit arrêté Bulle dynamique. Cet arrêté réglemente temporairement la navigation, le stationnement et le mouillage des navires, engins et embarcations, la pêche, la baignade, la plongée sous-marine et toutes activités nautiques lors des travaux en mer. Il est dédié pour un ou plusieurs navires déclarés et pour la période de travaux déclarée.

Un extrait des dispositions du présent arrêté est repris dans l'AVURNAV diffusé par les services du commandant de la zone maritime Manche et mer du Nord.

Dans ce périmètre de sécurité opéreront le navire câblage, la barge et le navire « chien de garde » qui assurera la liaison avec les autres navires sur le plan d'eau.

► **Signalisation du chantier itinérant et prévention**

Les dispositions propres à assurer la sécurité de la navigation maritime et la prévention des accidents maritimes mises en œuvre lors des opérations liées aux câbles sous-marins sont reprises. Le navire travaillant à vitesse réduite et traversant des routes de navigation maritimes et la barge en stationnaire montreront les feux et marques réglementaires, tels que requis par le Règlement international pour prévenir les abordages en mer (RIPAM ou ColReg).

Les représentants HSE (Hygiène-Sécurité Environnement) de l'opérateur en offshore fourniront un plan de coordination des mesures d'urgence (Emergency Response Cooperation Plan – ERCoP) couvrant la phase de démantèlement du projet SEA-ME-WE 3. Ce plan, qui devra être approuvé par le CROSS, décrira en détails la coopération avec le service de surveillance du trafic maritime, avec les ressources d'intervention d'urgence, les ports les plus proches et les pilotes.

► **Sécurisation des extrémités des câbles hors service coupés**

Au niveau des 12 MN et des croisements avec les structures existantes en service (IFA 2000 et FRANPIPE), les extrémités des câbles à remettre à l'eau seront reposées en respectant les normes de sécurité ICPC (International Cable Protection Committee) : elles seront sécurisées et lestées afin de se réensouffler naturellement sous l'effet de leur poids.

L'information de la localisation des extrémités des câbles coupés sera donnée aux autorités compétentes (PREMAR; DDTM, SHOM...) et aux pêcheurs (via le CRPMEM).

► **Concertation avec les pêcheurs et désignation d'un FLO**

Les pêcheurs professionnels via le CRPMEM ont été informés en amont du projet et une réunion de concertation sera mise en place pour la présentation du projet et du déroulement des travaux, afin de préparer le calendrier des travaux par sections.

Au cours de la première réunion, le Fisheries Liaison Officer (FLO) mandaté par le porteur de projet va expliquer son rôle et son implication dans l'organisation et l'information des travaux. La réunion de concertation permettra de recueillir l'avis des pêcheurs et d'ajuster le déroulement possible des travaux, au regard de l'opération similaire réalisée pour TAT-14.

Dans la poursuite de la concertation, une autre réunion doit être menée avec le FLO et Le CRPMEM des Hauts-de-France pour établir le calendrier d'intervention et le déroulement des travaux, c'est-à-dire la répartition des zones de restriction qui seront mises en place pendant les travaux en mer. Il est proposé de diviser le tracé en plusieurs blocs en fonction des métiers de pêche, avec des levées de restriction progressives.

Pendant les travaux, la présence du FLO n'est pas requise à bord le navire par la Grande-Bretagne et la Belgique, dans les projets en Manche et Mer du Nord. Le FLO, bilingue, restera disponible pour assurer la liaison et régler les conflits sur l'eau avec les autres navires de pêche professionnelles et de loisir.

► **Information des usagers (Commission Nautique Locale)**

Comme pour l'opération sur le TAT-14, le projet sera présenté en Commission Nautique Locale (CNL¹⁹).

La CNL examine les projets de réalisation d'équipements civils intéressant la navigation maritime et toute affaire nécessitant la consultation des navigateurs maritimes. La CNL est composée de membres de droit (Préfet, DDTM, représentant du conseil de gestion du PNM) et de 5 représentants des activités maritimes choisis parmi les diverses activités professionnelles ou de loisir, tels que notamment des pilotes, patrons de remorqueur, commandants de navires, pêcheurs ou plaisanciers, ainsi qu'un représentant de la Direction Interrégionale de la Mer (DIRM).

Les membres de la CNL donnent leur avis favorable ou non au projet, avec des recommandations sur l'organisation des travaux par exemple.

Avant les travaux, les pêcheurs professionnels et de loisir (associations) seront informés avant les travaux pour libérer la zone d'intervention d'engins de pêche notamment aux arts dormants (filets et casiers) qui gêneraient le travail du câblage. Selon la période des travaux, l'information peut être étendue aux plaisanciers et plongeurs.

