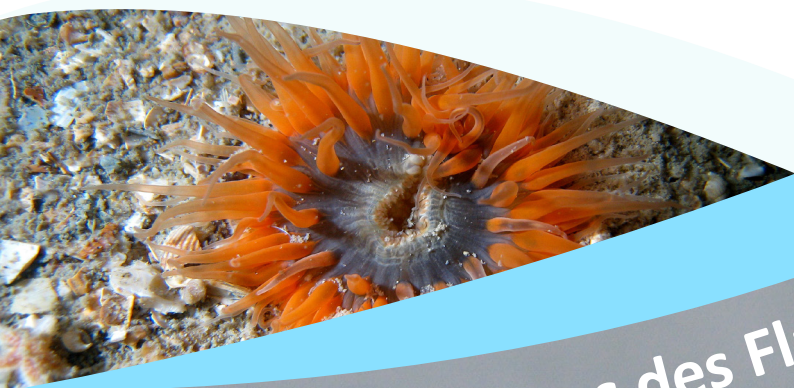


TOME 1

État des lieux & Analyse écologique

PATRIMOINE NATUREL



NATURA 2000 Bancs des Flandres



Avis aux lecteurs :

Ce rapport présente des mises à jour, indiquées dans le texte sous forme de [...] , par rapport à la version de 2015 validé en partie en comité de pilotage du 04 février 2015. Ont été intégrées dans ce document : les conclusions exhaustives des campagnes de levées des risques pour l'implantation d'un parc éolien en mer au large de Dunkerque et portées par l'Office français de la Biodiversité, ainsi que les pressions apportées par les énergies marines renouvelables sur le milieu et patrimoine naturel qui n'avaient pas été évoquées lors de la précédente édition. Les enjeux de conservation restent inchangés.

TABLE DES MATIERES

HABITAT	5
1 Généralités	5
1.1. Intérêt européen du site	5
1.2. Etat des connaissances	5
2 Identification des habitats marins d'intérêt communautaire	6
2.1. Habitats retenus pour le DOCOB des Bancs des Flandres	6
2.2. 1110-2 Habitat de « sables moyens dunaires »	7
2.3. 1110-4 Habitat de « sables mal triés »	8
3 Autres habitats marins patrimoniaux	9
3.1. Habitat circalittoral d'intérêt patrimonial mais sans correspondance dans la typologie des habitats d'intérêts communautaires	9
3.2. Epaves	10
4 Pressions et menaces	13
4.1. Menaces anthropiques directes sur les habitats	13
4.2. Menaces liées à la modification des milieux	15
5 Identification des enjeux de conservation pour les habitats	16
5.1. Importance des habitats des Bancs des Flandres	16
5.2. Synthèse et hiérarchisation des enjeux des habitats élémentaires	17
Références	19
MAMMIFERES MARINS	22
1 Généralités	22
1.1. Intérêt européen du site	22
1.2. Méthodologie retenue	23
1.3. Espèces retenues pour le DOCOB des Bancs des Flandres	24
2 Espèces communes	24
2.1. Cétacés	25
2.2. Pinnipèdes	29
2.3. Autres espèces	33
3 Pressions et menaces	34
3.1. Menaces anthropiques directes sur les espèces	35
3.2. Menaces relatives à la qualité de l'eau	37
3.3. Menaces liées à la modification des milieux	38
4 Identification des enjeux de conservation des mammifères marins	38
4.1. Importance de la SIC Bancs des Flandres pour les phoques	38
4.2. Importance de la SIC Bancs des Flandres pour les cétacés	39
4.3. Synthèse et hiérarchisation des enjeux pour les mammifères marins	39
Références	41
AVIFAUNE	44
1 Généralités	44
1.1. Intérêt européen du site	44
1.2. Méthodologie retenue	44
1.3. Espèces retenues pour le DOCOB des Bancs des Flandres	45

2	Avifaune nicheuse.....	47
2.1.	Avifaune nicheuse de la ZPS.....	47
2.2.	Avifaune nicheuse à proximité de la ZPS.....	49
3	Avifaune migratrice et hivernante.....	54
3.1.	Avifaune migratrice de la ZPS.....	56
3.2.	Avifaune hivernante de la ZPS.....	63
4	Pressions et menaces	70
4.1.	Menaces directes sur les espèces nicheuses	70
4.2.	Menaces relatives à la qualité de l'eau et aux pollutions	70
4.3.	Menaces anthropiques directes	72
4.4.	Menaces liées à la modification des milieux.....	73
5	Identification des enjeux de conservation de l'avifaune	76
5.1.	Importance de la ZPS Bancs des Flandres pour l'avifaune nicheuse	76
5.2.	Importance des Bancs des Flandres pour l'avifaune migratrice	76
5.3.	Importance des Bancs des Flandres pour l'avifaune hivernante.....	77
5.4.	Importance de la ZPS des Bancs des Flandres à l'échelle régionale.....	77
5.5.	Synthèse et hiérarchisation des enjeux pour l'avifaune.....	77
	Références.....	80
	ANALYSE FONCTIONNELLE.....	84
1	Production primaire et chaînes alimentaires	84
1.1.	Production primaire	84
1.2.	Zones d'alimentation	85
1.3.	Nourricerie	86
2	Synthèse des enjeux et zones fonctionnelles	87
	Références.....	88

HABITAT

1 Généralités

1.1. Intérêt européen du site

Le site Natura 2000 des Bancs des Flandres, au titre de la Directive Faune Flore Habitat (SIC FR3102002) a été désigné pour l'habitat générique d'intérêt communautaire « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (1110). Ces accumulations sous-marines de sables peuvent prendre l'aspect de dunes sous-marines, dites dunes hydrauliques. Il faut rappeler ici que le secteur du Banc du Hills (banc aux phoques) est intégré au site Natura 2000 des « Dunes de la plaine maritime flamande » (SIC FR 3100474).



S.Deroo pour GPMD

1.2. Etat des connaissances

Cette synthèse s'appuie sur une analyse de la bibliographie et des données disponibles auprès d'acteurs du territoire. La station marine de Wimereux de l'Université des Sciences et Technologie de Lille et la Maison de la Recherche en Environnement Naturel de l'Université du Littoral Côte d'Opale réalisent des suivis réguliers des milieux côtier et marin de la Manche et Mer du Nord. Le Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (UMR LOG, UMR 8187) porte de nombreux programmes de recherche. Ainsi Davoult *et al* (1988) ont réalisé une cartographie des peuplements benthiques entre la frontière belge et le Cap gris-Nez.

Plus récemment, Dewarumez *et al* (1997) et Desroy *et al.* (2002) ont complété la description des peuplements, tandis que, Sanvicente-Añorve *et al.* (2002) en réalisent une interprétation basée sur des analyses multivariées et comparent les peuplements des côtes anglaises, françaises et belges. Blanchard *et al.* (2004) compilera ces éléments. Enfin, dernièrement, dans le cadre du projet MACROFONE financé par la Région Nord – Pas-de-Calais et par la Fondation de la Recherche sur la Biodiversité (FRB 2013-2015), le LOG a réalisé un travail de cartographie des communautés benthiques des substrats meubles intertidaux (plages et estuaires) de la région, selon la typologie européenne EUNIS.

Le troisième volet du programme Interreg CHARM 3 (Eastern Channel Habitat Atlas for Marine Resources Management) et piloté en France par le laboratoire Ifremer de Boulogne-sur-mer s'est intéressé aux Bancs des Flandres et a produit un atlas des habitats et des ressources halieutiques commerciales.

Par ailleurs, le Grand port maritime de Dunkerque (GPMD), dans le cadre notamment des arrêtés préfectoraux concernant le dragage d'entretien et l'immersion des produits dragués (du 09/03/2012) ainsi que celui pour l'aménagement de la plateforme d'accueil d'un terminal méthanier (du 09/04/2010), assure quant à lui des suivis biologiques et sédimentaires réguliers des zones de clapage et des plages du Dunkerquois.

Dans le cadre de la Directive Cadre Eau (DCE 2000/60/CE), des relevés subtidaux sur substrats meubles sont réalisés afin de caractériser la qualité biologique du compartiment « Benthos marin ». Deux stations de suivi ont été mises en place à proximité de la SIC afin de caractériser l'aspect physique (granulométrie) et biologique (richesse spécifique, abondance, groupes écologiques).

Enfin, l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) a coordonné le programme CARTHAM de cartographie des habitats marins visant à établir un état initial des sites Natura 2000 français. Une campagne d'acquisition des données bio-sédimentaires (par bennes), sur l'épifaune et les poissons (par chalut à perche) et au travers d'observations vidéo a été réalisée en 2012 sur l'ensemble du site et a permis de cartographier les habitats élémentaires présents sur le site (CARTHAM, 2012).

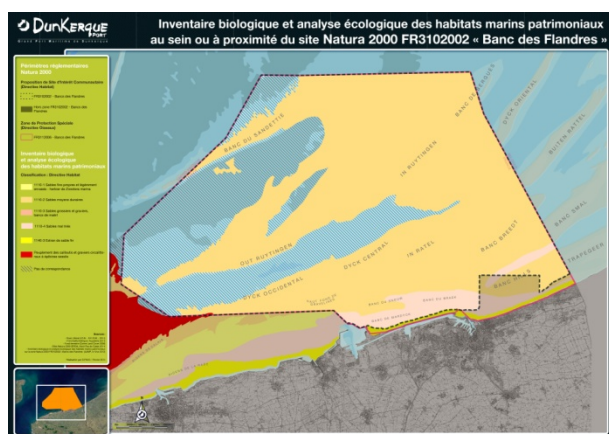
[Le 3ème appel d'offre sur l'éolien en mer a été annoncé par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer le 4 avril 2016. Avant la procédure de mise en concurrence, des études de levée des risques concernant le vent, la houle, le courant, la profondeur et la composition des sous-sols marins ainsi que l'environnement ont été engagées dans le périmètre des Bancs des Flandres. Le compartiment des fonds marins n'a pas fait l'objet de campagnes particulières pendant la phase de levée des risques. On peut cependant citer le projet DUNES (2019-2022) proposé par France Energie Marine visant à mieux connaître la dynamique sédimentaire et biologique de l'un des habitats les plus importants en terme de surface sur la zone d'appel d'offre : les dunes hydrauliques.]

2 Identification des habitats marins d'intérêt communautaire

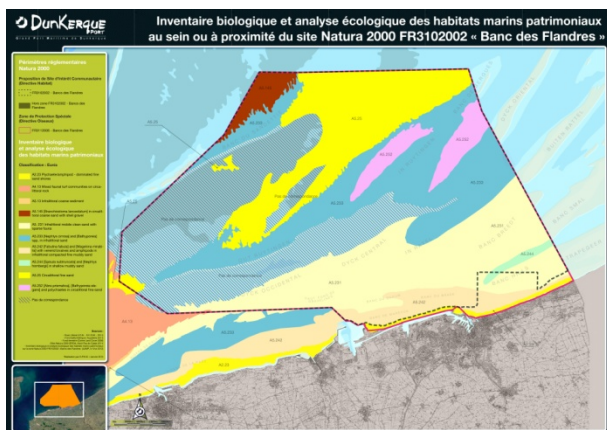
La Directive Habitat Faune Flore a défini des habitats de façon assez large qui puissent être appliqués par tous les pays de l'Union européenne. On parle d'habitats génériques. Chaque Etat-membre a ensuite décliné ces habitats en plusieurs habitats élémentaires adaptés aux contextes nationaux. En France, ce travail a été réalisé par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) au travers des « cahiers d'habitats » (Bensettiti et al, 2002).

2.1. Habitats retenus pour le DOCOB des Bancs des Flandres

Les données sur la nature des fonds et sur les peuplements biologiques ont permis de construire une carte des habitats marins (CARTHAM, 2012). Ces résultats ont par la suite été discutés par l'AAMP, les experts locaux (A. Foveau et D. Davoult) et du MNHN (N. Michez et F. Lepareur). Au final, à l'échelle de la SIC, il en ressort 2 ensembles d'habitats élémentaires selon la typologie des cahiers habitats marins (Bensettiti et al., 2002), l'habitat générique étant les « bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » codifié 1110.



Carte :
Habitats selon la typologie DFFH du site des
Bancs des Flandres et ses abords



Carte :
Habitats selon la typologie EUNIS du site
des Bancs des Flandres et ses abords

Peuplement		Superficie (Km2)	Part en % de la surface	Richesse spécifique (nb d'espèces)	Indice de diversité spécifique de Shannon	Abondance (nb ind/km2)	Caractéristiques de la macrofaune endobenthique*	Caractéristiques de la macrofaune épibenthique*
Typologie CH 2004	Typologie EUNIS							
SIC FR3102002 : 1129 km²								
1110-2 « Sables moyens dunaires »	A5.23	750 km²	66.5%	8	2.20	140	Endofaune peu diversifiée. Annélides et amphipodes errants.	Pas d'épifaune sessile. Dominance d'espèces vagiles* très communes (étoiles de mer et ophiure) et poissons de fond bien représentés
	A5.25			10	2.83	131		
1110-4 « Sables mal triés »	A5.242	43.2 km²	3.8%	10	2.06	315	Forte densité de Abra Abra et d'Annelides vasicoles	Dominance d'espèces opportunistes : crabes et crevettes
	A5.244			16	2.81	270		
-	A5.14	334 km²	29,6%	28	3.79	353	Diversité importante. Nombreux Annélides robustes et bivalves. Présence de gravelle à <i>Branchiotoma lanceolatum</i>	Dominance d'espèces sessiles* avec Hydraïres et Spongiaires. Poissons de « roche »
	A5.145			14	3.22	125		

Caractéristiques des principaux habitats marins sédimentaires (d'après CARTHAM, 2012)

* Macrofaune benthique : Ensemble des espèces visible à l'oeil, vivant dans les fonds marins (endobenthique) ou près du substrat (épibenthique). Elle peut être fixée (sessile) ou mobile (vagile).

Les levés des peuplements benthiques recensés sur les quatre zones de vidage du port de Dunkerque corroborent les levés issus de CARTHAM. En effet, les caractéristiques sédimentologiques des zones de dépôt, ainsi que les cortèges benthiques permettent de rapprocher les peuplements des zones de vidage des peuplements des sables propres fins à moyens à *Ophelia borealis* et des sables envasés à *Abra alba*. Il convient de préciser que ces peuplements sont relativement stables dans le temps, supposant que les incidences des clapages sur le compartiment benthique sont faibles et réversibles.

2.2. 1110-2 Habitat de « sables moyens dunaires »

Il s'agit de l'habitat majoritaire du site des Bancs des Flandres, et distribué de manière homogène dans toute la partie centrale et ouest entre 10 m et 30 m. Il est caractérisé par des sables fins à moyens propres formant les dunes hydrauliques.

Du fait des forts courants de marée, l'endofaune est peu diversifiée et peu abondante. La faune est dominée par les amphipodes opportunistes (*Bathyporeia spp.* et *Gastrosaccus spinifer*) et l'annelide *Nephtys cirrosa* est prédominante.

L'épibiose sessile* est absente dans ces zones à forts mouvements sédimentaires mais avec une diversité ichthyologique plus importante avec surtout des gobies et vive (Les poissons plats sont observés fréquemment. (*Limanda limanda* et *Solea solea*). Le milieu est dominé par l'étoile de mer (*Asteria rubens*) et l'ophiure (*Ophiura ophiura*).

La bibliographie confirme le rôle de nourricerie des bancs de sable dunaire. D'autant plus que, les faibles profondeurs rencontrées au niveau des dunes hydrauliques les plus proches de la côte sont favorables à l'alimentation des mammifères et des oiseaux.

L'espèce invasive *Crepidula fornicata* est présente.



Nephtys cirrosa (W. Bay)



Bathyporeia pilosa (Hans Hillewaert)



Ophiura Ophiura (S. Deroo)



Solea solea (JDebrennes)



Gastrosaccus spinifer (Hans Hillewaert)



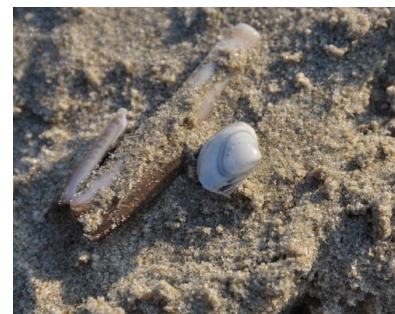
Asterias rubens (Y. Muller)

2.3. 1110-4 Habitat de « sables mal triés »

Cet habitat côtier est limité à la frange infralittorale supérieure jusqu'à 10m de profondeur, dans le prolongement direct des estrans sableux. Principalement de sables fins, la part de fraction grossière varie d'un point à un autre.

En raison de la mobilité du substrat, le peuplement contient peu d'espèces d'endofaune, avec une dominance d'annélides polychètes vasicoles (*Nephtys hombergii*, *Lanice conchilega*) et de mollusques bivalves : *Donax vittatus* semble prédominant tandis que *Tellina fabula* et *Abra alba* sont observés ponctuellement. Le crustacé le mieux représenté est *Urothoe poseidonis*.

L'espèce invasive *Ensis directus* est observée.

*Donax Vittatus*(Id)*Lanice conchilega* (Id.)*Abra alba et Ensis directus* (S. Deroo)*Crangon crangon* (S.Deroo)*Echiichthys vipera* (F.Dordier)*Liocarcinus holcatus* (S.Deroo)

Au contraire, l'épifaune est bien diversifiée avec des densités importantes de crevette grise (*Crangon crangon*), d'ophiure (*Ophiura ophiura*) et de petite vive (*Echiichthys vipera*). Les crustacés sont aussi bien diversifiés avec *Liocarcinus* spp et *Pagurus bernhardus*.

3 Autres habitats marins patrimoniaux

3.1. Habitat circalittoral d'intérêt patrimonial mais sans correspondance dans la typologie des habitats d'intérêts communautaires

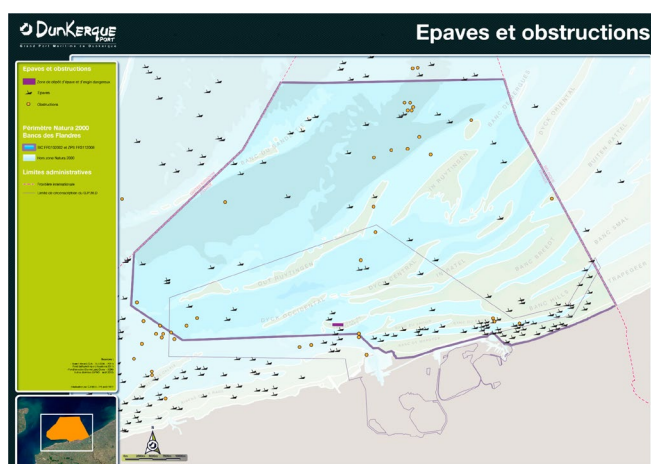
Cet habitat se situe sur la partie ouest du site des Bancs des Flandres dans la continuité des roches circalittorales des 2 caps, et dans les creux des dunes hydrauliques au-delà de 20 m. Il se définit par une fraction importante de sables grossiers, graveleux et de débris coquilliers grossiers, balayé par de très forts courants de marée.

L'endofaune est très bien diversifiée grâce aux espèces robustes principalement des Annélides (*Glycera lapidum*, *Ampharete acutifrons*, *Aonides paucibranchiata*). L'oursin *Echinocyamus pusillus* est l'échinoderme le mieux représenté, associé parfois à *Ophiura albida*. Il existe de nombreuses espèces de bivalves vénérédés (*Glycymeris glycymeris*, *Tellina* spp.), caractéristiques de sédiments grossiers. On trouve aussi à l'extrémité la plus septentrionale du site des gravelles à *Branchiostoma lanceolatum*.

L'épifaune est elle aussi diversifiée mais en moindre mesure. Présentant un intérêt patrimonial indéniable, l'épibiose sessile* est bien représentée, notamment par des alcyons majoritairement (*Alcyonium digitatum*), des hydraires (*Abietinaria abietina*, *Tubularia* sp.) et quelques spongiaires. La présence de ces espèces traduit bien la stabilité des fonds permettant leur implantation. L'épibiose vagile* est principalement représentée par les échinodermes (*Asterias rubens*) et les crustacés (*Macropodia parva*, *Galathea intermedia*). Les poissons sont peu représentés.

*Tellina**Branchiostoma Lanceolatum**Alcyonium digitatum*. (IFREMER, Charm project)*Tubularia sp.* (IFREMER, Charm project)*Echinocyamus pusillus* (FFSME, Doris)*Macropodia parva* . (IFREMER, Charm project)

3.2. Epaves



Carte :
Localisation des épaves du site des Bancs
des Flandres et ses abords

3.2.1. Etat des connaissances

Les épaves, enrochements, bouées et ouvrages portuaires constituent des possibilités d'installation pour les organismes sessiles* dans un environnement dominé par les sédiments meubles. Elles jouent probablement un rôle d'îles de substrats durs (Zintzen 2006). Les communautés des substrats durs artificiels sont très différentes des communautés environnantes des sédiments meubles (Leewis *et al.* 2000). Selon Mallefet *et al.* (2008) seuls 9.6 % des espèces sont partagées. Les groupes faunistiques sont différents et les organisations trophiques sont distinctes : Dominance de bivalves et de polychètes pour les sédiments (Zintzen, 2007a), alors qu'autour des épaves abondance de portunidae, paguridae et nassariidae (Zintzen, 2007c). La biodiversité de la macrofaune sur les épaves est bien supérieure à celles de presque toutes les communautés benthiques de substrats meubles (Massin *et al.*, 2002). Mais du fait des courants, presque permanents, et de la mobilité des sédiments, les épaves et enrochements peuvent être, au moins partiellement et momentanément, enfouis ce qui élimine alors les organismes fixés.

Les nombreuses épaves issues des conflits militaires constituent des récifs artificiels non désignés au titre de la Directive Habitat/Faune/Flore. Cet aperçu de la biodiversité des épaves au large de Dunkerque a été réalisé par Yves Müller (Müller, 2014) à partir :

- De ses données personnelles (observations en plongée depuis 1980)
- des résultats du programme PaNaMaT¹ (Müller, 2004);
- des recherches effectuées en Belgique et des articles et rapports cités ci-dessous.²

Seule la macrofaune est prise en compte soit les organismes supérieurs à 1mm (maillage des tamis utilisés). L'étude des organismes sur les épaves est complexe car contrairement aux sédiments alentours, une épave est une structure tridimensionnelle qui offre des surfaces verticales, horizontales, obliques, des zones fortement exposées aux courants et des zones plus abritées. L'étude par des plongeurs est indispensable.

3.2.2. Modalité de peuplements

Les épaves sont des structures complexes et la colonisation des organismes dépend de l'orientation par rapport aux courants, de la profondeur, de la distance à la côte...Trois facteurs principaux interviennent:

- **les courants** : du fait des courants (Ouest-Est) importants presque permanents et de la mobilité des sédiments, les épaves et enrochements peuvent être dégagés puis partiellement enfouis, puis de nouveau dégagés, ce qui élimine les organismes fixés.
- **La richesse en phytoplancton** (*Phaeocystis* sp) **et particules en suspension** (turbidité) réduit considérablement la pénétration de la lumière en profondeur (forte pénombre, voire obscurité à partir de environ 9 mètres de profondeur). De ce fait la photosynthèse et donc la colonisation des supports par les algues sont pratiquement nulles (le point de compensation de la photosynthèse n'est pas atteint). Les phytophages seront donc absents (mollusques gastéropodes brouteurs par exemple).
- **La nature du support**. Le bois, la roche sont susceptibles d'être forés par différents organismes (des mollusques, des annélides et des éponges) mais pas les métaux ! Ces derniers (et leurs éventuels traitements de surface) peuvent également libérer des substances chimiques toxiques ou répulsives et sont sujets à une altération plus ou moins rapide qui les fragilise.



V. Marant

¹ De 2000 à 2001, le programme PaNaMaT (Patrimoine Naturel Marin et Terrestre) a permis grâce à l'Espace Naturel Régional une étude plus poussée des substrats durs au large du littoral du Nord Pas-de-Calais (Müller, 2004).

² Les substrats durs régionaux sous-marins n'ont pas fait, dans leur ensemble, l'objet d'études hormis :

- des études universitaires sur les Ridens -haut-fond rocheux au large de Boulogne- (Goasdoué 1982 et Davoult et Richard 1988) ;
- un récif artificiel « B.O.R.A. » (Boulogne Ophélie Récifs Artificiels) à proximité de Boulogne (Leupe S. 1996) ;
- quelques observations par des plongeurs naturalistes (Müller, 1994 et Müller, 1999).

D'autres travaux ont été effectués sur les peuplements des épaves :

- une épave, le « Robert », près du phare de Lundy (Nord de la Cornouailles) en Grande Bretagne a été étudiée par Hiscock (1980) ;
- plusieurs épaves et bases de plateformes pétrolières ont été étudiées en Hollande (van Moorsel *et al* 1991 et Leewis *et al* 2000) ;

Le peuplement d'une épave dépend également de plusieurs facteurs selon Castric-Fey A., *et al.* (2001) dont :

- l'ancienneté, c'est à dire la date d'immersion,
- la localisation en profondeur qui détermine la présence ou non d'une formation algale
- la nature du fond sur lequel repose l'épave,
- la position par rapport à la côte, qui influe sur la nature des peuplements animaux ; ces derniers ont en effet quelques traits communs avec ceux des substrats rocheux environnants. Toutefois les seuls substrats rocheux proches sont les ouvrages portuaires et les côtes et les fonds du détroit du pas de Calais.

Enfin la faune ne paraît pas plus importante sur les épaves les plus anciennes. Selon Zintzen (2007a), il n'y a plus de profonds changements dans les communautés constituées après 5 à 10 ans ³.

3.2.3. Peuplements des épaves des Bancs des Flandres

Les épaves sont dominées par les cnidaires adaptés aux forts hydrodynamismes : *Tubularia sp.*, les anémones *Metridium senile* et *Diadumene cincta*, l'hydraire *Hydractinia echinata* et quelques spongiaires. Les alcyons sont moins présents. Les Tubulaires constituent une espèce clé pour la fixation d'épibiontes* secondaires (Zintzen, 2007a et Zintzen et Mallefet, 2008) comme les Jassa⁴ (*Jassa falcata*) qui dominent les peuplements. Des petits crustacés (*Pisidia longicornis*⁵, *Caprella linearis*, *Cancer pagurus*) y prennent ensuite appui. Ils composent l'épibiose vagile*. Les échinodermes *Asterias rubens* et *Ophiothrix fragilis*⁶ sont présents régulièrement et peuvent parfois pulluler certaines années. Les organismes présents sur les épaves attirent les poissons en grand nombre (*Dicentrarchus labrax*, *Trisopterus luscus*, *Gadus morhua*).



Trisopterus luscus (IFREMER, Charm project)



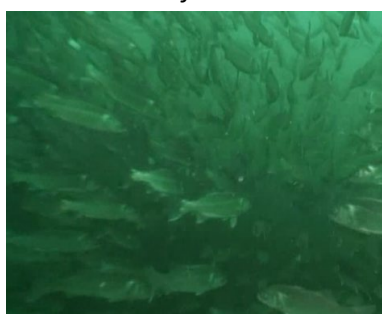
Jassa falcata



Metridium senile



Pisidia longicornis



Dicentrarchus labrax
(IFREMER, Charm project)



Gadus morhua (IFREMER, Charm project)

³ + ou – stable après 5-6 ans (Leewis *et al.* 2000)

⁴ La technique des quadrats et des relevés sur photographies lors du programme PaNaMaT, ont permis d'estimer la population de ces organismes : soit de l'ordre de 100 000 par m². Pour Zintzen *et al.* 2006 l'estimation est la même. Voir jusqu'à 445 800 individus par m² (Zintzen *et al.* 2007c).

⁵ son abondance est remarquable : 32 à 4 860 individus/m² (in Zintzen *et al.* 2006) et 315 à 5 400 individus par m² (in Zintzen *et al.* 2007c)

⁶ 900 individus par m² en moyenne et jusqu'à 3 650 individus par m² (in Zintzen *et al.* 2007b)

Les peuplements des épaves proches de la côte ont une moins grande richesse spécifique que ceux du large (Zintzen *et al.* 2007b). La profondeur, la taille, la forme et d'autres caractéristiques physiques des épaves peuvent avoir une influence sur l'abondance des espèces (Mallefet *et al.*, 2008).

4 Pressions et menaces

Diverses pressions et menaces pèsent sur les habitats des fonds marins des Bancs des Flandres où les activités anthropiques sont nombreuses et variées. Il faut toutefois noter que l'impact des activités de la pêche professionnelle sera évoqué dans « l'évaluation des risques de dégradation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire par les activités de pêche maritime ».

4.1. Menaces anthropiques directes sur les habitats

CAHIER ACTIVITES PECHE ET AQUACULTURE
Volet Qualité du milieu marin du CAHIER SITUATION GENERALE
CAHIER AMENAGEMENTS et ACTIVITES STRUCTURANTES

Pollution organique

Les avants ports du port de Dunkerque sont les réceptacles de l'arrière-pays agricole et urbanisé. Cumulé aux apports des canaux exutoires, il peut résulter des proliférations algales ou bactériennes, impactant la macrofaune benthique la plus proche du milieu côtier. L'apport de matière en suspension et l'augmentation de la turbidité peuvent avoir des impacts similaires.

Pollution chimique

La pollution chimique par les hydrocarbures (rejets illicites des navires), les pesticides (activités agricoles), les PCBs et métaux lourds (clapage et rejets industriels) ont la propriété de s'accumuler dans les tissus au fil de la chaîne alimentaire.

Immersion des sédiments de dragage portuaire

Les activités de dragage/immersion du port de Dunkerque sont encadrées par l'arrêté préfectoral et par le schéma directeur des dragages du port (SDD), qui préconisent un suivi de la qualité physico-chimique et biologique des sédiments dragués et des zones d'immersion. Les outils du suivi sont détaillés dans le volet « outils de gestion » du cahier SITUATION GENERALE.

