



# Cahier des expertises

Volet ressource halieutique

Mai 2017 modifié en avril 2018





 <p><b>BRL</b> Ingénierie</p>	<p><b>BRLingénierie</b> <b>1105 Av Pierre Mendès-France BP 94001</b> 30001 NIMES CEDEX 5</p>
 <p><b>C S L N</b> Cellule de Suivi de Littoral Normand</p>	<p><b>Cellule de Suivi du Littoral Normand</b> <b>53 rue de Prony</b> <b>76600 LE HAVRE</b></p>



# Acronymes - Abréviations

AAMP : Agence des Aires Marines Protégées

BACI : Before After Control Impact

Chalut GOV : chalut de fond à Grande Ouverture Verticale

Coeff. : coefficient

COMOR : COquilles Manche ORientale

CPUE : Capture Par Unité d'Effort

CRPMEM : Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins

CSLN : Cellule de Suivi du Littoral Normand

DPM : Domaine Public Maritime

EMR : Energies Marines Renouvelables

F : Fréquence

G : Groupe d'âge avec : G0 les individus nés dans l'année ; G1 les individus nés dans l'année n-1 ; G2 les individus nés dans l'année n-2 ; GN+ les individus d'âges supérieurs. Par convention le groupe change à chaque mois de janvier.

GT : Groupe de Travail

h : Heure

ha : Hectare

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

IFREMER : Institut Français pour la Recherche pour l'Exploitation de la Mer

ind. : Individu

NTU : Nephelometric Turbidity Unit

PCB : Polychlorobiphényles

PMBA : Plus Basse Mer Astronomique par rapport au zéro des cartes SHOM

PNM EMPO : Parc Naturel Marin des estuaires picards et de la mer d'Opale

RCS : Réseau de Contrôle et Surveillance

SHOM : Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZEE : Zone Economique Exclusive

# Glossaire

Abondance numérique : effectifs capturés

Abondance pondérale : biomasse capturée

Anadrome : poissons de mer qui remontent les fleuves pour y pondre (ex. le saumon).

Benthique : qui se trouve sur, ou dans le fond de la mer

Bentho-démersale : qui évolue la plupart du temps au fond de la colonne d'eau

Biomasse : mesure la masse totale de matière vivante dans un environnement donnée (quantité totale de poissons, crustacés)

Biométrie : mesure de la taille d'un individu

Catadrome : animaux évoluant en milieu dulcicole (en eau douce) et se reproduisant en milieu marin (en eau de mer). S'oppose à anadrome

Clapages : opération de rejet en mer de boues ou de solides

Démersale : qui se trouve sur, ou près du fond de la mer

Dragages : opération qui consiste à extraire les matériaux situés sur le fond de la colonne d'eau

Frayère : zone de ponte

Géoréférencement : le géoréférencement consiste à utiliser des coordonnées cartographiques pour affecter un emplacement spatial à des entités cartographiques

Halieutique : qui a rapport avec la pêche (activité commerciale)

Ichtyofaune : désigne et qualifie l'ensemble des poissons d'un écosystème aquatique

Ichtyologique : branche de la zoologie qui a pour objet l'étude scientifique des poissons et des animaux marins

Mode : taille des individus correspondant au pic de fréquence de ces derniers sur la courbe différentielle (gabarit le mieux représenté)

Nourricerie : zone de croissance des larves en juvéniles (ici jusqu'au juvéniles âgés d'un an)

Occurrence : présence d'une espèce donnée lors d'une observation

Pélagique : qui se trouve dans la colonne d'eau.

# Sommaire

<b>1</b>	<b>CONTEXTE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE, DES METHODES DE PRELEVEMENT ET D'ANALYSE.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>Aires d'études environnementales .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>Méthodes et moyens des campagnes de pêche scientifique.....</b>	<b>7</b>
2.2.1	Principes méthodologiques.....	7
2.2.2	Engins de prélèvements.....	8
2.2.2.1	Principe général.....	8
2.2.2.2	Chalut canadien .....	9
2.2.2.3	Chalut à perche .....	10
2.2.2.4	Filets.....	10
2.2.2.5	Drague à coquille.....	11
2.2.2.6	Casiers à bulots .....	12
2.2.3	Plan d'échantillonnage.....	13
2.2.3.1	Temporel.....	13
2.2.3.2	Spatial .....	14
<b>2.3</b>	<b>Traitement des captures, analyses et limites de l'étude .....</b>	<b>18</b>
2.3.1	Définition des paramètres hydrologiques.....	18
2.3.2	Traitement des captures .....	18
2.3.2.1	Chaluts et filets .....	18
2.3.2.2	Drague à coquille.....	19
2.3.2.3	Casiers à bulots .....	20
2.3.3	Expression et analyse des résultats .....	20
2.3.3.1	Analyse cartographique .....	22
2.3.3.2	Limites de l'étude .....	23
<b>3</b>	<b>CARACTERISTIQUES DES AIRES D'ETUDE D'APRES LA BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>27</b>
<b>3.2</b>	<b>Caractéristiques physiques et biologiques de l'aire d'étude .....</b>	<b>29</b>
3.2.1	Vents et houle .....	29
3.2.2	Courants de marée .....	30
3.2.3	Qualité de l'eau .....	31
3.2.4	Bathymétrie .....	33
3.2.5	Nature des fonds.....	34
3.2.6	Habitats .....	37
3.2.7	Gisement.....	40
3.2.8	Patrimoine naturel.....	40
<b>3.3</b>	<b>Principales espèces de l'aire d'étude éloignée .....</b>	<b>42</b>
3.3.1	Invertébrés benthiques halieutiques .....	42
3.3.2	Ichtyofaune et céphalopodes .....	49
3.3.2.1	Espèces benthodémersales .....	49
3.3.2.2	Espèces pélagiques .....	59

3.3.2.3	Espèces amphihalines .....	61
<b>3.3.3</b>	<b>Périodes de pontes .....</b>	<b>68</b>
<b>3.4</b>	<b>Principales fonctionnalités de l'aire d'étude immédiate .....</b>	<b>70</b>
<b>3.5</b>	<b>Continuités et équilibres biologiques .....</b>	<b>78</b>
<b>4</b>	<b>RESULTATS DES CAMPAGNES EN MER .....</b>	<b>81</b>
<b>4.1</b>	<b>Conditions des campagnes .....</b>	<b>83</b>
<b>4.2</b>	<b>Analyse des captures .....</b>	<b>86</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Chalut canadien .....</b>	<b>86</b>
4.2.1.1	Ichtyofaune et céphalopodes .....	86
4.2.1.1.1	Année 1 .....	86
4.2.1.1.2	Année 2 .....	97
4.2.1.1.3	Synthèse .....	109
4.2.1.2	Invertébrés benthiques .....	112
<b>4.2.2</b>	<b>Chalut à perche .....</b>	<b>116</b>
4.2.2.1	Ichtyofaune et céphalopodes .....	116
4.2.2.1.1	Année 1 .....	116
4.2.2.1.2	Année 2 .....	123
4.2.2.1.3	Synthèse .....	130
4.2.2.1	Invertébrés benthiques .....	134
<b>4.2.3</b>	<b>Filets trémail .....</b>	<b>138</b>
4.2.3.1	Ichtyofaune et céphalopodes .....	138
4.2.3.1.1	Année 1 .....	138
4.2.3.1.2	Année 2 .....	147
4.2.3.2	Synthèse .....	151
4.2.3.1	Invertébrés benthiques .....	153
<b>4.2.4</b>	<b>Drague à coquille .....</b>	<b>155</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Casiers à bulot .....</b>	<b>162</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Approche monospécifique .....</b>	<b>168</b>
4.2.6.1	Poissons et céphalopodes .....	168
4.2.6.1.1	Lançon équille <i>A. tobianus</i> .....	169
4.2.6.1.2	Limande <i>L. limanda</i> .....	175
4.2.6.1.3	Merlan <i>M. merlangus</i> .....	184
4.2.6.1.4	Plie <i>P. platessa</i> .....	193
4.2.6.1.5	Rouget barbet <i>M. surmuletus</i> .....	202
4.2.6.1.6	Seiche <i>S. officinalis</i> .....	206
4.2.6.1.7	Sole <i>S. solea</i> .....	209
4.2.6.1.8	Turbot <i>P. maxima</i> .....	218
4.2.6.2	Invertébrés benthiques .....	221
4.2.6.2.1	Bulot ou Buccin <i>B. undatum</i> .....	221
4.2.6.2.2	Coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> .....	225
<b>4.3</b>	<b>Synthèse des campagnes en mer .....</b>	<b>233</b>
<b>5</b>	<b>EVALUATION DES ENJEUX SUR LA RESSOURCE .....</b>	<b>237</b>
<b>5.1</b>	<b>Méthodes d'évaluation des enjeux .....</b>	<b>239</b>
5.1.1	Généralités sur la méthode d'évaluation des enjeux .....	239
5.1.2	Evaluation de la valeur patrimoniale (critère "Valeur" V) .....	241
5.1.3	Evaluation de l'intérêt des aires d'étude pour l'élément considéré (critère "Aire d'étude") .....	244
5.1.4	Evaluation de l'évolution (critère "Evolution" E) .....	246

5.1.6	Evaluation spécifique de l'enjeu « fonctionnalité » .....	247
5.1.7	Evaluation globale des enjeux pour les espèces et les familles d'espèces .....	249
5.2	Application de la méthode d'évaluation des enjeux pour les ressources halieutiques et autres peuplements marins .....	250
6	REFLEXIONS SUR LES PROTOCOLES DE SUIVI .....	263
7	BIBLIOGRAPHIE .....	267
8	ANNEXES.....	273

# Table des illustrations

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des aires d'étude. ....	6
Figure 2 : Schéma du chalut canadien ou cascadeur (Source Ifremer) .....	9
Figure 3 : Chalut à perche (source MNHN). ....	10
Figure 4 : Schéma de principe d'un filet trémail (Ifremer). ....	11
Figure 5 : Photo et schéma de la drague à coquille (source CSLN ; Ifremer). ....	12
Figure 6 : Schéma des filières de casiers et photos d'un casier (source CSLN ; Ifremer). ....	12
Figure 7 : Répartition des traits de chalut à perche (P) et chalut canadien (C) sur l'aire d'étude immédiate et à l'extérieur. ....	15
Figure 8 : Positionnement des stations pour l'engin « filets maillants » réalisées autour de l'aire d'étude immédiate du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	15
Figure 9 : Positionnement des stations pour l'engin « casiers à bulots » et répartition des traits de drague à coquille réalisés autour de l'aire d'étude immédiate du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	16
Figure 10 : Réalisation d'une biométrie à l'aide d'un ichtyomètre (en haut à gauche), pesée (à droite) et prise de notes (en bas à gauche) à bord du chalutier. ....	19
Figure 11 : Réalisation d'une biométrie à l'aide d'un ichtyomètre (à gauche) et pesée (à droite) à bord du chalutier. ....	20
Figure 12 : Manche Orientale : localisation des différentes aires d'étude (© GEOPORTAIL 2007). ....	28
Figure 13 : Roses des vents moyens (en m/s) mensuels enregistrées en Manche (source : Previmar, MétéoFrance). ....	29
Figure 14 : Circulation générale en Manche. (Sources : IGN, ESRI, SHOM, OSPAR, 2010)). ....	30
Figure 15 : Bathymétrie générale de la Manche orientale avec la position des différentes aires d'étude (Carpentier, 2009). ....	33
Figure 16 : Bathymétrie dans la zone d'implantation du projet (source BRLI, 2015). ....	34
Figure 17 : Nature des fonds d'après les cartes G du SHOM. ....	35
Figure 18 : Distribution spatiale des communautés benthiques en Manche Orientale (Carpentier, 2009). ....	37
Figure 19 : Habitats benthiques de la Manche Orientale (REBENT, 2008, d'après Cabioch et al., 1978). ....	38
Figure 20 : Distribution spatiale des communautés halieutiques (Carpentier, 2009). ....	39
Figure 21 : Localisation du gisement naturel d'amandes de mer classé (arrêté n°105/2013 du 27 août 2013). ....	40
Figure 22 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de Normandie et de Hauts de Seine. ....	41
Figure 23 : Carte de synthèse des AAMP des principales fonctionnalités écologiques. ....	70
Figure 24 : Carte de synthèse des AAMP des principales nourriceries et frayères identifiées sur l'aire d'étude immédiate. ....	71
Figure 25 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de limande L. limanda en janvier (IBTS, 2007). ...	72
Figure 26 : Carte d'habitat préférentiel de limande L. limanda de moins d'un an en juillet (BTS, 1989-2006). ....	73

Figure 27 : Carte d'habitat préférentiel de limande L. limanda de moins d'un an en octobre (CGFS, 1988-2006).....	73
Figure 28 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de merlan M. merlangus en janvier (IBTS, 2007). 74	
Figure 29 : Carte d'habitat préférentiel de merlan M. merlangus de moins d'un an en juillet (BTS, 1989-2006).....	74
Figure 30 : Carte d'habitat préférentiel de limande L. limanda de moins d'un an en octobre (CGFS, 1988-2006).....	75
Figure 31 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de plie P. platessa en janvier (IBTS, 2007).....	75
Figure 32 : Carte d'habitat préférentiel de plie P. platessa de moins d'un an en juillet (BTS, 1989-2006).....	76
Figure 33 : Carte d'habitat préférentiel de plie P. platessa de moins d'un an en octobre (CGFS, 1988-2006).....	76
Figure 34 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de sole S. solea en janvier (IBTS, 2007).....	77
Figure 35 : Principe des réseaux trophiques.....	79
Figure 36 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	88
Figure 37 : Liste des espèces de poissons et céphalopodes et fréquences d'occurrence lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015- sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 0,50 > occasionnelle > 0,25 > rare > 0,10 > accidentelle.....	89
Figure 38 : Nombre capturé en effectif réel et contribution de chaque espèce benthodémersale (A) et pélagique (B) aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	90
Figure 39 : Synthèse des résultats issus des captures des campagnes d'été et automne au chalut canadien en 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	91
Figure 40 : Synthèse des résultats issus des captures des campagnes d'hiver et printemps au chalut canadien en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	92
Figure 41 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	93
Figure 42 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	93
Figure 43 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	95
Figure 44 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	95
Figure 45 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha <sup>-1</sup> )+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) avec les groupes obtenus après 11 niveaux de séparation. ....	96
Figure 46 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carrés) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval sont indiqués (en gras quand IV>60%). Les flèches indiquent l'évolution saisonnière.....	97

Figure 47 : Richesses spécifiques en poissons et céphalopodes lors des quatre campagnes saisonnières 2016-17 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	99
Figure 48 : Liste des espèces de poissons et céphalopodes et fréquences d'occurrence lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > commune > 75% > constante > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle.....	100
Figure 49 : Nombre capturé en effectif réel et contribution de chaque espèce benthodémersale (A) et pélagique (B) aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	101
Figure 50 : Synthèse des résultats issus des captures du deuxième semestre 2016 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	102
Figure 51 : Synthèse des résultats issus des captures des campagnes du premier semestre 2017 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	103
Figure 52 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	104
Figure 53 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	104
Figure 54 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	105
Figure 55 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	106
Figure 56 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha <sup>-1</sup> )+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis).....	106
Figure 57 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carré) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval. ....	108
Figure 58 : Synthèse des principaux résultats des huit campagnes de pêches réalisées entre août 2015 et mai 2017 au chalut canadien. ....	109
Figure 59 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha <sup>-1</sup> )+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis).....	110
Figure 60 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17. Les stations sont colorées par années (1, ronds ; 2 triangles). Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval.....	111
Figure 61 : Proportion d'invertébrés benthiques associés aux captures de poissons et céphalopodes sur les deux ans d'échantillonnage au chalut canadien pour l'état initial du projet de parc éolien Dieppe-Le Tréport.....	112
Figure 62 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 (année 1) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	113