► **Information au SHOM du tracé du câble restant**

A la fin des opérations, l'information sera communiquée au SHOM des portions relevées et restantes qui seront indiquées sur les cartes marines.

12.2.2. Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles / gestion des déchets

Sur les navires, un plan d'intervention maritime sera disponible, avec les certifications des navires et équipements et l'attestation des moyens de lutte anti-pollution en accord avec la convention internationale MARPOL. Le navire type câblage est habitué aux travaux maritimes et dispose du matériel nécessaire à bord pour prévenir et traiter les pollutions. Le personnel est formé à la lutte contre les pollutions marines et le navire répond à la réglementation en termes de protection de l'environnement.

L'entreprise fournira également un Plan Assurance Environnement (PAE) du suivi du chantier nautique (attestations, système d'entretien des navires et des équipements, gestion des déchets, consignes en cas de rencontre avec des mammifères marins, communication...).

Les déchets ménagers liés à la vie à bord sont stockés puis évacués à quai selon la réglementation en vigueur (Plan Déchets) du port d'attache ou d'abri. Les morceaux de câble hors-service relevés seront stockés à bord du navire et évacués à terre en privilégiant la filière de recyclage.

12.2.3. Période des travaux

A l'heure actuelle, le navire câblage n'est pas encore choisi et le calendrier ne peut être établi avec certitude. Plusieurs scénarios sont présentés (cf. § 11.3).

La période de reproduction du phoque veau-marin en juillet au large du Cap Gris-Nez est évitée, en mesure de précaution, malgré l'éloignement du chantier à la côte où ont lieu les naissances.

Le mois d'octobre est exclu du calendrier afin de ne pas interférer avec le pic d'activité de pêche à la Coquille Saint-Jacques en Centre Manche et sur les fonds graveleux.

La période hivernale n'est pas privilégiée parce que les conditions de mer se prêtent moins bien à des opérations de relevage en toute sécurité. Les périodes de stand-by météo sont doublées en hiver. Ceci

¹⁹ Décret n°86-606 du 14 mars 1986 relatif aux commissions nautiques

permet également d'éviter la période de frai au fond du hareng, la période de reproduction des phoques gris en Mer du Nord et la période de plus forte fréquentation des oiseaux marins hivernants, bien que cette période reste acceptable pour les travaux.

Les travaux réalisés au printemps sont sans incidences sur les frayères, les zones de nidification et les zones de reproduction des mammifères marins. En revanche, les activités au filet sur les bancs (évités), la pêche aux bulots et les chaluts à perche dans le parc marin sont plus importants au printemps (déroutage temporaire).

→ Le porteur de projet propose d'éviter au mieux les travaux pendant la période de frai près du fond du Hareng (décembre-janvier). La période du printemps est moins contraignante pour les autres espèces (Plie et Sole) relâchant les œufs dans la colonne d'eau (pas de perturbation des fonds).

→ Le porteur s'engage à engager un FLO (fisheries liaison officer) pour organiser les travaux en concertation avec les pêcheurs pour limiter au mieux les impacts sur leurs activités sur les deux façades maritimes (cf. plus haut).

Les difficultés techniques de retrouver le câble dans les zones de surépaisseurs de sable réduisent les impacts résiduels sur les activités de pêche aux arts dormants (filets et casiers), grâce à l'évitement des bancs sableux (filet) et l'impossibilité attendue de récupérer le câble sur la zone de pêche au bulot. Les impacts sur le plan d'eau sont d'un niveau moins important pour les arts trainants et pour les activités nautiques/plaisance, plus mobiles.

Les mesures associées d'information concernent les pêcheurs, les plaisanciers et plongeurs, les instances nautiques et portuaires. Ces mesures s'accompagnent de la diffusion d'un calendrier échelonné basé sur une partition en secteurs.

12.2.4. Techniques de relevage

Le mode de relevage par tirage du câble et le travail en positionnement dynamique permet de réduire les incidences sur :

- l'emprise des travaux sur les habitats et écosystèmes associés (couloir de 2 m et sans ancrage sur le fond),
- le lien trophique (benthos > poissons > oiseaux et mammifères marins)

Les incidences des zones de recherche du câble au moyen du grappin sont liées à l'emprise plus importante sur les fonds que le tirage et la possible présence de marsouins plus sensibles aux bruits du navire en positionnement dynamique.

Les mesures complémentaires proposées sont :

- limiter les zones travaillées au grappin pour rechercher le câble au strict minimum
- travailler à vitesse réduite dans les zones où le câble est affleurant et potentiellement plus difficilement récupérable.

12.2.5. Protocole de détection des mammifères marins

La faible vitesse du navire est garante du très faible risque de collision avec les mammifères marins et il n'y a pas de risque physiologique, avec l'évitement naturel du chantier.