Sur les zones d'immersion de sédiments, situées au sein du site des Bancs des Flandres, la surveillance porte sur le suivi des peuplements benthiques, le calcul de l'indice biotique I2EC⁷ et sur le développement des bivalves et poissons. Ces suivis ont pour objectifs de mesurer et identifier l'impact des activités d'immersion sur la communauté benthique et sur la qualité environnementale du milieu aux abords de ces zones d'immersion. L'apport en Matières en suspension est aussi modélisé. L'ensemble des conséquences des

⁷ L'Indice d'Evaluation de l'Endofaune Côtière (I2EC) se fonde sur la distinction au sein de la macrofaune benthique de cinq groupes d'espèces ayant en commun une sensibilité similaire vis-à-vis de la matière organique en excès et face au déficit éventuel d'oxygène résultant de sa dégradation. Chaque espèce est ainsi affectée à un groupe écologique en fonction de sa sensibilité au gradient croissant de stress environnemental.

impacts sur les habitats sont évoqués dans le volet «Activités portuaires » du cahier AMENAGEMENTS ET ACTIVITES STRUCTURANTES.

Les différentes études menées (eg. Pruvot, 1999 ; In vivo 2006 ; TBM, 2010 ; IDRA 2013) montrent que les peuplements présents sur les zones de vidages évoluent peu et sont semblables à ceux observés dans les zones de références. L'indice IZEC révèle que le milieu est normal ou enrichi. Les immersions des sédiments portuaires ont une influence de courte durée et réversible sur les zones de vidage. En outre, elles ne présentent pas un impact significatif sur le banc du Hills.

D'autre part, les suivis de l'ARS, IFREMER et GPMD montrent que, la zone littorale expose des teneurs en bactéries fécales et en contaminants dans les chairs de moule en conformité aux seuils fixés. Les activités de dragage/immersion du GPMD ont donc peu d'incidences sur les organismes marins de la zone littorale. Les études réalisées sur les poissons viennent renforcer cet état de fait puisque les teneurs en contaminants chimiques sont similaires à celles observées dans les eaux littorales de la métropole.

Enfin, les suivis bathymétriques et l'étude des différentiels bathymétriques des zones d'immersion (SOGREAH, 2009 ; IDRA, 2014, PANACHE, 2014) mettent en évidence une mobilité des fonds et une reprise des volumes de sédiments clapés par l'hydrodynamisme local fort.

Extraction sélective de matériaux

L'extraction sélective de sédiments comprend **les extractions de granulats, les extractions dédiées à la gestion du trait de côte et les dragages portuaires**. Si les extractions de granulats ne sont pas pratiquées au sein des Bancs des Flandres, il n'en va pas de même pour les extractions pour la gestion du trait de côte. Récemment, les sédiments ont été massivement extraits pour conforter la digue des Alliés en 2013. Compte tenu des risques croissants de submersion marine en lien avec la montée du niveau des mers due au réchauffement climatique, il est très probable que ce type d'activité se développe. Les incidences sur les habitats sont évoqués dans le volet «Activités portuaires » du cahier AMENAGEMENTS ET ACTIVITES STRUCTURANTES.

Concernant les activités de dragage, les résultats des divers suivis menés par le GPMD mettent en exergue une nette dominance des espèces opportunistes bien adaptées aux conditions d'hypertrophisation des bassins portuaires. Les peuplements macrobenthiques présents dans les bassins portuaires sont donc influencés par les rejets des entreprises localisées aussi bien sur le territoire du GPMD que sur l'ensemble du bassin versant.

[Energies marines renouvelables

L'impact principal d'un parc éolien sur les habitats est généré par l'implantation des éoliennes, ainsi que du réseau de câbles électriques entre les éoliennes, et entre le parc et la terre. A l'emplacement même de l'éolienne, l'habitat est détruit. Autour des pieux, les modifications des courants marins et des sédiments affectent également les communautés présentes. Les câbles sont, le maximum possible, enfouis dans le sédiment meuble, et une recolonisation par les communautés d'organismes est souvent observée après quelques années.

De part cette introduction de nouveaux matériaux dans le milieu, un « effet récif » est attendu, ce qui induit la colonisation des fondations éoliennes par de nouvelles espèces. Cette colonisation va entraîner une modification des écosystèmes tels qu'ils existaient jusqu'alors, faisant évoluer les communautés biologiques associées. Une augmentation de la biomasse totale est attendue, mais avec une diminution des espèces

affiliées aux sédiments meubles. Ceci peut avoir des conséquences sur les chaînes alimentaires (relations proie/prédateur) et sur l'abondance d'espèces à valeur patrimoniale ou commerciale. Ces modifications des fonds marins posent également des questions (aujourd'hui sans réponses) sur la diffusion facilitée de certaines espèces exotiques et/ou envahissantes. Un suivi effectué de 2008 à 2018 autour des 318 éoliennes offshore construites dans la partie belge de la mer du Nord répond en partie à ces éléments (Rapport Impacts environnementaux des parcs éoliens offshore dans la partie belge de la mer du Nord - Une décennie de surveillance, de recherche et d'innovation, 2018). La technologie et les pratiques de construction ont radicalement changé au cours de cette décennie, notamment sur l'évolution des types de fondations.

En ce qui concerne la macrofaune qui vit/grandit sur les fondations, cette décennie de suivi a révélé trois étapes de succession. Dans une première phase pionnière relativement courte (~2 ans), l'installation des fondations de la turbine a été suivie d'une colonisation rapide qui a varié selon les sites et les types de fondations. Vint ensuite une étape intermédiaire plus diversifiée caractérisée par un grand nombre de suspensivores, comme *Jassa herdmani*. Un troisième stade, et peut-être le point culminant, avec une plus faible diversité d'espèces et l'anémone *Metridium senile* et la moule *Mytilus edulis* comme espèces dominantes, a été atteint après neuf à dix ans. Les rapports antérieurs sur les éoliennes offshore en tant que points chauds de la biodiversité font généralement référence à la deuxième étape de la succession, riche en espèces. Il faut donc les lire avec prudence car la riche biodiversité semble maintenant être de courte durée et disparaître à nouveau à un stade ultérieur (après environ six ans dans cette étude). Ceci souligne que les substrats durs artificiels ne peuvent pas être considérés comme une alternative aux substrats durs naturels riches en espèces.

L'impact à long terme sur les organismes marins généré par les dispositifs de protection des fondations métalliques (anodes) contre la corrosion et les bio-salissures marines est à prendre également en compte.

L'ensemble de ces effets doit être évalué et suivi, pour déterminer l'impact global d'un projet d'implantation de parc éolien en mer sur l'écosystème.]

4.2. Menaces liées à la modification des milieux

Colonisation par des espèces non indigènes

De nombreuses espèces non indigènes arrivent sur nos côtes notamment via les eaux de ballastes ou fixées sur les coques des bateaux. Ces espèces peuvent rester occasionnelles ou bien se développer et devenir courantes voir invasives. Les suivis des Bancs des Flandres recensent :

- La **crépidule** (*Crepidula fornicata*) : Mollusque gastéropode originaire des côtes nord-américaines. En modifiant l'habitat par « effet récif », la crépidule entraîne dans un premier temps une augmentation de l'abondance et la richesse spécifique de la macrofaune (Montaudouin et Sauriau, 1999). Puis dans un second temps, en homogénéisant l'habitat lorsque les tapis de crépidules s'étendent, il est suggéré au contraire, une perte de la diversité, une compétition trophique avec les autres suspensivores et une diminution significative des habitats favorables aux poissons plats (Kostecki et al., 2011).
- Le **couteau américain** (*Ensis directus*) : Mollusque bivalve originaire des côtes nord-américaines. Observé dans le port de Hambourg en Allemagne dès 1978, il supplante aujourd'hui le couteau européen *Ensis arcuatus*. Il s'est intégré aux communautés benthiques locales sans les détruire et augmente la productivité et la stabilisation des communautés de substrat meuble habituellement fluctuantes (Dewarumez, 2010).

Modification de l'habitat

Récemment les travaux de confortement de la digue de Ruytingen (2012) et celle des Alliés (2014), ont participé à la modification des habitats en apportant de nouveaux sédiments, même si la granulométrie a été respectée. De même, du fait du contexte hydrodynamique, les bancs voient leur morphologie évoluer. Ainsi Hequette A. et Hemdane Y. (2005) ont montré un rapprochement du banc du Hills vers la côte. Tandis que le suivi de l'ULCO sur l'UG4 depuis 2010 atteste d'une répartition non homogène des sédiments. Ainsi, la taille des sédiments diminue à l'extrémité Ouest de la plage ainsi que dans la partie centrale, alors que la granulométrie des sédiments de surface tend à augmenter dans la partie Est de l'UG4, mais aussi sur la plate-forme du Clipon. Ce même suivi révèle aussi que les opérations de rechargement qui ont eu lieu dans cette zone au cours de l'année 2013 ne semblent pas avoir eu d'effets importants sur la répartition granulométrique des sédiments de surface de l'UG4 (Hequette & al, 2014). D'autre part, Tresca (2013) insiste sur l'importance des processus éoliens dans la prise charge des sables les plus fins pour les transporter vers le haut de plage.

Bloom

Parmi les genres phytoplanctoniques toxiques, seule *Pseudo-nitzschia* fait partie des 10 taxons dominants. Elle est présente dans le milieu au printemps et en automne. Les teneurs sont variables d'une année sur l'autre. Les suivis REPHY sont discutés dans le volet « Qualité du milieu marin » du cahier SITUATION GENERALE.

Les autres espèces observées ne présentent pas d'inconvénient pour la santé humaine. C'est le cas de l'espèce *Phaeocystis sp.* responsable d'un bloom printanier important engendrant la formation d'une mousse abondante qui s'accumule sur le littoral. Cette mousse constitue généralement une gêne pour les activités de pêche loisir mais aussi une gêne olfactive en raison des émanations de diméthylsulfide qui s'en dégagent.

5 Identification des enjeux de conservation pour les habitats

5.1. Importance des habitats des Bancs des Flandres

Il n'existe pas aujourd'hui de méthode de quantification de l'intérêt patrimonial. Il est possible toutefois d'adopter une méthode objective reproductible et cohérente dans le réseau Natura 2000. La méthode utilise celle proposée par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) et reprise par l'Agence des aires marines protégées. La méthode de hiérarchisation des enjeux de conservation des différents habitats élémentaires au sein du réseau de sites Natura 2000 utilise les trois niveaux mentionnés dans la directive Faune Flore Habitat en terme de représentativité au niveau européen. Elle s'appuie aussi sur les critères de représentativité à l'échelle nationale et de fonctionnalité.

Représentativité à l'échelle européenne	Peuplement CH 20004
Niveau 1 : en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle	<i>Pas sur le site des Bancs des Flandres</i>
Niveau 2 : ayant une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte	<i>1110-2 « sables moyens dunaires » à faciès de dunes hydrauliques</i>
Niveau 3 : constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des 9 régions biogéographiques	<i>1110-2 « sables moyens dunaires » à faciès de bancs sableux</i>
	<i>1110-4 « sables mal triés »</i>

Tableau représentativité des habitats

et l'AAMP pour définir au plus juste ces éléments sédimentaires, à partir notamment de levés à l'écho-sondeur multifaisceaux. Il faut aussi noter que ces structures géomorphologiques ne sont pas stationnaires et sont soumises à l'action des courants et peuvent par conséquent se déplacer (vers le bas le long de la pente, ou latéralement le long du flanc du banc de sable) ou changer de hauteur (celle-ci varie généralement autour d'un point d'équilibre). Dans l'état des connaissances, on peut dire que la morphologie des bancs de sable reste assez constante, alors que la position des dunes hydrauliques peut varier fortement. Cet aspect est évoqué dans le volet « milieu physique » du cahier SITUATION GENERALE.

Enjeux habitats du site des Bancs des Flandres hiérarchisés								
Peuplement (MNHN, CH2004)		Représen- tativité des Bancs des Flandres (*)	Représentativité à l'échelle européenne (MNHN)	Structure et fonctionnalité			Etat de conservation Des Bancs des Flandres	Enjeux de conservation
				Production primaire	Alimentation reproduction	Diversité		
Sables moyens dunaires 1110-2	750 km ²	B	Niveau 2 (dunes hydrauliques)	x	xx	x	INADEQUAT	Prioritaire
			Niveau 2 (Bancs sableux)					Secondaire
Sables mal triés 1110-4	42.3 km ²	B	Niveau 3	xx	xxx	xx	INADEQUAT	Fort

Références

- Agence des aires marines protégées, 2013. Boite à outils Natura 2000 sous région marine Manche Mer du Nord : Etat des lieux des espèces et habitats marins. 45p.
- Bensettiti, F. et al, 2002. Cahier d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Tome 2 : Habitats côtiers. La documentation française. 399p.
- Labadie F., Trebaul E., Darzacq H., 2014. CARTHAM, Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux sur le lot Natura 2000 en mer (FR 3102002) « Banc des Flandres ». Rapport définitif. In Vivo. 109p.
- Castric-Fey A., Girard-Descatoire A., L'Hardy-Halos M.Th., Derrien-Courtet S. 2001. La vie sous-marine en Bretagne. Découverte des fonds rocheux. Les cahiers naturalistes de Bretagne ADMS / Région Bretagne / Biotope. Mèze. France. 176 + 8 pl.
- Davoult D., Richard A. 1988. Les Ridens, haut-fond rocheux isolé du Pas de Calais: un peuplement remarquable. Cahiers de biologie marine 29 :93-107.
- [Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B. & Vigin, L., 2018. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Assessing and Managing Effect Spheres of Influence. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 136 p.]
- Everaert M. Marquise F. 2001-2014 épaves au large de Dunkerque. Site internet avec fichier téléchargeable <http://dkepaves.free.fr/>.
- Ghertsos K, Luczak C, Dewarumez JM, Dauvin JC, 2000. Influence of spatial scales of observation on temporal change in diversity and trophic structure of fine-sand communities from the English Channel and the southern North Sea.
- Goasdoué G. 1982. Bionomie benthique des Ridens, haut-fond du Pas-de-Calais. Approche qualitative par dragage et observation en scaphandre autonome. DEA (océanographie biologique). Université Pierre et Marie Curie. 36 p +annexes
- Hiscock K. 1980. Marine life on the wreck of the M.V. "ROBERT" Reports of Lundy Field Society. 32: 40-44.
- IDRA environnement, 2014c. Etude des différentiels bathymétriques sur les zones de vidage du GPMD de 2010 à 2013. Rapport pour le GPMD. 24 p.
- Kostecki C., Le Loc'h F., Roussel J.-M., Desroy N., Huteau D., Riera P., Le Bris H., Le Pape O., 2010, Dynamics of an estuarine nursery ground: the spatio-temporal relationship between the river flow and the food web of the juvenile common sole (*Solea solea*, L.) as revealed by stable isotopes analysis, Journal of Sea Research 64 (2010) 54–60.
- Héquette A., Anthony E.J., Ruz M.H., Maspataud A., Aernouts D. et Hemdane Y., 2013. The influence of nearshore sand banks on coastal hydrodynamics and sediment transport, northern coast of France. Coastal dynamics 2013. 10 p.

- Héquette A., Hemdane Y. et E.J. Anthony E.J., 2008. Sediment transport under wave and current combined flows on a tide-dominated shoreface, northern coast of France. *Marine Geology*, 249, 226-242.
- Leewis R., van Moorsel G., Waardenburg H. 2000. Shipwreck on the dutch continental shelf as artificial reefs. in A.C. Jensen et al (eds) *Artificial reefs in european seas*. Kluwer Academic Publishers. UK pp 419-434.
- Leupe S. 1996. *Compte Rendu du Suivi Scientifique (1995-1996) de BORA*. Station Marine de Wimereux. 21p.
- Mallefet J., Zintzen V., Massin C., Norro A., Vincx M., DeMaerschalck V., Steyaert M., Degraer S., Cattrijsse A. 2008. Belgian shipwreck : hotspots for marine biodiversity
- Massin C., Norro A., Mallefet J., 2002. Biodiversity of a wreck from the Belgian Continental Shelf: monitoring using scientific diving. Preliminary results. *Bulletin de l'Institut Royal des sciences naturelles de Belgique. Biologie*, 72 : 67-72 .
- Massin C., Mallefet J., Norro A., 2002. Scientific diving, a new tool for monitoring in-situ North Sea biodiversity: preliminary results *Bulletin de l'Institut Royal des sciences naturelles de Belgique. Biologie*, 72-suppl : 17-18.
- Müller Y., 1999. Quelques aspects de la faune des épaves du littoral. *De Strandvlo* **19** (2) : 71-81 Oostende. Belgique.
- Müller Y., 1994. Faune des épaves du littoral Nord-Pas de Calais (Dunkerque, cap Gris nez) *Nouvelles de l'A.D.M.S.* **15** : 8-10. Concarneau.
- Müller Y., 2004. Mieux connaître les peuplements benthiques associés aux substrats durs au large du littoral Nord-Pas-de-Calais. *Patrimoine Naturel Marin et Terrestre. Région Nord Pas-de-Calais*. 92p.
- SOGREAH, 2008. Terminal méthanier de Dunkerque – Etudes hydrauliques et hydrosédimentaires. Rapport pour le GPMD.
- SOGREAH, 2006. Etude de la dispersion des sédiments marins après leur clapage en mer. Rapport pour le Port Autonome de Dunkerque. 17 p.
- TBM, 2014. Etude des communautés benthiques sur les zones d’immersion du GPMD en 2014. Rapport pour le GPMD. 204 p.
- Tresca, A, 2013. Contrôle souple de la dynamique éolienne le long d’un littoral artificialisé et propositions de gestion : le cas de la façade maritime du Grand Port Maritime de Dunkerque. Thèse de Doctorat, Université du Littoral Côte d’Opale, 398p.
- Van Moorsel G.W., Waardenburg H.W., Horst van der J. 1991. Het leven op en rond scheepswrakken en andere harde substraten in de Noordzee (1986 T/M 1990) -een synthese-. Bureau Waardenburg bv Culemborg. Nederland 49 p, 3 app, 14 tableaux.
- Zintzen V. 2007a. Biodiversity of shipwrecks from the Southern Bight of the North Sea. Thèse de doctorat. Université Catholique de Louvain. Louvain la neuve Belgique 343p.
- Zintzen V. 2007b. Species inventory of shipwrecks from the Belgian part of the North-Sea: a comparison with the epifauna on adjacent natural substrates. pp 113-141 in thèse de Doctorat de Zintzen 2007. 343p. Noté “intended for the *Bulletin de l’Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*.”

Zintzen V., Degraer S., Massin C., Mallefet J. 2007a. Artificial hard substrates increase structural and functional biodiversity in soft sediment sea beds pp 147-182.. in thèse de doctorat Zintzen 2007. 343p. noté: submitted to the *Journal of Sea Research*.

Zintzen V., Massin C., Norro, Mallefet J. 2006. Epifaunal inventory of two shipwrecks from the Belgian Continental Shelf. *Hydrobiologia* 555:207-219. Springer. (également in thèse de doctorat : V. Zintzen 2007. 343p. chap IIIa pp 87-109).

MAMMIFERES MARINS

Les mammifères marins sont des espèces protégées selon la directive européenne 92/43/CE dite Directive « Habitats Faune Flore », qui prévoit de délimiter des zones présentant un intérêt écologique important à l'échelle européenne. Le littoral de la région Nord-Pas-de-Calais est une zone d'importance pour les mammifères marins. En effet, le détroit du pas de Calais



OCEAMMM

constitue un corridor biologique, à la fois pour les mammifères marins mais aussi pour les proies/ressources alimentaires de ces derniers. Trois espèces de mammifères marins sont présentes dans la région des Bancs des Flandres : le marsouin commun (*Phocoena phocoena*), le phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le phoque veau-marin (*Phoca vitulina*). En plus de ces trois espèces très communes, d'autres espèces de cétacés peuvent être également observées, telles que le lagénorhynque à bec blanc (*Lagenorhynchus albirostris*), le petit rorqual ou rorqual à museau pointu (*Balaenoptera acutorostrata*) ou encore la baleine à bosse (*Megaptera novaeangliae*).

1 Généralités

1.1. Intérêt européen du site

Le littoral de la région Nord-Pas-de-Calais est une zone d'importance pour les mammifères marins (DREAL, 2011). En effet, le détroit du Pas-de-Calais est un véritable entonnoir naturel pour ces espèces, en migration ou en mouvement erratique, il constitue un corridor biologique, à la fois pour les mammifères marins mais aussi pour les proies/ressources alimentaires de ces derniers.

Sur le site des Bancs des Flandres, les formes hydro-sédimentaires constituent des habitats marins notables pour l'ichtyofaune recherchée par les prédateurs supérieurs que sont les mammifères marins. En outre, ces formes, dans la zone d'interaction entre terre et mer, constituent des bancs de sable émergents à marée basse qui offrent des zones de repos et de mise-bas pour les phoques veau-marin et gris.

Au total 14 espèces de mammifères marins ont été recensées dans la zone, à savoir cinq espèces de pinnipèdes et neuf espèces de cétacés (dont deux espèces de mysticètes et sept d'odontocètes). Ces espèces peuvent être classées selon leur occurrence dans nos eaux :

- **Espèces communes** : espèces dont l'aire de répartition couvre le secteur d'étude et dont la majeure partie du cycle de vie (alimentation, reproduction, mise-bas) a lieu dans nos eaux ;
- **Espèces saisonnières** : espèces inféodées principalement à l'Atlantique mais qui effectuent de manière régulière, des intrusions en Baie Sud de la Mer du Nord et Manche Orientale. Ces migrations

font partie de leur cycle de vie normal. Il ne s'agit pas de déplacements « aléatoires » comme pour les espèces anecdotiques ;

- **Espèces accidentelles** : espèces ayant une aire de répartition qui ne couvre pas le secteur de l'étude. Leur présence dans nos eaux constitue une menace à leur survie ;
- **Espèces anecdotiques** : espèces pélagiques ayant une aire de répartition plus Atlantique mais qui, pour des raisons de reproduction, de migration saisonnière ou d'alimentation, peuvent faire des incursions en Baie Sud de la Mer du Nord et en Manche Orientale.

1.2. Méthodologie retenue

Cette synthèse s'appuie sur une analyse de la bibliographie et des données disponibles auprès d'acteurs du territoire, dont une partie a été compilée pour la DREAL Nord-Pas-de-Calais (DREAL, 2011) ainsi que lors des campagnes de terrain standardisées, menées par l'Observatoire pour la Conservation et l'Etude des Animaux et Milieux Marins (OCEAMM) (DREAL, 2012).

Des suivis réguliers des mammifères marins à l'aide de protocoles standardisés, que ce soit depuis la côte, ou grâce à des campagnes en mer sont réalisés par des observateurs naturalistes locaux en lien avec la Coordination mammalogique Nord de France (CMNF). Une base de données d'échouages et d'observations (opportunistes ou standardisées) du Réseau national échouages, est ainsi alimenté piloté par l'UMS-Pelagis de la Rochelle.

Deux études internationales, SCANS I et II ; « Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea », ont été réalisées en 1994 et 2005 conjointement par 49 pays européens. Les objectifs étaient d'estimer l'abondance des populations de petits cétacés dans les eaux continentales de la Mer du Nord et l'océan Atlantique européen, ensuite d'évaluer les menaces anthropiques qui pèsent sur les populations et enfin, de mettre en place un plan de gestion à l'échelle européenne qui permettrait aux populations de se maintenir dans un état de conservation favorable (SCANS, 2006).

Par ailleurs, l'Agence des Aires Marines Protégées a coordonné le programme d'acquisition de connaissance sur les oiseaux et les mammifères marins (projet PACOMM) visant à établir un état initial des sites Natura 2000 grâce à plusieurs campagnes d'observations par survols aériens en hiver et en été (PACOMM, 2013).

Le Grand port maritime de Dunkerque (GPMD) associé à OCEAMM, l'Université du littoral Côte d'Opale (ULCO) et l'Université de Liège a complété le volet toxicologie des mammifères marins.

De même, une collaboration avec le laboratoire de génétique de l'Université de Bretagne Occidentale (laboratoire BioGeMMe) a été menée pour une étude sur la distance génétique des différentes populations de marsouins évoluant en Manche et Mer du Nord, ainsi que le long de la façade Atlantique Est.

[Enfin, dans le cadre du 3ème appel d'offre sur l'éolien en mer en 2016, l'Office français de la Biodiversité (OFB) a engagé trois études à visées enjeux écologiques : Levée des risques Eolien au large de DunKerque (Programme DUNKRISK) par Acoustique Passive (campagne LEDKAP), Observation Nautique (Campagne LEDKON) et Observation Aérienne (Campagne LEDKOA)]

1.3. Espèces retenues pour le DOCOB des Bancs des Flandres

Parmi les nombreuses espèces qui fréquentent le site Natura 2000 de façon plus ou moins régulière, nous avons retenu 4 espèces dont 3 inscrites à l'annexe 2 de la directive habitat faune, flore. Il s'agit des espèces suivantes :

- Espèces figurant sur le FSD (Formulaire Standard de Données) du site : **Phoque veau-marin** (EUR1365), **Phoque gris** (EUR1364), **Marsouin commun** (EUR1351)
- Espèces ne figurant pas sur le FSD : **Lagénorhynque à bec blanc**

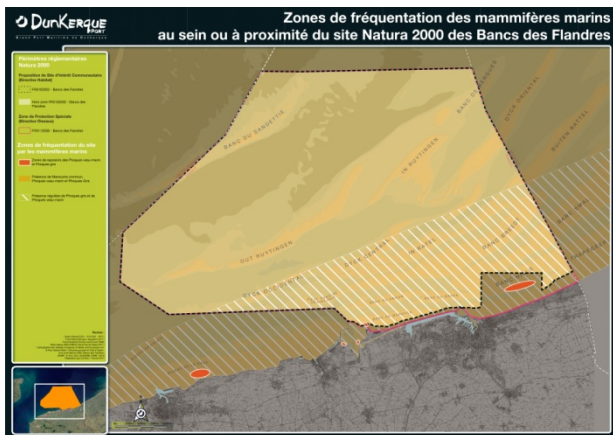
Statut de conservation des espèces communes du site des Bancs des Flandres								
		DH	OSPAR	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	SRM	FSD (glob*)
Cétacés								
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	Annexes II&IV	oui	Préoccupation mineure (LC)	Vulnérable (VU)	Quasi-menacée (NT)	Vulnérable (VU)	B
Lagénorhynque à bec blanc	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	Annexes V	oui	Préoccupation mineure (LC)	Préoccupation mineure (LC)	-	En danger (EN)	-
Pinnipèdes								
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	Annexes II&V	non	Préoccupation mineure (LC)	Non menacée	Quasi-menacée (NT)	-	B
Phoque veau-marin	<i>Phoca vitulina</i>	Annexes II&V	non	Préoccupation mineure (LC)	Non menacée	Quasi-menacée (NT)	-	B

* Évaluation globale de la valeur du site pour la conservation des espèces concernées. A: valeur excellente / B: valeur bonne / C: valeur significative.

2 Espèces communes

Effectifs des espèces de mammifères marins communes du site des Bancs des Flandres								
	Monde (UICN)	Europe (SCAN)	France	NPdC Picardie	Bancs des Flandres	Représentativité**		Tendance évolution
						FSD	Actuel	
Cétacés								
Marsouin commun	700 000	386 000	40 900 (SRM-MMN)	NC	NC	B	A	↗
Lagénorhynque à bec blanc	100 000 – 200 000	10 600	NC	NC	NC	-	B ?	?
Pinnipèdes								
Phoque gris	300 000	150 000	350-500	200-300	80-150	C	B	↗
Phoque veau-marin	> 600 000	100 000	600-800	400-500	120-180	C	B	↗

** Taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national. A: 100% > p > 15% / B: 15% > p > 2% / C: 2% > p > 0



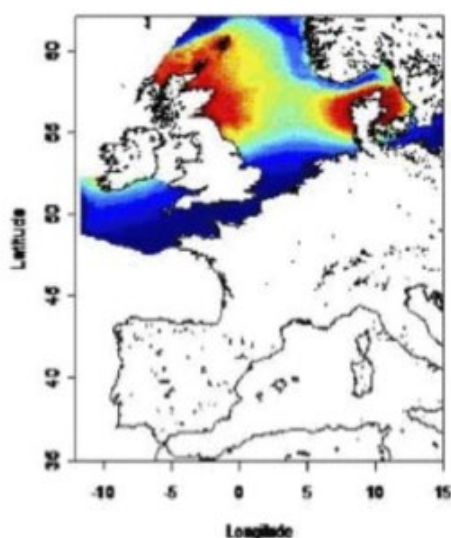
Carte :
Localisation des zones fréquentées par les mammifères marins

2.1. Cétacés

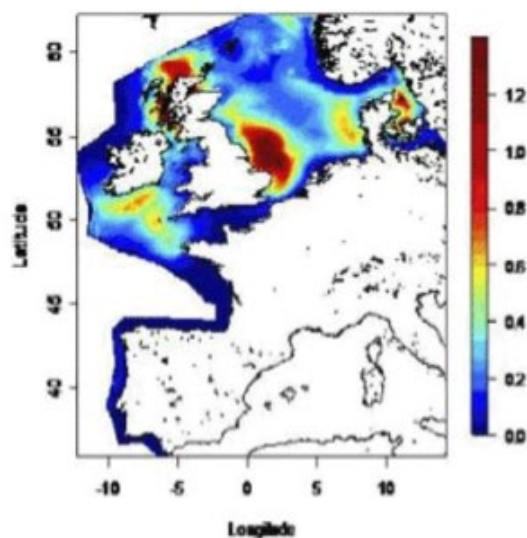
2.1.1. Marsouin commun

Distribution de l'espèce

Présent dans de nombreuses régions du globe, le Marsouin commun est inféodé aux eaux côtières froides à tempérées du Pacifique nord et de l'Atlantique nord. Le détroit du Pas-de-Calais (de la frontière belge à la baie de Somme) est la zone la plus fréquentée au niveau national par cette espèce (Pezeril & Kiszka, 2010). Les programmes SCAN I et SCAN II ont mis en évidence un déplacement des populations de marsouins vers le sud de la Mer du Nord entre 1994 et 2005 qui pourrait être lié à une raréfaction des proies du marsouin au nord. Le programme PACOMM (2013) confirme le déplacement vers le sud de cette espèce et met en évidence une variation de la répartition de cette espèce entre l'hiver et l'été (déplacement vers la Manche ouest).