Figure 63 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 (année 2) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	114
Figure 64 : Contribution des principales espèces d'invertébrés benthiques halieutiques ou non aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des deux années d'échantillonnage au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport. ....	115
Figure 65 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	117
Figure 66 : Fréquences d'occurrence des poissons et céphalopodes lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle (non représentées). ....	118
Figure 67 : Contribution des principales espèces benthodémersale (A) et pélagique (B) aux effectifs et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport. ....	118
Figure 68 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	119
Figure 69 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	120
Figure 70 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	121
Figure 71 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha <sup>-1</sup> )+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis). ....	121
Figure 72 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carrés) de l'AEI sont différenciés. ....	123
Figure 73 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	125
Figure 74 : Contribution des principales espèces benthodémersale (A) et pélagique (B) aux effectifs et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport. ....	126
Figure 75 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	126
Figure 76 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	127
Figure 77 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	128
Figure 78 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha <sup>-1</sup> )+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis). ....	128

- Figure 79 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carrés) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval. ....130
- Figure 80 : Synthèse des principaux résultats des huit campagnes de pêches réalisées entre août 2015 et juin 2017 au chalut à perche.....131
- Figure 81 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind. ha}^{-1}) + 1$ ) réalisées sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) et groupes obtenus avec une similarité croissante de 50% à 55% 132
- Figure 82 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17. Les stations sont colorées par années (1, ronds ; 2, triangles). Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval..... 133
- Figure 83 : Proportion d'invertébrés benthiques associés aux captures de poissons et céphalopodes sur les deux ans d'échantillonnage au chalut à perche pour l'état initial du projet de parc éolien Dieppe-Le Tréport. ....134
- Figure 84 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 (année 1) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 135
- Figure 85 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 (année 2) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 136
- Figure 86 : Contribution des principales espèces d'invertébrés benthiques halieutiques ou non aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des deux années d'échantillonnage au chalut à perche sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport. .137
- Figure 87 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....140
- Figure 88 : Fréquences d'occurrence des poissons et céphalopodes lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle (non représentées). Les fréquences rouge et bleue sont significativement différentes ( $p < 0,05$ ). .....141
- Figure 89 : Contribution de chaque espèce aux effectifs et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport .....141
- Figure 90 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes saisonnières au filet en 16 sur la zone d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en  $\text{ind. j}^{-1}$ ..... 142
- Figure 91 : CPUE ( $\text{ind. j}^{-1}$ ) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 143
- Figure 92 : CPUE ( $\text{ind. j}^{-1}$ ) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 144
- Figure 93 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind. ha}^{-1}) + 1$ ) réalisées sur les stations quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) et groupes obtenus avec une similarité croissante de 50% à 55%. .... 144
- Figure 94 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carré) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval ..... 146

Figure 95 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	147
Figure 96 : Synthèse des résultats issus des captures des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur la zone d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j <sup>-1</sup> .....	148
Figure 97 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	149
Figure 98 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	150
Figure 99 : Synthèse des principaux résultats des six campagnes de pêches réalisées entre janvier 2016 et juillet 2017 aux filets trémails.....	151
Figure 100 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha <sup>-1</sup> )+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des six campagnes saisonnières au filet en 2016-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) et groupes obtenus avec une similarité croissante de 50% à 55%.....	152
Figure 101 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des six campagnes saisonnières au filet en 2016-17. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carré) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval sont indiquées (IV > 60%).....	153
Figure 102 : En haut : Fréquence d'occurrence des invertébrés benthiques halieutiques lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle. En bas : Contributions de chaque espèce aux effectifs et biomasse totaux.....	154
Figure 103 : Richesse spécifique des poissons, invertébrés benthiques halieutiques et espèces de benthos associé identifiée lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.....	156
Figure 104 : Contribution des principales espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé aux effectifs et biomasse des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.....	157
Figure 105 : Synthèse des résultats issus des captures des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.ha <sup>-1</sup> .....	158
Figure 106 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthos-démersales réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	159
Figure 107 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) d'espèces benthos-démersales réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	160
Figure 108 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) des invertébrés benthiques halieutiques réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	161
Figure 109 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) des invertébrés benthiques halieutiques réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	162
Figure 110 : Contribution des principales espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé aux effectifs et biomasse lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.....	164

Figure 111 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes au casier à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j-1.....	165
Figure 112 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) réalisées lors des quatre campagnes au casier à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	166
Figure 113 : CPUE (kg.j <sup>-1</sup> ) réalisées lors des quatre campagnes au casier à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	167
Figure 114 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de lançon équille <i>A. tobianus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières en 2015-16 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	169
Figure 115 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de lançon équille <i>A. tobianus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	170
Figure 116 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de lançon équille <i>A. tobianus</i> réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	170
Figure 117 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de lançon équille <i>A. tobianus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	171
Figure 118 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de lançon équille <i>A. tobianus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	172
Figure 119 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de lançon équille <i>A. tobianus</i> réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	172
Figure 120 : Représentation graphique des tailles de lançon équille <i>A. tobianus</i> capturé lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.....	173
Figure 121 : Cartographies des probabilités de présence de lançon équille <i>A. tobianus</i> en juillet (à gauche, campagnes BTS 1989-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1988-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.....	174
Figure 122 : CPUE (ind.ha-1) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	175
Figure 123 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	176
Figure 124 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	176
Figure 125 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	178
Figure 126 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	178
Figure 127 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	179

Figure 128 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	180
Figure 129 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	180
Figure 130 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j <sup>-1</sup> )) de limande <i>L. limanda</i> réalisées lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	181
Figure 131 : Représentation graphique des tailles de limande <i>L. limanda</i> capturée lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne. ....	182
Figure 132 : Cartographies des abondances moyennes de limande <i>L. limanda</i> de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge. ....	183
Figure 133 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	184
Figure 134 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	185
Figure 135 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	185
Figure 136 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	186
Figure 137 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	187
Figure 138 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	188
Figure 139 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	189
Figure 140 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	189
Figure 141 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j <sup>-1</sup> )) de merlan <i>M. merlangus</i> réalisées lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	190
Figure 142 : Représentation graphique des tailles de merlan <i>M. merlangus</i> capturé lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne. ....	191
Figure 143 : Cartographies des abondances moyennes merlan <i>M. merlangus</i> de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes	

	des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge. ....	192
Figure 144 :	CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de plie P. platessa réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	193
Figure 145 :	CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de plie P. platessa réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	194
Figure 146 :	Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de plie P. platessa réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	194
Figure 147 :	CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de plie P. platessa réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	195
Figure 148 :	CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de plie P. platessa réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	196
Figure 149 :	Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de plie P. platessa réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	196
Figure 150 :	CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de plie P. platessa réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	197
Figure 151 :	CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de plie P. platessa réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	198
Figure 152 :	Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j <sup>-1</sup> )) de plie P. platessa réalisées lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	198
Figure 153 :	Représentation graphique des tailles de plie P. platessa capturée lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.....	200
Figure 154 :	Cartographies des abondances moyennes de plie P. platessa de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge. ....	201
Figure 155 :	CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de rouget barbet M. surmuletus réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	202
Figure 156 :	CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de rouget barbet M. surmuletus réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	203
Figure 157 :	Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> )) de rouget barbet M. surmuletus réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....	203
Figure 158 :	Représentation graphique des tailles de rouget barbet M. surmuletus capturé lors des campagnes réalisées avec le chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	204
Figure 159 :	Cartographies des abondances moyennes de rouget barbet M. surmuletus de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1989-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1988-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les	

cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.....205

Figure 160 : Hypothèses de distribution et déplacement du rouget barbet en Manche-mer du Nord (Source : Mahé et al., 2005).....205

Figure 161 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de seiche *S. officinalis* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....206

Figure 162 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de seiche *S. officinalis* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....207

Figure 163 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de seiche *S. officinalis* réalisée lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....207

Figure 164 : Cartographies des abondances moyennes de seiche *S. officinalis* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge. ....208

Figure 165 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....209

Figure 166 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....210

Figure 167 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de sole *S. solea* réalisée lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....210

Figure 168 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....211

Figure 169 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....212

Figure 170 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de sole *S. solea* réalisée lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.....212

Figure 171 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....213

Figure 172 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. .214

Figure 173 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j<sup>-1</sup>)) de sole *S. solea* réalisée lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....214

Figure 174 : Représentation graphique des tailles de sole *S. solea* capturée lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.....216

Figure 175 : Cartographies des abondances moyennes de sole *S. solea* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.....217

Figure 176 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de turbot <i>P. maxima</i> réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	218
Figure 177 : CPUE (ind.j <sup>-1</sup> ) de turbot <i>P. maxima</i> réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	219
Figure 178 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j <sup>-1</sup> )) de turbot <i>P. maxima</i> réalisé lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	219
Figure 179 : Représentation graphique des tailles de sole <i>S. solea</i> capturée lors des campagnes réalisées avec les filets trémails sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne. ....	220
Figure 180 : Synthèse des résultats issus des captures lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j <sup>-1</sup> . ....	221
Figure 181 : CPUE (ind.casier.j <sup>-1</sup> ) de bulot <i>B. undatum</i> réalisées lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport. ....	222
Figure 182 : CPUE (kg.casier.j <sup>-1</sup> ) de bulot <i>B. undatum</i> réalisées lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport. ....	222
Figure 183 : Structure de la population de bulot <i>B. undatum</i> en termes de fréquence par classe de taille lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport (traits rouges : fraction commercialisable). ....	223
Figure 184 : Représentation graphique des tailles de bulot <i>B. undatum</i> capturés lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport (trait et croix vertes : médiane et moyenne, traits rouges : fraction commercialisable). ....	224
Figure 185 : Cartographies des abondances moyennes de Buccin <i>B. undatum</i> en juillet (à gauche, campagnes RCP Manche 1971-1976) et octobre (campagnes CGFS2007 de l'Ifremer). ....	224
Figure 186 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	226
Figure 187 : CPUE (kg.ha <sup>-1</sup> ) de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	226
Figure 188 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> par classes d'âge réalisées lors de la campagne à la drague à coquille de septembre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien ....	227
Figure 189 : CPUE (ind.ha <sup>-1</sup> ) de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> par classes d'âge réalisées lors de la campagne à la drague à coquille d'août 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien ....	228
Figure 190 : CPUE moyenne (ind.ha <sup>-1</sup> ) de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> par classes d'âge réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien. ....	228
Figure 191 : CPUE moyenne (g.ha <sup>-1</sup> ) de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> par classes d'âge réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	229
Figure 192 : Structure de la population de coquille Saint-Jacques <i>P. maximus</i> en termes d'effectifs par classe de taille lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. ....	230

Figure 193 : Taille moyenne des coquilles Saint-Jacques lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport et tailles moyennes aux âges observées en juillet 2014 et sur la période 1990-2013 sur la zone de l'extérieur baie de Seine, données COMOR (en hauteur). .....231

Figure 194 : Cartographies des probabilités de présence de coquille Saint-Jacques *P. maximus* en juillet (campagnes BTS 2005-2006) et octobre (campagnes CGFS 1998-2006 de l'Ifremer). .....232

Figure 195 : Débarquements de coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) par zone d'origine tels que déclarés par les flottes françaises et britanniques en 2012 sur la base de la grille statistique du CIEM pour la Manche (Le Goff et al., 2016). .....232

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Compartiments, espèces et modalités de traitement pour l'analyse de l'état initial de la ressource ..... 7

Tableau 2 : Calendrier théorique d'une année de prélèvement de prélèvements. .... 13

Tableau 3 : Caractéristiques des fonds des stations échantillonnées au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 17

Tableau 4 : Caractéristiques des fonds des stations échantillonnées au chalut à perche sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 17

Tableau 5 : Période de présence d'œufs ou de larves pour différentes espèces présentes sur l'aire d'étude éloignée (1, faible ; 2 moyenne, 3 forte)..... 69

Tableau 6 : Calendrier des campagnes réalisées et données hydrologiques sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport..... 83

Tableau 7 : Liste d'espèces capturées au chalut canadien lors des quatre campagnes saisonnières réalisées en 2015-16. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée..... 86

Tableau 8 : Liste des espèces capturées au chalut canadien lors des quatre campagnes saisonnières réalisées en 2016-17. Leur figuration sur les listes éventuelles est mentionnée..... 97

Tableau 9 : Liste des espèces de poissons échantillonnés lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée. ....116

Tableau 10 : Liste des espèces de poissons échantillonnés lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée. ....124

Tableau 11 : Liste des espèces de poissons et céphalopodes échantillonnés lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport et leur statut de protection. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée. ....139

Tableau 12 : Liste des espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé et fréquences d'occurrence lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100%> constante > 75% > commune > 0,50 > occasionnelle > 0,25 > rare > 0,10 > accidentelle. .... 155

Tableau 13 : Liste des espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé et fréquences d'occurrence lors des quatre campagnes aux casiers à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100%> constante > 75% > commune > 0,50 > occasionnelle > 0,25 > rare > 0,10 > accidentelle. .... 163

Tableau 14 : Critères d'évaluation des enjeux de la valeur patrimoniale selon les statuts de protection pour les espèces halieutiques.....241

Tableau 15 : Critères d'évaluation de la valeur selon la situation des stocks halieutiques. ....	242
Tableau 16 : Evaluation globale de la valeur – ressource : halieutique-. ....	243
Tableau 17 : Evaluation de l'aire d'étude la plus sollicitée par les populations adultes – ressource halieutique-. ....	245
Tableau 18 : Evaluation de l'évolution des populations – ressource halieutique-. ....	246
Tableau 19 : Evaluation des enjeux des aires d'études au regard des rôles fonctionnels frayères et nourriceries – ressource halieutique-. ....	248
Tableau 20 : Correspondance entre la note d'enjeu et le niveau d'enjeu. ....	249

# 1 Contexte





La Cellule de Suivi du Littoral Normand a été missionnée pour réaliser l'état initial de la ressource halieutique telle que mentionnée dans le cahier des charges de l'appel d'offres portant sur des installations éoliennes de production d'électricité en mer en France métropolitaine (Appel d'offres n°2013/S054-088441 du 16 mars 2013) sur le lot du Tréport. Cette étude qui s'étend sur la période 2015-2017 s'intéresse aux poissons, céphalopodes et invertébrés benthiques, halieutiques ou non.

La partie traitant des effets et impacts du projet sur ce volet est abordée au sein de l'étude d'impact sur l'environnement.

La Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN) est une association loi 1901 fondée en août 1986 à l'initiative des services du Préfet de Haute-Normandie, des Grands Ports Maritimes du Havre et de Rouen, de l'Université du Havre et de la Ville du Havre. Son champ géographique d'intervention couvre l'ensemble du littoral normand.

Au cœur d'un réseau constitué d'organismes publics, de professionnels de la mer et de scientifiques, la CSLN poursuit le but essentiel d'améliorer les connaissances scientifiques concernant le littoral normand :

- ▶ Suivi de populations de poissons et de crustacés, des sédiments et de sa faune associée, des algues, des gisements de moules et des pêcheries ;
- ▶ Etudes d'impact dans le cadre de rejets industriels, de grands travaux de dragages portuaires (Pont de Normandie, Port 2000, zones de clapages...), d'extraction de granulats en mer ou l'implantation d'éoliennes en mer ;
- ▶ Contribution aux réseaux d'inventaire et de surveillance écologiques (Natura 2000, Directive Cadre sur l'Eau) ainsi qu'à des programmes de recherche ;
- ▶ Acquisition d'informations intégrées à des bases de données régionales et nationales ;
- ▶ Actions d'information et de pédagogie auprès d'un large public.

L'objectif général de cette étude est de fournir les éléments nécessaires à l'évaluation de l'état initial de la ressource halieutique tant pour la production des dossiers réglementaires (étude d'impact sur l'environnement, dossier de demande de concession d'utilisation du domaine public maritime (DPM) et dossier Loi sur l'Eau, dossier Loi sur l'Eau) nécessaire à la délivrance des autorisations que pour la réalisation des différentes études attendues par les services de l'Etat conformément au cahier des charges de l'appel d'offres<sup>1</sup>.