Pour réduire les éventuels risques résiduels par rapport aux mammifères marins, il est proposé de mettre en place un protocole d'observation, conformément aux recommandations du MEDD, 2020 : ce protocole consiste à vérifier la présence de marsouins (espèce protégée d'enjeu prioritaire) et phoques, puis à adapter la vitesse de travaux à leur comportement.

Pour cela :

- Les officiers de navigation et le personnel de pont seront sensibilisés à la présence potentielle de mammifères marins et des exigences en matière d'observation, sur la base d'une journée de formation et la présence de fiches de reconnaissance des différentes espèces à bord ;
- Avant que le navire commence les différentes opérations liées à la phase de démantèlement, une observation à la jumelle de la présence de mammifères marins dans une zone d'observation de 500m ou dans la limite de visibilité (la plus grande des deux) sera effectuée pendant 30 minutes. En l'absence d'observation de mammifères marins, les opérations pourront commencer ; si des mammifères marins sont repérés dans la zone d'observation, le navire ne commencera pas ses opérations tant qu'aucun mammifère marin n'aura été vu dans la zone d'observation pendant une période de 20 minutes après la dernière observation ;
- Toute observation de mammifères marins (identifiés si possible à l'aide de cartes d'identification à bord du navire) dans la zone d'observation est consignée dans le journal de bord (type d'animal, nombre et position). Les observations seront transmises à l'OFB.

12.3. Suivis environnementaux

Il est nécessaire de rappeler que la largeur de la zone d'influence est de 2 m autour du câble lors du tirage (soit 0.26 km² au total) ; les zones supplémentaires de recherche du câble au grappin (0.08 ha) sont limitées au strict minimum, là où le câble est coupé (a priori : aux 12 MN et autour du faisceau IFA2000).

L'analyse des incidences prend en compte le passage du grappin (déstabilisation de la colonne sédimentaire et risque d'enfouissement), le tirage du câble (expulsion des sédiments grossiers à la sortie du câble), les possibles remises en suspension près du fond et les redépôts à proximité immédiate. L'emprise physique au fond du tirage ou du grappin est une zone de 25 à 50 cm de large ; la zone d'influence (estimation des projections de graviers et cailloutis, bourrelet sableux) constitue une zone linéaire de 2 m de large au maximum, présentant les mêmes caractéristiques que les zones voisines et appartenant à des habitats très étendus. Sur les zones déstabilisées, les fonds sédimentaires se remettent rapidement en place (sous l'effet des marées) et la recolonisation est possible à partir des zones voisines. L'impact n'est pas significatif à l'échelle de l'habitat ni à l'échelle locale.

→ Il ne nous semble pas nécessaire, à titre d'expert, de faire un suivi des travaux sur les habitats des dépressions interbanc et des zones sableuses (secteurs 1, 3 et 4), largement représentées où l'impact sur le couloir de 2m n'est pas significatif.

Des incertitudes persistent dans l'appellation des habitats Récifs qui ne couvrent pas l'ensemble du secteur 2, une partie importante étant constituée de l'épandage de cailloutis et graviers. De plus, les conditions ne sont pas propices au développement d'un effet récif sur le câble qui ne serait pas ensouillé (très forts courants et fonds abrasifs).

→ Au regard de la faible emprise des travaux sur le fond, un suivi ne nous semble pas justifié. De plus, dans les secteurs grossiers et rocheux, il est difficile de manœuvrer les engins de prélèvements (risque de croche).