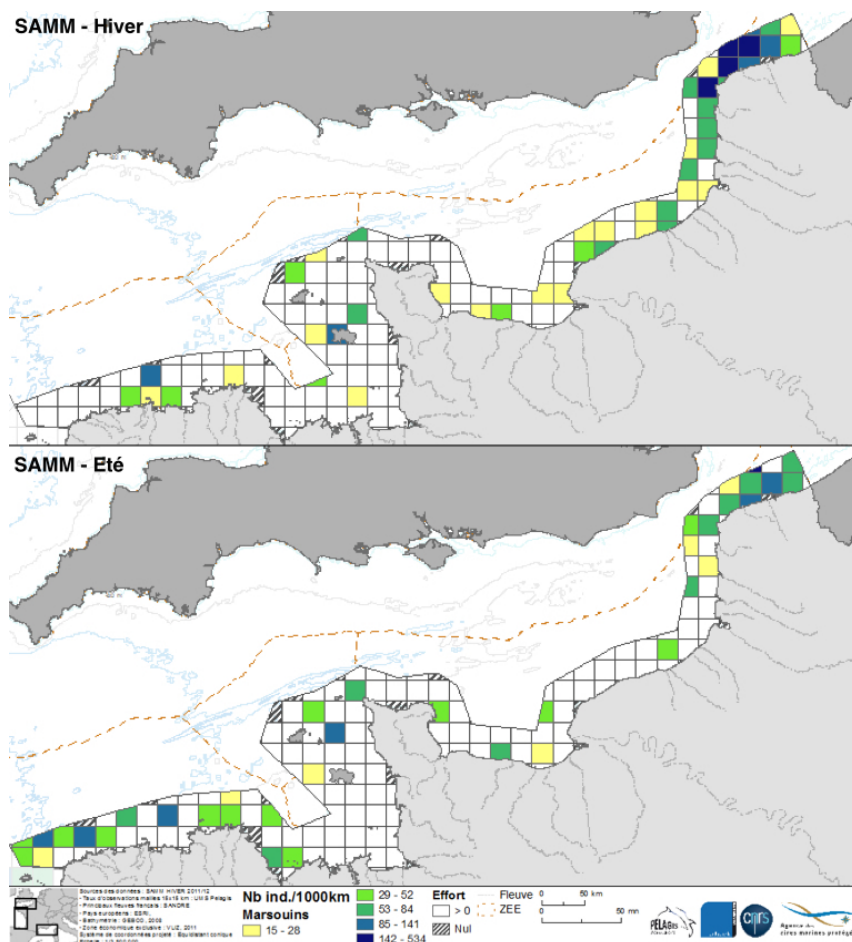


a)



b)

Cartes de répartition et de densité (nombre d'individus/ km²) du marsouin commun établies au cours des campagnes SCANS I (a) de 1994 et SCANS II (b) de 2005 (SCANS 2006 ; Haelters et Camphuysen, 2009).



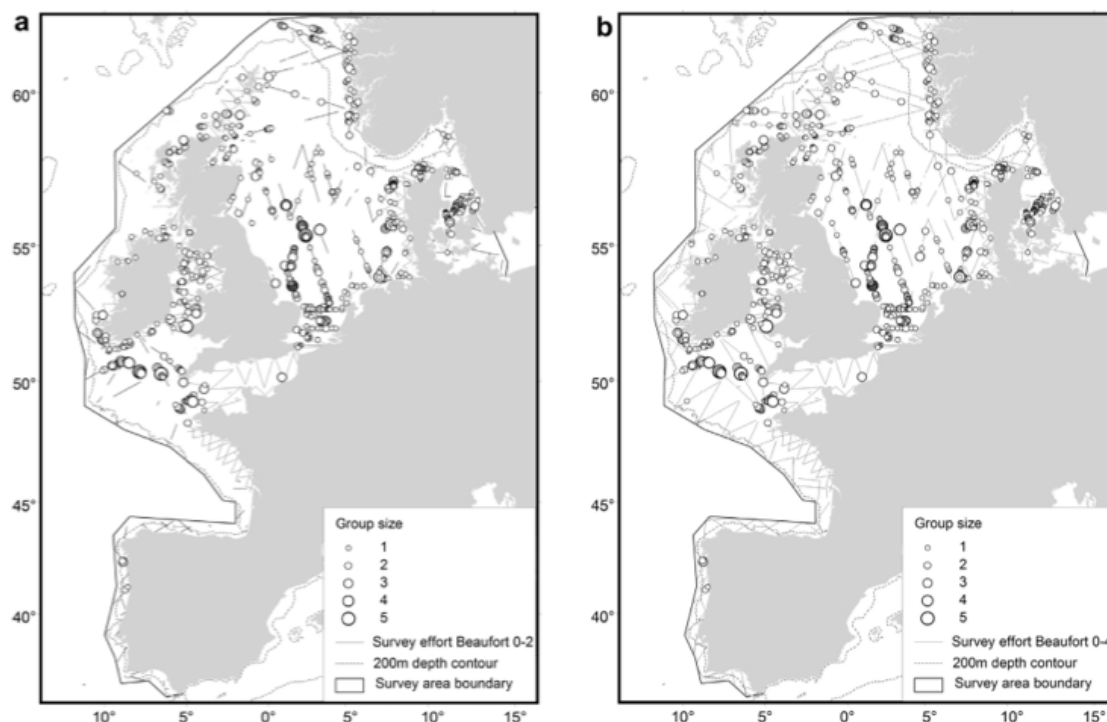
*Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1000 km d'effort pour le marsouin commun
 SAMM1 - campagne d'hiver 2011, SAMM2 - campagne d'été 2012 (PACOMM, 2013)*

Répartition des cétacés dans le site Natura 2000 des Bancs des Flandres et à proximité

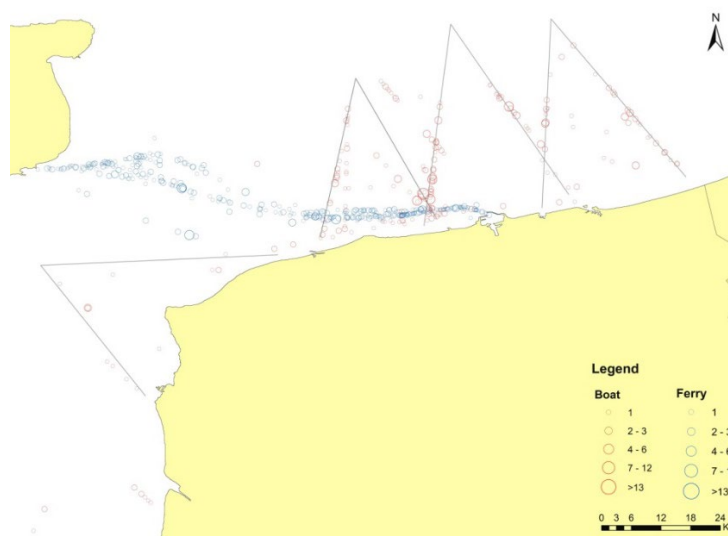
L'analyse de la répartition des observations du marsouin au niveau des Bancs des Flandres, indique que les bancs sableux, du point de vue bathymétrique et sédimentaire, sont des habitats propices à l'alimentation des marsouins. En effet, c'est dans ces mêmes habitats que l'on rencontre en abondance leurs principales proies, Gobiidae (Toussaint, 2012). Ces zones sont donc très fréquentées par le marsouin commun et son abondance y est très élevée (DREAL, 2012 ; Bouveroux et al., 2013). Cette abondance, dans cette zone, semble croissante depuis ces dernières années, même si la pression d'observation tend à nuancer cette affirmation. Les campagnes en mer menées dans la région semblent indiquer un hotspot en terme de densité entre Dunkerque et Calais, notamment, au large de la Réserve Naturelle du Platier d'Oye (voir carte ci-dessous). De plus, nous observons un pic très élevé dans cette abondance durant les mois d'hiver (de janvier à avril), alors qu'un second pic plus faible est à nouveau observé durant l'été, où la présence de jeunes y est plus importante que durant les autres mois de l'année (11% des observations) (Bouveroux et al., 2013).

[A une échelle plus fine que les campagnes SAMM, les 3 campagnes réalisées dans le cadre de la levée des risques (DUNRISK) sur l'éolien en mer permettent de détecter les mammifères marins (observation aérienne, nautique et acoustique). Les résultats ont confirmés l'omniprésence toute l'année des marsouins communs, surtout au large, qui représentent par exemple 94,4 % des observations réalisés par avion pour les mammifères marins, les 5,6% restant étant majoritairement des phoques. Sur le site côtier, les marsouins

semblent être présents légèrement plus à l'aube et au crépuscule, en marée descendante et lors de coefficient de marée de mortes-eaux (LEDKAP).]

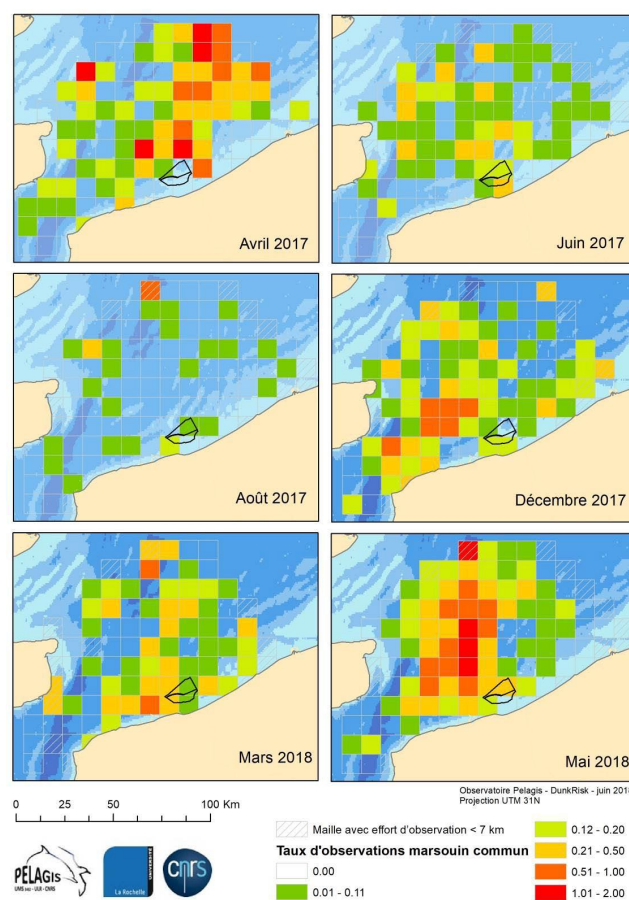


Cartes de distribution et de tailles de groupes observés au cours de la campagne SCANS II de 2005 lors d'état de mer ≤ 2 sur l'échelle de Beaufort (a) et ≤ 4 (b) (Hammond et al., 2013)

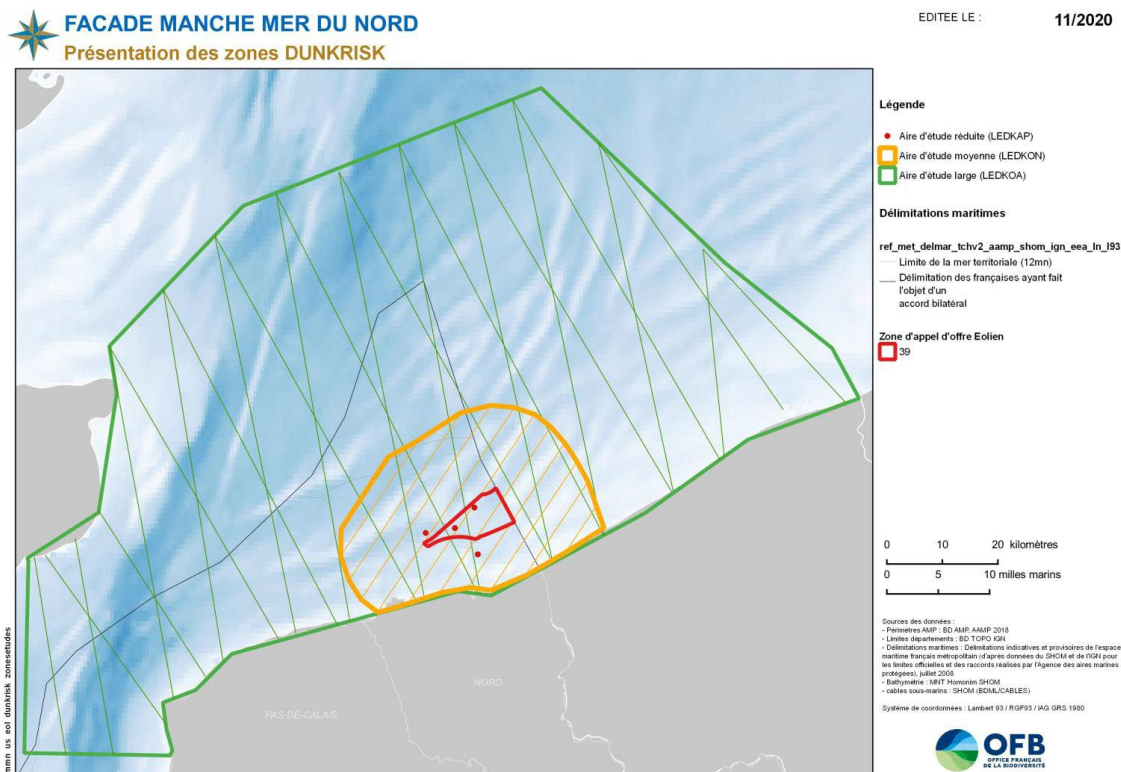


Carte de répartition des observations de marsouins depuis 2009-2013, indiquant la taille des groupes observés à partir des campagnes en bateau (rouge) et des campagnes à bord des ferries (bleu) (Bouveroux et al., 2013).

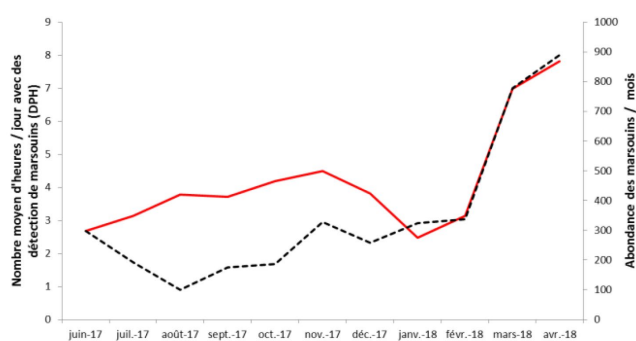
Cartes des taux d'observations de marsouin commun relevés au cours des six sessions de la campagne LEDKOA 2017-2018 (nombre d'observations par km dans un maillage de 10x10 km). Les cellules hachurées représentent moins de 7 km en effort d'observation. (Van Canneyt et al., 2018)



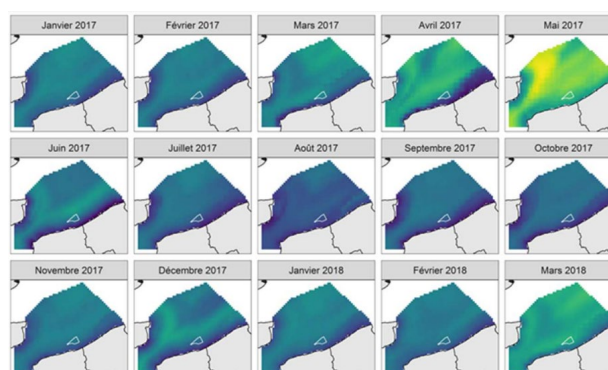
[En combinant les résultats, les différentes campagnes estiment que les marsouins peuvent être au minimum 300 par mois à fréquenter l'aire d'étude moyenne avec une présence détectée au sein de la potentielle zone de parc éolien d'une heure par jour minimum. Le mois de mai semble correspondre à un pic d'activité (jusqu'à 9 heures de présences par jour) et de fréquentation (jusqu'à 900 individus estimés) par les marsouins communs. Un minimum semble apparaître entre juin et août.



Carte des campagnes réalisées par l'OFB en 2018 dans le cadre de la levée des risques (DUNKRISK) (OFB, 2020)



Fréquentation saisonnière du Marsouin commun, en moyennes mensuelles
(en rouge : nombre d'heures de détection positive par jour ; en noir pointillé : l'abondance prédite par le modèle d'habitat dans la zone LEDKON)



Densités mensuelles prédites pour le Marsouin commun dans le sud de la mer du Nord entre janvier 2017 et mars 2018 (Virgili A. et al., 2018)
(en vert densité faible, en bleu foncé densité élevée)

Les investigations réalisées par le Royal Belgian Institute of Natural Sciences dans le cadre de la construction des parcs éoliens dans les eaux belges entre 2008 et 2014 ont également mis en évidence ces mouvements saisonniers dans les eaux belges avec une présence marquée entre février et mai, avec un pic en avril, (Haelters et al., 2011 ; Degreuer et al., 2012).

2.1.2. Lagénorhynque à bec blanc

Distribution de l'espèce

Le Lagénorhynque à bec blanc est présent dans les eaux tempérées froides et subarctiques au niveau du plateau continental de l'Atlantique nord et de la Mer du Nord. On les retrouve généralement dans des eaux comprises entre 50 et 100 m de profondeur, et rarement jusqu'à 200 m (Canning et al., 2008). Cette espèce est considérée comme la deuxième espèce de Delphinidés la plus fréquente et abondante en Mer du Nord (Canning et al., 2008). Cette espèce est également fréquemment observée au large des côtes du Nord-Pas-de-Calais. Néanmoins, il semble que les eaux de la Manche et de la baie sud de la Mer du Nord, représentent la limite sud de l'aire de répartition de l'espèce. On l'observe généralement en groupe de plusieurs individus (3-15 individus), avec des groupes pouvant parfois atteindre plusieurs dizaines d'individus. Son régime alimentaire se compose principalement de poissons (Gobiidae et Gadidae), céphalopodes et crustacés benthiques (Jansen et al., 2010), et une chasse coopérative à plusieurs individus est très souvent observée.



OCEAMM

[Le suivi LEDKAP a montré que globalement les delphinidés fréquentent très peu le site côtier et semblent avoir une préférence pour l'est dans la zone du large, et non pas de fréquentation saisonnière marquée.]

2.2. Pinnipèdes

2.2.1. Phoque veau-marin

Distribution de l'espèce

Le Phoque veau-marin est présent uniquement dans l'hémisphère Nord, des océans Pacifique et Atlantique. L'aire de répartition européenne de l'espèce regroupe les bordures de la Mer du Nord



OCEAMM

et les zones adjacentes, les côtes françaises constituant la limite Sud de sa répartition. Le Phoque veau-marin adopte préférentiellement les estrans sableux ou vaseux (plages et bancs de sables, estuaires). Son régime alimentaire apparait variable au cours de l'année en fonction de l'abondance des proies. La mise-bas des femelles (environ un petit tous les ans) a lieu de la fin du mois de juin à début août.

Cette espèce avait quasi disparue de nos côtes notamment en raison de la chasse, de la surpêche et de la pollution. Actuellement, les effectifs dans la région Nord-Pas-de-Calais sont en augmentation, les individus semblent se déplacer d'un site à l'autre au cours de leur vie. Ils évolueraient dans un triangle délimité par la baie de Wash sur la côte Est de l'Angleterre, la mer des Wadden aux Pays-Bas et la Baie de Somme en France. Cette dernière concentre 60% des effectifs nationaux (devant la baie du Mont-Saint-Michel et la baie des Veys). Les suivis télémétriques confirment les échanges entre la Baie de Somme, la Baie d'Authie et la Baie de Canche, et les populations situées au nord de Boulogne-sur-Mer. Ils montrent également que l'espèce

fréquente régulièrement le large et qu'elle est capable d'y pêcher. Ces résultats sont à nuancer selon l'âge des individus, les jeunes ayant tendance à se disperser beaucoup plus les premières années puis à plus « se sédentariser » par la suite (DREAL, 2012). Les adultes restent ainsi fidèles aux reposoirs habituels.

Les suivis mis en œuvre dans la région montrent des effectifs variables en fonction des saisons. Au cours de la période estivale, pendant laquelle le tourisme génère une intensification des usages en milieu marin, les effectifs sont amaigris dans les divers sites de présence (Banc Hills, Phare de Walde). Ce phénomène met en évidence un dérangement estival important dans le Nord - Pas-de-Calais pour les mises-bas notamment (Pezeril, 2002). À l'inverse, on constate en Baie de Somme un afflux important d'individus venant se reproduire, dont probablement ceux de la région. On assiste d'ailleurs actuellement en Manche à une recolonisation des zones qu'elle occupait au début du XIXe siècle et dont elle a été chassée et une évolution rapide des effectifs.

Répartition de l'espèce dans le site Natura 2000 des Bancs des Flandres et à proximité

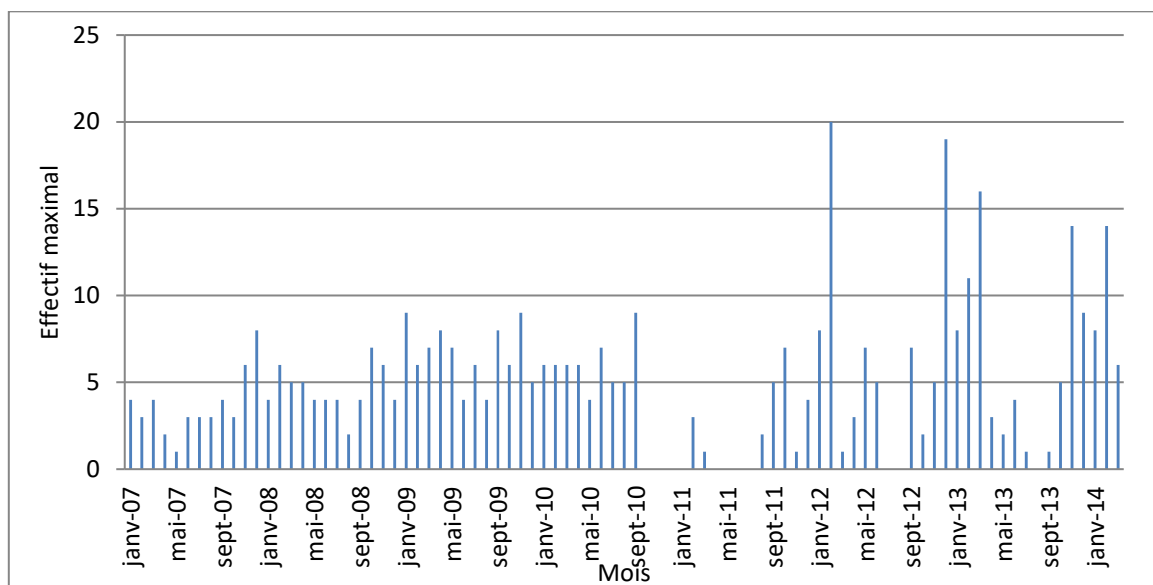
Sur le littoral dunkerquois, un groupe estimé à une vingtaine d'individus fréquente les bancs de sable, notamment le Banc Hills (« Banc aux phoques »), ainsi qu'un banc de sable (« plage de l'Institut Pasteur ») situé dans l'Avant Port Ouest, qui leur servent de reposoir à marée basse.

En effet, depuis les années 1970, le Phoque veau-marin est observé à l'intérieur même du Port Ouest, à l'abri des conditions hydrodynamiques, notamment sur les bandes sableuses bordant le secteur Sud-Ouest (« plage de l'Institut Pasteur »). Les effectifs y sont restreints (maximum de 8 en 2014) : un à 8 individus seulement, mais ceux-ci sont observés toute l'année, contrairement au Banc Hills qui accueille des effectifs plus importants (maximum de 20 individus en Février 2012) mais plus irréguliers. Par ailleurs, des individus fréquentent actuellement de manière irrégulière, la plage artificielle créée en 2012 (« plage de Ruytingen ») suite à la construction du terminal méthanier. Elle pourrait devenir un reposoir idéal sans dérangements humains, avec un accès direct sur le milieu marin. Une colonisation similaire a d'ailleurs été constatée au Platier d'Oye, où une moindre activité humaine lui confère une certaine quiétude. Sur ces deux sites périphériques, la présence d'un effectif restreint de manière discontinue semble être plutôt opportuniste. Enfin, 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. 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...).

La probable utilisation comme site de mise-bas du Banc Hills confère à ce dernier, une importance capitale pour l'espèce sur la Côte d'Opale. Une légère baisse de fréquentation du banc en période estivale (Kiszka & Pezeril, 2010) peut être expliquée à la fois par des dérangements répétés durant l'été et par l'amenuisement du sommet du banc (Corbau, 1995 ; Hequette & Hemdane, 2006). Toutes ces observations indiquent une augmentation locale des effectifs de phoques veau-marins avec les années.

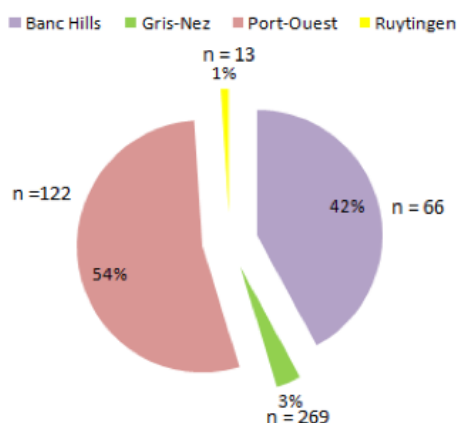
Comme sur l'ensemble de la façade maritime Manche/Mer du Nord, les effectifs de phoques veau-marins sur la zone montrent la même évolution croissante. Si l'évolution du nombre de phoques incite à établir l'existence d'une petite colonie inféodée aux divers reposoirs du littoral dunkerquois et calaisien, l'utilisation spatio-temporelle de ces derniers varie en relation de l'accessibilité aux reposoirs (reposoirs exondés, dérangements...). En effet, la fréquentation des sites est fortement dépendante de la phase du cycle biologique de l'espèce, avec en particulier, une baisse globale des effectifs durant la saison estivale, période durant laquelle les femelles gestantes notamment se rapprochent des colonies plus importantes (telle la Baie

de Somme). S'ajoute à cela le fait que certains sites sont soumis à une pression anthropique forte, et donc un niveau de dérangement élevé, stérilisant la zone pour les phoques en recherche de reposoir.



*Evolution des effectifs maximaux de phoques veau-marins sur les sites du Banc Hills et Port Ouest
(source : OCEAMM)*

Comme sur l'ensemble de la façade maritime Manche/Mer du Nord, les effectifs de phoques veau-marins sur la zone montrent la même évolution croissante. Si l'évolution du nombre de phoques incite à établir l'existence d'une petite colonie inféodée aux divers reposoirs du littoral dunkerquois et calaisien, l'utilisation spatio-temporelle de ces derniers varie en relation de l'accessibilité aux reposoirs (reposoirs exondés, dérangements...). En effet, la fréquentation des sites est fortement dépendante de la phase du cycle biologique de l'espèce, avec en particulier, une baisse globale des effectifs durant la saison estivale, période durant laquelle les femelles gestantes notamment se rapprochent des colonies plus importantes (telle la Baie de Somme). S'ajoute à cela le fait que certains sites sont soumis à une pression anthropique forte, et donc un niveau de dérangement élevé, stérilisant la zone pour les phoques en recherche de reposoir.



Fréquence d'observations du phoque veau-marin sur 4 sites dans la région Nord-Pas-de-Calais (Vandenbeuck, 2013).

En termes de reproduction, celle-ci n'a jamais été observée sur le site. Toutefois, au regard du nombre de jeunes phoques (néonates) échoués sur le littoral dunkerquois, et en particulier de très jeunes individus (de moins de 48h), des mises-bas sont fortement suspectées sur la zone.

2.2.2. *Phoque gris*

Distribution de l'espèce

Le phoque gris habite les eaux froides et tempérées de l'Atlantique-Nord et de la Baltique. En Europe, il fréquente les côtes de la Grande-Bretagne, de la Norvège et de l'Islande. La limite sud de l'aire de reproduction de l'espèce se situe sur les côtes françaises et les principales colonies sont sur l'archipel de Molène, le Parc Naturel Marin de l'Iroise et l'archipel des Sept-Îles.



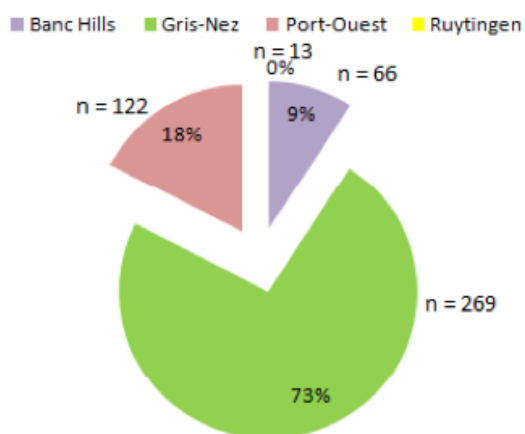
OCEANMM

Le phoque gris est généralement inféodé aux zones rocheuses mais il se retrouve également sur les estrans sableux. Cette espèce est présente en Baie de Somme, Baie d'Authie, Baie de Canche, sur les zones du phare de Walde, du Cap Gris-nez et dans le dunkerquois. La période de vulnérabilité la plus forte est celle de la mise-bas. Sa reproduction n'a pour le moment jamais été constatée directement dans la région où il est régulier mais en transit permanent, toutefois, 2 néonates ont été observés au niveau de la zone des Caps en 2012 et 2013. En Baie de Somme, la première naissance de phoque gris a été observée début 2014. Les différents sites du Nord-Pas-de-Calais, même s'ils sont peu fréquentés, semblent dans tous les cas être importants pour le Phoque gris, pour la probable fonction de connexion qu'ils assurent entre les populations de la Mer Baltique, des côtes néerlandaises françaises et britanniques. Les récentes observations (DREAL, 2012) montrent que ce sont les zones du Phare de Walde et du Cap gris-nez qui accueillent la majorité des effectifs régionaux (plus de 40 individus en 2013). Néanmoins, si le premier accueille la majorité de ses effectifs en période hivernale représentant la période d'accouplement et de mise-bas, le second les accueille surtout en période estivale. Ce déplacement est probablement à mettre en relation avec les forts dérangements. Le même phénomène peut-être observé mais dans une moindre mesure entre le Banc Hills et le Port Ouest de Dunkerque.