L'établissement de l'état initial se base sur des recherches bibliographiques et par la mise en œuvre de campagnes d'inventaires et de mesures *in situ* permettant de caractériser les ressources (ressource d'intérêt commercial et inventaire des espèces non commerciales fréquentant l'aire d'étude halieutique définie. Il s'agit de connaître l'ensemble des ressources halieutiques fréquentant les aires d'étude immédiate et éloignée (juvéniles et adultes) et de préciser celles qui ne sont pas concernées.

---

<sup>1</sup> Appel d'offres n°2013/S054-088441 du 16 mars 2013

L'étude vise également à :

- ▶ Caractériser l'intérêt écologique de l'aire d'étude immédiate pour les ressources halieutiques : fonctions frayère et/ou de nurricerie, couloir de migration, rôle dans la chaîne trophique... ;
- ▶ Préciser les enjeux associés aux ressources et aux espèces migratrices ;
- ▶ Préciser, sur la base des enseignements, la caractérisation et la justification des suivis à mettre en place par la suite.

## 2 Présentation des aires d'étude, des méthodes de prélèvement et d'analyse



## 2.1 Aires d'études environnementales

Plusieurs aires d'étude sont représentées,

Trois aires d'études ont été définies pour les études environnementales du projet : l'aire d'étude immédiate (qui inclut le projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport), l'aire d'étude éloignée (qui couvre un périmètre de 35 km de rayon autour de l'aire d'étude immédiate) et l'aire d'étude large, qui s'étend à l'échelle de la Manche Orientale. Les aires d'étude éloignée et large font plus particulièrement l'objet d'une étude bibliographique, détaillée dans le chapitre 3 de la présente étude.

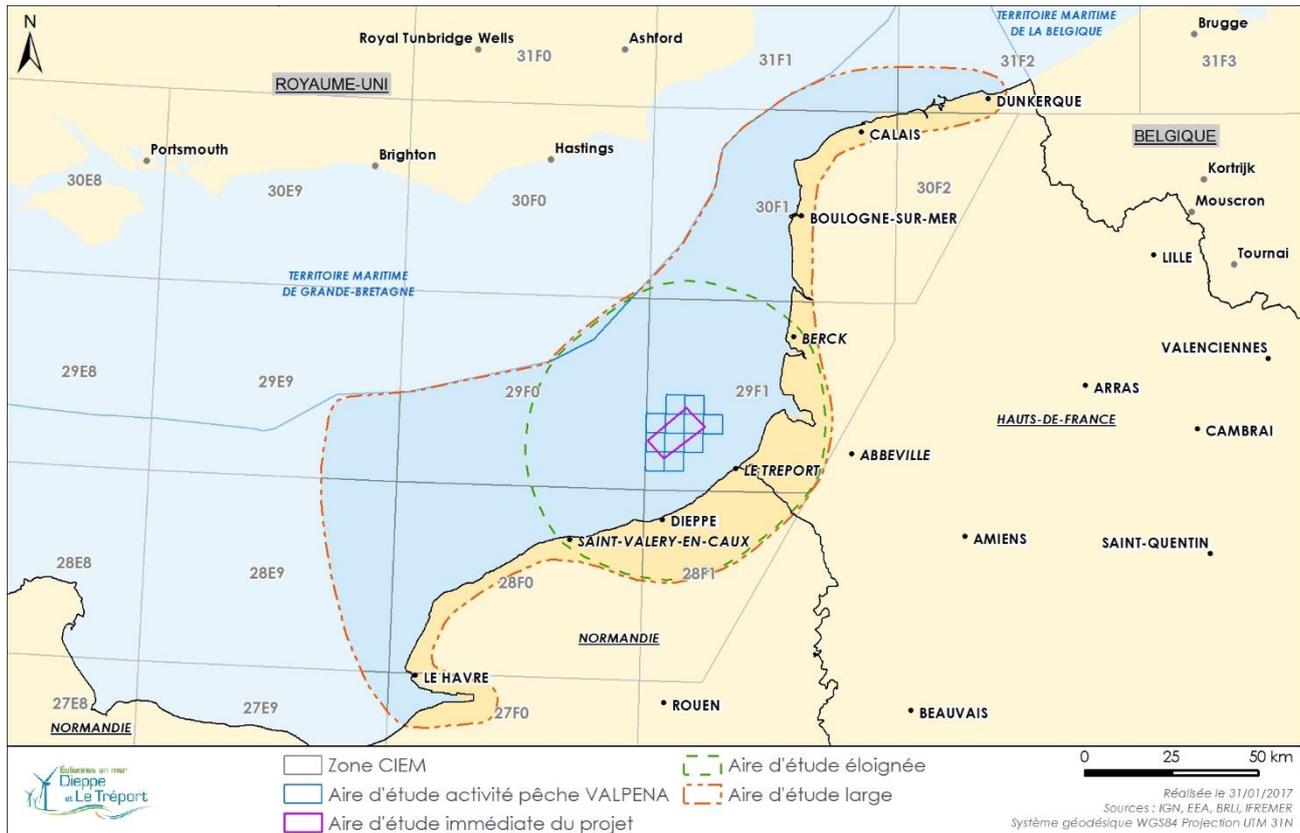


Figure 1 : Localisation des aires d'étude

## 2.2 Méthodes et moyens des campagnes de pêche scientifique

### 2.2.1 Principes méthodologiques

Les protocoles en vigueur, comme celui recommandé par l'Ifremer pour le suivi halieutique des granulats marins (2011), précisent les compartiments et habitats prioritaires à suivre scientifiquement : les juvéniles et adultes de la communauté benthodémersale, les frayères, les nourriceries et les voies de migration.

La méthodologie envisagée consiste en l'étude de la ressource halieutique et des espèces non exploitées des domaines benthodémersaux et pélagiques sur base documentaire et sur base de campagnes de pêche scientifiques. Plus précisément, elle concerne l'étude :

- ▶ de la nature et de la structure des assemblages d'espèces marines exploitées ou non ;
- ▶ de la variabilité spatio-temporelle : Il s'agira d'assurer une réplication temporelle et spatiale des observations afin de qualifier la variabilité spatio-temporelle et être capable d'en extraire les signaux d'impacts potentiels ;
- ▶ des grands rôles fonctionnels du secteur d'étude.

Les différents domaines (compartiments), espèces et modalités de traitements des données sont détaillées dans le tableau suivant. Un glossaire halieutique est présenté en fin de document.

Tableau 1 : Compartiments, espèces et modalités de traitement pour l'analyse de l'état initial de la ressource

Domaine concerné	Espèces concernées	Modalité de traitement - justification
<b>Domaine benthodémersal</b>	Poissons plats, gadidés, crustacés, mollusques, ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les campagnes en mer permettent de bien caractériser la présence d'espèces et la biodiversité. :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Filet trémail à sole/filet droits</li> <li>○ Chalut à pêche et chalut canadien</li> <li>○ Drague à coquille Saint-Jacques</li> <li>○ Casier à Bulot</li> </ul> </li> <li>• bibliographie.</li> </ul>
<b>Domaine pélagique</b>	maquereaux, chinchards, sardines,...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliographie.</li> <li>• Les données VALPENA (fournies par les comités régionaux des pêches et des élevages marins) pourront être valorisées en complément de la bibliographie pour qualifier la situation du compartiment pélagique.*</li> </ul>
<b>Frayères et nurseries</b>	Toutes espèces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bibliographie et valorisation des informations utiles des résultats des campagnes réalisées par une thèse de l'Université de Caen.</li> </ul>

Source : BRLi 2015

\*Les différents travaux de suivi sur les espèces pélagiques par campagnes de pêche ponctuelles témoignent de la faible pertinence des données collectées en raison de la forte variabilité des résultats, le caractère grégaire des espèces qui rend non exploitable les résultats des campagnes.

Ces protocoles ont été définis en concertation avec les parties prenantes, et validés au sein de l'Instance de suivi de la concertation mis en place par la Préfecture Normandie et Préfecture Maritime, notamment au sein du groupe de travail (GT) Ressource halieutique.

La communauté pélagique (maquereaux, harengs, chinchards...) ne fait pas l'objet de campagne en mer dédiée notamment pour des questions de fiabilité, mais pourra être suivie par d'autres biais (bibliographie, l'utilisation des données de pêche professionnelle VALPENA-Logbook,...). Il n'existe que très peu d'informations sur le comportement et la présence en mer des grands migrateurs amphihalins dans la mesure où leur distribution est relativement dispersée et aléatoire. Néanmoins, les campagnes en mer pourront souligner le cas échéant la présence de poissons migrateurs tels que l'anguille ou le saumon par exemple. Les voies de migrations essentielles (ex. embouchures des fleuves) feront l'objet d'une attention particulière à travers l'analyse bibliographique.

Les techniques d'échantillonnage se concentrent donc sur le compartiment benthodémersal tous âges confondus.

## 2.2.2 Engins de prélèvements

### 2.2.2.1 Principe général

Il s'agit de sélectionner les techniques de pêche ciblant le compartiment benthodémersal :

- ▶ Les plus représentatives des pratiques professionnelles autour et sur l'aire d'étude immédiate ;
- ▶ Répondant au protocole BACI ;
- ▶ Dont les résultats sont exploitables d'un point de vue scientifique ;
- ▶ Si possible ayant déjà été mises en œuvre sur d'autres suivis ichtyologiques et halieutiques.

Les engins et les protocoles choisis ont reçu une validation collective des Comité Régionaux des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPME) de Haute-Normandie et du Nord-Pas-de-Calais/Picardie, ainsi qu'au sein du GT Ressource halieutique avec notamment les services de l'Etat et l'Agence des aires marines protégées (AAMP). Les protocoles consistent en l'adaptation d'engins professionnels et l'utilisation des moyens en mer de professionnels de la pêche.

D'un point de vue scientifique, les engins choisis ciblent la communauté *a priori* la plus impactée par ce type d'aménagement, celle benthodémersale. La communauté pélagique ne subit en principe que les impacts indirects essentiellement de type perturbation comportementale (fuite, échappement, ...) et ne nécessite donc *a priori* pas d'étude de terrain détaillée hormis cas spécifique (Ifremer, 2011). Le compartiment pélagique pourra néanmoins être pris en compte dans l'analyse lorsque les espèces seront capturées dans de fortes abondances (e.g. chalut canadien).

Les campagnes d'échantillonnage sont réalisées avec deux types de chalut : le chalut à perche sur la partie à dominante sableuse et ridens et le chalut canadien sur le reste de l'aire d'étude composée de graviers et sables grossiers. Ces deux engins sont particulièrement adaptés pour échantillonner le compartiment benthodémersal d'une colonne d'eau. Le chalut à perche est plus adapté à la capture des poissons plats enfouis comme les soles par rapport au chalut canadien qui échantillonne mieux les espèces évoluant près du fond, voire même certains pélagiques. Le chalut à perche, plus léger, est aussi mieux adapté aux parties composées de ridens par rapport au chalut canadien. Afin de compléter l'échantillonnage, des engins plus sélectifs sont utilisés pour davantage cibler les espèces à plus forte valeur commerciale : les filets trémails, la drague à coquille Saint-Jacques et les casiers à bulots.

Les chapitres ci-après détaillent les caractéristiques et les protocoles suivis pour chaque engin de prélèvement.

### 2.2.2.2 Chalut canadien

Le chalut canadien est un chalut de fond adapté à la capture des espèces de poissons benthodémersales sur les fonds durs et/ou accidentés. Le bourrelet du chalut canadien a en effet des rondelles de caoutchouc qui permettent de s'adapter plus facilement à la nature des fonds. Ce type de bourrelet est en revanche moins efficace sur les poissons plats enfouis comme la sole *S. solea* par rapport au chalut à perche ou au chalut de fond à chaîne. Ce chalut cible donc particulièrement les espèces démersales ou benthiques non enfouies ainsi que certaines espèces pélagiques lorsque les groupes évoluent près du fond où pendant le virage si le chalut traverse un banc.

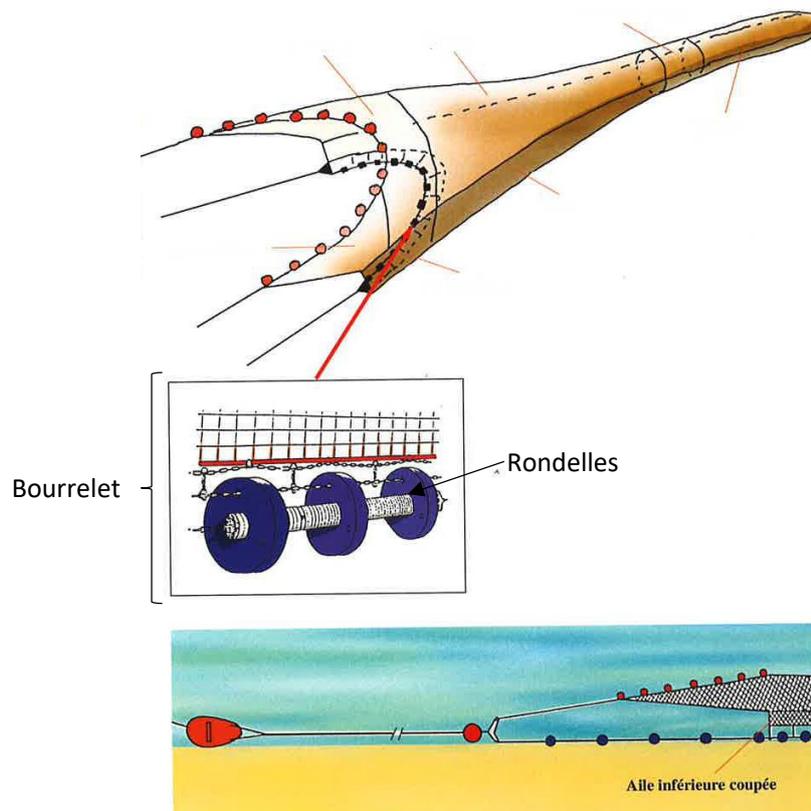


Figure 2 : Schéma du chalut canadien ou cascadeur (Source Ifremer)

La taille des individus capturés par le chalut dépend du maillage utilisé dans la poche terminale du chalut. Afin de décrire au mieux l'ichtyofaune, et donc de pouvoir échantillonner les juvéniles et les espèces de petite taille au même titre que les adultes ou les espèces de grande taille, un maillage de 10 mm en maille de côté dans la poche du chalut est utilisé. Ce maillage est recommandé par l'Ifremer (Ifremer, 2011) et est cohérent avec celui utilisé dans le cadre des autres suivis ichtyologiques et halieutiques menés en milieu littoral et marin en Normandie.

Les pratiques de pêche locales montrent une utilisation indifférenciée suivant le jour et la nuit. Cependant dans un souci d'appréhender les éventuels biais, les campagnes de pêche sont pour l'instant réalisées uniquement de jour pour cet engin comme le fait l'Ifremer dans ses campagnes. Les campagnes au chalut à perche seront par contre effectuées de nuit (cf. ci-dessous).

Les traits sont réalisés à contre-courant, sur une distance de 1,5 à 3 km (20 à 30 minutes) selon les courants liés à la marée. Les conditions générales limites de travail à la mer sont une mer peu agitée avec des coefficients de marée inférieurs à 90.

### 2.2.2.3 Chalut à perche

Les professionnels de la région utilisent des chaluts à perche modifiés appelés « dragues à soles ». Afin de se rapprocher du matériel utilisé dans plusieurs suivis tels que ceux mis en œuvre dans le cadre de la DCE (suivi de masses d'eau de transition) ou suivi halieutique du site électronucléaire de Penly (Ifremer, 2014), un chalut à perche de 3 m est utilisé. Il est muni d'un maillage de 10 mm (maille de côté). Cet engin cible les espèces benthodémersales et capture efficacement les poissons plats (sole *S. solea*, plie *P. platessa*...).



Figure 3 : Chalut à perche (source MNHN).