12.4. Synthèse des mesures ERC et des impacts résiduels

Tableau 12-1 : Synthèse des mesures ERC et des impacts résiduels

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact	Mesure ERC-AI	Niveau d'impact résiduel
			Description	Action	Durée	Intensité			
Habitats protégés	Fort	Fort	Maintien du câble sous les secteurs de surépaisseur de sables, sur les bordures des bancs correspondant aux habitats protégés.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable		-
Frayères Poissons	Fort	Moyen	Emprise réduite de la tranchée de tirage et de récupération du câble au grappin sur la zone de frai au sol. Pas de modification des fonctionnalités et de la ressource. Comportement de fuite temporaire (accès) mais zone de frai de grande extension.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Evitement si possible de la période de reproduction du hareng en hiver	Nul/Négligeable
			Pas d'augmentation de la turbidité (zone de frai dans la colonne d'eau) et faible emprise des chantiers de démantèlement.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Nourricerie Poissons	Fort	Moyen	Pas de risque physiologique au bruit (navires et engins). Comportement temporaire de fuite (accès) mais zone d'alimentation de grande extension. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Migration Poissons (espèces amphihalines)	Fort	Faible à moyen	Pas de modification d'accès aux zones estuariennes. Pas d'impact sur le lien trophique. Pas de risque physiologique au bruit (navires et tirage).	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Migration Poisson zone de frai-nourricerie			Pas de risque physiologique au bruit (navires et tirage). Comportement temporaire de fuite (accès) mais zone d'alimentation et zone de transit de grande extension. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Oiseaux de la bande côtière	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure loin de la côte. Gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation en mer, de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact	Mesure ERC-AI	Niveau d'impact résiduel
			Description	Action	Durée	Intensité			
Marsouin	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision) et effet d'évitement. Pas de risque physiologique des chantiers (navires et tirage). Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Mise en place du protocole d'observation des mammifères marins avant de commencer les travaux et adaptation de la présence des animaux marins	Nul/Négligeable
Phoques	Fort	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision) et effet de fuite temporaire. Pas de risque physiologique des chantiers (navires et tirage). Eloignement de la zone de repos et de reproduction côtière. Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Evitement des périodes de mise-bas du phoque gris (décembre-janvier) et du phoque veau-marin (juillet) sur les côtes Mise en place du protocole d'observation des mammifères marins	Nul/Négligeable
Zones naturelles protégées Protection réglementaire (ZSC)	Fort	Moyen	Faible emprise du corridor de récupération puis de tirage du câble par rapport aux habitats des ZSC largement représentés, et par rapport aux zones d'alimentation et de transit. Pas d'augmentation de la turbidité liée au tirage du câble. Chantier à faible allure sans risques de collision avec des mammifères marins et pas de risque physiologique lié au bruit des navires.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Mise en place du protocole d'observation des mammifères marins	Nul/Négligeable
			Pas d'impact sur le lien trophique. Eloignement des zones de repos.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible	Evitement des périodes reproduction et hivernage	Nul/Négligeable
			Risque de pollutions accidentelles.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible	PAE avec Réduction du risque de pollution accidentelle et Gestion des déchets	Nul/Négligeable
Pêche professionnelle au large	Fort	Moyen	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, travaillant à vitesse réduite, avec déplacement temporaire des routes des navires de pêche au croisement du câblage à capacité de manœuvre restreinte. Effet de fuite temporaire des poissons Pas d'impact sur le lien trophique	Direct	Temporaire	Moyen	Moyen	Coupage du câble et relargage en suivant les recommandations de l'ICPC (sécurisation des extrémités) Concertation pour établir le calendrier et déroulement des travaux, avec information préalable et suivi avec le FLO Bulle de protection de 500m autour du câblage et Information AVURNAV	Faible
Oiseaux marins du large	Moyen	Moyen	Chantier maritime localisé travaillant à faible allure (pas de risque de collision). Effet d'évitement du chantier en mer. Faible emprise des chantiers : gêne temporaire d'accès à la zone d'alimentation de grande emprise. Pas d'impact sur le lien trophique.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-