Répartition de l'espèce dans le site Natura 2000 des Bancs des Flandres et à proximité

Sur les bancs dunkerquois (Banc Hills, Port Ouest Dunkerque), un petit nombre d'individus (jusqu'à 10 individus) est observé toute l'année, y compris en période d'accouplement et de mise-bas. Les effectifs maximaux recensés sur la zone donnent 6 individus en janvier 2010 sur le Banc Hills et 7 individus en septembre 2010 au niveau du Port Ouest. Contrairement au phoque veau-marin, on ne peut parler ici d'une petite population mais d'individus dont la fréquentation sur les sites dunkerquois est plus liée à des mouvements erratiques, provenant de sites plus importants et proximaux (phare de Walde, zones des Caps, Goodwin Sands). En terme d'évolution des effectifs, comme en terme de saisonnalité, les effectifs restreints ne permettent pas de donner des tendances sur le site. Les récents suivis montrent que l'espèce est plus régulièrement observée sur le Port Ouest de Dunkerque mais en plus faible effectif que sur le Banc Hills, où l'espèce est moins régulière mais les effectifs plus importants. Actuellement, aucune observation n'a été recensée au niveau du « banc du Ruytingen ». Par contre, de fréquentes observations de phoques gris sont recensées en mer, dans le Dunkerquois et notamment en alimentation. De plus, depuis ces 3 dernières années, de la prédation et du charognage de phoques gris sur le marsouin commun ont été mis en évidence dans la

région du Nord-Pas-de-Calais (Bouveroux et al. 2014). Enfin, de récentes études en cours, utilisant la télémétrie, indiquent un déplacement important de cette espèce à travers la Manche et en baie sud de la Mer du Nord, entre la Baie de Somme, Baie d'Authie, Baie de Canche, le département du Nord, la Belgique, le nord de la Hollande ainsi que la Baie de Wash au sud de l'Angleterre (com.pers. Cécile Vincent et Sophie Brasseur). Toutes ces observations révèlent donc la grande difficulté d'estimer avec précision le nombre de phoques gris évoluant la région dunkerquoise. Ceci dit, les effectifs sont en augmentations depuis ces 10 dernières années, avec une fréquence d'observation et des effectifs cumulés plus important l'hiver que durant les autres saisons. Au niveau dunkerquois, c'est au niveau du Port-Ouest que la fréquence d'observation est la plus importante, suivi du Banc Hills. Au niveau du Pas-de-Calais, c'est au Cap-Gris-Nez que la fréquence d'observation du phoque gris est la plus importante. Ce site semble majeur pour cette espèce en terme d'alimentation, et c'est également à cet endroit que des observations de prédation de phoques gris sur le marsouin ont été enregistrées (Bouveroux et al., 2014). Enfin, c'est sur le site du Phare de Walde que les effectifs de phoques gris sont les plus importants.



*Fréquence d'observations du phoque gris sur 4 sites dans la région Nord-Pas-de-Calais.
(Vandenbeuck, 2013).*

2.3. Autres espèces

En région Nord-Pas-de-Calais, ce sont 21 espèces recensées en échouage et/ou en observation depuis ces 30 dernières années. Hormis, les 4 espèces communes citées précédemment, plusieurs espèces fréquentent le site des Bancs des Flandres de manière diverse, on peut les classer ainsi :



OCEAMM

- **Espèces saisonnières :**

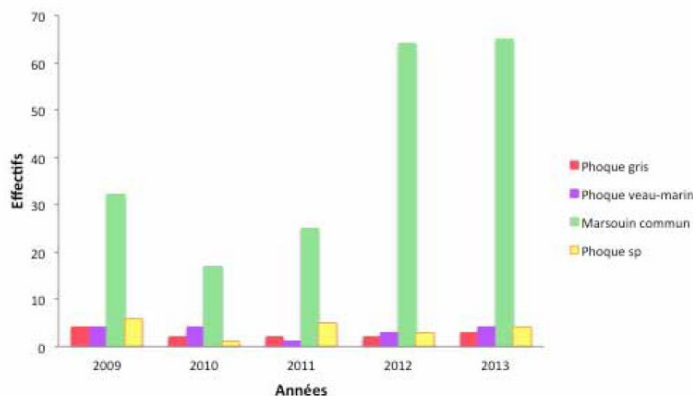
- Le **Grand dauphin** (*Tursiops truncatus*) dont les observations sont fréquentes à l'ouest de la zone, notamment du printemps à l'automne. Ces individus sont sans doute issus de la plus grande colonie d'Europe qui est localisée autour du Cotentin. Les observations réalisées en région donnent la présence de jeunes dans les groupes.

- Le **Petit Rorqual** (*Balaenoptera acutorostrata*) figure dans les espèces potentiellement présentes de manière saisonnière. Les données nouvellement acquises sur cette espèce montrent une présence estivale sur la façade régionale. Par exemple, en 2013, lors des campagnes menées par OCEAMM, 4 observations de petit rorqual ont été réalisées, en juin, août et octobre. Un individu a été observé en alimentation devant la digue du Braek durant plusieurs heures le 08/08/2013.
- **Espèces accidentelles** : espèces ayant une aire de répartition qui ne couvre pas le secteur de l'étude. Leur présence dans nos eaux constitue une menace à leur survie ;
 - Le **cachalot** (*Physeter macrocephalus*), plusieurs observations, ainsi que des échouages ont été réalisés en Manche et baie sud de la Mer du Nord. Cependant, ces observations sont également anecdotiques et ne concernent que des individus mâles, en erreur migratoire, n'ayant pas pour habitat écologique, une mer peu profonde et dépourvue de grand calamar.
- **Espèces anecdotiques** : espèces pélagiques ayant une aire de répartition plus Atlantique mais qui, pour des raisons de reproduction, de migration saisonnière ou d'alimentation, peuvent faire des incursions en Baie Sud de la Mer du Nord et en Manche orientale.
 - La **Baleine à bosse** (*Megaptera novaeangliae*)

3 Pressions et menaces

Diverses pressions et menaces pèsent sur les mammifères marins dans la région Nord-Pas-de-Calais et notamment dans les Bancs des Flandres où les activités anthropiques sont nombreuses et variées. L'étude des cas d'échouages sur le site permet notamment de révéler ces menaces.

On observe une augmentation des échouages observés depuis une dizaine d'années sur la façade Manche-Mer du Nord (Van Canneyt *et al.*, 2012). Cette augmentation est essentiellement due au marsouin commun dont les échouages de juvéniles sont particulièrement abondants entre mars et mai. Cette évolution des échouages est le reflet de l'augmentation de la population des marsouins communs. Quant aux phoques veau-marin et gris, leurs échouages ont lieu principalement entre les mois d'août et octobre pour les premiers, et les mois de janvier à mars pour les seconds, ceci correspondant aux mises-bas pour ces espèces.



Evolution interannuelle des échouages de mammifères marins de 2009 à juin 2013 (GPMD, 2013)

Les pressions sur les mammifères marins sont identifiées par secteurs d'activités distinctes : le secteur d'activités maritimes et nautiques, le secteur d'activités halieutiques, le secteur industriel et portuaire.

3.1. Menaces anthropiques directes sur les espèces

CAHIER ACTIVITES PECHE ET AQUACULTURE
CAHIER ACTIVITES RECREATIVES ET DE LOISIRS

Captures accidentelles

Quelles soient professionnelles ou récréatives, les différentes techniques de pêche et notamment la pêche au filet maillant, très abondants le long des côtes du Nord-Pas-de-Calais, causent la prise accidentelle d'espèces de mammifères marins. L'analyse des échouages révèle qu'environ 40% sont issus de captures accidentelles. Néanmoins, pendant les deux ans du programme FilManCet qui représente 172 jours d'efforts en mer, seulement 5 captures accidentelles ont été recensées dont 1 seule de marsouin en zone de pêche CIEM IVc dans un filet à sole en mai 2010 (CNPMM, 2011).

Par ailleurs, les résultats concernant l'efficacité des Pingers, répulsifs aquatiques restent à préciser. Pour la même étude, aucune capture accidentelle de marsouins n'a été observée dans les filières équipées ni dans les filières témoins.

De même, des collisions avec des navires, cargos notamment, sont connues (DREAL, 2012).

Dérangements

Le dérangement des mammifères marins peut également représenter une menace en particulier durant la période de reproduction. Les principaux impacts liés aux dérangements sont la fuite et le retour vers l'eau qui peuvent être néfastes pendant certaines périodes sensibles comme l'accouplement, la mise-bas ou l'allaitement.

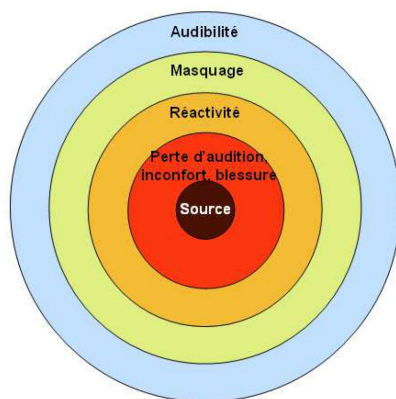
Ainsi, les phoques se hissent sur des reposoirs exondés pour des activités de repos, de mise-bas, d'allaitement, de sociabilité, et notamment en périodes estivale ou hivernale, selon l'espèce. Les effectifs observés dépendent de la tranquillité (DREAL, 2012). De nombreuses études relatent les effets des activités nautiques (bateau à voile ou à moteur, veliplanchiste, jetski) sur le comportement du phoque veau marin et sur l'utilisation des habitats (Bensettiti, 2005).

Les suivis menés sur le banc du Hills, intégré au site Natura 2000 « Dunes de la Plaine maritime flamande », ont démontré que les intrusions de bateaux sur le reposoir étaient facteurs de dérangement et de désertion par les phoques (Kiszka & Pezeril, 2002).

Nuisances sonores et vibrations

Des études menées au Grande-Bretagne ont montré les effets négatifs du bruit de la chasse pratiquée en bord de mer sur les phoques et leur utilisation des reposoirs. Lorsque le temps est calme, les phoques veau-marin sont beaucoup plus vigilants et dérangés par le bruit provenant de bateaux à moteur ou d'activités sur la plage, que lorsque le bruit ambiant (de la mer, du vent, de la pluie..) masque les bruits des activités humaines. De la même manière, les retours d'expérience de parcs éoliens en mer déjà en fonctionnement, montrent que le bruit généré par les éoliennes, sensiblement inférieur au bruit ambiant de la mer, ne présente pas une nuisance pour les espèces.

Les principaux impacts potentiels sur les mammifères marins de travaux en mer, comme celle d'un parc d'énergies renouvelables en mer sont liés à la phase d'implantation des fondations dans le sous-sol marin. En effet, le bruit généré par les opérations de battage des pieux et/ou de forage des fonds peut déranger les espèces présentes à proximité. Toutefois, il a été observé que, si les mammifères marins pouvaient s'éloigner au début des travaux, ils se réappropriaient la zone après leur achèvement (MEDDE, 2012). Lors des travaux du Terminal méthanier, un protocole liant seawatching et puissance du forage adaptée a été mis en place en prévention.



*Zones d'influence théoriques du bruit
(inspiré de Richardson et al. 1995, in
MEDDE, 2012)*

[Dans le cadre d'implantation des éoliennes, la technique choisie influera fortement sur le niveau bruit introduit dans le milieu marin. Sans mise en place de mesures de réduction drastiques, le battage d'un monopieu est la technique la plus impactante (autour de 250 décibels à 1m du pieu), suivi par ordre d'impact décroissant par le battage de 4 pieux plus petits dans le cas d'une fondation jacket (impact toutefois plus long), puis le vibrofonçage/forage, et enfin l'installation de fondations gravitaires.

De tels bruits sous-marins peuvent entraîner une perte permanente ou temporaire d'audition, mettant en danger la survie des individus, une modification de leur comportement, en perturbant leur système de communication et d'orientation, mais aussi d'écholocalisation de leur nourriture. Par exemple, un marsouin commun, dans le cadre du battage d'un pieu de 7 m de diamètre en baie de Seine, subirait une perte d'audition à 3 km du pieu, et modifierait son comportement à 21 km à la ronde (Etude d'impact du Parc éolien offshore du Calvados, Partie impact sur les mammifères marins). Toutefois, il ne faut généraliser ces modélisations variant selon la topographie, les sédiments, et les caractéristiques techniques du battage.

Par ailleurs, en phase d'exploitation, la rotation de l'éolienne fait vibrer l'intégralité de la structure et émet également des bruits sous-marins. La diffusion du bruit dépend de la structure choisie. Là aussi, la fondation en monopieu diffuse le bruit de façon plus importante que les autres technologies. Ce bruit, principalement audible dans les basses fréquences, pourrait être audible sur une vingtaine de kilomètres pour une turbine de 6 MW sur fondation monopieu (Marmo et al., 2013).

Ces perturbations sonores risquent de se cumuler avec celles d'activités existantes (navigation maritime, création de nouveau quai, etc.). Les mammifères marins pourraient de ce fait désertir une vaste zone temporairement, ou de manière plus permanente.]

Enfin, dans plusieurs parcs offshore, il a été observé une augmentation de la fréquentation du site par les mammifères marins, qui pourrait s'expliquer par la diminution du trafic maritime et l'augmentation des ressources, liées à l'effet récifal des fondations. Les fondations ainsi que le cas échéant les enrochements disposés à leur base pour éviter l'affouillement des sédiments, génèrent en effet un enrichissement de la faune

et la flore marine, alimentant elles-mêmes les gros prédateurs tels que les mammifères marins (Russel *et al*, 2014 ; UICN, 2014).

3.2. Menaces relatives à la qualité de l'eau

*Volet qualité du milieu marin dans le CAHIER SITUATION GENERALE
CAHIER AMENAGEMENTS ET ACTIVITES STRUCTURANTES*

Maladies infectieuses et prédateurs

A côté de la menace issue de la pêche, les maladies infectieuses représentent également 40% de la mortalité des mammifères marins de la région. Ces maladies infectieuses peuvent être bactérienne (Brucellose, 10% des cas), virale (par exemple : Morbillivirus) ou parasitaire. Concernant le marsouin commun, des études récentes rapportent la prédation du phoque gris sur le marsouin (Bouveroux *et al.*, 2014), même si actuellement, il est difficile de déterminer la proportion annuelle de marsouins tués par les phoques.

Pollutions chimiques

La pollution chimique par les hydrocarbures (rejets des navires), les DDTs (activités agricoles), les PCBs et métaux lourds (clapage et rejets industriels) ont la propriété de s'accumuler dans les tissus au fil de la chaîne alimentaire.

Une récente étude a révélé que les niveaux d'imprégnation des marsouins échoués sur le littoral dunkerquois en métaux et polluants organiques (PCBs et DDTs) montrent de forte variabilité entre les individus. Toutefois, les individus morts suite à des maladies infectieuses présentent des concentrations en certains métaux (Cd, Hg, Se ou Zn) et en PCBs, significativement plus élevées que les marsouins morts suite à des captures. Cette plus grande contamination des individus présentant des maladies infectieuses pourrait résulter d'un affaiblissement de ces derniers, suite à une mobilisation d'une partie de l'énergie pour les processus de détoxification (GPMD, 2013). La même étude a montré que les niveaux de concentration sont comparables à ceux observés dans d'autres régions de l'aire de répartition de l'espèce et ne montrent pas d'évolution temporelle à la hausse ou à la baisse chez le marsouin malgré les réglementations européennes en vigueur pour diminuer ou interdire les rejets de certains composés dans l'environnement depuis ces dernières décennies.

Par ailleurs, en 2005, une étude dans le détroit du pas de Calais mettait en évidence une incidence notable des rejets des eaux industrielles via les canalisations de rejet en mer (Seuront et Prinzivalli, 2005) sur les populations de phoque veau marin.

Macro-déchets

Enfin, ils constituent un danger non négligeable pour les mammifères marins car en constituant des entraves au déplacement des mammifères marins, l'animal risque la noyade. En outre, l'ingestion non seulement entraîne des dommages physiques au tube digestif, et il induit un dysfonctionnement de la digestion. Leur répartition est évoquée dans le volet « qualité du milieu marin » du CAHIER SITUATION GENERALE.

3.3. Menaces liées à la modification des milieux

Réchauffement climatique

Les conséquences des changements climatiques sur les écosystèmes marins et les communautés animales qui en dépendent restent une interrogation majeure pour la communauté scientifique, malgré un effort de recherche croissant sur le plan international. Concernant les mammifères marins, les conséquences potentielles porteront sur leur reproduction et leur santé (agents pathogènes et niveaux de contaminants dans leurs tissus), mais aussi sur la distribution et l'abondance de leurs proies.

Modification de l'habitat

Les récents suivis ont montré que les populations locales ont utilisé les nouvelles opportunités de reposoirs récemment créés par les travaux de confortement de la digue de Ruytingen (2012) et celle des Alliés (2014). A l'inverse, du fait du contexte hydrodynamique, les bancs voient leur morphologie évoluer. Ainsi Hequette A. et Hemdane Y. (2005) ont montré un rapprochement du banc du Hills vers la côte. La pérennisation de la colonie de phoque est donc étroitement liée à la celle des habitats propices.

Pressions potentielles	Activités de loisirs : dérangements des individus notamment sur les reposoirs, macro-déchets Pêche professionnelle : macro-déchets, captures accidentelles, concurrence pour la ressource Activités maritimes : pollution chimique (hydrocarbure), pollution acoustique, dérangements des individus, clapage/dragage, travaux maritimes Activités anthropiques terrestres : pollutions chimique et biologique, macro-déchets, eutrophisation, destruction/fragmentation/création de l'habitat	
	<i>Effets négatifs</i> • Désertion du site par dérangements chroniques et destruction de l'habitat • Augmentation de la mortalité • Segmentation des corridors de migration • Bioaccumulation des polluants dans les tissus et maladies • Echouages d'individus	<i>Effets positifs</i> • Augmentation des populations par reproduction ou immigration (cas de métapopulation) • Diminution/évitement des captures accidentelles • Tranquillité de certains reposoirs en bordure du site
Conséquences sur les espèces		

Tableau de synthèse des pressions sur les mammifères marins

4 Identification des enjeux de conservation des mammifères marins

4.1. Importance de la SIC Bancs des Flandres pour les phoques

Les suivis récurrents par les naturalistes locaux confirment la présence d'une population sédentaire de phoque veau-marin sur le site des Bancs des Flandres. Ce qui en fait la seconde colonie après les estuaires icards. Les zones utilisées sont celles de faibles profondeurs à proximité du rivage. Des groupes de phoque gris fréquentent aussi régulièrement le site comme zone de chasse. Leurs effectifs est en hausse.

Par ailleurs, à l'échelle de la façade Manche mer du Nord, les populations ne semblent pas isolées et la connections entre les aires marines protégées apparaissent réelles, comme en témoigne les suivis télémétriques de phoques qui apportent de nombreuses informations sur les capacités des déplacements des individus et sur les habitats utilisés (DREAL, 2012).

4.2. Importance de la SIC Bancs des Flandres pour les cétacés

A l'échelle de la façade Manche mer du Nord, les populations de cétacés ne semblent pas isolées et le réseau des aires marines efficient.

Les suivis indiquent clairement une prédominance du marsouin commun dont les effectifs sont à la hausse. Les plus grandes menaces qui pèsent sur cette espèce sont la capture par les filets et les infections. Toutefois, les connaissances sur l'écologie de l'espèce et sur les zones fonctionnelles restent à préciser.

Bien que les observations révèlent la présence du lagénorhynque à bec blanc, le suivi des populations est à développer.

Fonctionnalité du site et évaluation de l'état de conservation des espèces communes de mammifères marins du site des Bancs des Flandres								
	Fonctionnalité				Representativité de la population *	Tendance évolution	Evaluation de l'état de conservation de l'habitat de l'espèce	
	Banc Hills	Ruytingen	Port Ouest	Platier d'Oye			FSD* *	actuel
Cétacés								
Marsouin commun	Alimentation Déplacement	-	Alimentation Déplacement	Hotspot au large de la réserve. Alimentation	A	↗	B	INADEQUAT
Lagénorhynque à bec blanc	-	-	-	-	B ?	↗?	-	FAVORABLE
Pinnipèdes								
Phoque gris	Alimentation Repos	-	Alimentation Repos	Alimentation	B	↗	A	FAVORABLE
Phoque veau-marin	Alimentation Repos	Effectif en hausse	Alimentation Repos	Alimentation Repos Effectif en hausse	B	↗	B	FAVORABLE

* Taille et densité de la population de l'espèce présente sur le site par rapport aux populations présentes sur le territoire national. A: 100% > p > 15% / B: 15% > p > 2% / C: 2% > p > 0

** Conservation de l'habitat de l'espèce. A : = excellent ; B= Bonne, C=Réduite

(?) Dire d'experts en l'état des connaissances

Tableau de synthèse avec fonctionnalité du site et
évaluation de l'état de conservation des espèces et de l'habitat des espèces

4.3. Synthèse et hiérarchisation des enjeux pour les mammifères marins

Il n'existe pas aujourd'hui de méthode de quantification de l'intérêt patrimonial. Il est possible toutefois d'adopter une méthode objective reproductible et cohérente dans le réseau Natura 2000. La méthode utilise celle proposée par le MNHN et reprise par l'Agence des aires marines protégées. Celle-ci a pour but de classer les espèces et habitats à partir de critères prédéfinis : la représentativité des bancs des Flandres à l'échelle nationale (et donc sa responsabilité au niveau national), l'engagement international pour la protection des espèces (statut européen), le statut national de vulnérabilité (liste rouge UICN France) et la fonctionnalité du

site. Les appréciations qualitatives de ces quatre critères sont ensuite centralisées pour définir des classes d'enjeu. Les appréciations qualitatives de ces quatre critères sont ensuite centralisées pour définir des classes d'enjeu. Un cinquième critère est aussi pris en compte à savoir l'objectif du site : l'espèce inscrite ou non dans le FSD. Il n'y a pas de pondération entre les critères. Il existe 3 classes d'enjeux : prioritaire, fort et secondaire.

Interprétation (note qualitative)	Représentativité*	+	Statut européen	+	Statut vulnérabilité	+	Fonctionnalité
Très fort	A		Annexe DFFH + OSPAR		Critères UICN France (CR, EN ; VU, NT)		Reproduction
Fort	B		Annexe DFFH				Alimentation et migration
Modéré	C		Pas d'engagement		Pas de menace		

	Enjeux de conservation des mammifères marins hiérarchisés						
Espèce (en gras espèces inscrites dans le FSD)	Etat de conservation			Importance		Fonction	Enjeux de conservation sur le site
	Statut menace nationale	Tendance évolution	Etat de conservation	Représentativité nationale	Statut européen		
	PINNIPÉDES						
Phoque veau- marin	NT	↗	INADEQUAT	B	Annexe II& V	Alimentation, repos, migration, reproduction (?)	Prioritaire
Phoque gris	NT	↗	FAVORABLE	B	Annexe II& V	Alimentation, repos, migration	Fort
	CETACES						
Marsouin commun	NT	↗	FAVORABLE	A	Annexe II, IV OSPAR	Alimentation, migration, reproduction	Prioritaire
Lagénorhynque à bec blanc	-	↗(?)	FAVORABLE	B (?)	Annexe IV	Alimentation, migration	Fort (?)

?. Dire d'experts en l'état des connaissances

Références

Agence des aires marines protégées, 2013. *Boîte à outils Natura 2000 sous région marine Manche Mer du Nord : Etat des lieux des espèces et habitats marins*. 45p.

Bensettiti, F. et al, 2004. *Cahier d'habitats Natura 2000 - Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, Tome 7 : Espèces animales*. La documentation française. 353p.

[Béesau J. et Samaran F., 2018. *Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par acoustique passive. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKAP. Rapport scientifique de campagne*. Lab-STICC ENSTA Bretagne / Agence Française pour la Biodiversité. 28 pages.]

[Béesau J. et Samaran F., 2018. *Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par acoustique passive. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKAP. Rapport final scientifique de campagne*. Lab-STICC ENSTA Bretagne / Agence Française pour la Biodiversité. 44 pages + annexes.]

Bouveroux Th, Kiszka J., Simar V. & Pezeril, S., 2013. *Density, seasonal distribution and habitat preferences of harbour porpoises from the southern bight of the North Sea and Dover Strait*. 27th Conference of the European Cetacean Society, Setúbal, Portugal.

Bouveroux Th., Kiszka J., Heithaus M., & Pezeril S., 2014. *Direct evidence for gray seal (*Halichoerus grypus*) predation and scavenging on harbor porpoises (*Phocoena phocoena*)*. Marine Mammal Science. doi: 10.1111/mms.12111.

Canning S.J., Begona Santos M., Reid R.J., Evans P.G.H., Sabin R.C., Bailey N. & Pierce G., 2008. *Seasonal distribution of White-beaked dolphins (*Lagenorhynchus albirostris*) in UK waters with new information on diet and habitat use*. Journal of the Marine Biological Association of the United-Kingdom, 88(6) : 1159-1166.

[Chauvaud S., Chauvaud L. et Jolivet, A., 2018. *Impacts des sons anthropiques sur la faune marine.*, Ed Quae. 112 p.]

Corbau C., 1995. *Dynamique sédimentaire en domaine macrotidal : exemple du littoral du Nord de la France (Dunkerque)*. Thèse de doctorat, Université des Sciences et Technologie de Lille. 223p.

Comité national des pêches, 2011. *Synthèse des résultats du programme FilManCet*, 4p.

[Degraer, S., Brabant, R., Rumes, B., 2012. *Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: Heading for an understanding of environmental impacts*. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Management Unit of the North Sea Mathematical Models, Marine Ecosystem Management Unit: Brussel. 155 + annexes pp]

DREAL, 2011. *Inventaire et étude écologique des mammifères marins de la façade maritime Nord - Pas-de-Calais – Picardie Tome 1*. Biotope/OCEAMM/Picardie Nature. 134p.

DREAL, 2012. *Inventaire et étude écologique des mammifères marins de la façade maritime Nord - Pas-de-Calais – Picardie Tome 2*. Biotope/OCEAMM/Picardie Nature. 81p.

Grand port maritime de Dunkerque, 2013. *Contribution scientifique à l'étude générale de la surveillance littorale des mammifères marins rapport final*. OCEAMM, ULCO, Univ. Liege. 65p.

Haelters J. & Camphuysen C.J., 2009. *The Harbour porpoise in the Southern North Sea; abundance, threats and research- management proposals*. Report of the Royal Belgium Institute of Natural Sciences (RBINS/MUMM) and the Royal Netherlands Institute for Sea Research (NIOZ); project funded by the International Fund for Animal Welfare (IFAW) - Germany.

[Haelters, J., Kerckhof, F., G. Jacques, T., Degraer, S., 2011. *The harbour porpoise Phocoena phocoena in the Belgian part of the North Sea: Trends in abundance and distribution*. Belgian Journal of Zoology. 141.]

Hequette A. & Hemdane Y., 2005. *Etude de l'évolution du Banc aux phoques (Banc Hills) et mesures prévisionnelles pour son éventuelle conservation*. Université du Littoral Côte d'Opale. Rapport réalisé pour le Conseil Général du Nord. 35p.

Jansen O.E., Leopold M.F., Meesters E.H.W.G. & Smeenk Ch., 2010. Are white-beaked dolphins *Lagenorhynchus albirostris* food specialists ? *Their diet in the southern North Sea*. Journal of the Marine Biological Association of the United-Kingdom 90(8) : 1501-1508.

[Marmo, B., Roberts, I., Buckingham, M. P., King, S. & Booth, C., 2013. *Modelling of Noise Effects of Operational Offshore Wind Turbines including noise transmission through various foundation types*. Edinburgh: Scottish Government, Document No: MS-101-REP-F, 100 p.]

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2012. *Étude méthodologique des impacts environnementaux et socio-économiques des énergies marines renouvelables*. 361p.

SCANS, 2006. *Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea (SCANS II), LIFE project, final report*. 54p.

Seuront L. & Prinzivalli P., 2005. *Dramatic decline of a Dover Strait harbor seal (Phoca vitulina) population exposed to transient industrial disturbance*. Global Marine Environment. 2: 21.

Seuront L. & Prinzivalli P., 2005. *Vulnerability of harbour seals, Phoca vitulina, to transient industrial activities in the Strait of Dover*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 2p.

PACOMM, 2013. *Programme d'acquisition de connaissances sur les oiseaux et les mammifères marins en France métropolitaine 2011 – 2014, Synthèse Intermédiaire 2013*. Agence des Aires Marines Protégées, 57p.

Pézeril S., 2005. *Etude du statut des espèces de mammifères marins et perspectives de conservation dans le cadre de la réalisation du document d'objectifs du site Natura 2000 « Dunes de la Plaine Maritime Flamande »*. Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord / Conseil Général du Nord. 54 p.

Pézeril S. & Kiszka J., 2010. *Distribution du marsouin commun (Phocoena phocoena) en Manche orientale et baie sud de la Mer du Nord, premières investigations dans le cadre du projet FilManCet*. IFREMER/CNPMEM/OCEAMM. 11p.

Russel D, Brasseur S., Thompson D., Hastie G., Janik V, Aarts G., McClintock B., Matthiopoulos J., Moss S. & Mc Connel B., 2014. *Marine mammals trace anthropogenic structures at sea*. Current Biology, Vol 24. Issue 14, 2p.

UICN Comité français, 2014. *Développement des énergies marines renouvelables et préservation de la biodiversité*. 88p.

Vandenbeuck J., 2013. *Suivi de population de phoques gris (halichoerus grypus) et de phoques veau-marins (Phoca vitulina) au large de Dunkerque*. Rapport de master 1, Université de Lille 1.

Van Canneyt O., Bouchard C., Dabin W., Demaret F. & Dorémus G., 2012. *Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2012*. Rapport UMS - Observatoire PELAGIS pour le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, Direction de l'eau et de la biodiversité, Programme Observatoire du Patrimoine Naturel. 51p.

[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.]

[Virgili A., Authier, M., Dars C., Dorémus G., Laran S., Van Canneyt O, et Spitz J., 2018. *Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par observation aérienne. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKOA. Rapport d'analyses*. Observatoire Pelagis / Agence Française pour la Biodiversité. 49 pages + annexes.]