Les traits sont réalisés à contre-courant, sur une distance de 1 à 2 km (15 à 20 minutes) selon les courants liés à la marée. Les conditions générales limites de travail à la mer sont une mer peu agitée avec des coefficients de marée inférieurs à 90.

### 2.2.2.4 Filets

Les filets trémails (Figure 4) ciblent particulièrement les poissons plats mais permettent aussi d'appréhender les espèces habituellement ciblées par le filet droit (les roussettes, les émissoles et les gadidés comme le tacaud, le merlan ou la morue). L'utilisation de filets est particulièrement intéressante pour le suivi des espèces d'intérêt commercial (soles, raies, ...) et pour le suivi de l'effet des fondations et/ou des récifs artificiels. Il est à noter que la variabilité est souvent plus forte aux filets qu'au chalut.

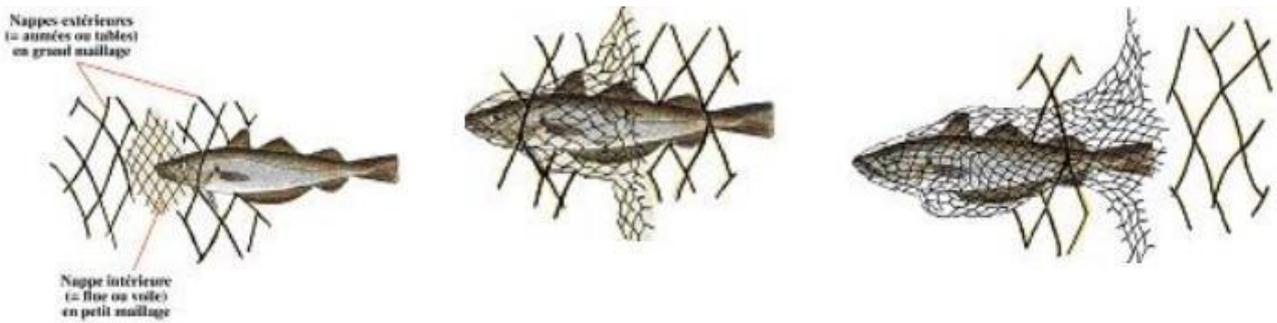


Figure 4 : Schéma de principe d'un filet trémail (Ifremer).

A chaque station, sont utilisés deux filets d'environ 400 m raboutés (soit 800 m au total), un en 47 mm (soit 94 mm en maille étirée) contre-maillé 220 mm et un en 80 mm (soit 160 mm en maille étirée) contre-maillé 400 mm.

Les filets sont placés dans le sens du courant de façon à ce qu'ils restent « pêchants ». Les filets sont calés le jour  $n$  et relevés le jour  $n+1$ , soit pour une durée d'environ 24 h.

### 2.2.2.5 Drague à coquille

Afin de se rapprocher des engins utilisés dans les suivis scientifiques (campagnes COMOR, Ifremer), la drague utilisée est équipée de trois sacs en métal de 80 cm et de maille 50 mm permettant de cibler les juvéniles/hors taille et de lames de 15 dents de 12 cm de longueur sur une armature rigide, un tangon de 2,70 m. Sa partie inférieure est munie de dents de 12 cm permettant de racler le sédiment. Les dragues sont essentiellement utilisées pour la récolte des coquillages, leur sélectivité dépendant des dimensions du sac et du maillage des anneaux. Des prises accessoires sont également possibles comme certaines espèces de poissons benthodémersaux.

Les traits sont réalisés à contre-courant sur une distance de 1,2 à 2 km (15 à 20 minutes). Ils sont effectués suivant la nature des fonds et des croches potentielles, parallèlement à la côte (dans le sens des courants dominants). Les conditions limites de travail sont une mer peu agitée. Les traits sont réalisés à une vitesse constante entre 2 et 3 nœuds.

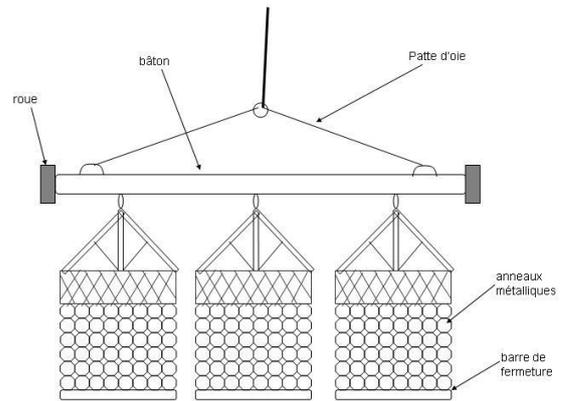


Figure 5 : Photo et schéma de la drague à coquille (source CSLN ; Ifremer).

### 2.2.2.6 Casiers à bulots

Les casiers à bulots reposent sur un principe de piège. Ils sont constitués d'une structure rigide recouverte de filet et d'une ouverture, la goulotte. La goulotte est disposée de telle manière que l'animal puisse entrer dans le casier mais très difficilement en ressortir. Le principe de la pêche aux casiers est d'attirer les animaux ciblés en plaçant un appât à l'intérieur.

La pose de casiers se fait par filières, c'est-à-dire que les casiers sont reliés les uns aux autres et lestés pour bien reposer sur le fond. A chaque station, est positionnée une filière de 100 m comprenant dix casiers fixés sur le bout central plombé par des bouts de 1,5 m et espacés de 3 brasses. Les filières sont calées le jour  $n$  et relevées le jour  $n+1$ . Les conditions limites de travail sont une mer peu agitée.



Figure 6 : Schéma des filières de casiers et photos d'un casier (source CSLN ; Ifremer).

## 2.2.3 Plan d'échantillonnage

### 2.2.3.1 Temporel

Les différentes études menées en Manche confirment une variabilité saisonnière importante qui tend à séparer principalement deux types d'assemblages d'espèces de poissons par an en Manche (Ifremer, 2011) : un assemblage « d'hiver » et un assemblage « d'été-automne ». Il a tout de même été décidé de réaliser 4 campagnes pour certains engins afin de confirmer la présence de ces 2 assemblages principaux et d'identifier des assemblages intermédiaires potentiels.

Le protocole prévoit donc quatre campagnes saisonnières pour le chalut canadien, le chalut à perche et les filets, une campagne annuelle pour la drague à coquilles et deux campagnes annuelles pour les casiers à bulots (Tableau 2).

La campagne « coquille » est réalisée en période de recrutement de juvéniles juste avant l'ouverture de la pêche professionnelle (octobre). Les campagnes « bulots » sont réalisées sur les périodes de plus fortes abondances annuelles aux dires des professionnels.

Tableau 2 : Calendrier théorique d'une année de prélèvements.

Engin	Été	Automne	Hiver	Printemps
Chalut canadien	juill./août	oct./nov.	janv./fév..	avril/mai
Chalut à perche	juill./août	oct./nov.	janv./fév..	avril/mai
Filets	juill./août	oct./nov.	janv./fév..	avril/mai
Drague à coquille	août/sept.			
Casiers à bulots	sept./oct.		janv./fév..	

Ce calendrier théorique pourra être modifié en fonction des disponibilités des équipages et des conditions météorologiques.

### 2.2.3.2 Spatial

L'aire d'étude des campagnes en mer est définie selon le protocole BACI (*Before After Control Impact*, Ifremer, 2011) et les recommandations de l'Agence Fédérale Maritime et Hydrographique allemande (BSH, 2007).

L'approche BACI prévoit, en plus d'un suivi temporel (*Before After*), un suivi spatial avec des stations dans l'aire immédiate du projet (*Impact*) et des stations à l'extérieur (*Control*). Une distance de 1 à 5 MN comme zone extérieure de contrôle répond aux recommandations de l'Agence Fédérale Maritime et Hydrographique allemande.

Les traits réalisés *in situ* sont ensuite répartis selon les positions théoriques validées en GT ou adaptées lors des premières campagnes en mer avec le patron pêcheur pour éviter les zones de croches éventuelles. L'aire d'étude des campagnes en mer obtenue après les premières campagnes pour cet état initial est représentée sur la Figure 7, et Figure 9.

- ▶ Pour le chalut à perche (P), cinq stations sont prospectées sur l'aire immédiate (P pour parc) et cinq stations à l'extérieur (E).
- ▶ Pour le chalut canadien (C), cinq stations sont prospectées sur l'aire immédiate (P pour parc) et six stations à l'extérieur (E).
- ▶ Pour les filets maillants (T), sept stations sont prospectées sur l'aire immédiate (P pour parc) et six stations à l'extérieur (E).
- ▶ Pour la drague à coquille Saint-Jacques (D), cinq stations sont prospectées sur l'aire immédiate (P pour parc) et cinq stations à l'extérieur (E).
- ▶ Pour les filières de casiers à bulot (F), quatre stations sont prospectées sur l'aire immédiate (P pour parc) et six stations à l'extérieur (E).

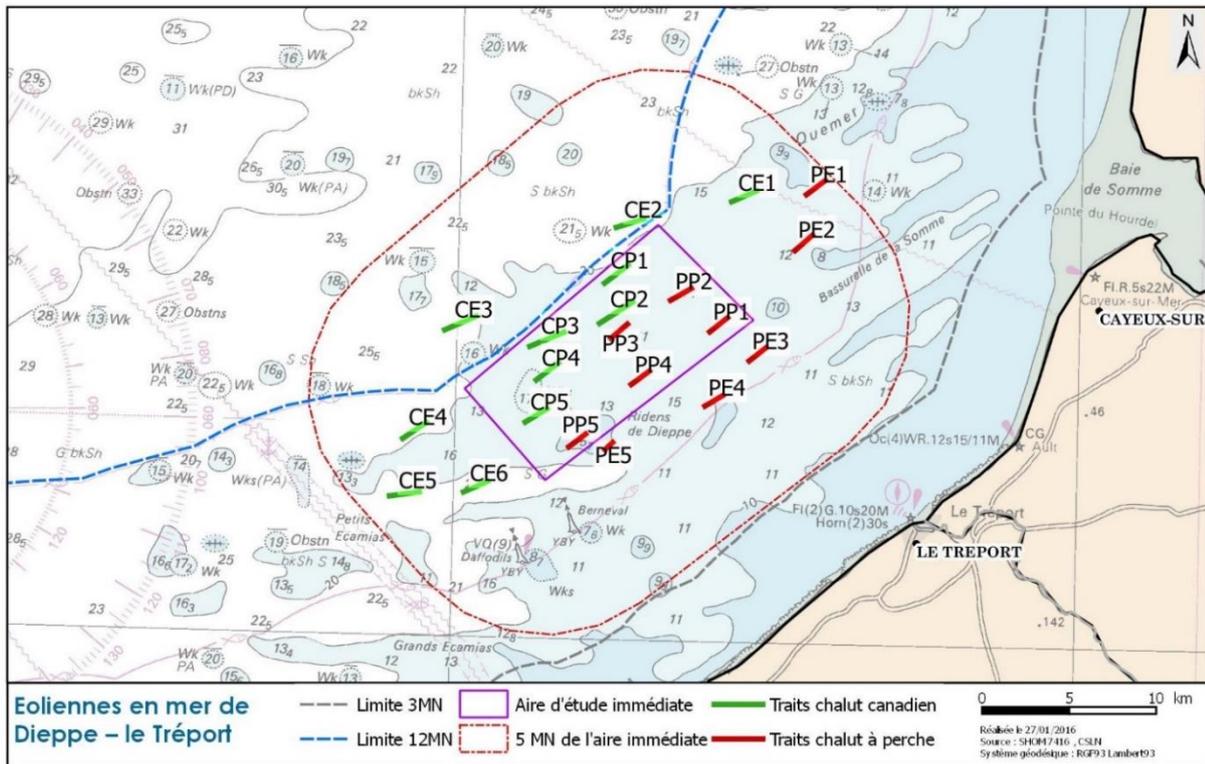


Figure 7 : Répartition des traits de chalut à perche (P) et chalut canadien (C) sur l'aire d'étude immédiate et à l'extérieur.

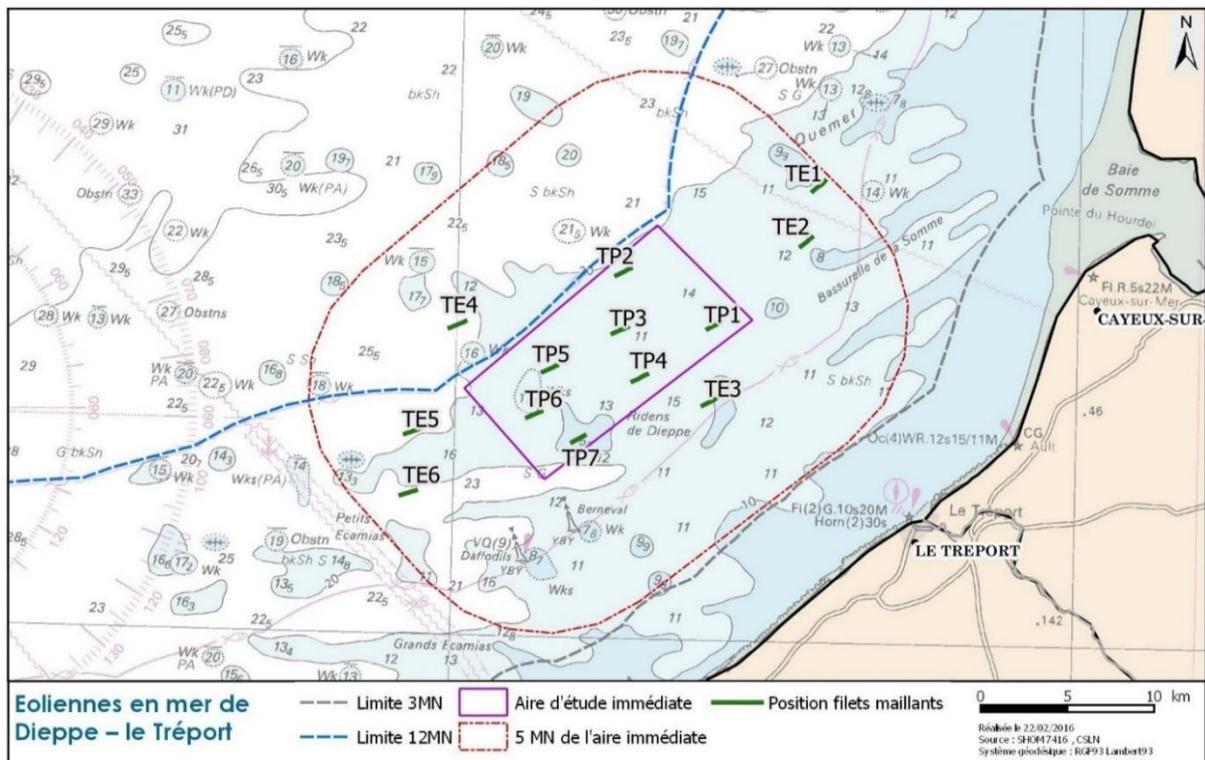


Figure 8 : Positionnement des stations pour l'engin « filets maillants » réalisées autour de l'aire d'étude immédiate du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