BICS

RELEVAGE DU CÂBLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact	Mesure ERC-AI	Niveau d'impact résiduel
			Description	Action	Durée	Intensité			
Zones naturelles protégées Protection conventionnelle (PNM EPMO)	Moyen	Moyen	Faible emprise du corridor de récupération puis de tirage du câble par rapport aux habitats des ZSC côtières intégrées dans le périmètre du PNM, largement représentés, et par rapport aux zones d'alimentation et de transit des mammifères marins et des oiseaux. Pas d'augmentation de la turbidité liée au tirage du câble. Chantier à faible allure sans risques de collision avec des mammifères marins et pas de risque physiologique lié au bruit des navires.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Mise en place du protocole d'observation des mammifères marins	Nul/Négligeable
			Pas d'impact sur le lien trophique. Eloignement des zones de repos.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible	Evitement des périodes reproduction et hivernage	Nul/Négligeable
			Risque de pollutions accidentelles.	Indirect	Temporaire	Faible	Faible	PAE avec Réduction du risque de pollution accidentelle et Gestion des déchets	Nul/Négligeable
Habitats du Centre Manche et Déroit	Moyen	Moyen	Faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité. Modalités de coupe du câble en limite des 12 MN et du corridor IFA 2000 (lestage pour réensouillage). Recolonisation du couloir de désensouillage à partir des communautés voisines.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Habitats autour du Cap Gris-Nez	Moyen	Moyen	Faciès côtier les plus vulnérables évités. Faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable		
Habitats des Bancs sableux	Moyen	Moyen	Maintien du câble sous les secteurs de surépaisseur de sables. Sur les bordures des bancs sableux, faible emprise du corridor d'emprise du grappin de désensouillage / tirage du câble et la zone de perturbation des habitats ; pas d'augmentation de la turbidité. Recolonisation du couloir de désensouillage à partir des communautés voisines.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Autres ouvrages industriels	Moyen	Moyen	Coupeure du câble autour du faisceau IFA 2000 et du gazoduc FRANPIPE	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
			Relevage du câble au-dessus des autres câbles OOS ou maintien du câble dans la zone des banc (relevage infructueux)	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	
			Pas d'interaction avec les autres ouvrages maritimes (parc éolien, zone de dragages) et routes de navigation des navires fréquentant ces zones (port de Dieppe).	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact	Mesure ERC-AI	Niveau d'impact résiduel
			Description	Action	Durée	Intensité			
Trafic maritime	Fort à Moyen	Moyen à faible	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, travaillant à vitesse réduite, avec déplacement temporaire des routes des navires de commerce et de pêche croisant le câblage à capacité de manœuvre restreinte dans la zone de navigation côtière. Pas d'interaction dans le rail montant du DST du Pas-de-Calais.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Bulle de protection de 500m autour du câblage et Information AVURNAV Signalisation du chantier mobile mais peu manœuvrant Information au SHOM du retrait du câble	Faible
Trafic transmanche	Fort	Faible	Coupure du câble autour du faisceau IFA 2000: pas d'interaction avec la zone de trafic transmanche au-dessus du couloir des câbles d'énergie.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Zones de servitude	Moyen	Faible	Traversée du chenal d'accès au port de Boulogne-sur-Mer avec conflit d'occupation du plan d'eau avec le câblage à capacité de manœuvre restreinte. Contournement de la zone d'attente de Calais-Dunkerque avec maintien du câble.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Bulle de protection de 500m autour du câblage et Information AVURNAV Signalisation du chantier mobile mais peu manœuvrant	Faible
Plaisance et pêche de loisir Activités sportives	Moyen	Moyen à faible	Conflit d'occupation du plan d'eau lié à la présence du chantier mobile de récupération et de tirage du câble, avec déplacement temporaire des routes des navires de plaisance ou des zones de pêche de loisir, au croisement du câblage à capacité de manœuvre restreinte.	Direct	Temporaire	Faible	Faible	Evitement de la période estivale si possible. Bulle de protection de 500m autour du câblage et Information AVURNAV Information préalable	Nul/Négligeable
Pêche professionnelle côtière	Fort	Faible	Bande des 3 MN non concernée	Direct	Temporaire	Faible	Nul	-	-
Qualité de l'eau	Fort à moyen	Faible	Pas d'augmentation de la turbidité liée à la récupération puis au tirage du câble, risque de pollutions accidentelles des eaux marines	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	Plan Assurance Environnement (PAE) du suivi du chantier nautique avec réduction du risque de pollution accidentelle et Gestion des déchets	-
			Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux littorales et côtières	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
			Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux de baignade	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Qualité des gisements conchyliques	Moyen	Faible	Pas de risque de pollutions accidentelles sur les eaux conchyliques car éloignement des gisements autorisés.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Qualité de l'air	Fort	Faible	Emission de GES des chantiers de démantèlement en mer, en milieu ouvert	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Environnement sonore sous-marin	Moyen	Faible	Pas d'augmentation du trafic et du bruit associé. Pas de risque physiologique pour les phoques et les marsouins.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-

BICS

RELEVAGE DU CABLE SOUS-MARIN SEA-ME-WE 3 DANS LES EAUX TERRITORIALES DES HAUTS-DE-FRANCE

Composantes	Niveau d'enjeu	Niveau de Sensibilité	Effet				Niveau d'impact	Mesure ERC-AI	Niveau d'impact résiduel
			Description	Action	Durée	Intensité			
Zones d'inventaires sans portée réglementaire (ZNIEFF)	Fort	Faible	Risque de pollutions accidentelles.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Bathymétrie au large	Faible	Négligeable	Faible emprise au fond du couloir de récupération et de tirage du câble. Remise en état naturelle des fonds après le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Nature des fonds au large	Moyen	Négligeable	Faible emprise de la zone de remaniements de la colonne sédimentaire le long du couloir de récupération et de tirage du câble. Pas de remises en suspension.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Dynamique sédimentaire au large	Faible	Négligeable	Faible emprise du tirage et maintien du câble dans les zones des bancs sableux. Remise en état naturelle du site.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Climat	Moyen	Nul	Pas de contribution des émissions de GES (navires) au réchauffement climatique	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Agitation	Moyen	Nul	Pas de perturbation de la propagation des vagues par l'action du grappin et le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Courantologie	Moyen	Nul	Pas de perturbation de la circulation des courants de marée par l'action du grappin et le tirage du câble.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Géologie	Faible	Nul	Pas de mise à l'affleurement du substratum rocheux par le tirage du câble sur les bancs sableux et sur les fonds de Centre Manche.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Qualité du sédiment marin	Moyen	Nul	Pas de sédiments potentiellement contaminés Pas d'augmentation de la turbidité et pas de remise en suspension lors du tirage du câble.	Direct	Temporaire	Négligeable	Nul/Négligeable	-	-
Epaves/archéologie	Moyen	Nul	Eloignement des épaves.	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Risque sismique	Faible	Nul	Pas d'aggravation du risque sismique des travaux de démantèlement	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Risque naturel littoral	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRN	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-
Risque technologique	Fort	Nul	Eloignement des zones terrestres soumises aux PPRT	Direct	Temporaire	Nul	Nul/Négligeable	-	-

➔ L'application des mesures de réduction fait passer le niveau d'incidences de moyen à faible (pêche) et de faible à négligeable pour les compartiments du vivant.