AVIFAUNE

1 Généralités

1.1. Intérêt européen du site

Le site des Bancs des Flandres est une zone de transit de grande importance pour l'avifaune utilisant la voie de migration est-Atlantique. La proximité avec le détroit du Pas de Calais provoque un effet d'entonnoir obligeant de



GPMD

nombreuses espèces pélagiques en provenance d'Europe du Nord, à passer au cœur de la ZPS. Plusieurs dizaines de milliers d'oiseaux empruntent ainsi cycliquement, au printemps et en automne, la ZPS. En période de nidification, la ZPS joue un rôle stratégique puisque des espèces patrimoniales viennent s'y alimenter en nombre, telles la Sterne pierregarin, la Sterne caugek et la Sterne naine qui nichent sur le site ou à proximité directe. Les secteurs de plage les moins dérangés permettent également la nidification d'espèces peu communes telles que le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu. En période internuptiale et en hivernage, de nombreuses espèces font halte au sein de la ZPS, aussi bien au large que sur les plages et estrans vaseux. Le Guillemot de Troïl, le Pingouin torda, le Fou de Bassan et plusieurs espèces de laridés constituent le cortège des espèces les plus abondantes en hiver au sein de la ZPS au large, tandis que les eaux côtières permettent l'hivernage en grand nombre du Grèbe huppé. Les zones d'estrans sont bénéfiques à de nombreuses espèces de limicoles hivernants, notamment le Bécasseau sanderling.

1.2. Méthodologie retenue

Cette synthèse s'appuie sur une analyse de la bibliographie et des données disponibles auprès d'acteurs du territoire.

Le **Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord (GON)** est en charge de la compilation des données naturalistes à l'échelle régionale. Il coordonne plusieurs enquêtes et études depuis de nombreuses années. Il organise également depuis 1974 le suivi des oiseaux échoués sur les plages. [Il est l'interlocuteur privilégié dans le cadre de l'Observatoire des oiseaux marins Manche mer du nord, piloté par l'Office français de la Biodiversité]

Wetlands International (WI) est une enquête internationale qui a pour objectif de dresser un état des lieux annuel des zones humides et côtières. A l'échelle régionale, l'enquête est coordonnée par le GON, qui se charge également de la compilation des données. Ce suivi a lieu à la mi-janvier chaque année et permet d'avoir une vision de l'évolution démographique de chaque espèce sur le long terme. La principale limite de cette enquête est qu'elle s'arrête à ce qui est visible depuis la côte, les zones les plus au large ne sont donc pas répertoriées.

L'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) [qui a intégrée l'**Office français de la Biodiversité (OFB)**] a en charge l'acquisition de connaissances essentielles à l'établissement d'un état initial des sites Natura2000 en

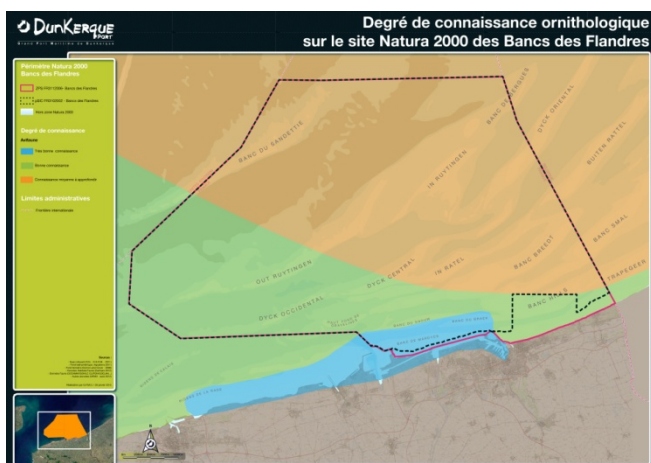
mer. Le Programme d'Acquisition de Connaissances sur les Oiseaux et Mammifères Marins (PACOMM) est un programme basé sur le survol des eaux françaises qui a pour but de mettre au point une cartographie précise de l'occupation des milieux marins par les mammifères et oiseaux. [Par ailleurs, l'Office français de la Biodiversité a engagé en 2017-2018 trois études complémentaires sur les enjeux écologiques dans le cadre de la levée des risques pour l'implantation de l'éolien au large de Dunkerque (DUNKRISK), par acoustique passive (campagne LEDKAP), Observation nautique (campagne LEDKON) et Observation aérienne (campagne LEDKOA).

L'association **Le Clipon** a pour objectif le suivi de la migration active des oiseaux, notamment post-nuptiale, depuis la jetée du Clipon. Le site est suivi depuis les années 1970 mais bénéficie d'un suivi plus assidu depuis 2001. En 2004, plus de 950 heures de suivi ont été assurées. La base de données issue du suivi est donc une base de travail importante puisqu'elle reflète de manière fidèle l'avifaune qui transite par la ZPS en période migratoire, et ce sur un grand laps de temps. L'inconvénient est que le suivi concerne essentiellement le passage post-nuptial et qu'il ne permet de détecter que les espèces volent à proximité des côtes, à une distance maximale de 4 à 5 km.

La base de données www.nordpasdecalais.observado.org est un portail interactif permettant aux ornithologues d'encoder et de partager leurs observations en temps réel. De nombreux ornithologues observant sur le littoral et à proximité de la ZPS utilisent ce portail et enrichissent chaque jour sa base de données. Bien qu'il ne s'agisse que de données opportunistes, elles sont néanmoins utiles et concernent notamment les oiseaux en halte migratoire et en hivernage.

Les bureaux d'études en écologie, notamment **RAINETTE**, **BIOTOPE** et **TBM**, sont des partenaires du **Grand Port Maritime de Dunkerque** (GPMD) et ont participé à diverses études sur les territoires du port. Une étude d'importance concerne le suivi de la colonie de Sternes naines sur la plage du Clipon, secteur concerné par la ZPS.

Le **Groupe d'Intérêt Scientifique Oiseaux Marins (GISOM)** coordonne le recensement national des oiseaux marins nicheurs, qui concerne 28 espèces. L'exhaustivité et la régularité des bilans publiés permettent d'avoir une bonne vision de l'état de ces populations à l'échelle régionale et nationale.



Carte :
Degré de connaissance ornithologique sur
le site des Bancs des Flandres

1.3. Espèces retenues pour le DOCOB des Bancs des Flandres

De nombreuses espèces fréquentent la ZPS, mais certaines sont naturellement plus représentatives et présentent plus d'enjeux que d'autres. Au total, 48 espèces ont été retenues dont 18 inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux :

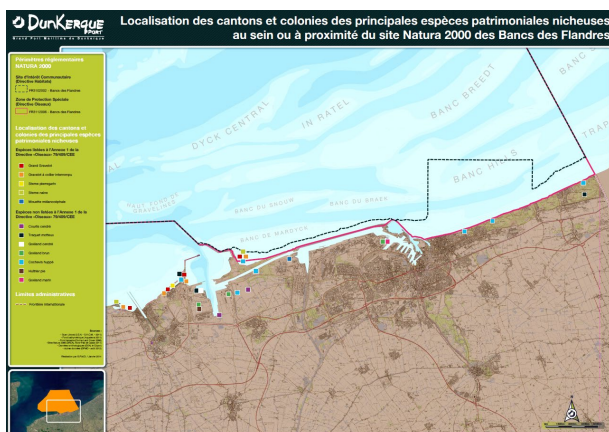
- Les 25 espèces figurant sur le FSD (Formulaire Standard de Données) : Bernache cravant, Eider à duvet, Fou de Bassan, Fulmar boréal, Grand Labbe, Grèbe huppé, Grèbe jougris, Guifette noire, Guillemot de Troïl, Harle huppé, Labbe parasite, Labbe pomarin, Macreuse brune, Macreuse noire, Mouette mélanocéphale, Mouette pygmée, Mouette tridactyle, Océanite culblanc, Pingouin torda, Plongeon arctique, Plongeon catmarin, Sterne arctique, Sterne caugek, Sterne naine, Sterne pierregarin
- Les espèces ne figurant pas sur le FSD mais pour lesquelles le site présente un intérêt incontestable : Barge rousse, Bécasseau sanderling, Bécasseau variable, Bruant des neiges, Bruant lapon, Cochevis huppé, Cormoran huppé, Courlis cendré, Goéland brun, Goéland cendré, Goéland marin, Gravelot à collier interrompu, Grand Gravelot, Grèbe esclavon, Harelde boréale, Huîtrier pie, Linotte à bec jaune, Plongeon imbrin, Pluvier argenté, Puffin des Anglais, Puffin des Baléares, Sterne de Dougall, Traquet motteux.

En période de nidification : le Grand Gravelot, la Sterne de Dougall, le Traquet motteux, le Cochevis huppé, le Goéland brun, le Goéland marin, le Goéland cendré. Toutes ces espèces nichent sur le site ou entretiennent une relation fonctionnelle directe avec le site en période de reproduction. Certaines présentent un statut national ou régional défavorable.

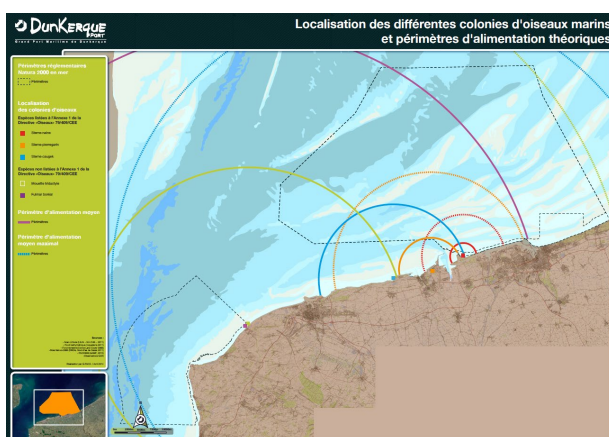
En période de migration active : le Puffin des Baléares et le Puffin des Anglais. Ces deux espèces fréquentent le site en tant que migrants actifs. Le Puffin des Baléares, en danger critique d'extinction au niveau mondial, voit également son aire d'hivernage progresser vers le nord, et la ZPS pourrait devenir stratégique en hiver pour l'espèce en tant que site de stationnement (Wynn R.B. & Yésou P. 2007).

En période d'hivernage ou de halte migratoire : le Plongeon imbrin, le Grèbe esclavon, la Harelde boréale, le Cormoran huppé, le Pluvier argenté, le Bécasseau sanderling, le Bécasseau variable, la Barge rousse, le Courlis cendré, l'Alouette haussecol, la Linotte à bec jaune, l'Huîtrier pie, le Bruant des neiges et le Bruant lapon. Toutes ces espèces sont visibles de manière régulière sur le site et sont bien représentatives des habitats qu'elles fréquentent, allant des plages aux zones de pleine mer. Certaines présentent un intérêt puisqu'elles sont en limite sud d'aire d'hivernage et que la ZPS constitue alors l'un des seuls secteurs français fréquentés.

2 Avifaune nicheuse



Carte :
Localisation des cantons d'espèces
patrimoniales nicheuses



Carte :
Localisation des zones de pêche des oiseaux
marins nicheurs

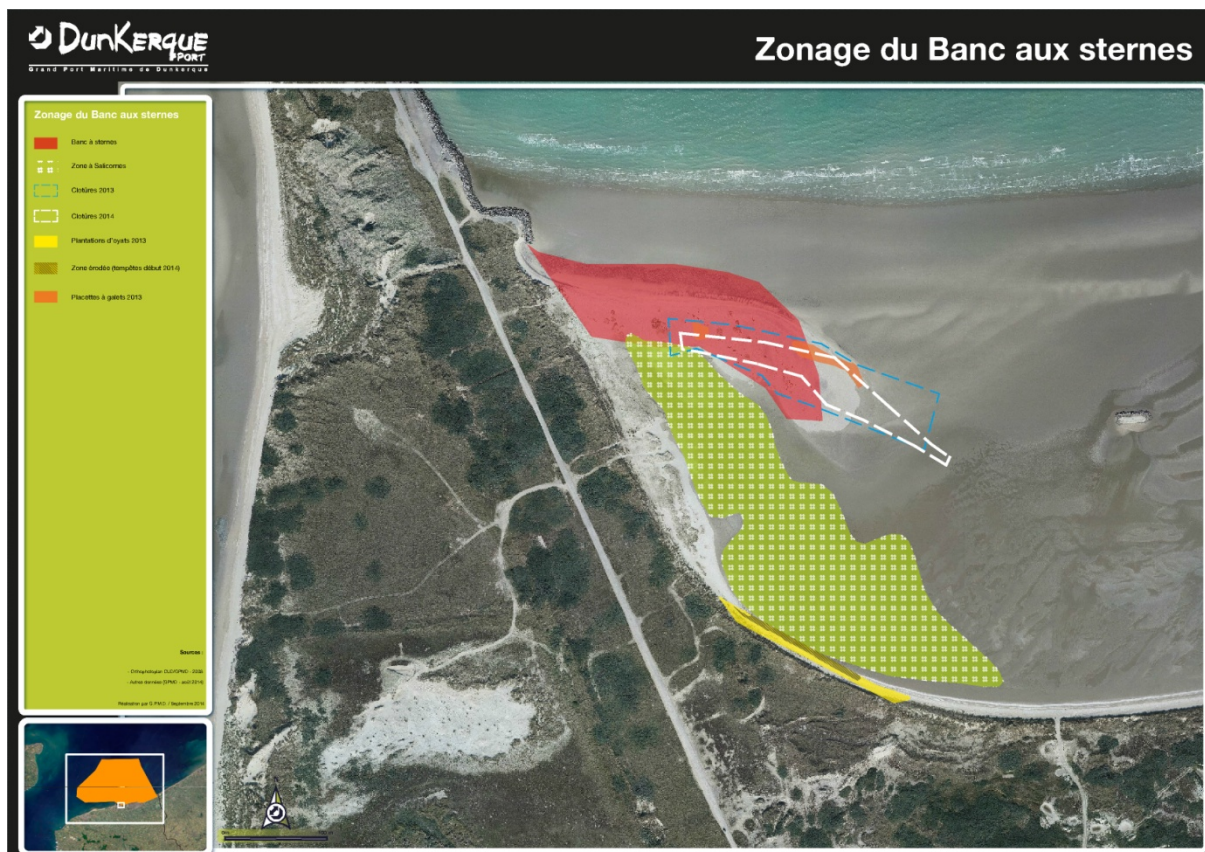
2.1. Avifaune nicheuse de la ZPS

Les espèces qui nichent au sein même de la ZPS sont celles qui occupent les plages uniquement. Le Gravelot à collier interrompu, le Grand Gravelot, la Sterne naine et le Cochevis huppé sont des espèces à forte valeur patrimoniale qui nichent sur les plages, en particulier sur les parties constituées de galets et de gravats (pouliers).

Les Sternes naines et les deux espèces de Gravelots sont des espèces sensibles aux dérangements anthropiques et aux modifications de leurs milieux de reproduction. C'est donc naturellement que ces espèces occupent les secteurs de plage les moins fréquentés, représentés essentiellement par la plage du Clipon. Autrefois d'importance nationale pour ces trois espèces, la plage du Clipon a néanmoins subi des modifications et des perturbations ces dernières années, limitant considérablement la reproduction de ces espèces en déclin au plan local mais également à l'échelle régionale, malgré les mesures de précaution et de conservation des espèces mises en œuvre par le GPMD et DK-LNG (Rainette, 2013).



Rainette – Sterne naine



Aménagements réalisés en 2013 et 2014 par le GPMD pour pérenniser la colonie de Sterne

Depuis son installation sur le site en 1989, la croissance de la colonie de Sternes naines avait été considérable en atteignant 385 couples en 2005, la plaçant comme la plus importante colonie française. Mais plus récemment l'espèce montre une diminution spectaculaire puisque la colonie est désertée depuis 2010 ; désertion qui se poursuit encore aujourd'hui. Le dérangement issu de la construction du Terminal méthanier ne sont pas vraisemblablement pas la seule ni la raison d'origine à ce constat, puisque la désertion avait déjà démarré avant le début des travaux à l'automne 2011. La prédation, la modification de l'habitat initial et la multiplication des phénomènes météo-marins sont tout autant de causes qui ont contribué à fragiliser la colonie. Il est important de noter que les oiseaux de la colonie du Clipon se sont reportés ces dernières années sur des sites proches tels que Grand-Fort-Philippe et Oye-Plage. L'espèce étant naturellement mobile, il est difficile d'obtenir des certitudes quant à la pérennisation de la désertion du secteur du Clipon (Rainette, 2012).

La ZPS fut également d'importance nationale pour le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu, mais à l'instar de la Sterne naine, les effectifs nicheurs ont chuté de manière importante. Ainsi, en 2012 seul 1 couple de Gravelot à collier interrompu était recensé, et en 2013 seul 1 couple de Grand Gravelot se reproduisait. Ces espèces pâtissent probablement tous les deux des dérangements et d'une pression anthropique de plus en plus forte.

Le Cochevis huppé n'est pas une espèce marine mais il occupe les zones hautes des plages de la ZPS. Son avenir en tant que nicheur n'est pas assuré sur le plan régional puisqu'il subit depuis plusieurs décennies un déclin dramatique inexpliqué. Autrefois très présent sur l'ensemble de la région, seuls subsistent quelques couples çà et là sur les plages du GPMD, de Dunkerque, de Leffrinckoucke et de Bray-Dunes.

Conclusion

La ZPS des Bancs des Flandres constitue un site d'importance nationale pour le maintien d'une des plus importantes populations de Sternes naines (22,3% de la population nationale lorsque la colonie atteignait les 385 couples) ce qui constitue encore un potentiel atteignable si la colonie s'y installe de nouveau. Le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu sont devenus anecdotiques mais la ZPS a le potentiel pour constituer de nouveau un noyau de population important pour ces espèces dans le contexte de déclin local.

2.2. Avifaune nicheuse à proximité de la ZPS

De nombreuses espèces à forte valeur patrimoniale nichent à proximité directe de la ZPS. Bien que n'abritant directement pas les colonies, la ZPS joue un rôle primordial pour l'alimentation et le repos de ces espèces en période de nidification.

La Sterne pierregarin et la Sterne caugek sont les espèces les plus représentatives en termes d'effectifs. Autrefois nicheuse très occasionnelle au sein du périmètre de la ZPS, la Sterne pierregarin niche désormais à quelques centaines de mètres de la ZPS, sur les toits de l'usine Aquanord à Gravelines. Depuis sa découverte en 2007, la colonie n'a cessé d'augmenter pour atteindre 1420 couples en 2014, la plaçant ainsi au rang de colonie la plus importante de France et probablement d'Europe de l'ouest. Cette colonie bénéficie d'une protection naturelle contre les dérangements en raison de l'inaccessibilité du toit par le public mais aussi par les prédateurs naturels terrestres.



S. Deroo pour GPMD – mouette mélanocéphale

La Sterne caugek niche depuis les années 1996 en milieu arrière dunaire à Oye-Plage, où 200 couples s'étaient installés. En 2011, entre 600 et 750 couples étaient dénombrés au sein de la colonie. L'espèce est connue pour parcourir jusqu'à 49 kilomètres en moyenne maximale à la recherche de nourriture en période de reproduction (Thaxter et al., 2012), et à ce titre elle fréquente en nombres importants le territoire de la ZPS. Les effectifs nicheurs de cette espèce sont en augmentation.

Une autre espèce de Sterne, la Sterne de Dougall, en danger critique d'extinction sur le plan national a révélé sa présence au sein de la colonie de Sternes pierregarins en 2012. Au moins 3 individus furent contactés en 2010, en 2011 un seul individu fut contacté mais en 2012 un couple mixte Sterne de Dougall x Sterne pierregarin mena 2 juvéniles à l'envol (Bril B. et Piette J. comm. pers.). Bien que sa situation ne semble pas être stable, sa présence doit être considérée avec la plus grande attention.

La colonie de Sternes naines a récemment déserté la plage du Clipon, et s'est reportée sur d'autres secteurs du littoral à proximité directe de la ZPS, en particulier sur les plages de Grand-Fort-Philippe et de Oye-Plage.

Le Fulmar boréal est une espèce inféodée, en période de reproduction, aux falaises et niche à ce titre sur le cap Blanc-Nez depuis 1983 mais également sur les falaises au nord de Boulogne-sur-Mer. Ses effectifs étaient compris entre 94 et 103 couples pendant la période 2009-2011. Espèce pélagique, le Fulmar boréal peut parcourir rapidement des distances très importantes, jusqu'à 400 kilomètres en moyenne maximale (Thaxter et al., 2012), il fréquente donc la ZPS à la recherche de nourriture. Cette espèce montre une tendance locale à l'augmentation.

La Mouette mélanocéphale niche pour la première fois sur le territoire du GPMD en 1992, puis en 1994 c'est le site du Platier d'Oye à Oye-Plage qui est colonisé par l'espèce. Aujourd'hui, ce site proche de la ZPS reste le plus important en Flandre maritime et on y recense 380 couples en 2013. Cette même année, une nouvelle colonie est découverte sur le territoire du GPMD à proximité de l'écluse des Dunes à quelques centaines de mètres de la ZPS et compte 14 couples. Les populations régionales de Mouettes mélanocéphales sont en nette augmentation.

La Mouette tridactyle niche à l'instar du Fulmar boréal sur les falaises rocheuses et c'est en 1986 qu'elle le rejoint en tant que nicheur sur le cap Blanc-Nez. L'espèce colonise également rapidement les structures portuaires de Boulogne-sur-Mer et aujourd'hui l'effectif régional atteint 2045 couples en 2009 ce qui place la région comme la plus importante pour la nidification de l'espèce en France (Cadiou et al. 2013 ; Dumont et Quatrelièvre, 2009). Espèce hautement pélagique, elle fréquente également la ZPS en quête d'alimentation. A l'instar du Fulmar boréal, ces effectifs nicheurs sont en augmentation. A noter qu'une colonie de plus de 3000 couples était installée à Douvres (Grande-Bretagne) et qu'elle a décliné de manière alarmante au début des années 1990. Etant donné la période et la proximité entre Douvres et le cap Blanc-Nez, l'installation de l'espèce en région pourrait correspondre à un report des oiseaux britanniques.

Le Goéland brun présente une dynamique favorable localement puisque malgré son installation récente sur les territoires du GPMD on dénombre aujourd'hui près de 700 couples dont de nombreux à proximité directe de la ZPS. Il est important de noter que cette croissance rapide et importante est locale puis la population nationale a très peu évolué depuis 25 ans.

Le Goéland marin connaît lui aussi une dynamique positive. Les premières preuves de nidification régionale datent de moins de 10 ans mais 3 couples nichent maintenant à proximité de la ZPS, à Gravelines et Dunkerque. Le Goéland cendré est un nicheur classé vulnérable au niveau national et bien et sa nidification semble devenir plus régulière depuis ces dernières années. En 2014, 2 couples sont cantonnés à Gravelines, à proximité directe du site.

Le Courlis cendré est lui aussi un nicheur vulnérable au plan national, et pas moins de 3 couples se sont installés, vraisemblablement depuis 2007, sur le territoire du GPMD.

L'Huîtrier pie est un nicheur rare dans la région mais de 3 à 6 couples étaient dénombrés en 2012 sur le territoire du GPMD.

Directement lié aux vastes friches sablonneuses, le Traquet motteux est une espèce en sursis au plan régional. Ses effectifs diminuent d'année en année mais il subsiste en 2012 un maximum de 5 couples à proximité directe du site, sur le territoire du GPMD et à Ghyvelde. Cette espèce est en diminution constante mais les raisons de cette longue raréfaction sont encore difficiles à trouver.

Effectifs des espèces nicheuses du site des Bancs des Flandres

	Statut dans la ZPS Bancs des Flandres									Statut en Nord Pas-de-Calais en 1985-1995 ⁽⁵⁾		Statut en Manche Mer du Nord ⁽³⁾	Statut en France		Statut en Europe ⁽⁷⁾	Evaluation du site *	
Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif (couples)		Ref.	% de l'effectif MMN ^(b)	% de l'effectif national ^(b)	Localité (hors ZPS ^(a))	Tendance générale de 2007 à 2012	Habitat de nidification	Habitat d'alimentation	Effectif issu de PACOMM été 2012 ⁽⁴⁾	Effectif	Statut	Effectif	Catégorie Liste rouge ⁽⁶⁾	Effectif nicheur ⁽³⁾	Effectif nicheur	Population
	au sein de ZPS	à proximité directe de la ZPS ^(a)															
Grand Gravelot	1 en 2013	9 en 2013	(1)	8,3	7,7	Plage du Clipon, Grand-Fort-Philippe, Aquanord, Gravelines	↘	Plages	Plages, estrans		20 - 24	Rare	121	VU	130	84.000 - 116.000	B
Sterne naine	385 en 2005; 0 depuis 2010	155-230 en 2011	(1)(2)	100	22,3	Plage du Clipon, Grand-Fort-Philippe, Platier d'Oye, Marck	↘	Plages	Pleine mer, bassins portuaires		0 - 2	En danger	223 - 303 ⁽²⁾	LC	>1.725	17.173 - 18.515	A
Sterne pierregarin		1250 en 2012	(1)	60,2	15,5	Aquanord	↗	Bâtiments	Pleine mer, bassins portuaires				1470 - 1502 ⁽²⁾	LC	5.615 - 5.734 ⁽²⁾	211.000 - 497.000	A
Sterne caugek		600-750 en 2011	(2)	36,9	9,5	Oye-Plage	↗	Ilots arrière-dunaires	Pleine mer			Rare	1627 - 1647	VU	6.316 - 6.568	55.260 - 57.295	B
Mouette tridactyle		2.045 en 2009	(2)	41,2	40,9	Cap Blanc-Nez, Boulogne-sur-Mer	↗	Falaises rocheuses, bâtiments	Pleine mer	2-40	4 - 157	Localisée	4.963	NT	>5.000	8.400.000 ?	A
Fulmar boréal		94 - 103 en 2009-2011	(2)	14,1	11,6	Cap Blanc-Nez, falaises du Boulonnais	↗	Falaises rocheuses	Pleine mer	0	1(6) - 10(82)	Localisée	668 - 701	LC	>807 - 848	<4.000.000	B
Gravelot à collier interrompu	1 en 2012	6 en 2012	(1)	1,7	0,5	Plage du Clipon, Grand-Fort-Philippe, Aquanord	↘	Plages	Plages, estrans		82 - 90	Localisée	408	NT	1.500	25.000 - 34.000	D

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif (couples) au sein de ZPS	Effectif (couples) proximité de la ZPS	Ref.	% de l'effectif MMN ^(b)	% de l'effectif national ^(b)	Localité (hors ZPS ^(a))	Tendance générale de 2007 à 2012	Habitat de nidification	Habitat d'alimentation	Effectif issu de PACOMM été 2012 ⁽⁴⁾	Effectif	Statut	Effectif	Catégorie Liste rouge ⁽⁶⁾	Effectif nicheur ⁽³⁾	Effectif nicheur	Population
Sterne de Dougall		1 en 2012	⁽¹⁾	2,1	2,1	Aquanord	Irrégulier	Bâtiments	Pleine mer, bassins portuaires				48	CR	48	1800 - 1900	B
Mouette mélanocéphale		400 en 2013	⁽¹⁾	79,5	6,1	GPMD, Platier d'Oye	↗	Ilots arrière- dunaires	Friches, plages, bassins portuaires, champs		1 - 9	Rare	503 - 603	LC	>6.499 - 6.573	120.000 - 320.000	B
Courlis cendré		3 en 2012	⁽²⁾		0,15	GPMD	→	Friches	Friches					VU	2.000	220000- 360000	D
Goéland cendré		1 en 2012	⁽¹⁾	4,3	2,1	GPMD	↗	Friches	Friches, plages, bassins portuaires		7 - 23	Rare	23 - 24 ⁽²⁾	VU	48 - 50	590.000 - 1.500.000	B
Traquet motteux		5 en 2012	⁽¹⁾			GPMD, Ghyvelde	↘	Friches rases, zones sableuses	Friches rases, zones sableuses		20 - 35	Vulnérable		NT			D
Cochevis huppé	4 en 2012	4 en 2012	⁽¹⁾			GPMD, Malo- les-Bains, Zuydcoote, Leffrinckoucke, Bray-Dunes	↘	Friches rases,zones sableuses, hauts de plages	Friches rases,zones sableuses, hauts de plages		270 - 390	En déclin		LC			D
Goéland brun		670-695 en 2011	⁽¹⁾	5,7	3	GPMD, Dunkerque	↗	Friches	Friches, plages, bassins portuaires		0 - 5	En danger	11.700 - 12000	LC	22.000 - 23.000	176.705 - 187.740	B
Goéland marin		3 en 2012	⁽¹⁾	0,1	0,05	GPMD	↗	Friches	Friches, plages, bassins portuaires				>2.890	LC	>5.700	110.000 - 180.000	D
Huîtrier pie		3-6 en 2012	⁽¹⁾	0,4	0,3	GPMD	→	Friches	Friches		0 - 7	Vulnérable	792	LC	1.050	300.000 - 450.000	D

Légende :

- (1) BRIL B. & PIETTE J. comm. pers.
 (2) CADIOU B. et al. 2013. Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine 2009-2012; 2e synthèse : biland provisoire 2009-2012
 (3) AAMP - Boîte à outils N2000 - Etat des lieux des espèces et habitats marins Natura 2000 en sous-région marine (SRM) Manche-Mer du Nord.
 (4) PETTEX E. et al. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine; rapport intermédiaire
 (5) TOMBAL J.-C. 1996. Les Oiseaux nicheurs de la région Nord - Pas-de-Calais - Effectifs et distribution des espèces nicheuses: période 1985-1995.
 (6) LPO, SEOF, ONCFS. 2011. La liste rouge des espèces menacées en France. UICN, MNHN.
 (7) Birdlife International

(a) Concerne les individus entretenant ou pouvant potentiellement entretenir une relation fonctionnelle avec la ZPS

(b) Les calculs sont effectués à partir de l'effectif total maximum (ZPS + à proximité de la ZPS)

* Evaluation du site :	
Population :	A= 100 ≥ p ≥ 15% ; B= 15 ≥ p ≥ 2% ; C= 2 ≥ p ≥ 0%

Tendances :	
↘	Effectifs en nette diminution
→	Effectifs stables
↗	Effectifs en légère augmentation
↗	Effectifs en nette augmentation

Catégorie IUCN pour la liste rouge (LPO, SEOF, ONCFS 2011) :	
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

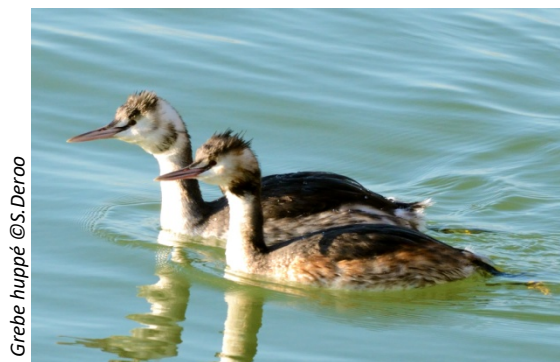
Conclusion

Le site joue un très grand rôle pour les colonies de Sternes pierregarin et de Sternes caugek, dont les effectifs sont d'importance avec respectivement 23,6% et 9,5% de la population nationale. Ces espèces à très forte valeur patrimoniale sont dépendantes du site des Bancs de Flandres puisqu'elles viennent s'y alimenter en grand nombre. Les proches colonies d'espèces pélagiques et notamment le Fulmar boréal et la Mouette tridactyle avec 11,6% et 40,9% de la population nationale jouent également un grand rôle au sein de la ZPS en période de reproduction puisqu'ils viennent s'y alimenter. La Sterne de Dougall, classée en danger critique d'extinction semble vouloir s'installer au sein de la colonie de Sternes pierregarin, ce qui renforce le caractère patrimonial de cette colonie et de l'intérêt de la ZPS pour l'alimentation.