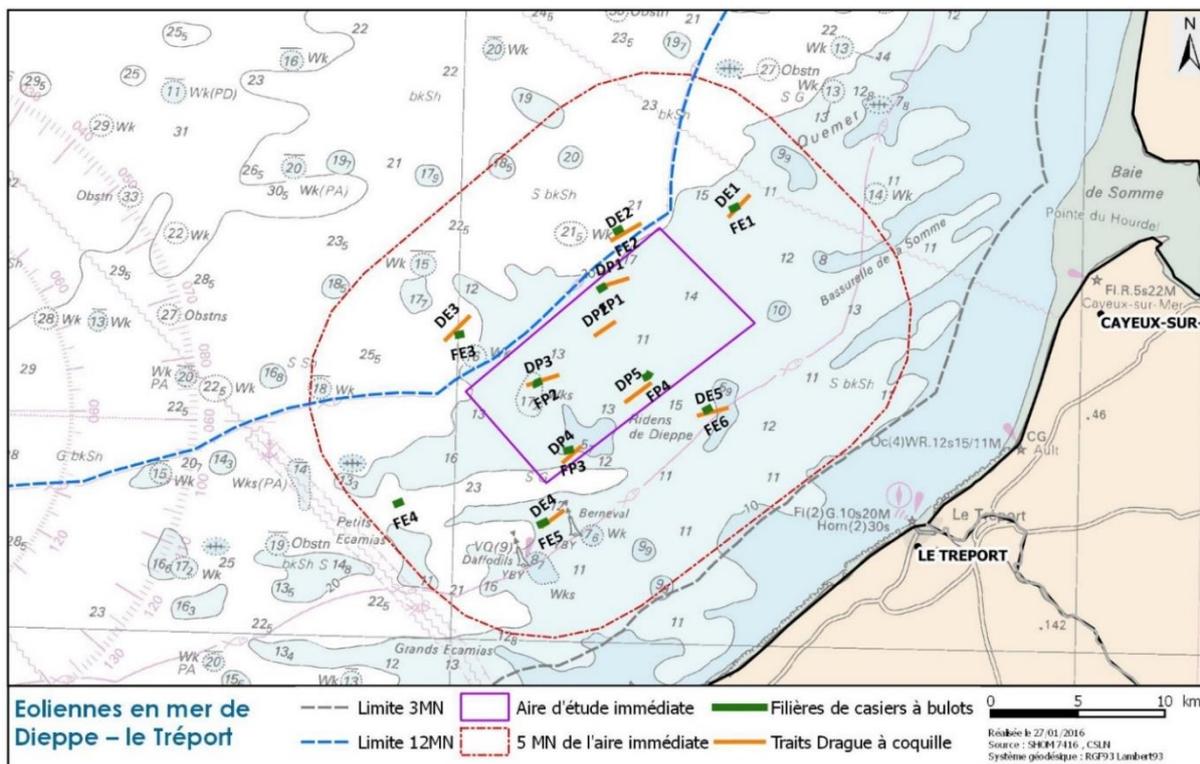


Figure 9 : Positionnement des stations pour l'engin « casiers à bulots » et répartition des traits de drague à coquille réalisés autour de l'aire d'étude immédiate du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les tableaux suivants présentent les caractéristiques des fonds de chaque station dont les résultats seront détaillés dans ce rapport à partir de la bibliographie existante et des études historiques (Cabiocch et al., 1978, Hamdi et al., 2010 ; Tableau 3 et Tableau 4).

Tableau 3 : Caractéristiques des fonds des stations échantillonnées au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Engin / Station	Habitats benthiques (ech. 1 / 100 000 à 1 / 200 000 ; Cabioch et al., 1978)	Bathymétrie (moy., SHOM 7416)
Chalut canadien		
CE1	Sédiment grossiers sablo-graveleux à <i>Clausinella fasciata</i> et <i>Branchiostoma lanceolatum</i> (A5.135)	12,5 m
CE2		22 m
CE3	Peuplement des graviers plus ou moins ensablés - faciès type (A5.13_FR02)	26 m
CE4		22 m
CE5	Sédiment grossiers sablo-graveleux à <i>Clausinella fasciata</i> et <i>Branchiostoma lanceolatum</i> (A5.135)	21,5 m
CE6	Peuplement des graviers plus ou moins ensablés - faciès type (A5.13_FR02)	23,5 m
CP1	Sédiment grossiers sablo-graveleux à <i>Clausinella fasciata</i> et <i>Branchiostoma lanceolatum</i> (A5.135)	20,7 m
CP2		19 m
CP3	Peuplement des graviers plus ou moins ensablés - faciès type (A5.13_FR02)	15,8 m
CP4	Peuplement des sédiments grossiers à <i>Branchiostoma lanceolatum</i>	21 m
CP5	Peuplement des graviers plus ou moins ensablés - faciès type (A5.13_FR02)	18,1 m

Tableau 4 : Caractéristiques des fonds des stations échantillonnées au chalut à perche sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Engin / Station	Habitats benthiques (ech. 1 / 100 000 à 1 / 200 000 ; Cabioch et al., 1978)	Bathymétrie (moy., SHOM 7416)
Chalut à perche		
PE1	Sédiment grossiers sablo-graveleux à <i>Clausinella fasciata</i> et <i>Branchiostoma lanceolatum</i> (A5.135)	11 m
PE2		13 m
PE3		15,7 m
PE4		12,7 m
PE5		11,8 m
PP1		16,7 m
PP2		18 m
PP3		13,3 m
PP4		18,2 m
PP5		13,7 m

## 2.3 Traitement des captures, analyses et limites de l'étude

### 2.3.1 Définition des paramètres hydrologiques

Les principales caractéristiques hydrologiques comme la salinité, la température et la turbidité sont mesurées en fond de colonne d'eau. L'aire d'étude n'étant pas située dans une masse d'eau de transition (interface fleuve/mer), les caractéristiques hydrologiques sont très homogènes au niveau spatial et seulement trois points sont réalisés par campagne. La température est exprimée en °C, la salinité (étant un rapport entre deux grandeurs de mêmes unités, elle s'exprime sans indication d'unité) et la turbidité est exprimée en NTU (Nephelometric Turbidity Unit). L'aire d'étude étant située en milieu marin, la salinité sera toujours supérieure à 30 (domaine halin). L'eau est considérée usuellement comme claire de 0 à 5 NTU, légèrement trouble de 5 à 30 NTU et trouble au-dessus de 50 NTU.

### 2.3.2 Traitement des captures

D'après les lois de la statistique, un échantillon commence à être considéré comme statistiquement représentatif d'une population dans la mesure où il compte au moins 30 observations. Par station et par espèce, 30 individus pris au hasard (quand les abondances le permettent) sont mesurés sur l'ichtyomètre (longueur fourche au mm inférieur) et pesés au peson électronique (10 g près) (Figure 5). Le reste des poissons ( $n > 30$ ) et les mollusques/crustacés d'intérêt commercial ne font l'objet que d'un dénombrement et d'une pesée. Lorsqu'une espèce comporte beaucoup d'individus (en général  $>50$ ), le poids des 30 individus mesurés et le poids total de l'ensemble des individus de l'espèce permettent d'obtenir par calcul le nombre total d'individus.

#### 2.3.2.1 Chaluts et filets

Concernant l'ichtyofaune, pour chaque trait ou calée de filets, tous les individus sont déterminés jusqu'à l'espèce ou sont ramenés au laboratoire si un doute existe.



Figure 10 : Réalisation d'une biométrie à l'aide d'un ichtyomètre (en haut à gauche), pesée (à droite) et prise de notes (en bas à gauche) à bord du chalutier.

Les individus et les espèces de petite taille sont conditionnés dans des sacs et congelés en vue d'analyses ultérieures en laboratoire. Les espèces sont déterminées avec précision (détermination sous loupe binoculaire si nécessaire). A l'instar des mesures sur les gros individus réalisées à bord, 30 individus par espèce sont mesurés au mm inférieur, le reste étant juste dénombré et pesé.

### 2.3.2.2 Drague à coquille

Pour chaque trait et pour les coquilles Saint-Jacques, tous les individus sont triés selon les classes d'âge, mesurés et pesés.

En ce qui concerne le benthos associé, tous les individus sont déterminés et la nature des fonds est notée afin de préciser l'habitat benthique échantillonné. Chaque trait fait l'objet de prises de vue.

### 2.3.2.3 Casiers à bulots

A chaque filière, tous les individus sont mesurés et pesés par casiers (Figure 11).

Les prises accessoires sont toutes déterminées jusqu'à l'espèce ou sont ramenés au laboratoire si un doute existe et font l'objet d'un dénombrement et d'une pesée.

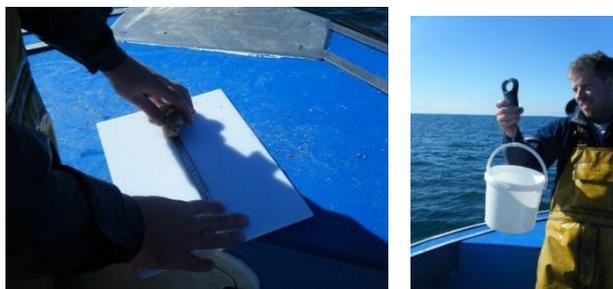


Figure 11 : Réalisation d'une biométrie à l'aide d'un ichtyomètre (à gauche) et pesée (à droite) à bord du chalutier.

## 2.3.3 Expression et analyse des résultats

Les données acquises lors de chaque campagne sont compilées dans une base de données permettant d'associer les abondances numériques et pondérales par espèce et par station ainsi que les informations individuelles telles que la biométrie. Elles seront géoréférencées par station d'échantillonnage, ceci permettant un suivi temporel par station.

L'analyse des résultats est réalisée à travers différents paramètres faunistiques et outils :

- Fréquence d'occurrence : les espèces sont classées en différentes catégories suivant leur fréquence de capture (F) :  $F \geq 0,75$  : espèces constantes ;  $0,5 \leq F < 0,75$  : espèces communes ;  $0,25 \leq F < 0,5$  : espèces occasionnelles ;  $0,1 \leq F < 0,25$  : espèces rares ;  $F < 0,1$  : espèces accidentelles.
- Richesse spécifique : nombre d'espèces observées pour un échantillon donné.
- CPUE : les effectifs et les biomasses capturées sont convertis en Capture Par Unité d'Effort (CPUE). Cet indicateur permet ainsi de pondérer les données brutes avec les efforts de pêche. Les CPUE sont rapportées à une surface quand l'écartement de l'engin est connu (chalut à perche, chalut canadien équipé de scanmar<sup>2</sup> et drague à coquilles) ou alors ramenées à un temps de pêche (filets et casiers à bulots). Les CPUE peuvent être exprimées sous forme numérique (effectifs) ou pondérale (biomasse). L'emploi des CPUE pondérales peut s'avérer intéressant dans la mesure où elles donnent plus de poids aux grosses espèces d'un intérêt commercial souvent supérieur.
- Moyenne  $\pm$  écart-type : un fort écart-type traduit une répartition spatiale ou temporelle très hétérogène.
- Histogrammes de classes d'âge et de taille afin de visualiser les cohortes présentes pour les coquilles Saint-Jacques et les bulots, pour les coquilles Saint-Jacques, cela renseigne également sur le recrutement (prochaine cohorte à entrer dans les captures) et le pré-

<sup>2</sup> Capteurs qui mesurent l'écartement des panneaux

recrutement (dernière cohorte née, non encore accessible en raison de leur petite taille aux engins de pêche).

- ▶ Représentation des tailles de poissons mesurés avec l'utilisation d'un scattergramme : ces représentations univariées permettent de donner une idée de la distribution et de la pluralité éventuelle des modes d'un échantillon. Tous les points sont représentés, ainsi que la moyenne (croix) et la médiane (trait).
- ▶ Fraction commercialisable de bulot (tailles supérieures ou égales à 45mm) et des juvéniles (tailles inférieures à 45mm).
- ▶ Les tests non paramétriques : permettent la comparaison statistique entre deux ou plusieurs échantillons. Celui de Mann-Whitney (MW) permet la comparaison de deux échantillons indépendants, celui de Kruskal-Wallis (KW) de plusieurs échantillons indépendants et celui de Friedman (F) de plusieurs échantillons appariés. La p-value ( $p < 0,05$ ) permet d'évaluer la significativité (%) des différences. Moins la p-value est élevée plus la différence peut être jugée comme significative. Une comparaison multiple par paire selon la méthode de Conover-Iman (indépendant) ou Nemenyi (apparié) est appliquée suite aux tests de Kruskal-Wallis / Friedman : cette méthode classe les échantillons selon la moyenne des rangs et leur attribue une ou plusieurs lettres. Les échantillons ou groupe d'échantillons présentent des différences significatives lorsqu'ils ne possèdent aucune lettre en commun.
- ▶ Les tests paramétriques : les différences significatives de fréquences sont déterminées avec le test du  $\chi^2$  ( $p < 0,05$ ). La procédure de Marascuilo permet de comparer ensuite plus de deux proportions entre elles.
- ▶ Partitionnement univarié : servent à déterminer les « meilleures CPUE ». L'homogénéité est ici mesurée au travers de la somme des variances intra-classe. Pour maximiser l'homogénéité des classes, on cherche donc à minimiser la somme des variances intra-classe avec une méthode proposée par W.D. Fisher (1958).
- ▶ Les CAH (Classification Ascendante Hiérarchique) : servent à former des groupes au sein des échantillons tels que des groupes de stations ayant des similarités dans leur composition spécifique et le nombre de capture. Cette technique produit des schémas d'arborescence (aussi appelés dendrogrammes) qui relient les données selon leur niveau de ressemblance. L'indice de Bray-Curtis est utilisé pour mesurer la similarité entre les stations. Cet indice n'est pas affecté par les doubles-absences mais peut donner plus de poids aux espèces capturées dans de fortes abondances. Les calculs sont donc réalisés sur la matrice espèces x stations/dates des CPUE transformées en  $\ln(x+1)$  afin de réduire l'influence de ces espèces dominantes. Les stations sont regroupées ensuite selon la technique du lien moyen.
- ▶ La MDS non métrique (Multidimensional Scaling ; nMDS) est réalisée à partir d'une matrice de proximité de Bray-Curtis produite avec la CAH. C'est une représentation en 2D où 2 échantillons similaires, en termes d'assemblages d'espèces, seront proches alors que 2 échantillons peu similaires seront distants. Pour savoir si la représentation est de bonne qualité ou non, une valeur de stress de Kruskal est donnée :  $< 0,1$  : la représentation est excellente ;  $0,1- 0,25$  : l'ordination est bonne ;  $0,25-0,50$  : la représentation en deux dimensions est correcte mais les points éloignés ou en périphérie sont à interpréter avec précaution ;  $> 0,5$  : la représentation en deux dimensions est arbitraire.
- ▶ La méthode IndVal (Dufrêne et Legendre, 1997) est utilisée pour indiquer les espèces caractérisant les différents assemblages de stations établis par la CAH en utilisant la méthode des valeurs indicatrices (logiciel IndVal, Dufrêne et Legendre, 1997). La valeur

indicatrice de chaque espèce est calculée au sein de chaque assemblage grâce à la formule :  $IndVal = A_{ij} \times B_{ij}$

Avec :

$A_{ij}$  = Densité moyenne de l'espèce  $i$  sur les stations de l'assemblage  $j$  / Somme des densités moyennes de l'espèce  $i$  sur tous les assemblages.

$B_{ij}$  = Nombre de stations de l'assemblage  $j$  où l'espèce  $i$  est présente / Nombre total de stations de l'assemblage  $j$ .

Ainsi, une espèce  $i$  est indicatrice d'un assemblage  $j$  quand sa valeur indicatrice est la plus élevée de celles des espèces de l'assemblage ( $IndVal \text{ espèce } j = \max[IndVal_{i,j}]$ ). La significativité de cet indice est testée par combinaisons aléatoires des sites au sein des groupes ( $p < 0,05$  ;  $n = 999$ ). Plus la valeur indicatrice d'une espèce se rapproche de 1, plus elle est « caractéristique » du groupe de stations. Dans ce livrable les espèces dont les Valeurs Indicatrices (VI) sont supérieures à 60 sont identifiées en gras. Ce sont les espèces possédant une plus forte affinité à un groupe donné aussi bien en fréquence d'occurrence qu'en abondance.

### 2.3.3.1 Analyse cartographique

L'approche cartographique permet de visualiser les distributions spatiales des différents indicateurs mesurés. Les valeurs de ces indicateurs sont attribuées au centre du trait, de la calée de filets ou de la filière pour la station correspondante. Ces cartographies sont réalisées à l'aide des logiciels R® et Qgis®. La répartition des meilleures CPUE est réalisée selon la méthode du partitionnement univarié expliquée dans le chapitre précédent.