Bibliographie

Agence de l'eau Artois-Picardie (2015). SDAGE 2016-2021 du bassin Artois-Picardie.

Agence Française pour la Biodiversité (2019). Sites Natura 2000 « Récifs Gris-Nez Blanc-Nez » et « Cap Gris-Nez ». Tome 1 « Etat des lieux du patrimoine naturel » et Tome 2 « Etat des lieux des activités ».

Agence Régionale de la Santé (ARS) Hauts-de-France. Qualité des eaux de baignade dans le bassin Artois-Picardie : un palmarès 2020 en bleu et vert <https://www.hauts-de-france.ars.sante.fr/qualite-des-eaux-de-baignade-dans-le-bassin-artois-picardie-un-palmares-2020-en-bleu-et-vert>

Allan, P.G. (1998). Geotechnical aspects of submarine cables, Subsea Geotechnics, Aberdeen.

Allan P.G. (2000). Cable security in sandwaves. CPC Plenary Meeting, Copenhagen.

Amara R. (2011). Impact de la pollution sur les écosystèmes côtiers : exemple de la Manche orientale. <https://journals.openedition.org/vertigo/10990>

ATMO HAUTS-DE-FRANCE 2019 – Bilan de la qualité de l'air en 2018 – Hauts de France.

ATMO Hauts-de-France (2024). Bilan de la qualité de l'air en 2023 Hauts-de-France. https://www.atmo-hdf.fr/sites/hdf/files/medias/documents/2024-07/Bilan_Chiffre_2023_VF.pdf

Augris C., Clabaut P. et Vicaire O. (1990) - Le domaine côtier du Nord - Pas-de-Calais - Carte des formations superficielles. Carte au 1/100.000 à 50°50'N et notice, éditée par IFREMER, USTL et Région Nord - Pas-de-Calais

Blanchard A., Doremus G., Gamelin P.-L., Genu M., Poiriez G, Sanchez T., Van Canneyt O., Williams G., Spitz J., Laran S. (2024). Suivi de la mégafaune marine au sein du Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale - Programme MAMO - Rapport de campagne 2023-2024 pour le PNM EPMO (OFB-22-0565). 57 pp.

Blanchard A., Laran S., Williams G., Van Canneyt O., Genu M., Sanchez T., Doremus G., Gamelin P.-L. (2023a). Synthèse des données de l'Observatoire PELAGIS au sein du PNM des estuaires picards et de la mer d'Opale. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565). 61 pp.

Blanchard A., Sanchez T., Laran S., Williams G., Gamelin P.-L. (2023b). Compte rendu session 1 printemps 2023 : Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale -. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

Blanchard A., Sanchez T., Dorémus G., Williams G., Laran S. (2023c). Compte rendu MAMO session 2 - Été 2023 : Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

Blanchard A., Doremus G., Gamelin P.-L., Genu M., Poiriez G, Sanchez T., Van Canneyt O., Williams G., Spitz J., Laran S. (2024a). Suivi de la mégafaune marine au sein du Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale - Programme MAMO - Rapport de campagne 2023-2024 pour le PNM EPMO (OFB-22-0565). 57 pp.

Blanchard A., Sanchez T., Van Canneyt O., Laran S., Gamelin P.-L., Ernst S. (2024b). Compte rendu MAMO session 3 – Hiver 2024 : Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

Blanchard A., Sanchez T., Doremus G., Poiriez G., Laran S. (2024c). Compte rendu MAMO session 4 – Printemps 2024 : Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

Blanchard A., Laran S., Sanchez T., (2024d). Compte rendu MAMO session 5 – Eté 2024 : Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

Blanchard A., Sanchez T., Poiriez G., Laran S. (2024e). Compte rendu MAMO session 6 – Automne 2024 : Etude de la Mégafaune marine par observation Aérienne en Manche Orientale, en particulier dans le Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. Rapport pour le PNM EPMO (OFB-22-0565).

BRLi pour Eoliennes en mer Dieppe et Le Tréport (2018). Document 3 : Etude d'impact du parc sur l'environnement valant document d'incidences au titre de la Police de l'eau et des milieux aquatiques.