3 Avifaune migratrice et hivernante

En dehors de la période de reproduction, la ZPS est fréquentée par une avifaune riche selon différents stades phénologiques qui peuvent être définis ainsi :

- La migration active post-nuptiale et la migration active pré-nuptiale qui désignent les mouvements actifs d'oiseaux en provenance d'un site et à destination d'un autre. Les oiseaux ne font que survoler le site.
- La halte migratoire, qui concerne des oiseaux migrants qui reconstituent leurs réserves énergétiques avant de repartir en migration, ou qui sont simplement en phase de repos sur le site.
- L'hivernage désigne les populations qui passent la période hivernale (globalement définie de décembre à février) sur le site, entretenant donc une fonction importante avec le site pour le repos et l'alimentation.



Grebe huppé ©S.Deroo

La période de migration post-nuptiale a bénéficié d'un suivi de longue durée depuis la jetée du Clipon, au cœur de la ZPS, permettant d'acquérir des connaissances précises sur les espèces fréquentant le site durant cette période. La migration pré-nuptiale s'avère bien moins suivie et les comptages sont trop aléatoires pour obtenir des données exploitables.

La période d'hivernage et de halte migratoire sont plus difficiles à étudier étant donné que selon la phénologie de chaque espèce, les périodes peuvent se chevaucher. En l'absence de suivi à protocole fixe, il est donc difficile d'obtenir des chiffres précis et des tendances pour la plupart des espèces étudiées. Les comptages du Wetlands International ainsi que les données issues de PACOMM permettent néanmoins d'obtenir des fourchettes d'effectifs pour l'hivernage.

Il convient de préciser que l'ensemble des données récoltées (à l'exception des inventaires du PACOMM) concernent uniquement la frange côtière (environ 3 miles maximum) et qu'elles sous-estiment donc largement le potentiel de la ZPS, en particulier pour les espèces les plus pélagiques. Depuis une étude internationale menée entre 1979 et 1974 (Stone, 1995), peu de données récentes sur la distribution spatio-temporelle des espèces au large sont disponibles.

[Les deux campagnes LEDKON et LEDKOA à l'initiative de l'OFB pour la levée des risques pour l'implantation des éoliennes au large de Dunkerque, a conforté les tendances de répartition des espèces dans le ZPS déjà révélées par PACOMM. Certaines espèces sont présentes uniquement pendant une partie de l'année (comme les Sternes, présentes au printemps et en été), d'autres sont présentes continuellement sur le site (comme les Goélands). Une répartition très hétérogène des oiseaux peut également être observé, avec des espèces côtières, principalement observées au sud (Goélands, cormorans) et des espèces pélagiques, observées plus au nord (Fulmars).]

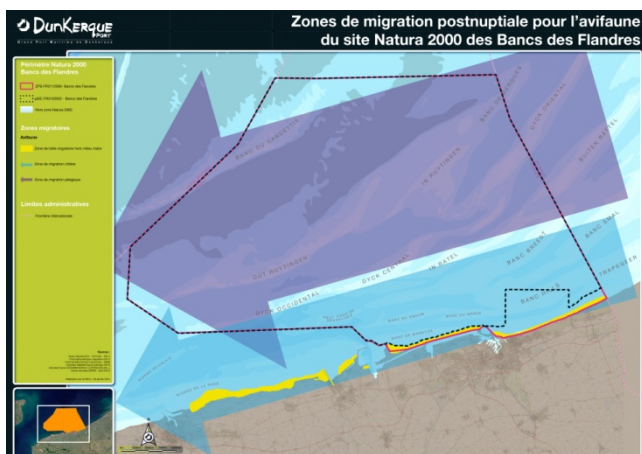
Groupes Espèces		Hiver (janv.-mars)	Printemps (avril-juin)	Eté (juil.-sept.)	Automne (oct.-déc.)
Alcidés	Guillemot de Troil	++	+	0	+
	Pinguin torda	+	+	0	++
	gradient	↑	←	/	0
Goélands gris	Goéland argenté	+	++	+	+
	Goéland cendré	+	+	0	++
	gradient	↓	↓	↓	↓
Goélands noirs	Goéland brun	++	++	+	+
	Goéland marin	+	0	+	+
	gradient	↑	0	✓	0
Mouettes	Mouette tridactyle	+	+	0	++
	Mouette rieuse	0	0	++	0
	Mouette pygmée	+	0	0	+
	gradient	↖	←	0	0
Sternes	Sterne pierregarin	0	++	+	0
	Sterne caugek	0	+	++	0
	gradient	/	←	↓	/
Cormoran	Grand cormoran	++	+	+	+
	gradient	↓	↘	↘	↘
Sulidés	Fou de bassan	++	+	+	+
	gradient	↖	0	0	0
Fulmar	Fulmar boréal	+	+	-	+
	gradient	↖	↖	0	↑

Légende :

abondance	- : minimum saisonnier	+ : valeur intermédiaire	++ : maximum saisonnier		0 : non significatif (effectif très faible, voire absent)	
gradient	augmentation vers le nord-ouest	↖	augmentation vers le nord (de la côte vers le large)	↑	augmentation vers le nord-est	↗
	augmentation vers l'ouest (détroit du Pas-de-Calais)	←	maximum local centré sur la zone du projet / gradient peu marqué	0	augmentation vers l'est (Belgique)	→
	augmentation vers le sud-ouest	✓	augmentation vers le sud (du large vers la côte)	↓	augmentation vers le sud-est	↘

[Tableau : Répartition des oiseaux sur le site des Bacs des Flandres (données issues des campagnes LEDKOA et LEDKON, du programme DUNKRISK 2017-2018 pilotées par l'OFB)]

3.1. Avifaune migratrice de la ZPS



Carte :
Localisation des zones de migration post-nuptiale

Anatidés

La Bernache cravant est une migratrice traditionnelle de la ZPS avec une moyenne horaire automnale de plus de 22 individus. Principalement côtière, elle est surtout visible au mois d'octobre et son passage est souvent concentré sur plusieurs jours. Des journées à plus de 15 000 individus ont déjà été enregistrées. L'Eider à duvet est lui aussi davantage côtier, il est régulier et passe par petits groupes essentiellement en novembre et décembre, mais il se raréfie. Le Harle huppé, côtier lui aussi, est visible en début d'hiver et ses effectifs sont en légère progression. La Macreuse noire, bien qu'étant une des espèces les plus abondantes avec une moyenne horaire automnale de plus de 29 individus, est en déclin important. Il semblerait que la modification de ses zones d'hivernage la pousse moins à descendre en Manche et sur la façade Atlantique qu'auparavant, d'où sa raréfaction en passage actif au sein du détroit du Pas de Calais (Tolon, 2012). La Harelde boréale est une espèce rare en passage dans la ZPS, ses effectifs diminuent d'année en année.

Grèbes et Plongeurs

Le Grèbe huppé est le plus commun des grèbes de la ZPS et bien que peu nombreux en passage actif il est néanmoins très régulier. Ses effectifs diminuent de manière importante. Ses proches cousins le Grèbe jougris et le Grèbe esclavon sont beaucoup plus rares (moyenne horaire de 0,07 et 0,02) et se raréfient eux aussi de manière importante. Le Plongeon catmarin est le plus commun des plongeurs en migration active dans la ZPS avec une moyenne horaire automnale de 7,4 individus, et sa tendance est stable. Moins commun, le Plongeon arctique décline de manière importante, alors que le Plongeon imbrin, plus rare, montre une tendance stable.

Alcidés

Le Guillemot de Troïl et le Pingouin torda sont des espèces communes en migration au sein de la ZPS, et leur tendance est stable depuis 2001. Souvent difficiles à identifier en vol à distance, ils sont souvent regroupés sous le nom « Alcidés species », et leur moyenne horaire est de plus de 9 individus.

Tableau : Oiseaux migrateurs sur le site des Bancs des Flandres

Effectifs des espèces migratrices du site des Bancs des Flandres										
	Statut dans la ZPS Bancs des Flandres - migration active post-nuptial					Présence saisonnière				Statut en France (3)
Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif - Le Clipon 2001-2013 (moy. hor.) ⁽¹⁾	Effectif moyen pour les sites français de Manche Mer du Nord (moy. hor.) ⁽²⁾	Tendance de 2001 à 2013 (Le Clipon)	Préférences migratoires	Caractérisation du passage	Printemps	Eté	Automne	Hiver	Catégorie Liste rouge
Sterne pierregarin	43,3	23,9	↘	Côtier	Passage régulier	+++	++	+++		LC
Bernache cravant	22,3	14,8	↗	Côtier	Passage concentré	++		+++	+	
Sterne caugek	13,5	17,7	→	Côtier	Passage régulier	+++	++	+++		LC
Fou de Bassan	32,3	57,1	→	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation	+++	+	+++	+++	NA ^d
Macreuse noire	29,2	12,1	↘		Passage régulier	++	+	+++	++	NA ^c
Mouette tridactyle	26,8	10,6	→	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation	++	+	+++	+++	DD
Mouette pygmée	11,7	9,1	→	Pélagique	Passage régulier	++		+++	+	NA ^c
Guillemot de Troïl	1 (alcidé sp : 9,1)	0,6 (10,3)	↘	Pélagique	Passage régulier	+++		+++	+++	NA ^d
Pingouin torda	0,6 (alcidé sp : 9,1)	1,2 (10,3)	↘	Pélagique	Passage régulier	+++		+++	+++	
Plongeon catmarin	7,4	1,3	→	Pélagique	Passage régulier	++		++	++	DD
Grèbe huppé	2,5		↘	Côtier	Passage régulier	++	++	++	+++	

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif - Le Clipon 2001-2013 (moy. hor.) ⁽¹⁾	Effectif moyen pour les sites français de Manche Mer du Nord (moy. hor.) ⁽²⁾	Tendance de 2001 à 2013 (Le Clipon)	Préférences migratoires	Caractérisation du passage	Printemps	Eté	Automne	Hiver	Catégorie Liste rouge
Eider à duvet	2,4	0,6	↘		Passage régulier	++	+	++	++	
Labbe parasite	1,6	1,1	→	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation	+		++		
Grand Labbe	1,3	1	↗	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation	+		++	+	
Guifette noire	1,3	0,6	→	Côtier	Passage régulier	+		++		DD
Sterne naine	1		→	Côtier	Passage régulier	++	++	+		LC
Fulmar boréal	0,9	0,7	↘	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation	++	+	++	++	
Plongeon arctique	0,8		↘		Passage régulier	+		+	+	DD
Puffin des Anglais	0,7	1,5	↗	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation		+	++		NA b
Labbe pomarin	0,5		→	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation	+		+		
Bécasseau variable	4,1	2,1	↘	Côtier	Passage régulier	++		++	+++	NA c
Barge rousse	3,4	2,2	↘		Passage régulier	++		++	+	NA c
Huîtrier pie	1,2	0,9	↗	Côtier	Passage régulier	++	+	++	+++	
Harle huppé	1		↗	Côtier	Passage régulier	++		++	++	

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif - Le Clipon 2001-2013 (moy. hor.) ⁽¹⁾	Effectif moyen pour les sites français de Manche Mer du Nord (moy. hor.) ⁽²⁾	Tendance de 2001 à 2013 (Le Clipon)	Préférences migratoires	Caractérisation du passage	Printemps	Eté	Automne	Hiver	Catégorie Liste rouge
Pluvier argenté	1	0,7	↗	Côtier	Passage régulier	++		++	++	NA d
Macreuse brune	0,5		↘		Passage régulier			+	+	
Bécasseau sanderling	0,5	1,3	↘	Côtier	Passage régulier	+		++	++	NA c
Sterne arctique	0,4		→	Côtier	Passage régulier	+		+		LC
Grand Gravelot	0,3		↗	Côtier	Passage régulier	++	+	++	++	NA d
Courlis cendré	0,3		↘	Côtier	Passage régulier	++	+	++	++	NA d
Océanite culblanc	0,2		→	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation			+		NA b
Mouette mélanocéphale	0,1	1,1	↗	Côtier	Passage régulier	+		+	+	NA c
Puffin des Baléares	0,1	3,1	↗	Pélagique	Passage sujet à afflux par conditions météorologiques favorables à l'observation		+	+		VU
Goéland cendré	1,9			Côtier	Passage régulier	+	+	++	++	
Grèbe jougris	0,07		↘	Côtier	Passage occasionnel	+		+	+	
Plongeon imbrin	0,02		→		Passage occasionnel			+	+	
Cormoran huppé	0,02		↗		Passage occasionnel			+	+	

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif - Le Clipon 2001-2013 (moy. hor.) ⁽¹⁾	Effectif moyen pour les sites français de Manche Mer du Nord (moy. hor.) ⁽²⁾	Tendance de 2001 à 2013 (Le Clipon)	Préférences migratoires	Caractérisation du passage	Printemps	Eté	Automne	Hiver	Catégorie Liste rouge
Grèbe esclavon	0,02		↘		Passage occasionnel	+		++	++	
Gravelot à collier interrompu	0,003			Côtier	Passage occasionnel	+	+	+		NA ^d
Harelde boréale	0,002		↘		Passage occasionnel			+	+	NA c
Ster ne de Dougall	0,0006			Côtier	Passage occasionnel		+			NT
Traquet motteux	DD					++	+	++		DD
Cochevis huppé	DD					+	+	+	+	
Goéland brun	DD			Côtier		++	++	++	+	NA c
Goéland marin	DD					++	++	++	+++	NA c
Bruant des neiges	DD							+	++	NA c
Bruant lapon	DD							++	+	NA c
Alouette haussecol	DD							+	+	
Linotte à bec jaune	DD								+	

Légende :

(1)	Association Le Clipon, www.trektellen.nl
(2)	AAMP - Boîte à outils N2000 - Etat des lieux des espèces et habitats marins Natura 2000 en sous-région marine (SRM) Manche-Mer du Nord.
(3)	LPO, SEOF, ONCFS. 2011. La liste rouge des espèces menacées en France. UICN, MNHN.

Tendances	
↘	Effectifs en nette diminution
↙	Effectifs en diminution
→	Effectifs stables
↗	Effectifs en légère augmentation
↗	Effectifs en nette augmentation

Catégorie IUCN pour la liste rouge (LPO, SEOF, ONCFS 2011) :	
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

« Pélagiques »

Le Fou de Bassan est l'une des espèces les plus communes de la ZPS en migration active, avec une moyenne horaire automnale de plus de 32 individus, sa tendance est stable. Le Fulmar boréal est relativement commun et bien que les effectifs varient beaucoup d'une année à l'autre, sa tendance est à la baisse. Le Grand Labbe est une espèce commune en migration active à l'automne et sa tendance est à une augmentation notable. Le Labbe parasite et le Labbe pomarin sont assez réguliers et les conditions météorologiques peuvent parfois provoquer des afflux importants notamment chez le Labbe pomarin. Le Cormoran huppé reste marginal en migration active mais montre une tendance à l'augmentation.

Puffins et Océanites

Le Puffin des Anglais et le Puffin des Baléares sont réguliers et peuvent être notés en nombre au gré des coups de vent qui conditionnent souvent leur passage. Le Puffin des Baléares montre une nette tendance à l'augmentation ce qui peut être corrélé avec la remontée de l'espèce de plus en plus au nord (Wynn R.B. & Yésou P. 2007). L'Océanite culblanc est une espèce très pélagique qui ne fréquente la ZPS que lorsque le vent l'y oblige. Ses effectifs sont donc très variables d'une année à l'autre.

Limicoles

Les limicoles sont nombreux à fréquenter la ZPS en période de migration. Plusieurs espèces montrent une tendance à l'augmentation tels le Grand Gravelot, l'Huîtrier pie ou encore le Pluvier argenté, alors que d'autres montrent une tendance à la baisse tels la Barge rousse et le Courlis cendré. Le Bécasseau sanderling et le Bécasseau variable montrent une plus nette tendance à la diminution.

Laridés

A l'instar des limicoles, les laridés sont nombreux à fréquenter la ZPS en migration active, de nombreux mouvements ayant lieu en fonction des conditions météorologiques. La Mouette tridactyle est de loin la plus

abondante avec une moyenne horaire automnale de plus de 26 individus et sa tendance est stable. Vient ensuite la Mouette pygmée qui est commune et qui montre aussi une tendance stable. La Mouette mélanocéphale est plus anecdotique, mais elle est de plus en plus notée en migration, en lien avec l'augmentation démographique de l'espèce au nord de l'Europe. Le Goéland brun, le Goéland marin et le Goéland cendré sont communs en migration mais ils sont en général non pris en compte lors des sessions de suivis.

Sternidés

La Sterne pierregarin est l'espèce la plus commune de la ZPS en migration active avec des effectifs moyens de plus de 43 individus par heure en automne. Commune également, la Sterne caugek passe en grand nombre en automne et sa tendance est stable. Moins abondante, la Sterne arctique et la Sterne naine sont néanmoins bien présentes en migration et leurs tendances sont stables. Extrêmement rare, la Sterne de Dougall a été observée à 3 reprises en migration dans la ZPS. La Guifette noire est relativement commune en migration active et sa tendance est stable.

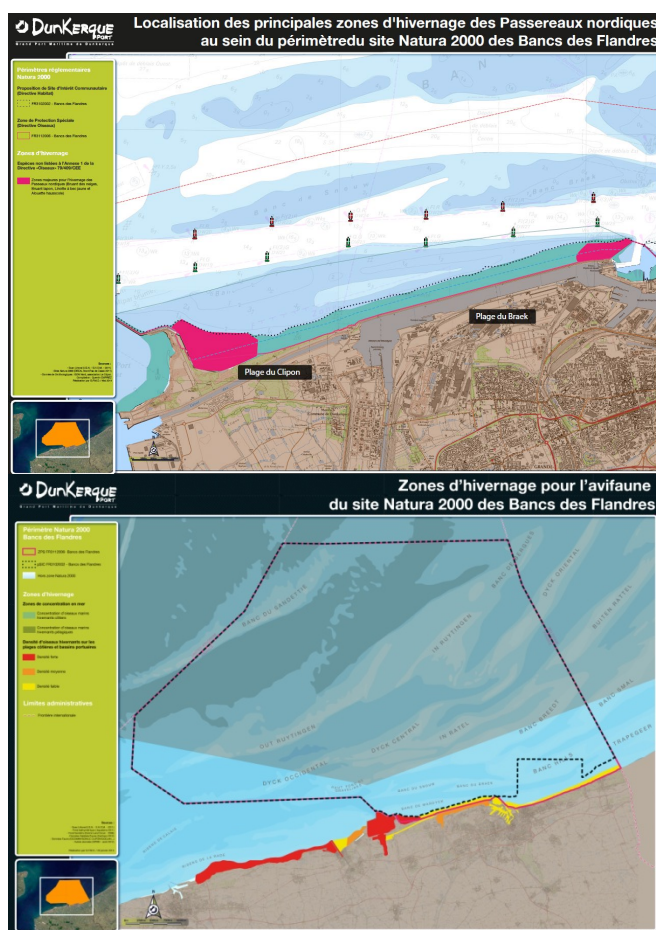
Passereaux

Les données de passereaux sont plus difficiles à obtenir au sein de la ZPS, d'autant qu'aucun suivi spécifique n'a été engagé. Il est donc à ce jour impossible de le quantifier et encore moins d'évoquer des tendances. Il est néanmoins certain que les espèces réellement migratrices (toutes à l'exception du Cochevis huppé) empruntent la zone en période de migration automnale, probablement même en plein mer pour certaines espèces comme le Bruant des neiges.

Conclusion

La configuration géographique du site et sa proximité avec le détroit du pas de Calais provoque un flux d'oiseaux migrants très important en automne mais aussi au printemps. Le site est fréquenté traditionnellement par des espèces côtières telles que la Bernache cravant, les Sternes, et de nombreuses espèces de limicoles tandis qu'elle peut être le théâtre de mouvements très importants d'espèces pélagiques plus rares telles que l'Océanite culblanc, les Puffins et les Labbes. La ZPS est donc située sur un couloir très important de migration pour de nombreuses espèces côtières et pélagiques.

3.2. Avifaune hivernante de la ZPS



Carte :
Localisation des principales zones
d'hivernage des passereaux nordiques

Carte :
Localisation des zones d'hivernage

Anatidés

L'Eider à duvet et le Harle huppé hivernent tous les deux au sein de la bande côtière de la ZPS mais également dans les bassins portuaires. La Macreuse noire est peu commune et elle est souvent observée un peu plus au large où elle peut former de grands groupes notamment à proximité de la frontière belge. La Harelde boréale est une hivernante rare de la ZPS mais elle est observée annuellement, la plupart du temps à proximité des bassins portuaires.

Grèbes et Plongeurs

Le Grèbe huppé est l'un des hivernants les plus abondants de la ZPS, il est présent sur toute la bande côtière sans exception ainsi que dans les bassins portuaires, son effectif moyen annuel durant la période 2011-2013 est de 1977 individus. Le Grèbe esclavon fréquente la ZPS en petits groupes et affectionne particulièrement l'ouest de la ZPS et les bassins portuaires, ses effectifs sont d'importance nationale. Le Grèbe jougris est visible aussi mais en proportions bien moindres au sein la ZPS mais semble apprécier davantage les bassins portuaires. Le Plongeon catmarin est un hivernant commun de la ZPS, souvent mêlé aux bandes de Grèbes huppés mais également plus au large. Le Plongeon arctique et le Plongeon imbrin sont nettement plus rares mais néanmoins annuels, et sont la plupart du temps observés dans les bassins portuaires.

Effectifs des espèces hivernantes du site des Bancs des Flandres

	Statut dans la ZPS bancs des Flandres						Statut en Manche Mer du Nord ⁽³⁾	Statut en France		Statut en Europe ⁽³⁾	Statut dans le monde ⁽⁷⁾	Evaluation du site*
Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif moyen annuel ou fourchette (en orange : données retenues issues de PACOMM)	Ref.	% de l'effectif MMN	% de l'effectif national	Secteurs préférentiels	Effectif PACOMM hiver 2011- 2012 ⁽⁴⁾	Effectif	Catégorie Liste rouge ⁽⁶⁾	Effectif hivernant ⁽³⁾	Effectif hivernage	Catégorie Liste rouge	Population
Grèbe esclavon	17	⁽²⁾	6,4	4,1	Bassin pétrolier du GPMD		>265	VU	>418	4.600 - 6.800	LC	B(h)
Grèbe huppé	1.977	⁽²⁾	26,2	5,8	Frange côtière de toute la ZPS		>7.535,5	NA ^c	>34.310	290.000 - 420.000	LC	B (h)
Goéland marin	845	⁽²⁾	8,2	6,5	Plages, estrans et frange côtière de toute la ZPS		10.322	NA ^c	13.000 - 14.000	330.000 - 540.000	LC	B(h)
Bécasseau sanderling	571	⁽²⁾	4,9	2,6	Plages et estrans en particulier à l'est de Dunkerque		11.712,4	LC	21.470	123.000	LC	B(h)
Eider à duvet	32	⁽²⁾	2,4	1,6	Frange côtière, proximité des enrochements et digues notamment bassin pétrolier du GPMD		>1.356,9	NA ^c	>2.000 - 2.400	1.160.000 - 1.420.000	LC	C (h)
Goéland cendré	903	⁽²⁾	1,7	1,4	Plages, estrans et frange côtière de toute la ZPS		51.783	LC	65.000	1.200.000 - 2.250.000	LC	C (h)
Plongeon catmarin	11	⁽²⁾	1,8	1,3	Frange côtière et au large de toute la ZPS Bancs des Flandres		>607,8	NA ^c	>841	150.000 - 450.000	LC	C (h)
Macreuse noire	226	⁽²⁾	1,5	1,1	Frange côtière plus particulièrement à proximité de la frontière belge		14.909,4	LC	22.391	1.600.000	LC	C (h)
Harle huppé	36	⁽²⁾	2,1	1	Frange côtière et bassins portuaires du GPMD		1.720,7	LC	3.669	170.000	LC	

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif moyen annuel ou fourchette (en orange : données retenues issues de PACOMM)	Ref.	% de l'effectif MMN	% de l'effectif national	Secteurs préférentiels	Effectif PACOMM hiver 2011-2012 ⁽⁴⁾	Effectif	Catégorie Liste rouge ⁽⁶⁾	Effectif hivernant ⁽³⁾	Effectif hivernage	Catégorie Liste rouge	Population
Pingouin torda	905 - 2.200 (alcidés species)	(4)	0,7		Frange côtière et au large de toute la ZPS	905-2200 (alcidés)	>1.121	DD	Pélagique		LC	
Guillemot de Troil	905 - 2.200 (alcidés species)	(4)	1,3		Frange côtière et au large de toute la ZPS	905-2200 (alcidés)	>470	DD	Pélagique		LC	
Fou de Bassan	504 - 1.250	(4)	1,6		Frange côtière et au large de toute la ZPS	504-1250	>3.753,9		Pélagique		LC	
Mouette tridactyle	203 - 800	(4)	0,1		Frange côtière et au large de toute la ZPS	203-800	>3.272,6	NA ^d	Pélagique	8.400.000	LC	
Fulmar boréal	DD	(4)			Frange côtière et au large de toute la ZPS	0	>361,7	NA ^c	Pélagique		LC	
Bruant des neiges	21	(2)			Végétation rase et dunes de la plage du Clipon			NA ^c	(voir CMR)		LC	
Huîtrier pie	303	(2)	0,8	0,6	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		36.414,8	LC	47.849	1.020.000	LC	
Barge rousse	21	(2)	0,7	0,3	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		2.873,4	LC	6.646	120.000	LC	
Grand Gravelot	66	(2)	1,3	0,5	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		5.170,8	LC	13.883	73.000	LC	
Courlis cendré	30	(2)	0,3	0,2	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		8.659,6	LC	18.623	1.160.000 - 1.420.000	NT	
Goéland brun	115	(2)	1,6	0,2	Plages, estrans et frange côtière de toute la ZPS		7.235	LC	70.000	530.000 - 570.000	LC	
Plongeon imbrin	<1	(2)			Bassins portuaires du GPMD		>70	VU	>103	5000	LC	
Harelde boréale	<1	(2)			Frange côtière et bassins portuaires du GPMD		8,3	NA ^c	>7	4.600.000	VU	

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif moyen annuel ou fourchette (en orange : données retenues issues de PACOMM)	Ref.	% de l'effectif MMN	% de l'effectif national	Secteurs préférentiels	Effectif PACOMM hiver 2011-2012 ⁽⁴⁾	Effectif	Catégorie Liste rouge ⁽⁶⁾	Effectif hivernant ⁽³⁾	Effectif hivernage	Catégorie Liste rouge	Population
Cormoran huppé	3	⁽²⁾	0,2	0,3	Bassin pétrolier du GPMD		1.840	NA d	1.000 - 2.500	199.000 - 205.000	LC	
Pluvier argenté	14	⁽²⁾	0,1	0,06	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		9.377,2	LC	22.863	247.000	LC	
Bécasseau variable	116	⁽²⁾	0,1	0,04	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		84.178,8	LC	303.262	1.330.000	LC	
Bruant lapon	4	⁽²⁾			Végétation rase et dunes de la plage du Clipon			NA c	(voir CMR)		LC	
Alouette haussecol	5 - 20	⁽¹⁾			Végétation rase et dunes de la plage du Clipon			NA c	(voir CMR)		LC	
Grand Labbe	DD				Frange côtière et au large de toute la ZPS	0	>27,5	NA d	Pélagique		LC	
Grèbe jougris	2 - 5	⁽¹⁾			Bassins portuaires du GPMD		>21,8	NA c	>22	42.000 - 60.000	LC	
Mouette pygmée	<1	⁽²⁾			Frange côtière et au large de toute la ZPS	122-250	>207	LC	>250	72.000 - 174.000	LC	
Mouette mélanocéphale	2 - 20	⁽¹⁾			Plages, estrans et frange côtière de toute la ZPS		2.743	NA c	>8.000	360.000 - 960.000	LC	
Linotte à bec jaune	0 - 5	⁽¹⁾			Végétation rase et dunes de la plage du Clipon			NA c	(voir CMR)		LC	
Plongeon arctique	<1	⁽²⁾			Bassins portuaires du GPMD	0	>170	NA c	>177	250.000 - 500.000	LC	
Puffin des Baléares	DD				Frange côtière et au large de toute la ZPS		>816,5	NA b	Pélagique	10.000 - 20.000	CR	
Cochevis huppé	10 - 20	⁽¹⁾			Plages et dunes en particulier plage du Clipon, Leffrinckoucke et Bray-Dunes						LC	

PATRIMOINE NATUREL

Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD ; en bleu : espèce listée en annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectif moyen annuel ou fourchette (en orange : données retenues issues de PACOMM)	Ref.	% de l'effectif MMN	% de l'effectif national	Secteurs préférentiels	Effectif PACOMM hiver 2011-2012 ⁽⁴⁾	Effectif	Catégorie Liste rouge ⁽⁶⁾	Effectif hivernant ⁽³⁾	Effectif hivernage	Catégorie Liste rouge	Population
Macreuse brune	<1	⁽²⁾			Frange côtière et bassins portuaires du GPMD	0	>362,9	EN	>285	1.000.000	EN	
Bernache cravant	6	⁽²⁾	0,003	0,006	Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		172.423,3	LC	107.968	200.000	LC	
Sterne caugek	0 - 3	⁽¹⁾			Frange côtière et au large de toute la ZPS		128	NA ^c	500 - 1.000	166.000 - 171.000	LC	
Gravelot à collier interrompu	0 - 2	⁽¹⁾			Estrans et plages en particulier bassin pétrolier du GPMD et plage du Clipon		32,6	NA ^c	441	62.000 - 70.000	LC	

Légende :

(1)	Bril B. & Piette J. comm. pers.
(2)	Wetlands International 2011-2013
(3)	AAMP - Boîte à outils N2000 - Etat des lieux des espèces et habitats marins Natura 2000 en sous-région marine (SRM) Manche-Mer du Nord.
(4)	PETTEX E. et al. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine; rapport intermédiaire
(5)	CMR
(6)	LPO, SEOF, ONCFS. 2011. La liste rouge des espèces menacées en France. UICN, MNHN.
(7)	Birdlife International

Catégorie IUCN pour la liste rouge (LPO, SEOF, ONCFS 2011) :

CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)

* Evaluation du site :	
Population :	A= 100 ≥ p ≥ 15% ; B= 15 ≥ p ≥ 2% ; C= 2 ≥ p ≥ 0%

Alcidés

Le Guillemot de Troil et le Pingouin torda comptent probablement parmi les espèces les plus abondantes en hiver au sein de la ZPS. Les effectifs sont toutefois très variables et difficiles à estimer d'autant que ces espèces pélagiques sont a priori très mobiles, ils sont néanmoins présents en quantité sur toute la surface de la ZPS.