### 2.3.3.2 Limites de l'étude

Les limites de l'étude sont liées à l'observabilité de la faune présente dans l'aire d'étude. Cette observabilité présente un coefficient de variation « naturel » important qui est fonction de plusieurs facteurs. Cette observabilité est à prendre en compte dans l'étude des abondances relatives de chaque espèce. Les grandes conditions qui définissent cette observabilité sont :

- ▶ Les types d'engins utilisés : la vulnérabilité à la capture de chaque espèce diffère en fonction de la technique de pêche employée (chalut de fond à poisson, chalut pélagique, chalut à crevette, chalut à perche, filets, drague, casiers...).
- ▶ Le maillage impose ensuite une sélection des espèces et des tailles de la faune échantillonnée.
- ▶ Le comportement (mouvement directionnel à un instant  $t$ ) des espèces échantillonnées et leur capturabilité (évitement ou attraction par exemple) peuvent induire des biais dans l'estimation des abondances. De même, la distribution dans la colonne d'eau et les changements possibles au fil de la journée (comportement nyctéméral, c'est-à-dire jour/nuit) ou sur différentes saisons sont des éléments à prendre en compte dans l'analyse.
- ▶ Les conditions environnementales sont aussi un facteur important dans la variance de l'observabilité. Les conditions hydrologiques (température, salinité, etc...), les conditions de marée (coefficient, moment de la marée) et les conditions météorologiques (force et direction du vent et de la houle) peuvent par exemple influencer la capturabilité des engins ou la distribution spatiale des poissons.
- ▶ L'image d'un peuplement, son abondance et sa richesse observée sur une zone à un instant  $t$  sont donc toujours à relativiser avec tous ces facteurs participant à une variance naturelle, spatiale et temporelle de l'observabilité. Le but de l'échantillonnage est alors de minimiser au maximum les biais potentiels en choisissant les meilleurs compromis possibles.



# 3 Caractéristiques des aires d'étude d'après la bibliographie





### 3.1 Généralités

Située en Europe du Nord, dans la zone Atlantique Est, la Manche est considérée comme une mer épicontinentale semi-fermée (Figure 1). Elle constitue un corridor de 500 km de long entre le Royaume-Uni et la France. D'une largeur maximale de 250 km à l'ouest, elle s'étrécit jusqu'au détroit du Pas de Calais (35 km de large, Jouanneau, 2013). Elle y rejoint la mer du Nord, assurant ainsi une transition écologique entre les régions tempérées et boréales (Sanvicente-Añorve *et al.*, 2002). La Manche est une mer macro-tidale, à marée semi-diurne dont le marnage varie fortement en fonction de la zone. Il compte localement parmi les plus forts marnages au monde avec jusqu'à 12 m en baie du Mont Saint-Michel, et dépasse 8 m en baie de Somme. Globalement peu profonde (de 172 m à l'ouest à 40 m à l'est), la Manche est caractérisée par des courants assez forts, dont la résultante génère globalement un déplacement des eaux de l'ouest vers l'est (Salomon et Breton, 1993). Ces courants de marée sont ainsi la principale force structurante de la nature des fonds (Reynaud *et al.*, 2003).

Bien que supportant un des plus importants trafics maritimes au monde (20 % du trafic mondial passent par le détroit du Pas de Calais, soit 700 à 800 navires par jour Bahé, 2008), ainsi que de nombreuses activités anthropiques (pêches, installation de centrales nucléaires, EMR, exploitation de granulats, dragages, etc...), la Manche abrite une biodiversité élevée.

L'aire d'étude large s'étend de la partie orientale de la baie de Seine jusqu'au détroit du Pas de Calais, de la côte à la limite de la Zone Economique Exclusive (ZEE; Figure 1).



Figure 12 : Manche Orientale : localisation des différentes aires d'étude (© GEOPORTAIL 2007).

## 3.2 Caractéristiques physiques et biologiques de l'aire d'étude

### 3.2.1 Vents et houle

En Manche Orientale, du fait du climat tempéré, les vents sont faibles, avec seulement 1 % des vents dépassant 60 km.h<sup>-1</sup>. Ces vents sont généralement de secteur sud-ouest, avec des vents notables de secteur nord en février-mars et en automne (Figure 13).

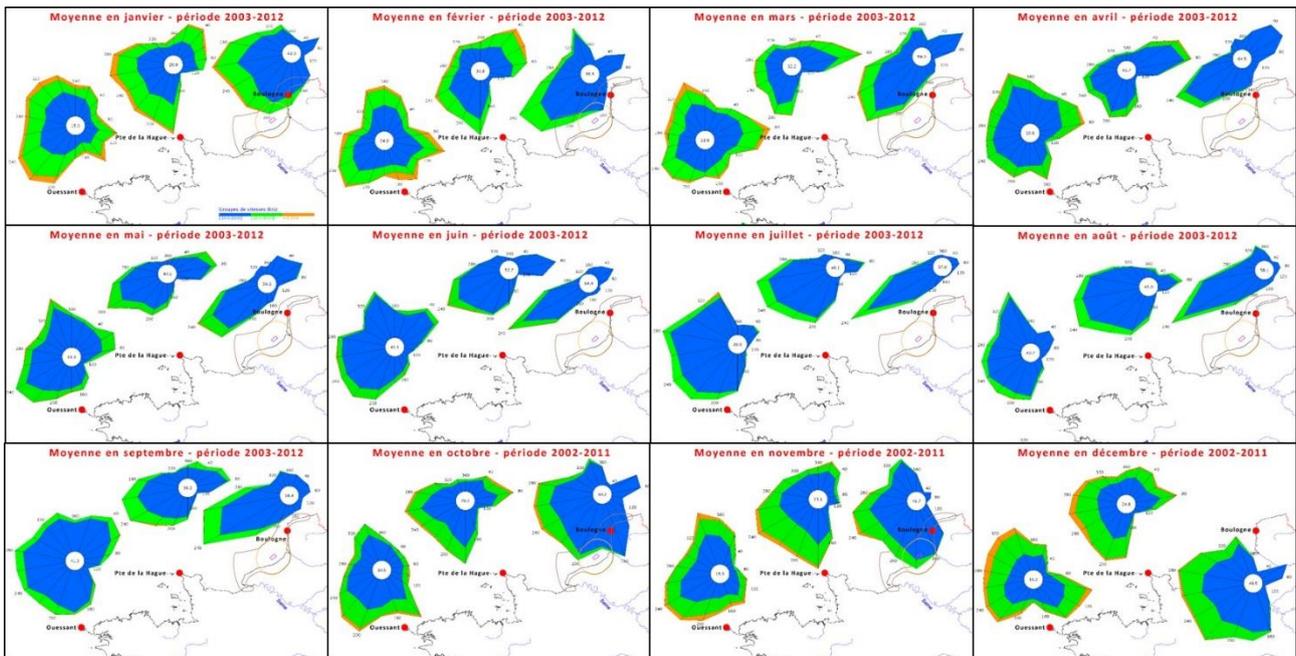


Figure 13 : Roses des vents moyens (en m/s) mensuels enregistrées en Manche (source : Previmer, MétéoFrance).

D'après les données ANEMOC (Atlas Numérique d'États de Mer Océaniques et Côtiers, modèle numérique EDF – LNHE/CETMEF), la houle au niveau de l'aire d'étude large est essentiellement de secteur ouest, avec une hauteur diminuant d'ouest en est. En climat normal, les hauteurs significatives sont en moyenne de 80 cm et dépassent rarement 1,9 m. La hauteur de houle augmente en hiver, (octobre à mars) avec une hauteur significative de 5,5 m pour une période de 12 s (CREOCEAN, 2009). Cette hauteur de houle augmente en cas de tempête, pouvant atteindre 8 m au droit des Ridens de Dieppe (cas rare).

### 3.2.2 Courants de marée

D'après les données du SHOM, les marées dans l'aire d'étude large sont de type macro-tidal semi-diurne. Au large, l'amplitude moyenne du marnage est d'environ 5 m. A l'approche des côtes, l'onde de marée perd en vitesse, mais son amplitude augmente. Ce phénomène est encore accentué par la réflexion de l'onde le long des côtes, notamment à l'approche des baies et des estuaires. Ainsi, le marnage atteint 8 m en baie de Seine, et jusqu'à 8,5 m en baie de Somme. Les courants de marée sont quasiment alternatifs sur l'ensemble de la zone, avec un déplacement des masses d'eau vers le nord-est au flot, et vers le sud-ouest au jusant. Cependant, différents phénomènes liés à la bathymétrie, à la morphologie du trait de côte ou l'asymétrie flot/jusant observée à l'approche des estuaires perturbent localement ce schéma.

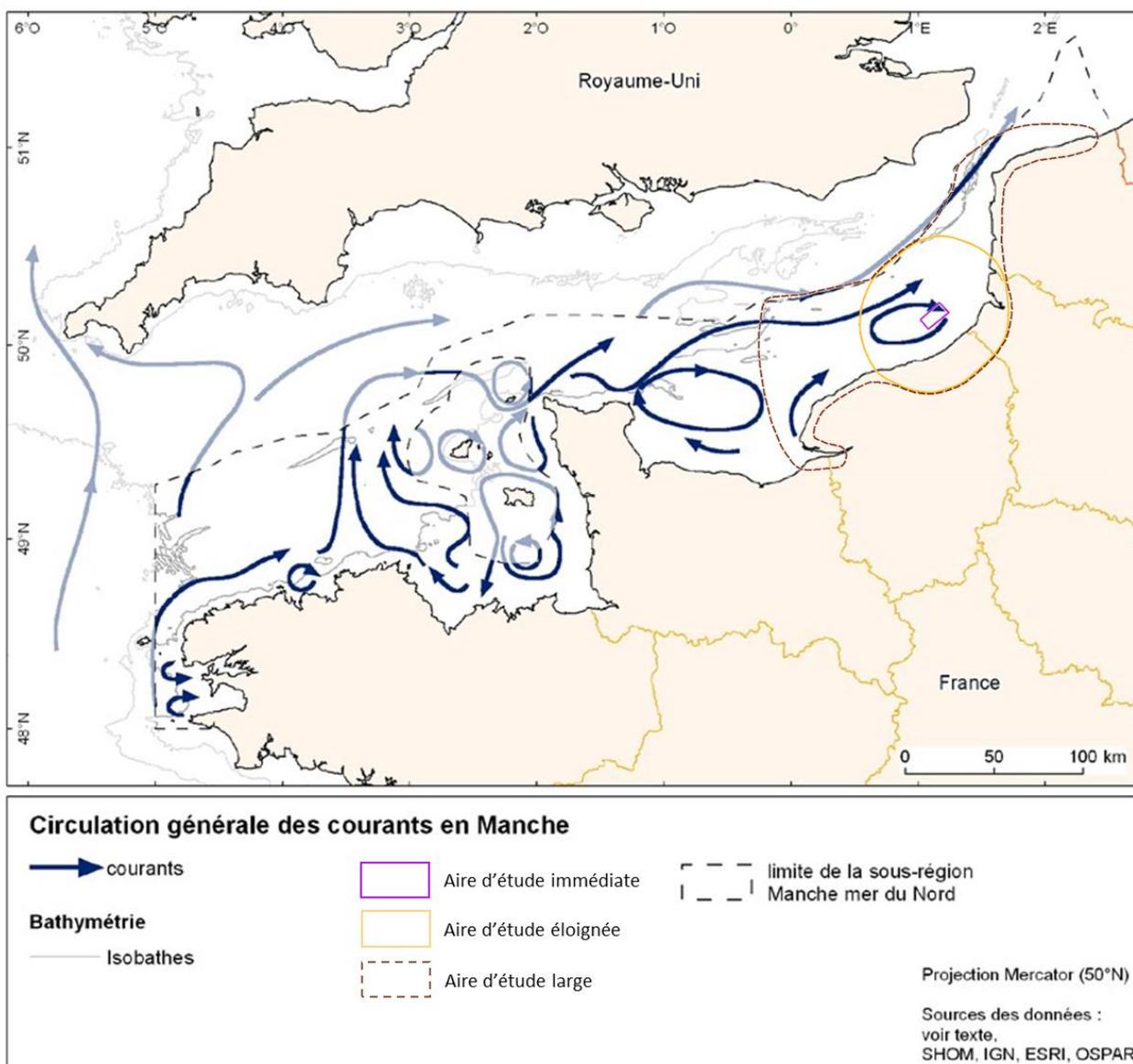


Figure 14 : Circulation générale en Manche. (Sources : IGN, ESRI, SHOM, OSPAR, 2010)).

Ces courants de marée alternatifs cachent un déplacement global des masses d'eau. Ainsi, le déplacement résiduel au cours d'un cycle de marée entraîne une circulation des masses d'eau de l'ouest vers le nord-est, l'eau de la Manche se déversant dans la mer du Nord via le détroit du Pas-de-Calais. Cette circulation des masses d'eau dépendant essentiellement des courants

de marée, au moins deux systèmes de courants sont observés dans la zone (Salomon et Breton, 1993, Figure 14). Un premier système, avec une circulation rapide des masses d'eau, est observé dans la partie centrale de la Manche Orientale, plutôt déporté au niveau de la ZEE anglaise.

Un deuxième système, avec une circulation lente des masses d'eau, longe les côtes, depuis la baie de Seine jusqu'au détroit du Pas-de-Calais (Figure 14). Ce système est moins homogène, avec des perturbations locales marquées du transit générant le plus souvent la formation de tourbillons anticycloniques. Les principaux sont le tourbillon de Barfleur en baie de Seine, ainsi qu'un système anticyclonique centré sur la zone de Dieppe et du Tréport, et causé en partie par l'effet de vidange de la baie de Somme.

Cette séparation des masses d'eau, alliée aux apports marqués des fleuves en eau douce, génère la formation le long de la côte d'une masse d'eau particulière appelée en Manche le « Fleuve Côtier » (Brylinski *et al.*, 1991). Cette masse d'eau, légèrement dessalée, se déplace le long de la côte sans se mélanger aux masses d'eau plus salées du large. En fonction des saisons, sa largeur est de 3 à 5 milles nautiques. La Seine est le principal contributeur à ce fleuve côtier avec des apports très largement supérieurs aux autres fleuves. Du fait de ces apports fluviaux importants, cette masse d'eau concentre également un taux plus important de nutriments, mais aussi potentiellement de polluants d'origine anthropique. Ce fleuve côtier longe le site d'implantation vers le sud.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, les courants de marée sont faibles (de 0,70 à 1,12 m.s<sup>-1</sup>, CREOCEAN, 2009) et quasiment alternatifs, avec une résultante nord-est au flot et une résultante sud-ouest au jusant. Ces courants sont légèrement accentués dans l'ouest de la zone au niveau des Ridens de Dieppe.

Si ces courants de marée en Manche sont dominants sur ceux générés par la houle et le vent (Reynaud *et al.*, 2003), ces derniers peuvent tout de même entraîner des modifications locales, notamment dans les périodes (globalement peu fréquentes) de vents de secteur nord-ouest. Dans les cas extrêmes, la circulation des masses d'eau peut même s'inverser, la mer du Nord se déversant alors en Manche. Ces phénomènes restent cependant en général assez limités dans le temps.

### 3.2.3 Qualité de l'eau

Au centre de la Manche, la salinité des eaux de surface est d'environ 35 à 34, avec des variations saisonnières. Elle diminue à l'approche des côtes du fait de la présence du « Fleuve Côtier ». Au sein de cette masse d'eau, la salinité chute légèrement (Brylinski *et al.*, 1991) pour s'établir à 32. Elle diminue encore aux abords des estuaires. Lors des campagnes d'échantillonnage, elle était de 30 à 35 en fond de colonne d'eau. Cette dessalure des eaux est liée aux apports d'eau douce issus des fleuves compris en aire d'étude large, principalement la Seine qui engendre à elle seule 410 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> sur les 665 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> apportés par les fleuves (Dauvin & Lozachmeur, 2006).