Cabioch L. et Glaçon R. (1975). Distribution des peuplements benthiques en Manche orientale, de la Baie de Somme au Pas-de-Calais, C. R. Acad. Sc. Paris, t. 280, série D (27 janvier 1975), pp. 491-494

Cabioch L., Gentil F., Glaçon R., Rétière C. (1978). Le bassin oriental de la Manche, modèle de distribution de peuplements benthiques dans une mer à fortes marées. Journal de Recherche Océanographique, 3 (1) : 24.

Carpentier A, Martin CS, Vaz S (Eds.), 2009. Channel Habitat Atlas for marine Resource Management, final report / Atlas des habitats des ressources marines de la Manche orientale, rapport final (CHARM phase II). INTERREG 3a Programme, IFREMER, Boulogne-sur-Mer, France.

CEREMA (2017). Dynamique et évolution du littoral. Synthèse des connaissances des côtes françaises de la frontière belge à la Pointe du Hourdel.

Comité Régional Des Pêches Maritimes et des Elevages Marins, Hauts-De-France (2020), Remarques du CRPMEM Hauts-de-France concernant le rapport « Relevage du câble TAT-14 segment I dans les eaux territoriales des Hauts-de-France »

Coull, K.A., Johnstone, R. & Rogers, S.I. (1998) Fisheries Sensitivity Maps in British Waters. Published and distributed by UKOOA Ltd.

Croguennec C., Guillaumont B., Bajjouk T., Hily C. et Gentil F. (2011) – REBENT (Réseau Benthique) – Atlas de cartes d'habitats historiques. Edition 2011.

Dars C., Méheust E., Genu M., Méndez-Fernandez P., Peltier H., Wund S., Caurant F., Dabin W., Demaret F., Spitz J. et Van Canneyt O. (2023). Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2022. Rapport scientifique de l'Observatoire Pelagis, La Rochelle Université et CNRS. 49 p

Devreker David, Lebon Fabien, Lefebvre Alain (2025). Évaluation de la qualité des zones de production conchylicole – Départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme – Période 2022-2024. ODE/COAST/LERBL/25.06, 56 p.

Document Stratégique de Façade Manche Mer du Nord (2019). Annexe 1 « Description détaillée des activités », Annexe 6 « Objectifs stratégiques » et Annexe 8 « Fiches descriptives des zones de la carte des vocations ».

Dorémus G., Blanchard A., Sanchez T., Huon M., Genu M., Brétillat V et Pessato A. 2023 – MEGASCOPE (campagnes IBTS, PELGAS, PELMED, CGFS, EVHOE, MOOSE-GE) – Rapport de synthèse 2021-2022

Ellis, J.R., Milligan, S., Readdy, L., South, A., Taylor, N. and Brown, M (2010) Mapping spawning and nursery areas of species to be considered in Marine Protected Areas (Marine Conservation Zones). Report No 1: Final Report on development of derived data layers for 40 mobile species considered to be of conservation importance. Cefas, Lowestoft, 89 pp.

Gilles A., Authier M., Ramirez-Martinez NC., Araújo H., Blanchard A., Carlström J., Eira C., Dorémus G., Fernández-Maldonado C., Geelhoed SCV, Kyhn L., Laran S., Nachtsheim D., Panigada S., Pigeault R., Sequeira M., Sveegaard S., Taylor NL., Owen K., Saavedra C., Vázquez-Bonales JA., Unger B., Hammond PS (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Final report published 29 September 2023. 64 pp. <https://tinyurl.com/3ynt6swa>

GPMD (2015). DOCOB Bancs des Flandres. Tome 1 « Etat des lieux & Analyse écologique ».

GPMD (2021). Natura 2000 Bancs des Flandres (FR3102002 et FR3112006) - Tome 2 « Objectifs et mesures de gestion ».

Hammond, P.S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Boerjesson, P., Herr, H., Macleod, K., Ridoux, V., Santos, M., Scheidat, M. and Teilmann, J, 2017. Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Wageningen Marine Research.

HÉQUETTE, A. et RUFIN-SOLER, C. (2007). Rapport scientifique final. Programme Interreg IIIa « Plage A Risque (PAR) / Beaches At Risk (BAR) » Phase 2 (2005-2007). Université du Littoral Côte d'Opale.

Ifremer Atlas DCE / fiche_etatmequal.

Ifremer. Système d'Informations Halieutiques (2020). Quartier maritime Boulogne-sur-Mer. 2019. Activité des navires de pêche. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00650/76195/>

Ifremer. Système d'Informations Halieutiques (2020). Quartier maritime Dunkerque. 2019. Activité des navires de pêche. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00650/76203/>

Ifremer. Système d'Informations Halieutiques (2020). Région Hauts-de-France. 2019. Activité des navires de pêche. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00650/76232/>

Jolivet A., Kinda B., Mathias D., Gervaise C. et Chauvaud L. (2015). Synthèse des connaissances de la communauté scientifique sur l'impact acoustique des projets éoliens offshore sur la faune marine.