« Pélagiques »

Le Fou de Bassan est lui aussi très commun en hiver sur le site, et même s'il est également difficile d'obtenir des données chiffrées, les observations attestent que l'espèce hiverne en nombre au sein de la ZPS. Le Fulmar boréal et le Grand Labbe sont relativement rares en hiver et semblent préférer les zones les plus au large. Le Cormoran huppé est peu commun mais néanmoins régulier au sein de la ZPS, il affectionne les infrastructures portuaires.

Puffins

Le Puffin des Baléares connaît une expansion de ses zones d'hivernage vers le nord et bien que cela reste encore très marginal, il est observé de plus en plus régulièrement en hiver sur la ZPS.

Limicoles

Le Grand Gravelot, le Pluvier argenté, le Bécasseau sanderling, le Bécasseau variable, la Barge rousse, le Courlis cendré, et l'Huîtrier pie sont des espèces hivernantes communes à très communes de la ZPS. Ils fréquentent presque exclusivement les estrans et plages, en particulier les secteurs les plus tranquilles du GPMD mais certaines espèces telles que le Bécasseau sanderling affectionnent également les plages plus fréquentées à l'est de la ZPS. Cette dernière espèce enregistre des effectifs d'importance nationale au sein de la ZPS.

Laridés

Commune au sein de la ZPS, la Mouette tridactyle est présente aussi bien le long de la frange côtière que plus au large. La Mouette pygmée est beaucoup plus rare mais quelques individus hivernent çà et là sur le site, davantage au large que sur les côtes. Etant donné le caractère pélagique de ces deux espèces, des données chiffrées sont difficiles à obtenir. La Mouette mélanocéphale est peu commune et elle est observée essentiellement sur les plages. Le Goéland brun, le Goéland marin, et le Goéland cendré sont des espèces communes à très communes en hivernage et se rencontrent en nombre sur les plages, estrans et sur les côtes. Le Goéland marin et le Goéland cendré sont les plus abondants des trois.

Sternidés

Seule la Sterne caugek se rencontre en hiver mais sa présence reste très marginale et anecdotique et ne concerne probablement pas des oiseaux qui stationnent durant tout l'hiver dans la ZPS.

Passereaux

Le Bruant des neiges est le plus commun en hiver au sein de la ZPS. On le retrouve essentiellement sur les secteurs de plages à végétation rase telle que la plage du Clipon ainsi que dans les dunes à l'est de la digue du Braek. Souvent associée aux Bruant des neiges, l'Alouette haussecol fréquente les mêmes milieux et est visible quasi annuellement sur la plage du Clipon. Le Bruant lapon est plus rare en hiver mais s'associe parfois aux groupes de Bruants des neiges. La Linotte à bec jaune s'est considérablement raréfiée mais s'observe parfois

sur la plage du Clipon. Le Cochevis huppé est résident dans la ZPS et fréquente notamment les hauts de plage, ses effectifs sont toutefois très restreints.

Conclusion

Le site joue un rôle très important en hiver pour des espèces marines telles que le Grèbe esclavon et le Grèbe huppé avec respectivement 4,1% et 5,8% de l'effectif national hivernant. Plusieurs espèces pélagiques fréquentent en nombre la ZPS en hiver, c'est le cas du Pingouin torda, du Guillemot de Troïl, du Fou de Bassan et de la Mouette tridactyle. Ces espèces très mobiles et pélagiques sont très difficiles à compter et leurs effectifs demeurent logiquement sous-estimés en l'absence de suivi spécifique en mer. Ils sont néanmoins présents en grand nombre au sein de la ZPS.

Les plages et estrans les plus tranquilles sont d'importance pour les limicoles qui viennent s'y alimenter et s'y reposer en nombre. Le site est d'importance pour le Bécasseau sanderling avec 2,6% de la population hivernante nationale. Ces mêmes zones sont également favorables aux reposoirs de Goélands, et le Goéland marin comme le Goéland cendré occupent aussi une place importante avec 6,5 et 1,4% de l'effectif hivernant national. Parmi les espèces marines plus inféodées aux eaux côtières, l'Eider à duvet, le Plongeon catmarin et la Macreuse noire montrent des effectifs significatifs sur le plan national. Les plages à végétation rase et plus particulièrement la plage du Clipon est capitale pour l'hivernage des passereaux nordiques et notamment du Bruant des neiges et de l'Alouette haussecol.

4 Pressions et menaces

4.1. Menaces directes sur les espèces nicheuses

Les espèces aquatiques nicheuses les plus sensibles de la ZPS sont la Sterne naine, le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu. Les principales menaces qui pèsent sur ces espèces sont les dérangements et la modification de leurs milieux naturels.

La tranquillité et la qualité des milieux sont des conditions essentielles à l'installation de ces espèces. De fait, elles ne sont présentes que dans les secteurs les moins fréquentés, essentiellement dans le secteur du Clipon. Elles affectionnent particulièrement les plages où subsistent des zones de galets, de coquillages ou encore de gravats, appelés les pouliers.

A ce titre, le poulier de la plage du Clipon constitue un site privilégié qui permettait jusqu'à 2010 la nidification de la Sterne naine. Il abrite encore néanmoins quelques couples de Grands Gravelots et de Gravelots à colliers interrompus.

La colonie de Sternes naines, suivie par le GON depuis son apparition, a toujours bénéficié d'une protection par l'intermédiaire de panneaux explicatifs. Jusqu'à présent, ces mesures étaient efficaces et réduisaient les dérangements et intrusions de promeneurs et d'engins motorisés.

Le lancement de la construction du terminal méthanier dès l'automne 2011 à proximité de la colonie a conduit à des restrictions d'accès qui ont considérablement réduit les dérangements par fréquentation en période de reproduction. Il n'a néanmoins pas été constaté de corrélation entre la baisse de fréquentation humaine et la dynamique de l'espèce, puisque depuis 2010 les effectifs de Sternes naines sont presque nuls. Bien que les causes de cette diminution brusque soient difficiles à connaître, l'ensablement de l'habitat initial et le développement de dunes embryonnaires semblent en être la raison, plus que les dérangements sonores ou vibratoires issues du chantier (Rainette, 2012). D'autant plus qu'une clôture installée en 2013 (et 2014) autour du poulier afin de stopper toute intrusion (dont les prédateurs naturels comme le Renard roux), n'a pas permis le retour de la colonie. (Rainette, 2012 ; Piette J. & Bril B., comm. pers.)

4.2. Menaces relatives à la qualité de l'eau et aux pollutions

*Volet QUALITE DU MILIEU dans CAHIER SITUATION GENERALE
CAHIER AMENAGEMENTS ET ACTIVITES STRUCTURANTES*

Pollution aux hydrocarbures

Dans le détroit du pas de Calais et portant une partie du rail montant, la ZPS connaît un trafic maritime dense. Pour l'année 2012, le CROSS GRIS-NEZ a dénombré, en moyenne et par jour, 205 navires commerciaux qui passent par les Bancs des Flandres et 45 navires traversiers (jusqu'à près de 70 au départ de Calais) (MEDDE, 2013). Le détroit peut donc connaître des pollutions accidentelles, même si seulement 37 collisions en manche Mer du Nord ont été recensées depuis 1960. Les principaux polluants rejetés restent les hydrocarbures (Bahé, 2012). Les rejets illégaux semblent quant à eux, se raréfier.

Depuis 1974, le GON organise un suivi des oiseaux morts et échoués, qui se déroule à la fin février de chaque année. Sur la période 1974-1986, en moyenne 235 oiseaux étaient trouvés morts et 31% d'entre eux étaient

mazoutés. De 1992 à 2000, la moyenne diminuait pour atteindre 183 oiseaux morts trouvés mais le taux d'oiseaux mazoutés était plus important avec plus de 40%. Enfin, sur la période 2009-2014, le nombre moyen d'oiseaux trouvés continuait de baisser avec 54 individus trouvés et une diminution très notable du taux d'oiseaux mazoutés constaté avec seulement 4%.

Les alcidés (Guillemot de Troïl, Pingouin torda) sont proportionnellement les plus touchés et constituent en moyenne 68% des oiseaux mazoutés (Vermersch G., comm. pers.).

Ces pollutions sont une cause majeure de mortalité pour l'avifaune marine. En effet, le contact avec ces matières entraînent bien souvent une perte d'imperméabilité du plumage ayant pour conséquence un alourdissement de l'oiseau, une perte de flottaison et une baisse de l'isolation thermique. Ces matières sont également ingérées lorsque les oiseaux tentent en vain de se toiletter, et provoquent des troubles digestifs importants voire une mort rapide.

Une étude belge révèle que bien plus d'oiseaux sont impactés par les hydrocarbures que ce que leur plumage pourrait le laisser penser. Sur 790 individus autopsiés récoltés sur la côte belge, 65% présentaient des traces d'ingestion d'hydrocarbures alors que seul 18% étaient visuellement contaminés (Jauniaux et Coignoul, 1992).

Pollution chimique et micropolluants

Les teneurs en métaux (cadmium, mercure, plomb, etc.) et en polluants organiques persistants (PCB, dioxines, etc.) sont importantes dans certaines eaux de la mer du Nord, et dépassent parfois les limites acceptables dans certaines zones côtières. Ces micropolluants mettent des années à se dégrader et se reconcentrent le long de la chaîne alimentaire, ce qui rend les oiseaux particulièrement vulnérables.

A titre d'exemple, en baie de Seine et sur le littoral normand, les concentrations de PBDE (polybromodiphényléther) dépassent 100 µg par kilogramme (poids sec) dans la chair des Grands Cormorans, contre 10-40 µg dans la chair des anguilles.

Certaines substances de plus en plus utilisées sont retrouvées dans le milieu marin (phtalates, certains détergents) et pourraient s'avérer dangereuses car leurs effets en tant que perturbateurs endocriniens pourraient affecter la reproduction, le développement, le système nerveux ou encore l'immunité (Duchemin, 2011).

Eutrophisation

L'eutrophisation est le résultat d'un apport excessif de nutriments dans les eaux. L'azote est principal responsable du phénomène d'eutrophisation. La côte occidentale de la mer du Nord est principalement impactée, en particulier de la Belgique à la Norvège, mais également certaines baies et estuaires du nord-est de la France et de l'est de l'Angleterre (OSPAR).

Les principaux problèmes causés par ce phénomène sont l'augmentation de la turbidité de l'eau, la modification du développement normal de la végétation et un déséquilibre général des organismes. La turbidité peut être un impact non négligeable pour des espèces qui se nourrissent en pêchant à vue tels que les Plongeurs, Harles et Grèbes. Cette dernière famille étant particulièrement abondante au sein de la ZPS, elle pourrait être touchée en priorité.

Macro déchets

Les macros-déchets dont les origines sont très nombreuses constituent un danger non négligeable pour l'avifaune marine. Les principaux risques sont l'ingestion de ces particules et objets, qui ne peuvent être digérés et qui s'accumulent dans les estomacs des oiseaux. Il en résulte une diminution de la capacité de l'estomac pouvant conduire à une détérioration de la qualité physique. Les espèces pélagiques ayant une longévité en moyenne assez longue, de 20 à 30 ans dans le cas du Fulmar boréal (Hume *et al.*, 2004), les probabilités d'accumulation des déchets sont d'autant plus importantes.

Parmi les principaux déchets, les filets fantômes sont les morceaux de filets délaissés volontairement ou perdus par les pêcheurs. Ils constituent des pièges pour de nombreuses espèces et notamment les espèces qui plongent pour se nourrir. Les observations de Fous de Bassan porteur de morceaux de filets autour du cou ne sont pas rares. Les sacs plastiques constituent un risque d'ingestion non négligeable car ils peuvent être facilement confondus avec des méduses dont se nourrissent certaines espèces. Les petites particules de plastiques, souvent formées par le résultat de l'érosion, sont présentes dans l'eau en grande quantité et elles sont ingérables facilement.

Le Fulmar boréal a été étudié en Mer du Nord et Manche durant la période 2002-2006 et 1090 contenus stomacaux ont été analysés. Au total, entre 45 et 60% des individus contenaient plus de 0.1 gramme de plastique dans leurs estomacs. Le secteur le plus touché est la Manche, qui montre le plus haut taux avec 60% de contamination. Des particules microscopiques de matière plastique se trouvent dans l'estomac de plus de 90% d'entre eux (OSPAR Commission, 2010).

4.3. Menaces anthropiques directes

CAHIER ACTIVITES DE PÊCHE ET AQUACULTURE
CAHIER ACTIVITES RECREATIVES ET DE LOISIRS

Captures accidentelles

Les activités de pêche au sein de la ZPS sont relativement nombreuses qu'elles soient professionnelles ou amateurs et elles peuvent avoir un impact négatif sur l'avifaune notamment par capture accidentelle.

Les bateaux de pêche attirent certaines espèces d'oiseaux (notamment Fou de Bassan et goélands) en raison des déchets de pêche rejetés à l'eau mais également car la ressource alimentaire est naturellement présente. De fait, cette proximité entre l'avifaune et les bateaux augmente les probabilités de capture accidentelle dans les dispositifs de capture.

A l'échelle de la mer du Nord, la pêche au filet s'avère être l'une des plus dangereuses et plusieurs milliers de canards marins et Grèbes huppés ont été capturés accidentellement depuis les années 1980 au large des Pays-Bas. La pêche à la palangre s'avère dangereuse également, en particulier pour le Grand Cormoran, les alcidés et les canards marins. La pêche au chalut peut s'avérer mortelle pour le Fou de Bassan (ICES, 2013). Les filets fixes déployés à des profondeurs de 100 à 200 mètres ne génèrent a priori pas de captures puisqu'ils sont à une profondeur inaccessible pour l'avifaune (Valery, 2010). En revanche, les filets fixes déployés à faible profondeur par les pêcheurs amateurs peuvent d'avérer mortels pour plusieurs espèces côtières qui s'alimentent en plongeant (Cormorans, Macreuses, etc.).

Chasse

La chasse est pratiquée au sein de la ZPS sur le DPM, en particulier dans le secteur allant de la plage du Clipon à la digue du Braek. L'étude réalisée par le GON sur les oiseaux trouvés morts de la frontière belge à l'estuaire de l'Aa montre une diminution des oiseaux trouvés victimes de la chasse. Durant la période 1974-1986, le taux d'oiseaux trouvés tués par la chasse était de 16,5% alors qu'en 1992-2000 la moyenne baissait à 7% et se réduisait encore en 2009-2014 pour atteindre un peu moins de 2%.

Des cas de destruction volontaire d'espèces protégées sont néanmoins à déplorer au cœur même de la ZPS : Fou de Bassan, Bernache cravant et même Alouette haussecol, sans compter ce qui n'a pas été découvert ou observé.

Fréquentation humaine

La fréquentation humaine constitue l'une des principales causes de dérangement de l'avifaune, notamment sur les secteurs de plages et dunes.

En hivernage, de nombreuses espèces stationnant sur les plages nécessitent un minimum de tranquillité pour pouvoir s'alimenter et se reposer sans être inquiétées. La seule présence d'un promeneur et d'un chien peut conduire au déplacement (parfois sur de grandes distances) d'un groupe de limicoles ou de laridés. De fait, les espèces les moins farouches sont les moins impactées. Le Bécasseau sanderling peut hiverner sur des plages relativement fréquentées tandis que les plus grands limicoles (Barge rousse, Courlis cendré, Huîtrier pie) requièrent une certaine tranquillité. Il en résulte que ces dernières espèces sont presque exclusivement visibles dans les secteurs les moins fréquentés du GPMD, en particulier sur la plage du Clipon.

Lors de la nidification, la fréquentation est plus problématique puisque les espèces sont beaucoup plus sensibles. Etant donné la fidélité des espèces aux sites choisis pour la nidification, les dérangements génèrent en général la fuite, et s'ils sont répétés peuvent conduire à l'abandon du nid ou de la colonie.

Par ailleurs, les espèces nichant sur les plages de la ZPS (Sterne naine, Grand Gravelot et Gravelot à collier interrompu) nichent au sol et leurs nids peu matérialisés sont susceptibles d'être piétinés facilement. La fréquentation des plages de Dunkerque à la frontière belge est trop importante au printemps et en été pour permettre la nidification de ces espèces, et seule la plage du Clipon demeure occupée par ces espèces.

4.4. Menaces liées à la modification des milieux

Implantation de parc éolien

La production d'énergie par l'intermédiaire de l'implantation de parcs éoliens au large est une nouvelle utilisation des eaux côtières européennes. Cette production est dictée par une demande croissante d'énergie renouvelable et l'Union Européenne s'engage en ce sens.

Les parcs éoliens en mer ont néanmoins des impacts non négligeables et ce de la phase de sélection du site jusqu'à la mise hors service et l'enlèvement.

L'implantation d'un parc impacte de différentes manières de nombreuses espèces d'oiseaux. Les éoliennes et l'avifaune sont en compétition pour l'espace maritime et aérien. Le caractère récent du développement éolien en mer ne permet pas d'avoir suffisamment de recul et les impacts restent encore assez méconnus. Les

facteurs à prendre en compte sont très nombreux (espèce, site, météo, période de l'année, etc.) et chaque cas doit être étudié spécifiquement.

Néanmoins, parmi les impacts relevés, la perte et la modification d'habitat, le dérangement et la collision sont tous avérés et liés.

La perte et la modification de l'habitat ont un impact variable, difficile à décrire et à quantifier sans étude spécifique au lieu d'implantation. [Toutefois, l'installation d'un parc va se traduire par l'abandon par une population de cette zone vitale impactée, car elle ne satisfait plus à ses besoins. Le report vers une autre zone n'est pas toujours possible et par conséquent la capacité d'accueil pour cette espèce se réduit. L'impact sur la population dans sa globalité est aujourd'hui difficile à prévoir, mais pourrait être important. Les espèces les plus sensibles semblent être les plongeurs et les anatidés (canards marins, bernaches et tadornes).]

En revanche, le dérangement peut être traduit d'une manière générale par un évitement de la zone plus ou moins important, et donc à une perte énergétique par augmentation de la distance à parcourir. [Cela concerne l'ensemble des espèces marines et côtières rejoignant une zone fonctionnelle, mais également les espèces terrestres lors de leurs migrations.

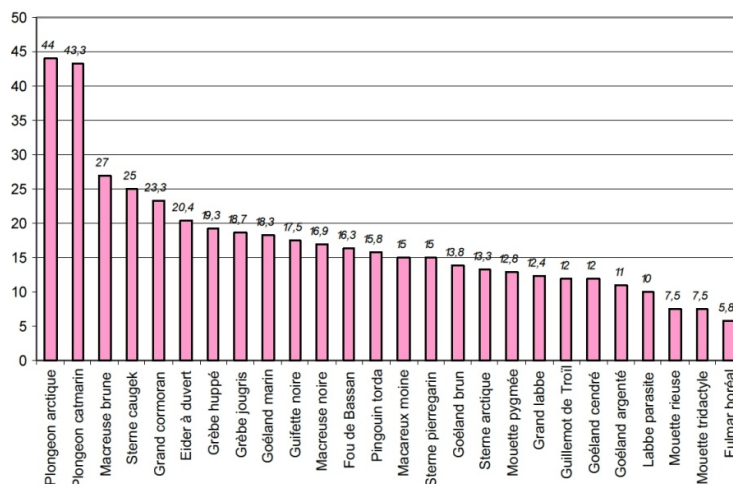
Depuis 2008, 318 éoliennes offshore ont été installées dans la partie belge de la mer du Nord. La comparaison des données sur la répartition des oiseaux de mer avant la construction avec les données recueillies après, a montré (Degraer et al., 2018) que le fou de Bassan *Sula bassana* (-98 %), le guillemot de Troil *Uria aalge* (-60-63 %) et le pingouin torda *Alca torda* (-75-80%) avaient évité la zone du parc éolien. En revanche, l'attrait du parc éolien a pu être démontré pour les grands cormorans *Phalacrocorax carbo*, les goélands argentés *Larus argentatus* et les goélands marins *Larus marinus*. Il est important de noter que la plupart de ces effets n'étaient plus perceptibles à des distances de plus de 0,5 km des bords du parc éolien. L'impact de ces effets sur la condition physique individuelle, le succès de reproduction et la survie des oiseaux demeure encore inconnu. Les oiseaux côtiers peuvent également être affectés par les travaux d'installation des câbles de raccordement électrique qui créent des perturbations (dérangements).]

En l'absence d'évitement, les risques de collisions existent. [Ils dépendent des espèces, mais est particulièrement élevé pour les Laridés (Goélands, Mouettes). Le suivi de l'impact environnemental des parcs éoliens offshore belge (Degraer et al., 2020) basé sur des données collectées jusqu'en 2019 annonce que plus de 80 % du nombre d'oiseaux marins qui entrent en collision avec les turbines dans les eaux belges sont de grands goélands. L'emplacement des parcs éoliens, leur disposition et la taille des turbines déterminent le nombre prévu de collisions.]

Une étude allemande a été conduite dans le cadre du programme MINOS dans le but de caractériser les risques de collision et de dérangement en prenant compte plusieurs facteurs : manœuvrabilité en vol, hauteur de vol, pourcentage de temps en vol, activité de vol nocturne, sensibilité aux dérangements liés au trafic maritime et aux hélicoptères, flexibilité dans l'utilisation de l'habitat, taille des populations, taux de survie jusqu'à l'âge adulte et statut de protection et de conservation (Dierschke J. *et al.*, 2006).

Chaque espèce s'est vu attribuer un facteur allant de 1 à 5 et pouvait obtenir un score maximal de 45, correspondant au maximum de sensibilité. Bien que cette étude réalisée en Allemagne ne soit pas parfaitement transposable à la ZPS des Bancs des Flandres, les analogies que peuvent présenter la zone

d'étude allemande et la ZPS Bancs des Flandres permettent néanmoins d'avoir une vision potentielle des impacts selon les espèces.



Indices de sensibilité d'espèces de la mer du Nord (source : d'après Dierschke et al., 2006)

[L'intégration récente de nombreux parcs éoliens en Manche et en mer du Nord génère des risques de cumul d'impacts sur les populations d'oiseaux, auxquelles la recherche scientifique n'est pas en mesure de répondre aujourd'hui.

Des modifications techniques visant à réduire les impacts peuvent être envisagées, comme le rehaussement des éoliennes, la création de couloirs de passage ou encore la régulation de la vitesse de rotation lors des pics migratoires (Gaultier et al., 2019 ; Fijn et al., 2015)]

Réduction de la surface de milieux favorables

L'industrialisation et l'urbanisation ont considérablement modifié l'aspect du littoral au cours du dernier siècle et l'avifaune a répondu en s'adaptant à l'existant, en se raréfiant ou en disparaissant.

Du fait de modifications des conditions hydro-sédimentaires issues notamment d'opérations anthropiques, les secteurs intertidaux de la ZPS peuvent évoluer vers des habitats favorables ou non. Ainsi, le récent rechargement de la digue des Alliés à l'hiver 2011 et en début d'année 2014 offre de nouvelles opportunités. Au contraire, le secteur du Clipon à l'ouest ensablé par un envol de sables excessifs et où progressent les dunes embryonnaires ne présentait plus en 2013, des conditions favorables à l'installation des espèces nicheuses patrimoniales (Sterne naine, Grand Gravelot et Gravelot à collier interrompu). Afin de préserver au mieux la colonie, le GPMD et DK-LNG ont alors restauré le milieu en y redéposant des graviers propices à la nidification et en fixant par des plantations d'oyats la plateforme mise à nue par le chantier du Terminal méthanier (PANACHE, 2013). Enfin, à l'est, le secteur du feu de Saint-Pol voit lui aussi progresser les dunes embryonnaires (ULCO, 2014).

Modification naturelle

La montée du niveau de la mer et l'érosion sont des menaces réelles pour les littoraux de la région et les récentes tempêtes démontrent à quel point les dunes et plages sont des milieux fragiles. Leurs profils et leurs caractéristiques peuvent se modifier rapidement et entraîner une perte d'habitat inévitable à certaines espèces.

Pressions potentielles	Impacts possibles	Espèces concernées en priorité
Pollution hydrocarbures	Mortalité importante	Pingouin torda, Guillemot de Troil, Grèbes
Pollution chimique et micropolluants	Accumulation des substances dangereuses dans les tissus.	Espèces piscivores (Grand Cormoran, Grèbes, Harle huppé, Plongeurs, etc.)
Eutrophisation	Difficulté d'alimentation par réduction de la visibilité aquatique.	Espèces piscivores chassant à vue (Grand Cormoran, Grèbes, Harle huppé, Plongeurs, etc.)
Macro déchets	Accumulation dans l'estomac et/ou mortalité.	Espèces à longévité importante (Fou de Bassan, Fulmar boréal, etc.)
Captures accidentelles	Mortalité.	Espèces se nourrissant en mer à proximité des dispositifs de pêche (Fou de Bassan, Grèbes, anatidés, laridés, etc.)
Chasse	Mortalité.	Espèces de passage au dessus des plages et à proximité (Fou de Bassan, Bernache cravant, limicoles, passereaux, etc.)
Fréquentation humaine	Dérangement en période de reproduction et d'hivernage. Baisse du succès de reproduction. Abandon des sites de nidification.	Sterne naine, Gravelot à collier interrompu, Grand Gravelot
Implantation de parc éolien	Evitement de la zone concernée. Perte d'habitat. Mortalité.	Toutes espèces ayant une relation avec la zone concernée
Modification des milieux de reproduction	Abandon des sites de nidification.	Sterne naine, Gravelot à collier interrompu, Grand Gravelot

Pressions potentielles par usages

5 Identification des enjeux de conservation de l'avifaune

5.1. Importance de la ZPS Bancs des Flandres pour l'avifaune nicheuse

La ZPS des Bancs des Flandres joue un rôle d'importance nationale pour plusieurs espèces. La Sterne naine, bien que la colonie se soit montrée très instable ces dernières années, fut un temps la plus grande colonie française et constituait 22,3% de l'effectif national. Le Grand Gravelot et le Gravelot à collier interrompu ont eux aussi connu un déclin et ne subsiste aujourd'hui qu'un seul couple de chaque espèce au sein de la ZPS, sur la plage du Clipon. Néanmoins la population de Grand Gravelot nichant à proximité directe de la ZPS représente 7,7% de l'effectif nationale. La plage du Clipon demeure toutefois très favorable à la présence de ces espèces en période de reproduction.

La ZPS joue également un grand rôle alimentaire et de repos (au sein des bancs de sable et plages) pour la Sterne pierregarin et la Sterne caugek qui nichent à proximité directe du périmètre et dont les effectifs représentent 15,5% et 9,5% des effectifs nationaux. Les colonies de Mouette tridactyle et Fulmar boréal ont aussi une importance (40,9% et 11,6% de l'effectif national) puisqu'ils viennent s'alimenter au sein de la ZPS.

5.2. Importance des Bancs des Flandres pour l'avifaune migratrice

La ZPS des Bancs des Flandres est un lieu de passage incontournable pour des dizaines de milliers d'oiseaux migrants, au printemps et en automne. La configuration géographique des lieux et la proximité directe du détroit du pas de Calais entraîne une concentration du flux migratoire au sein de la ZPS. De nombreuses espèces enregistrent des effectifs et moyennes horaires bien supérieures aux moyennes des autres sites de

Manche Mer du Nord et la jetée du Clipon, au cœur de la ZPS, est un haut lieu pour le suivi des espèces pélagiques.

5.3. Importance des Bancs des Flandres pour l'avifaune hivernante

De nombreuses espèces hivernent dans la ZPS. Plusieurs espèces pélagiques fréquentent les eaux marines en nombre : Fou de Bassan, Pingouin torda, Guillemot de Troïl et Mouette tridactyle. La frange plus côtière abrite des effectifs d'importance nationale pour le Grèbe esclavon (4,1%), le Grèbe huppé (5,8%), le Goéland marin (6,5%), le Bécasseau sanderling (2,6%), l'Eider à duvet (1,6%), le Goéland cendré (1,4%), Plongeon catmarin (1,3%), la Macreuse noire (1,1%) et le Harle huppé (1%).

Les secteurs de dunes et de plages peu dérangés, en particulier la plage du Clipon et les dunes du Braek, sont favorables à l'hivernage des passereaux d'origine nordique et notamment du Bruant des neiges qui y hiverne annuellement. Pour cette espèce, le littoral du Nord - Pas-de-Calais et en particulier la plage du Clipon constitue l'un des principaux sites d'hivernage français, l'espèce étant en limite sud de sa zone d'hivernage.

5.4. Importance de la ZPS des Bancs des Flandres à l'échelle régionale

Au-delà des espèces dont les effectifs sont d'importance nationale, la ZPS des Bancs des Flandres héberge également des espèces dont les effectifs sont peu représentatifs au plan national mais d'importance à échelle régionale.