Du fait de ces apports issus d'un des principaux bassins de population d'Europe, les eaux côtières en Manche Orientale présentent un degré de pollution relativement important. En effet, un certain nombre de contaminants chimiques (HAP, PCB...) sont observés en concentration supérieure à la moyenne nationale sur une grande partie de l'aire d'étude large (AAMP, 2011). En plus de ces contaminants, le « Fleuve Côtier » charrie d'importantes quantités de nutriments d'origine continentale. Cela permet, le long de la côte, l'apparition régulière de blooms phytoplanctoniques pendant le printemps et l'été (Lefebvre & Delpech, 2004). Si ces blooms concernent principalement le genre *Phaeocystis* (« vert de mai »), une microalgue non toxique, certaines peuvent s'avérer toxiques, comme le *Dinophysis*, engendrant de régulières interdictions de pêche aux coquillages le long du littoral Normand.

En plus de ces phénomènes de blooms phytoplanctoniques, des problèmes récurrents de contamination par des bactéries d'origine humaine ou animales sont observées à proximité de la baie de Somme (Jouanneau, 2013).

Cependant, les problèmes d'oxygénation des eaux, possiblement liés à ces phénomènes de blooms phytoplanctoniques ou bactériens, restent largement limités en Manche grâce à l'hydrodynamisme relativement élevé. En effet, les courants de marée sont responsables du mélange sur la verticale des masses d'eau et permettent d'expliquer la quasi homogénéité verticale observée en Manche. Ce brassage des eaux assure également une oxygénation globalement bonne de l'ensemble des masses d'eau.

### 3.2.4 Bathymétrie

Dans l'aire d'étude large, la bathymétrie est globalement faible. Elle varie bien de 0 à la côte à environ 50 m dans la partie nord-ouest, et la profondeur diminue d'ouest en est (Figure 15).

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, la bathymétrie des fonds varie entre 5,7 m PBMA et 24,7 m PBMA. La bathymétrie n'est pas homogène, les plus hauts fonds sont observés au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate, où les fonds au niveau des Ridens de Dieppe sont constitués de dunes sableuses assez élevées, dont les crêtes atteignent 5,7 m PBMA (Créocéan, 2011). Immédiatement au nord de ces Ridens, se trouve une zone de plus forte bathymétrie, sous forme d'un « canyon » partant de l'angle nord-ouest de l'aire d'étude immédiate allant jusqu'à son centre. C'est dans cette zone que les plus fortes profondeurs sont enregistrées (24,7 m PBMA). La moitié nord-est du site repose à une bathymétrie globalement intermédiaire (environ 18 m PBMA), mais là encore, un système de dunes entraîne des fluctuations de bathymétrie à très petite échelle.

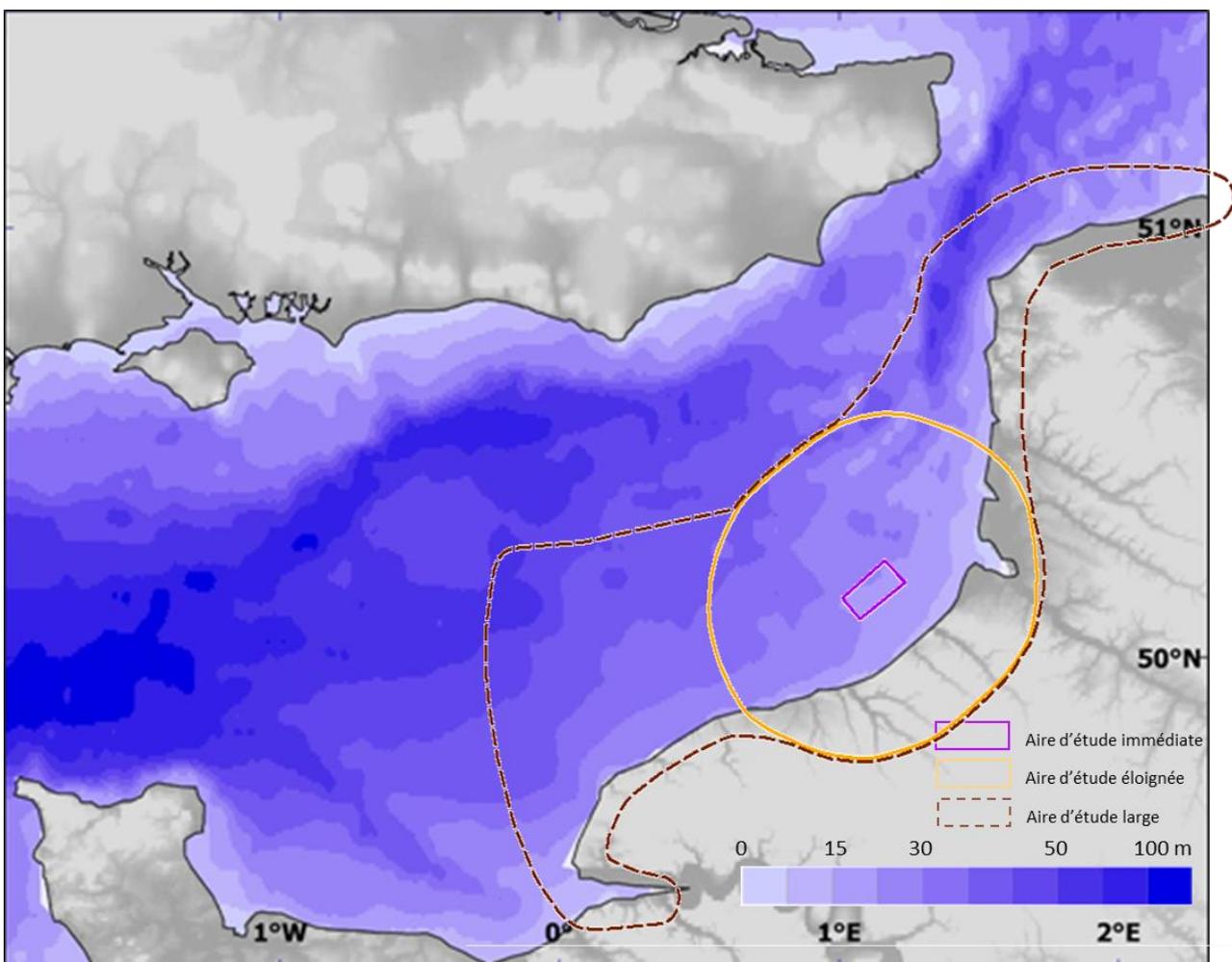


Figure 15 : Bathymétrie générale de la Manche orientale avec la position des différentes aires d'étude (Carpentier, 2009).

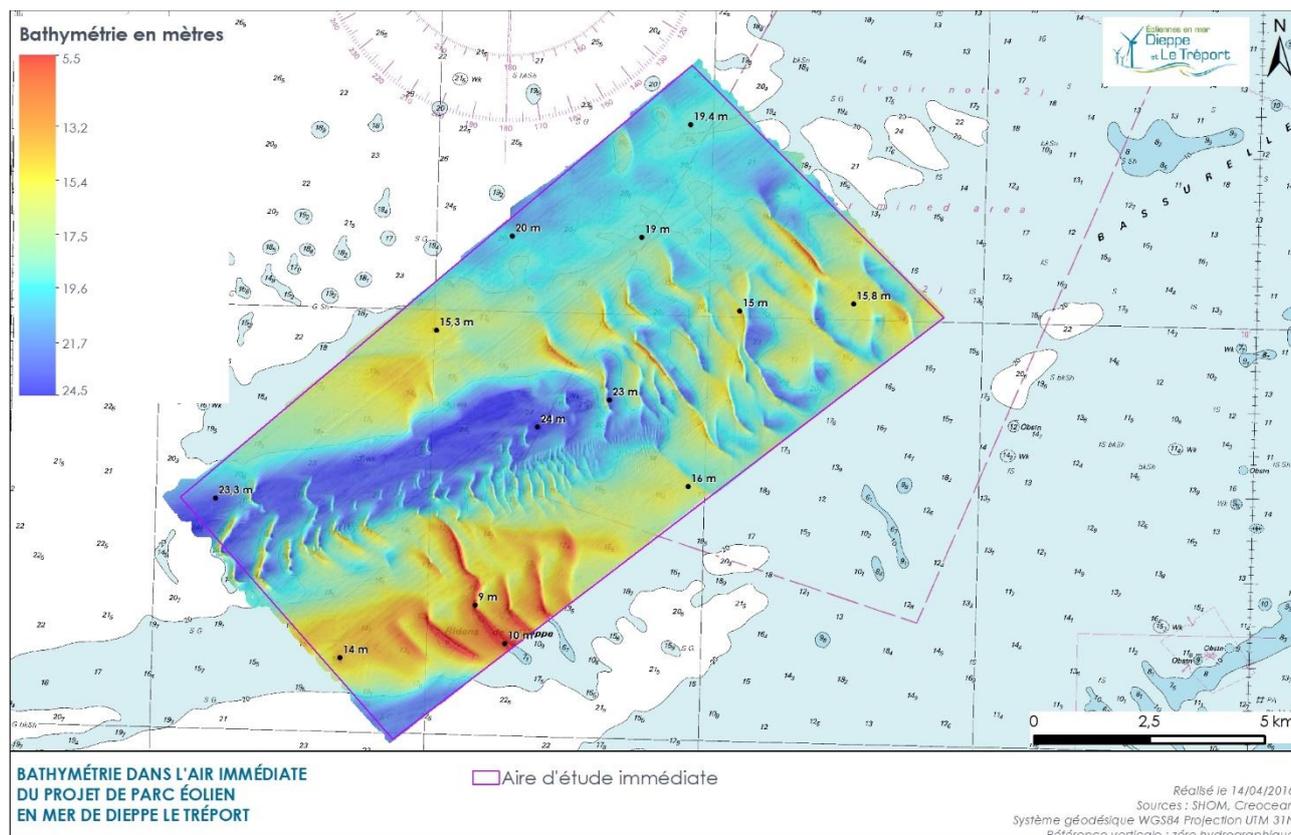


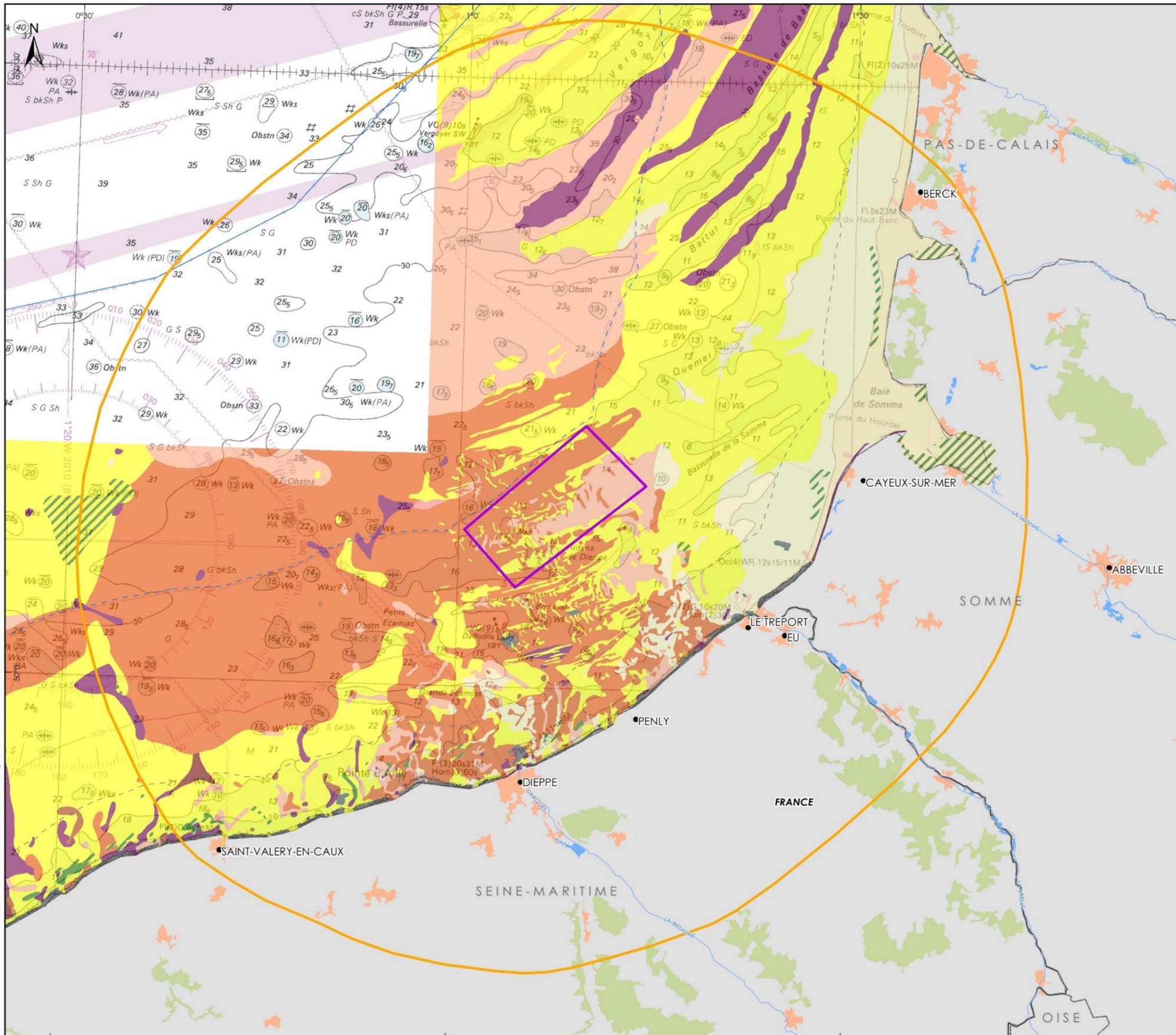
Figure 16 : Bathymétrie dans la zone d'implantation du projet (source BRLI, 2015).

### 3.2.5 Nature des fonds

Les courants résiduels résultant des ondes de marées sont les principales forces structurantes de la nature des fonds en Manche Orientale (Reynaud *et al.*, 2003). Leur action en fonction de la bathymétrie va fortement influencer la nature des fonds observés dans l'aire d'étude.

Les cartes G du SHOM synthétisent les principales données relatives à la description de la nature des fonds (Figure 17). A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, deux secteurs se distinguent. Ainsi à l'est, des sables fins sont retrouvés en bordure côtière et laissent place au large à des sédiments sableux orientés suivant l'hydrodynamisme parallèlement au trait de côte. A l'ouest, une transition s'opère entre les sables et les graviers à la côte et les graviers au large.

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, une mosaïque plus fine de sables et graviers est observée, les graviers étant préférentiellement retrouvés à l'ouest et les sédiments sableux à l'est. Les travaux récents de Créocéan (Créocéan, 2011) recoupent ces données avec deux faciès principaux en aire d'étude immédiate soit des Graviers et sables grossiers au Nord-Nord-Ouest (60% de la superficie) et des sables coquilliers moyens à grossiers à l'Est-Sud-Est (40% de la superficie). La présence d'une zone de ridens, les « Ridens de Dieppe » au Sud-Ouest est également à souligner.



### NATURES DES FONDS D'APRÈS LES CARTES G DU SHOM



#### Projet éolien en mer Dieppe - Le Tréport

- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Espace maritime**
- Frontière maritime Zone Economique Exclusive
- Délimitation de la mer territoriale à 12 MN
- 3 MN des côtes
- Limite administrative**
- Région
- Département

#### Natures des fonds (Cartes G, SHOM, 2009)

- Roche
- Cailloutis
- Cailloutis et graviers
- Cailloutis et sables
- Graviers
- Graviers et sables
- Sables et graviers
- Sables
- Sables vaseux
- Sables fins
- Sables fins vaseux
- Vases



Sources : SHOM 7312, SHOM Cartes G (2009), IGN route120 route500 Geofila, Marine Regions, EEA  
 Format d'impression : A3  
 Système géodésique WGS84 - Projection UTM 31N  
 Réf : 02d\_TRE\_nature\_fonds\_cartes\_G\_SHOM\_IDRA  
 Réalisée le 06/06/2016



### 3.2.6 Habitats

Deux principaux types d'habitats se superposent dans l'aire d'étude large, à savoir d'une part les habitats directement liés aux fonds et définis en fonction de la nature de ce fond et des communautés d'invertébrés benthiques qui les peuplent (Communauté de Cabioch *et al.*, 1978, classification EUNIS, Hamdi, 2010) et d'autre part, les habitats liés à la colonne d'eau et définis en fonction des communautés piscicoles (Classification CHARM, 2009).