Méheust E., Dars C., Caurant F., Dabin W., Demaret F., Genu M., Guichard B., Méndez-Fernandez P., Peltier H., Spitz J., Van Canneyt O. et Wund S. 2024. Les échouages de mammifères marins en France en 2023. Rapport scientifique de l'Observatoire Pelagis, La Rochelle Université et CNRS. 57 pages

LARAN Sophie, GENU Mathieu, AUTHIER Matthieu, BLANCHARD Ariane, DOREMUS Ghislain, SANCHEZ Thierry, SPITZ Jérôme et VAN CANNEYT Olivier, 2022. Distribution et abondance de la mégafaune marine en France métropolitaine. Rapport final de la campagne SAMM II Atlantique-Manche

- Hiver 2021, de l'Observatoire Pelagis (UAR 3462, La Rochelle Université / CNRS) pour la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et L'Office Français de la Biodiversité. 72 pp.

Lefebvre Alain, Devreker David, Blondel Camille, Lebon Fabien, Duquesne Vincent (2025). Bulletin de la Surveillance de la Qualité du Milieu Marin Littoral 2024. Départements du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme. Résultats acquis jusqu'en 2024. ODE/COAST/LERBL/25.05.

Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale (2015). Plan de gestion du PNM EPMO adapté en conseil de gestion du 10/12/2015.

Poncet S., Parent S., Sicard M., Le Baron M., Gaultier M., Hemon A., Fremau M-H., Lecarpentier T., Gabet L., Gicquel C., Monnet-Kassas S., Rault C., Mahieux J., Karpouzopoulos J., Lefebvre J., Everard A., Colomb F., Diard Combout M., Provost P., Deniau A., Urtizberea F., Koelsch D., Letournel B., Purenne R., Bourgain J-L., Perron C., Vincent C., 2024. Recensement des colonies et reposoirs de phoques en France en 2022 et 2023. Rapport collectif du Réseau National Phoques. 63 pp.

Popper, A. N., Hawkins, A. D., Fay, R. R., Mann, D. A., Bartol, S., Carlson, T. J., Coombs, S., Ellison, W. T., Gentry, R. L., Halvorsen, M. B., Lokkeborg, S., Rogers, P. H., Southall, B., Zeddies, D., and Tavolga, W. A. (2014). *ASA S3/SC1. 4 TR-2014 Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI* (Springer, New York).

Rocroy M., Leprêtre MA., Collard D., Stien F., Talleux JD., Rolet C. et Virea A. (2022) – Évaluation de la ressource en Amandes de mer (*Glycymeris glycymeris*) au large de la baie de Somme, été 2022. Projet EVAMANSOM. GEMEL & CRPMEM pour la France Filière Pêche

SAGE de l'Authie 2010). <https://www.gesteau.fr/sage/authie>

SAGE du Bassin côtier du Boulonnais (2004). <https://www.gesteau.fr/document/sage-bassin-cotier-du-boulonnais-et-son-atlas-approuves-en-2004>

SAGE du Delta de l'Aa (2010). <https://www.sage-delta-aa.com/>

SHOM (2019). Références altimétriques maritimes. Ports de France métropolitaine et d'outre-mer. Cotes du zéro hydrographique et niveaux caractéristiques de la marée.

Southall B L, Finneran J J, Reichmuth C, Nachtigall P E, Ketten D R, Bowles A E, Ellison W T, Nowacek D P, Tyack P L (2019) Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals* 2019, 45(2), 125-232, DOI 10.1578/AM.45.2.2019.125.

Van Canneyt O., Dars C., Dorémus G., Laran S. et Virgili A. 2018. Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par observation aérienne. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKOA. Rapport scientifique de campagne. Observatoire Pelagis / Agence Française pour la Biodiversité. 37 pages + annexes.

Vincent C., Planque Y., Brevart C., Leviez F., Karpouzopoulos J., Monnet S., Dupuis L., Fremau M.H., Ruellet T., Decomble M., Caurant F., Spitz J. 2018. Eco-Phoques : Bases scientifiques pour une meilleure connaissance des phoques et de leurs interactions avec les activités humaines en Manche Nord-Est. Rapport final pour la Région Hauts-de-France et l'AFB. 127 pp

Vincent C., Planque Y., Huon M., Caurant F. 2021. Suivis télémétriques de phoques gris et phoques veaux-marins à partir de la baie de Somme - Rapport final. Rapport La Rochelle Université, AFB/2019/48. Juillet 2021. 80 pp



ANNEXES

ANNEXE 1 : RPL DU CABLE SEA-ME-WE 3

ANNEXE 2 : DECISION DE L'AE A L'EXAMEN AU CAS PAR CAS



www.creocean.fr



[GROUPE KERAN](#)