Le Gravelot à collier interrompu niche au sein de la ZPS et il est un nicheur localisé et menacé à échelle régionale ce qui implique une priorité de préservation.

Le Courlis cendré et le Goéland cendré sont des espèces qui nichent dans les friches à proximité directe de la ZPS avec laquelle ils entretiennent des liens fonctionnels. Ils sont des nicheurs rarissimes dans la région, ce qui confère à la ZPS une place d'importance pour la conservation de ces espèces.

Le Cochevis huppé et le Traquet motteux ne présentent pas un statut de conservation défavorable au plan national. Les populations de ZPS sont relictuelles mais dans un contexte régional de déclin lent et prolongé, et étant donné qu'il s'agit d'espèces très localisées, elles ne devront pas être négligées dans les documents de gestion.

5.5. Synthèse et hiérarchisation des enjeux pour l'avifaune

Il n'existe pas aujourd'hui de méthode de quantification de l'intérêt patrimonial. Il est possible toutefois d'adopter une méthode objective reproductible et cohérente dans le réseau Natura 2000. La méthode utilise celle proposée par le MNHN et reprise par l'Agence des aires marines protégées. Celle-ci a pour but de classer les espèces et habitats à partir de critères prédéfinis : la représentativité des bancs des Flandres à l'échelle nationale (et donc sa responsabilité au niveau national), l'engagement international pour la protection des espèces (statut européen), le statut national de vulnérabilité (liste rouge UICN France) et la fonctionnalité du site. Les appréciations qualitatives de ces quatre critères sont ensuite centralisées pour définir des classes d'enjeu. Un cinquième critère est aussi pris en compte à savoir l'objectif du site : l'espèce inscrite ou non dans le FSD. Il n'y a pas de pondération entre les critères. Il existe 3 classes d'enjeux : prioritaire, fort et secondaire.

Interprétation (note qualitative)	Représentativité*	+	Statut européen	+	Statut vulnérabilité	+	Fonctionnalité
Très fort	A		Annexe DFFH + OSPAR		Critères UICN France (CR, EN ; VU, NT)		Reproduction
Fort	B		Annexe DFFH				Alimentation et migration
Modéré	C		Pas d'engagement		Pas de menace		Reproduction à proximité
Nulle	D						

* Représentativité (MNHN): A= $100 \geq p \geq 15\%$; B= $15 \geq p \geq 2\%$; C= $2 \geq p \geq 0\%$

Tableau de synthèse enjeux Avifaune

Hiérarchisation des enjeux de conservation de l'avifaune des Bancs des Flandres							
Nom vernaculaire (en gras : espèce FSD)	Importance			Etat de conservation		Fonctionnalité des Bancs des Flandres pour l'espèce	Enjeux de conservation
	Protection européenne	Représentativité		Tendance Evolution	Statut menace nationale		
Grand Gravelot	Annexe 1	B(n)		↘ (n)	VU	Alimentation Reproduction sur le site	Prioritaire
Sterne naine	Annexe 1	A(n)		↘ (n)			Prioritaire
Gravelot à collier interrompu	Annexe 1	D(n)	(m)	↘ (n)	NT		Fort
Sterne caugek	Annexe 1	B(n)	(m)	↗ (n)	VU	Alimentation Reproduction à proximité	Prioritaire
Sterne pierregarin	Annexe 1	A(n)	(m)	↗ (n)			Prioritaire
Sterne de Dougall	Annexe 1 / OSPAR	B(n)	(m)	→ (n)	CR		Prioritaire
Mouette mélanocéphale	Annexe 1	B(n)	(m)	↗ (n)			Prioritaire
Mouette tridactyle	OSPAR	A(n)	(h) (m)	↗ (n)	NT		Prioritaire
Fulmar boréal		B(n)	(h) (m)	↗ (n)			Fort
Goéland brun		B(n)	(h)	↗ (n)			Fort
Goéland cendré		B(n)	C (h)	↗ (n)	VU		Fort
Goéland marin		D(n)	B(h)	↗ (n)			Fort
Courlis cendré		D(n)	(h)	→ (n)			Secondaire
Traquet motteux		D(n)	(m)	↘ (n)	NT		Secondaire
Huîtrier pie		D(n)	(h)	→ (n)			Secondaire
Cochevis huppé		D(n)	(h)	↘ (n)			Secondaire
Grèbe esclavon	Annexe 1	B(h)		↘	VU	Hivernage (alimentation, repos)	Prioritaire
Bécasseau sanderling		B(h)		↘			Fort
Eider à duvet		C (h)		↘			Fort
Harle huppé		C (h)		↗			Fort
Plongeon imbrin	Annexe 1			→	VU		Fort
Bruant des neiges					VU		Secondaire

Harelde boréale			↘			Secondaire
Cormoran huppé			↗			Secondaire
Grèbe jougris			↘			Secondaire
Bruant lapon						Secondaire
Alouette haussecol						Secondaire
Linotte à bec jaune						Secondaire
Grèbe huppé		B (h)	↘			Fort
Plongeon catmarin	Annexe 1	C (h)	→			Fort
Macreuse noire		C (h)	↘			Fort
Mouette pygmée	Annexe 1		→			Fort
Fou de Bassan			→			Fort
Guillemot de Troïl			↘			Fort
Pingouin torda			↘			Fort
Barge rousse	Annexe 1		↘			Fort
Bécasseau variable			↘			Secondaire
Pluvier argenté			↗			Secondaire
Bernache cravant	Annexe 1 / OSPAR		↗			Fort
Guifette noire	Annexe 1		→			Fort
Plongeon arctique	Annexe 1		↘			Fort
Sterne arctique	Annexe 1		→			Fort
Océanite culblanc	Annexe 1		→			Fort
Puffin des Baléares	Annexe 1		↗	VU		Fort
Macreuse brune			↘	EN		Fort
Puffin des anglais			↗			Secondaire
Labbe parasite			→			Secondaire
Grand Labbe			↗			Secondaire
Labbe pomarin			→			Secondaire

Légende :

Représentativité (MNHN):

A= 100 ≥ p ≥ 15% ; B= 15 ≥ p ≥ 2% ; C= 2 ≥ p ≥ 0%

Références

- AAMP - Boîte à outils N2000 - Etat des lieux des espèces et habitats marins Natura 2000 en sous-région marine (SRM) Manche-Mer du Nord. AAMP. 45p.
- BAHE S., 2013. The risk of marine pollution in the Channel. Channel Arc Manche integrated strategy (CAMIS). 28p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International (BirdLife Conservation Series n°12), Cambridge. 374 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2009. Species factsheet [en ligne]. Disponible sur : <http://www.birdlife.org>
- CADIOU B. (coord.), 2011. Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine 2009-2011 - Bilan intermédiaire. GISOM. AAMP. 62p.
- CADIOU B. (coord.), 2013. Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine 2009-2012 ; 2e synthèse : bilan provisoire 2009-2012. GISOM. AAMP. 66p.
- CADIOU B., PONS J.M. & al., 2004. Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000). 218p.
- DEBOUT G., 2003. Les plongeurs et les grèbes en mer : l'hivernage est-il lié au débouché des estuaires?. Le cormoran 13 (57). 24-26p.
- DECEUNINCK B. & MAHEO R., 1998. Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996 et évolution des populations sur 12 ans. Ornithos 5 (3) : 97-117.
- DECEUNINCK B., MAEHO R., 1998. Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996. LPO. 102p.
- DECEUNINCK B., MAEHO R., 2000. Synthèse des dénombrements et analyse des tendances des limicoles hivernants en France 1978 1999. LPO. Wetlands International. 83p.
- DECEUNINCK B., MAILLET N., 2009. Dénombrement d'anatidés et de foulques hivernants en France - Janvier 2008. LPO. Wetlands International. 46p.
- DECEUNINCK B., MAILLET N., DRONNEAU C., WARD A. ET MAHÉO R., 2006. Dénombrements d'anatidés et de foulques hivernant en France - Janvier 2005. WI / LPO / MEDD. 40 p.
- [DEGRAER, S., BRABANT, R., RUMES, B. & VIGIN, L., 2020. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Emarking a decade of monitoring research and innovation Series 'Memoirs on the Marine Environment'. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management, 131 p.]
- [DEGRAER, S., BRABANT, R., RUMES, B. & VIGIN, L., 2018. Environmental Impacts of Offshore Wind Farms in the Belgian Part of the North Sea: Assessing and Managing Effect Spheres of Influence. Brussels: Royal Belgian Institute of Natural Sciences, OD Natural Environment, Marine Ecology and Management.]
- DELANY S., SCOTT D., 2006. Waterbird population estimates, fourth edition. Wetlands International Global series n°12. 239p.

- DIERSCHKE V., GARTHE S., MENDEL B., 2006. Possible conflicts between offshore wind farms and seabirds in the German sectors of North Sea and Baltic Sea. *Offshore Wind Energy, Research on Environmental Impacts*. Springer-Verlag, Berlin. 121-143p.
- DUBOIS, P.J., LE MARÉCHAL, P., OLIOSO, G. ET YÉSOU, P., 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé, Paris. 559 p.
- DUCHEMIN J., 2011. Imprégnation en micropolluants : conséquences pour le biote, les ecosystems et le consommateur de produits de la mer ?. Agence de l'Eau Seine Normandie. 23p.
- DUMONT P., QUATRELIVRE C., 2009. Suivi des oiseaux nicheurs des falaises du cap Blanc-Nez en 2008. *Le Héron* 2009 - 42 (1). 1-14p.
- [FIJN, R.C., KRIJGSVELD, K.L., POOT, M.J.M. & DIRKSEN, S. 2015. Bird movements at rotor heights measured continuously with vertical radar at a Dutch offshore wind farm. *Ibis* 157 (3): 558-566.]
- [GAULTIER, S.P., MARX, G., & ROUX, D., 2019. Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120 p.]
- HEATH M., BORGGREVE C., PEET N., 2000. European bird populations: estimates and trends. Birdlife International / European Bird Census Council. Birdlife Conservation 10. 160 p.
- HUME R., LESAFFRE G. et DUQUET M., 2004. *Oiseaux de France et d'Europe*. Larousse. 408p.
- ICES 2013. EU request on monitoring of bycatch of seabirds. ICES Advice 2013, book 1. 9p.
- ISSA N., DECEUNINCK B., 2009. Anatidés et Limicoles nicheurs en France : enquêtes 2010 Présentation et méthodologie. LPO / ONCFS. 76p.
- JAUNIAUX T., COIGNOUL F., 1992. Oiled seabirds at the belgian coast.
- LECOMTE J.P., TRIPLET P., 2008. La reproduction du Gravelot interrompu *Charadrius alexandrinus* en Baie d'Authie - Bilan 2008 des mesures de conservation. FDC 80. ?p.
- LPO - SEOF - ONCFS, 2011. La liste rouge des espèces menacées en France. UICN - MNHN. 28p.
- MASSE A., 2009. Etude des stationnements de macreuses sur trois sites normands et breton : littoral augeron, côtes Est du Cotentin, Baie du Mont Saint Michel. Observatoire de la ZPS Estuaire et Marais de la Basse Seine – Maison de l'Estuaire. 87p.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE - Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM), 2013. Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage CROSS Gris Nez Bilan d'activité 2012. 38p.
- MULLARNEY K., SVENSSON L., ZETTERSTRÖM D. ET GRANT P.J., 1999. Le guide ornitho. Les guides du naturaliste. Delachaux & Niestlé, Paris. 399 p.
- OSPAR Commission, 2010. Litter in the marine environment – Plastic particles in Fulmar Stomachs. 2p.
- PASQUET E., 1983. Statut hivernal actuel des plongeurs, grèbes et Grand cormoran en France. Rapport CRBPO/ MER, Paris. 37 p.

- PETTEX E. et al. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine ; rapport intermédiaire. 72p.
- [QUEVILLART, R., LEGROUX, N., BEAUDOIN, C., 2018. Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par observation nautique. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKON. Rapport d'analyses scientifiques. Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Agence Française pour la Biodiversité. 43 pages + annexes.]
- [QUEVILLART, R., LEGROUX, N. & BEAUDOUIN, C., 2018. Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par observation nautique. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKON. Rapport final de campagne. Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais / Agence Française pour la Biodiversité. 29 pages + annexes.]
- RAINETTE SARL & GPMD, 2012. Etude des colonies de Sterne naine du Clipon et de Grand-Fort-Philippe. 41p.
- SMIT C.J. ET PIERSMA T., 1989. Numbers, midwinter distribution and migration of wader populations using the East Atlantic Flyway. Flyways and reserve networks for water birds. Boyd H. et Pirot J.Y. (ed.). IWRB Special Publication 9. 24- 63p.
- STONE C.J., WEBB A., BARTON C., RATCLIFFE N., REED T.C., TASKER M.L., CAMPHUYSEN C.J. & PIENKOWSKI M.W. 1995. An atlas of seabird distribution in north-west European waters. JNCC. 326p.
- THAXTER C.B., LASCELLES B., SUGAR K., COOK A.S.C.P, ROOS S., BOLTON M., LANGSTON R.H.W., BURTON N.H.K., 2012. Seabird foraging ranges as a preliminary tool for identifying candidate Marine Protected Areas. Biological Conservation 156. 53-61p.
- THOMPSON P.M. ET OLLASON J.C., 2001. Lagged effects of ocean climate change on fulmar population dynamics. Nature 413. 417-420p.
- TOLON V., 2012. Mécanismes et patrons de distribution des macreuses en Europe, en France et en Basse Normandie : liens avec le climat, les ressources benthiques et le mytiliculture. 35p.
- TOMBAL J.C., 1996. Les Oiseaux nicheurs de la région Nord - Pas-de-Calais - Effectifs et distribution des espèces nicheuses: période 1985-1995. Le Héron 29(1). 335p.
- TREKTELLEN, 2014. Comptages Le Clipon [en ligne]. Disponible sur : <http://www.trektellen.nl>
- ULCO, 2014. Suivi morpho-sédimentaire de l'Unité de Gestion Sédimentaire n°4 (UG4), rapport annuel 2013. 70p.
- VALERY L., 2010. Note de synthèse sur les captures accidentelles d'oiseaux marins par les engins de pêche. MNHN-SPN. 8p.
- [VAN CANNEYT O., DARS C., DOREMUS 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.]
- [VIRGILI A., AUTHIER, M., DARS C., DOREMUS G., LARAN S., VAN CANNEYT O, ET SPITZ J. 2018. Levée des risques pour l'appel d'offres éolien au large de Dunkerque par observation aérienne. Programme DUNKRISK - Campagne LEDKOA. Rapport d'analyses. Observatoire Pelagis / Agence Française pour la Biodiversité. 49 pages + annexes.]

WYNN R.B. & YESOU P., 2007. The changing status of Balearic Shearwater in northwest European waters. *British Birds*. 100, 392-406.

YEATMAN-BERTHELOT, D., 1991 *Atlas des oiseaux de France en hiver*. Paris : Société Ornithologique de France. 575 p.

ANALYSE FONCTIONNELLE

L'atteinte du bon état de conservation à l'échelle du site Natura 2000 des Bancs des Flandres passe par le maintien de la structure et des fonctionnalités écologiques des habitats notamment les fonctions de production primaire, de nourricerie, de frayère, de zone de migration ou de repos, maintien de la biodiversité... Sont présentées ici de façon non exhaustive les fonctions d'alimentation et de reproduction pour lesquelles il existe une information.



IFREMER, CHARM project

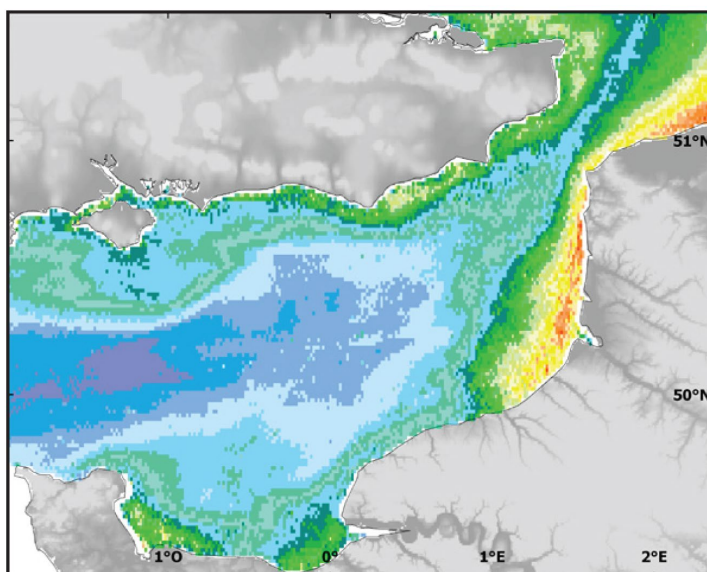
1 Production primaire et chaînes alimentaires

1.1. Production primaire

La production primaire désigne l'ensemble de la production issue de la photosynthèse par les végétaux : phytoplancton, algues, plantes. C'est le premier maillon de toutes les chaînes alimentaires.

Le plancton est influencé par plusieurs caractéristiques du milieu : température, salinité, matières en suspension, degré de stratification, circulation de l'eau, etc.

Trop rares, les sources d'informations sur le phytoplancton sont aussi trop confidentielles pour le secteur des bancs des Flandres. Les suivis REPHY montre toutefois un gradient décroissant de concentration en chlorophylle a, allant de la côte vers le large. Ce gradient est très prononcé de mars à juillet, les concentrations pouvant atteindre des valeurs d'environ 15 mg/m³ (Carpentier *et al.*, 2009).



Concentration mensuelle en chlorophylle a moyennée à partir de données satellitaires - (1998-2006) (Carpentier *et al.*, 2009)

Les habitats les plus productifs sont les habitats les plus côtiers. Les détritiques de matière organique terrestre (végétale ou non) apportés par les canaux exutoires contribuent de manière non négligeable à cet état. Le volet qualité du milieu marin du cahier SITUATION GENERALE revient sur ce point. Les bancs des Flandres, sous influence continentale est le lieu d'une production primaire forte mais un peu moins intense qu'au droit des estuaires picards ou au niveau des bancs de Flandre belges.

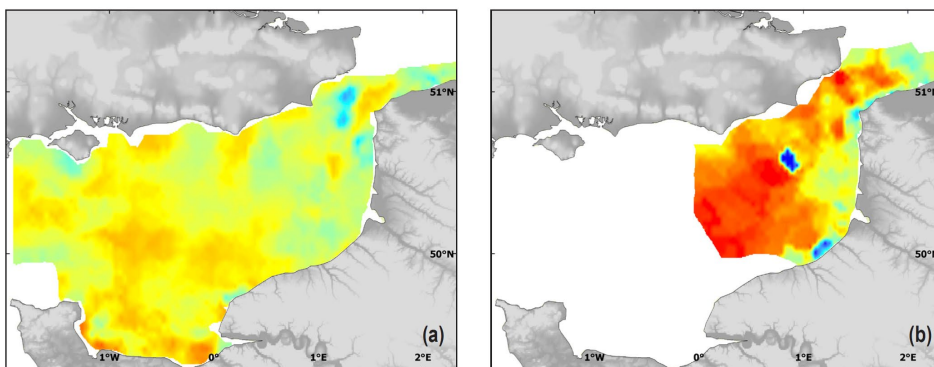
1.2. Zones d'alimentation

Le phytoplancton sert directement ou indirectement comme nourriture à la plupart des organismes vivants de la mer du Nord. La production primaire est consommée par diverses espèces d'invertébrés (zooplancton dans la colonne d'eau et zoobenthos sur le fond) et de petits poissons qui constituent des proies pour les animaux supérieurs

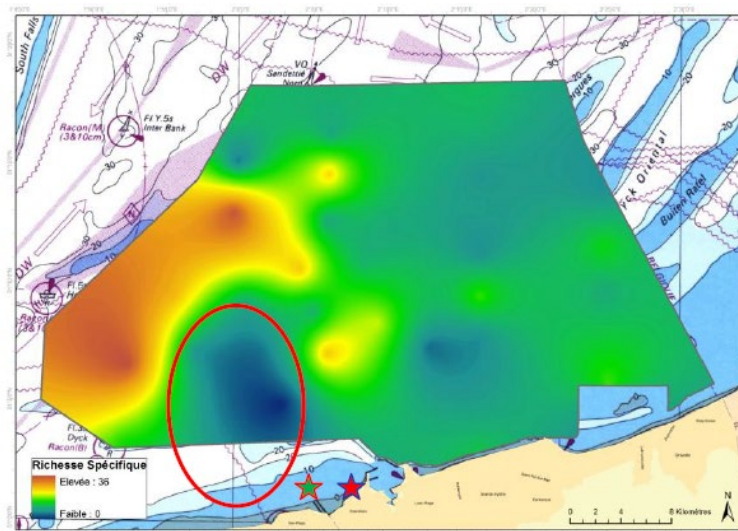
Le zooplancton est très peu connu et il y a davantage de données sur le benthos et sur les poissons. Le volet habitat du cahier PATRIMOINE NATUREL a déjà listé ces communautés. A l'échelle de la Manche Mer du Nord, les bancs des Flandres présentent une **densité en invertébrés particulièrement importante, notamment sur sa partie nord ouest**. Ce qui a été confirmé par les résultats de CARTHAM (Labadie et al, 2014).

De plus, les communautés benthiques constituent une source d'alimentation importante pour des espèces animales situées plus haut dans la chaîne alimentaire et contribuent par là à définir les zones fonctionnelles naturelles pour la faune de la colonne d'eau (les poissons et mammifères marins) et celle de l'air (les oiseaux). Ce sont la vitesse du courant et la force des vagues qui sont les facteurs limitant principaux de ces populations benthiques. On peut dire de manière générale que ces populations choisissent des lieux avec une dynamique limitée. En nous basant sur les résultats des mesures et sur les conditions que ces populations posent à l'environnement, nous pouvons dès lors formuler quelques conclusions générales:

- les chenaux entre les bancs de sable sont des zones dynamiques en raison de la vitesse du courant plus élevée par rapport aux bancs de sable. C'est pourquoi il s'agit souvent de zones moins riches.
- les sommets des bancs de sable sont généralement dynamiques en raison de la plus grande force des vagues. Il s'agit d'ailleurs des zones les moins riches.
- La zone côtière est précieuse, surtout les bancs côtiers peu profonds situés à l'ouest.



Distribution spatiale de l'indice de richesse spécifique : (a) lors de la RCP Manche (1971-1976) et (b) lors des campagnes diverses (1998-2007) (in Carpentier et al, 2009)



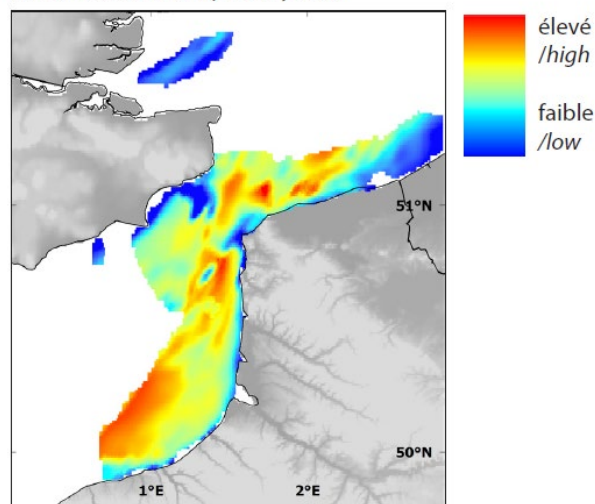
Interpolation de la richesse spécifique totale de l'endofaune (Labadie, 2014) La valeur de richesse spécifique au droit de Calais (cercle rouge) est sous-estimée du fait d'un sous-échantillonnage dans cette zone.

Ces milieux riches en ressources alimentaires sont propices aux espèces « fourrage » comme la crevette grise (au niveau des habitats sablo-vaseux côtiers), le lançon (présent sur les sables dunaires) ou les gobies et constituent les principales aires d'alimentation des prédateurs supérieurs que sont les phoques, les cétacés et les oiseaux. Ainsi CARTHAM a montré que les lançons (*Ammodytes tobianus*) ont une préférence pour la zone circalittorale des dunes hydrauliques (extrémité nord de la zone d'étude).

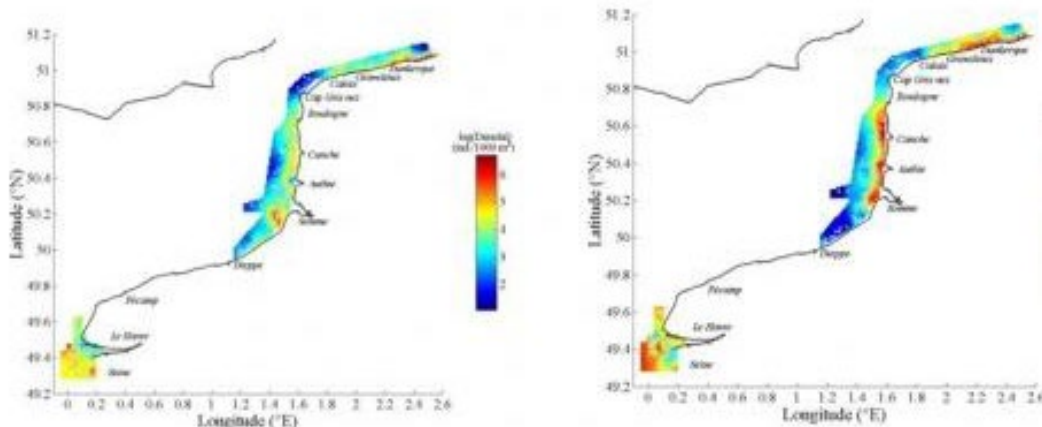
1.3. Nourricerie

Les données existantes sur la ressource halieutique, notamment issues des travaux de l'IFREMER, basées sur les cycles de migration, permettent d'établir une « cartographie » de la population halieuthique. Les espèces suivantes ont ainsi été identifiées dans les Bancs des Flandres:

- la **Sole** (*Solea vulgaris*) est une espèce benthique qui vit de préférence sur les fonds de sables fins ou vaseux ;
- une partie du stock de Morue (*Gadus morhua*) de mer du Nord ou **Cabillaud** se concentre l'hiver dans le détroit du pas de Calais et se reproduit le long des côtes en début d'année, en fonction des conditions climatiques ;
- la population méridionale du stock de **Hareng** (*Clupea harengus*) de mer du Nord vient frayer sur les bancs de graviers caillouteux du littoral du pas de Calais en période hivernale ;
- le **Maquereau** (*Scomber scombrus*) pélagique et grégaire vie en bancs souvent près de la surface ;
- le **Merlan** (*Merlangius merlangus*), espèce démersale, est pêché au large pendant l'été. Il se rapproche des côtes vers le mois de novembre pour frayer entre janvier et avril, préférentiellement vers les zones de sédiments sablo-vaseux ;
- la **Plie** ou Carrelet (*Pleuronectes platessa*), espèce benthique fréquentant les sables vaseux aux graviers et cailloutis, présente le même type de répartition que la Sole mais elle fréquente cependant plus volontiers des fonds meubles grossiers ;
- la **Limande** (*Limanda limanda*) est une espèce de fonds sableux et coquilliers, elle abonde sur les fonds compris entre 20 et 40 m de profondeur ;
- la **Seiche** (*Sepia officinalis*) est un Mollusque Céphalopode vivant en hiver au large (Manche Ouest) et se rapprochant des côtes au début du printemps pour se reproduire ;
- La **Crevette grise** (*Crangon crangon*) est un Crustacé Crangonidé, c'est une espèce tempérée froide, plutôt littorale qui se rencontre dans les zones proches des estuaires.



Habitats potentiel à lançon en avril/mai
(Carpentier et al, 2009)

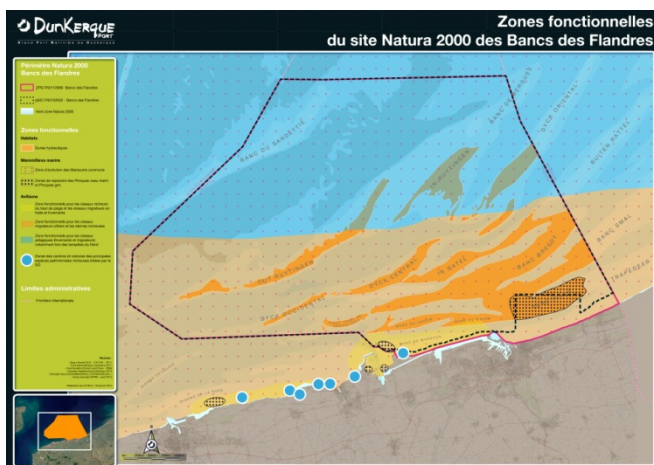


Localisation des zones de nurricerie de poissons (a) et de la crevette grise (b) en Manche orientale (Amara, 2011)

Les zones côtières abritent généralement des frayères d'espèces vivant au large et des nurriceries (ou nurseries : zones d'alimentation et de croissance des juvéniles) de ces mêmes espèces. D'importantes frayères et nurriceries de Poissons plats (Sole, Carrelet et Limande) sont localisées dans les petits fonds (0 à 10 m) du littoral belge à la Baie de Somme et plus particulièrement entre Calais et Dunkerque. Ainsi des juvéniles de ces trois espèces de Poissons plats se concentrent dans le secteur côtier des Bancs des Flandres.

2 Synthèse des enjeux et zones fonctionnelles

Les Bancs des Flandres sont des milieux très productifs offrant des ressources alimentaires abondantes et diversifiées (phytoplancton, invertébrés benthiques, espèces fourrage), pour l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces (mammifères marins et oiseaux). La prise en compte de ces fonctionnalités permet d'affiner les enjeux identifiés pour certains habitats naturels.



Carte :
Zones fonctionnelles du site Natura 2000
des Bancs des Flandres

Références

Amara R., 2011. *Impact de la pollution sur les écosystèmes côtiers : exemple de la Manche orientale*. **VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement**, Hors-série 9 | Juillet 2011, mis en ligne le 06 juillet 2011. Téléchargeable : <http://vertigo.revues.org/10990> ; DOI : 10.4000/vertigo.10990

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*. Projet CHARM phase II. INTERREG 3a Programme, IFREMER, Boulogne-sur-mer, France. 626 pp. & CD-rom