Dans le cadre du Programme CHARM II, une carte de la distribution spatiale des communautés benthique en Manche Orientale a été produite. Au sein de l'aire d'étude large, les 5 grandes communautés décrites en Manche Orientale sont présentes. Elles se répartissent en fonction de la nature des fonds. La thèse d'Aurélié Foveau (2009) recoupe également ces résultats.

Ainsi, la plus grande partie de l'aire d'étude large abrite la communauté des cailloutis. Cet ensemble biosédimentaire est observé dans la plus grande partie de la Manche, notamment dans la zone centrale (Carpentier, 2009), mais aussi au niveau du détroit du Pas-de-Calais. Les sédiments grossiers, du fait d'un hydrodynamisme marqué, sont constitués d'une part importante de cailloutis (plus de 10 mm de diamètre) et de graviers. Ces zones abritent une communauté importante d'espèces sessiles (Eponges, Cnidaires, Bryozoaires), ainsi que de Crustacés Décapodes (Crabes, Pagures, Galathées) et d'Echinodermes (Etoiles de mer, Ophiures, Oursins). Les algues ne sont présentes que sur une frange littorale très réduite, du fait de la turbidité assez importante des eaux. Un faciès caractérisé par l'Ophiure *Ophiothrix fragilis* occupe de larges zones au sein de cette communauté (communauté des cailloutis à épibiose sessile et *Ophiothrix fragilis*).

Au sein des aires d'études éloignée et immédiate, une mosaïque plus fine de communautés benthiques est présente avec la communauté des sables fins, celles des sables, celles des graviers sableux hétérogènes grossiers et celles des graviers sableux homogènes fins, ces dernières étant majoritaires en aire d'étude immédiate.

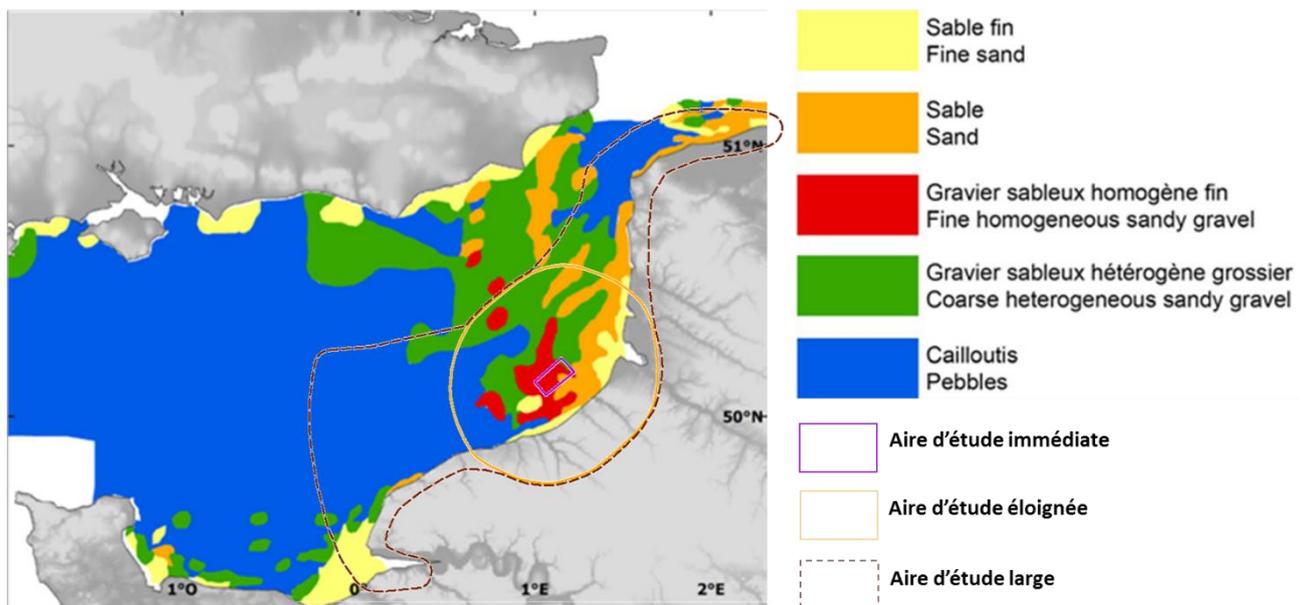


Figure 18 : Distribution spatiale des communautés benthiques en Manche Orientale (Carpentier, 2009).

A partir des travaux de Cabioch, Gentil, Glaçon et Retière (1978), une cartographie des habitats benthiques de la Manche Orientale a également été produite (REBENT, 2007) et une harmonisation avec la typologie EUNIS a été effectuée (Figure 19).

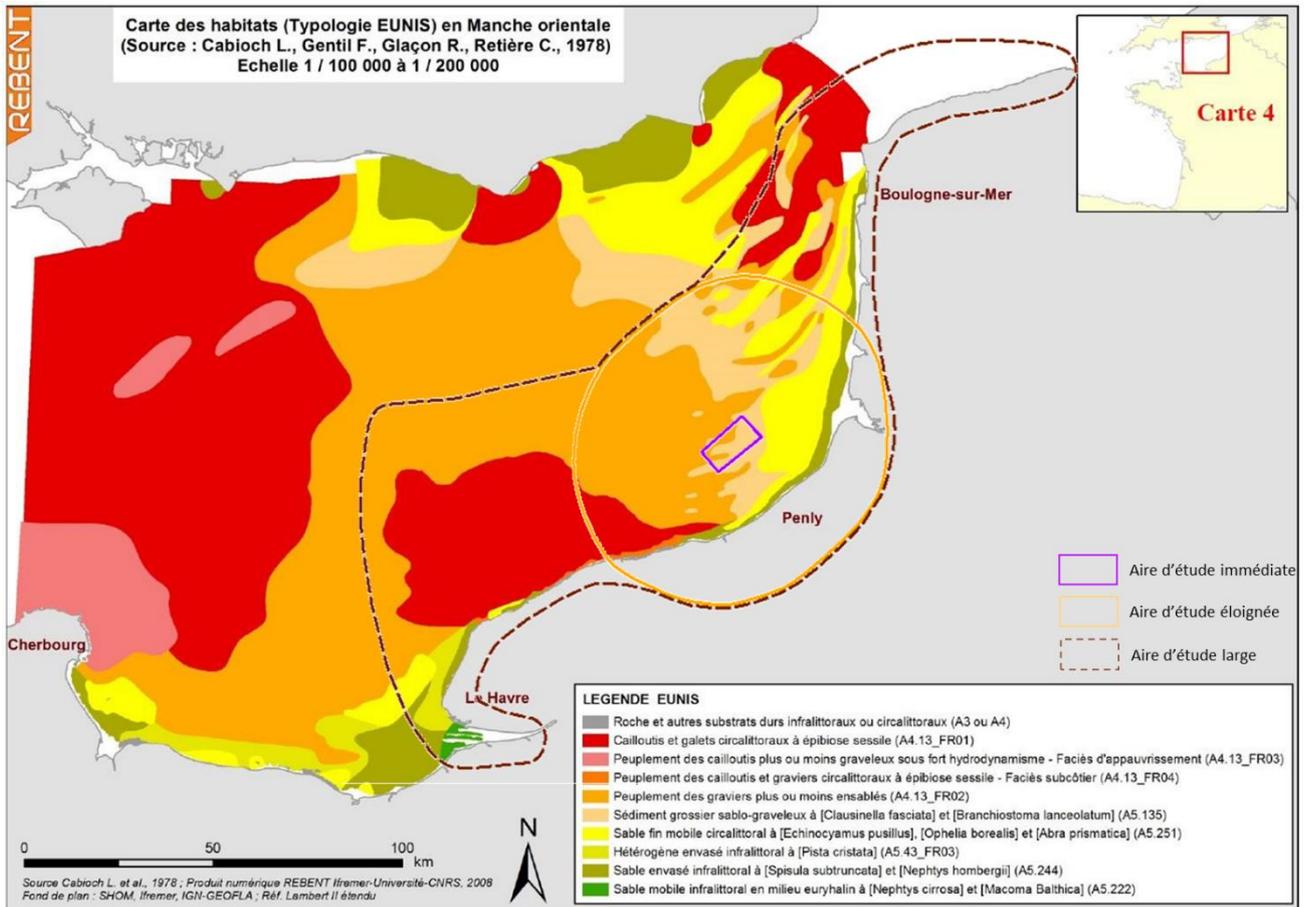


Figure 19 : Habitats benthiques de la Manche Orientale (REBENT, 2008, d'après Cabioch et al., 1978).

Les communautés des cailloutis sont retrouvées et dominant l'aire d'étude large au travers de deux habitats : celui des cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile et l'habitat des graviers plus ou moins ensablés (A4.13\_FR01 et A4.13\_FR02).

Vers les côtes, notamment au niveau de la bande côtière allant de Dieppe à Boulogne-sur-Mer et les estuaires, les fonds s'affinent et abritent i) l'habitat de sables fins mobiles circalittoral à *Echinocyamus pusillus*, *Ophelia borealis* et *Abra prismatica* (A5.25), typique des zones d'atténuation de courant. Ainsi, les sédiments de cet habitat sont constitués presque exclusivement de sables fins et moyens et ne contiennent pas de pélites. La faune est très oligospécifique, avec une dominance des Polychètes (*Ophelia borealis*, *Nephtys cirrosa*, *Spiophanes bombyx*...). Les densités sont également relativement faibles, de même que la productivité ; et ii) l'habitat des sables envasés infralittoraux à *Spisula subtruncata* et *Nephtys hombergii* (A5.244). Caractérisé par des sables fins contenant une part importante de pélites, il se développe dans les zones de plus faibles hydrodynamismes, généralement soumises à des apports fluviaux de particules fines. Les espèces caractéristiques sont les bivalves *Abra alba*, *Kurtiella bidentata* et *Tellina fabula* ainsi que les Annélides *Lagis koreni*, *Owenia fusiformis* et *Nephtys hombergii*. Cette communauté est généralement riche, dense et productive et peut, dans les cas de recrutements massifs de certaines espèces, abriter des densités de plus de 100 000 ind.m<sup>-2</sup> ou de plusieurs kg.m<sup>-2</sup> de biomasse.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, est inféodé un autre habitat, celui des sédiments grossiers sablo-graveleux à *Clausinella fasciata* et *Branchiostoma lanceolatum* (A5.135). Ces sédiments sont essentiellement constitués de graviers et de sables grossiers d'origine biogène. Ce peuplement, très pauvre et très peu densément peuplé, est caractérisé par l'Amphioxus (*Branchiostoma lanceolatum*) et l'oursin *Spatangus purpureus*. Sur le reste de cette aire d'étude, est retrouvé l'habitat des graviers plus ou moins ensablés

La liste des habitats benthiques présents au niveau des stations d'échantillonnage est répertoriée dans les tableaux 4 et 5 (§2.4.2).

Pour l'ichtyofaune, la classification des habitats tient compte de la nature des fonds, des conditions hydrologiques et des groupes d'espèces de poissons et de céphalopodes observés. La classification utilisée ici est celle établie dans le cadre du Programme CHARM II (Carpentier 2009). En Manche Orientale, quatre communautés ont été définies (Figure 20). Ces 4 communautés sont observées au sein des trois niveaux d'aires d'étude.

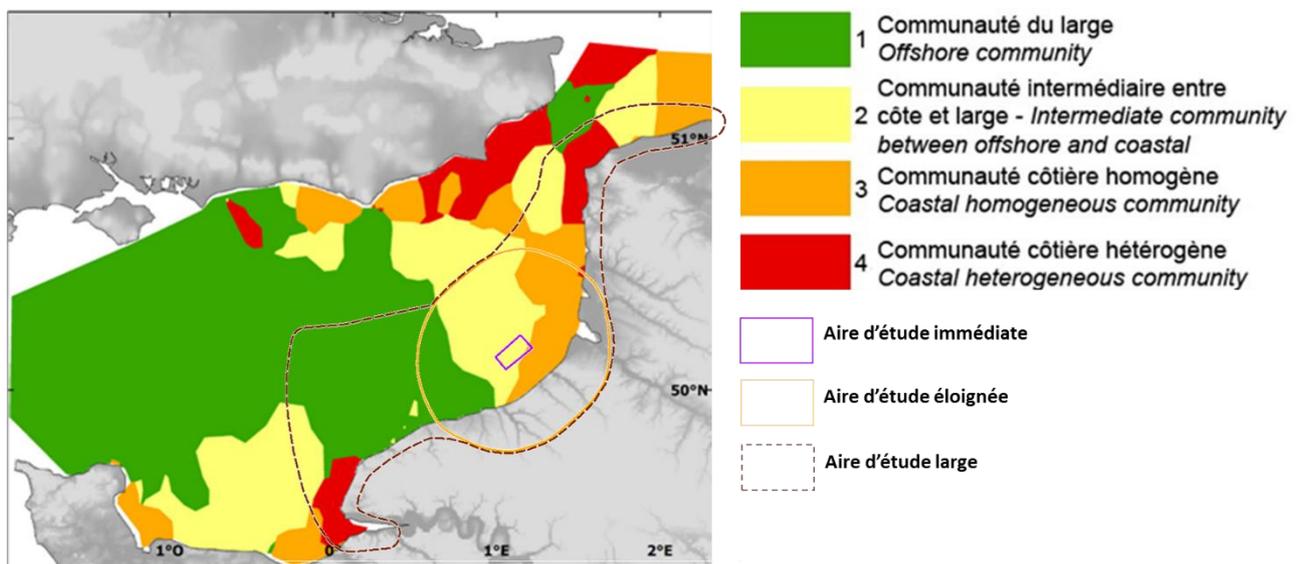


Figure 20 : Distribution spatiale des communautés halieutiques (Carpentier, 2009).

La communauté du large est associée aux fonds durs à forte profondeur, dans des conditions de forts courants de marée. Cette communauté est principalement représentée par des sélaciens (roussette, raie et émissole), ainsi que par les tacauds, et présente une diversité plus faible qu'en zone côtière.

La communauté intermédiaire entre la côte et le large est, quant à elle, associée à des conditions hydrologiques et bathymétriques intermédiaires, mais est essentiellement observée sur des fonds de sables grossiers. Si sa diversité est comparable à celle de la communauté du large, ces espèces caractéristiques sont très différentes. Il s'agit par des espèces de poissons pélagiques (sardine, maquereau) et démersaux (callionymes, grondins, rouget barbet).

La communauté côtière homogène est inféodée aux sables fins situés en zones peu profondes, dans des conditions de faibles hydrodynamismes et de faibles courants de marée. Plus diversifiée que les deux communautés précédentes, les espèces caractéristiques sont les encornets, des espèces de poissons pélagiques (sardine, maquereau et anchois) et démersaux (griset, lançons et rouget barbet).

Enfin, la communauté côtière hétérogène est associée à une plus vaste gamme de fonds, allant des vases aux sables grossiers, sous des conditions hydrologiques côtières (identiques à la communauté précédente). La communauté de l'aire d'étude immédiate est donc celle intermédiaire entre la côte et le large.

### 3.2.7 Gisement

Au sein de l'aire d'étude éloignée, est présent le gisement de la Manche Est Hors baie de Seine du Nord de Dieppe de coquille Saint-Jacques *P. maximus*. L'aire d'étude immédiate est donc en frange des populations très denses de coquille Saint-Jacques du nord de la baie de Seine et du centre de la Manche (Figure 194).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, est présent un gisement naturel d'amandes de mer classé (arrêté n°105/2013 du 27 août 2013 et arrêté du 1<sup>er</sup> avril 2016).

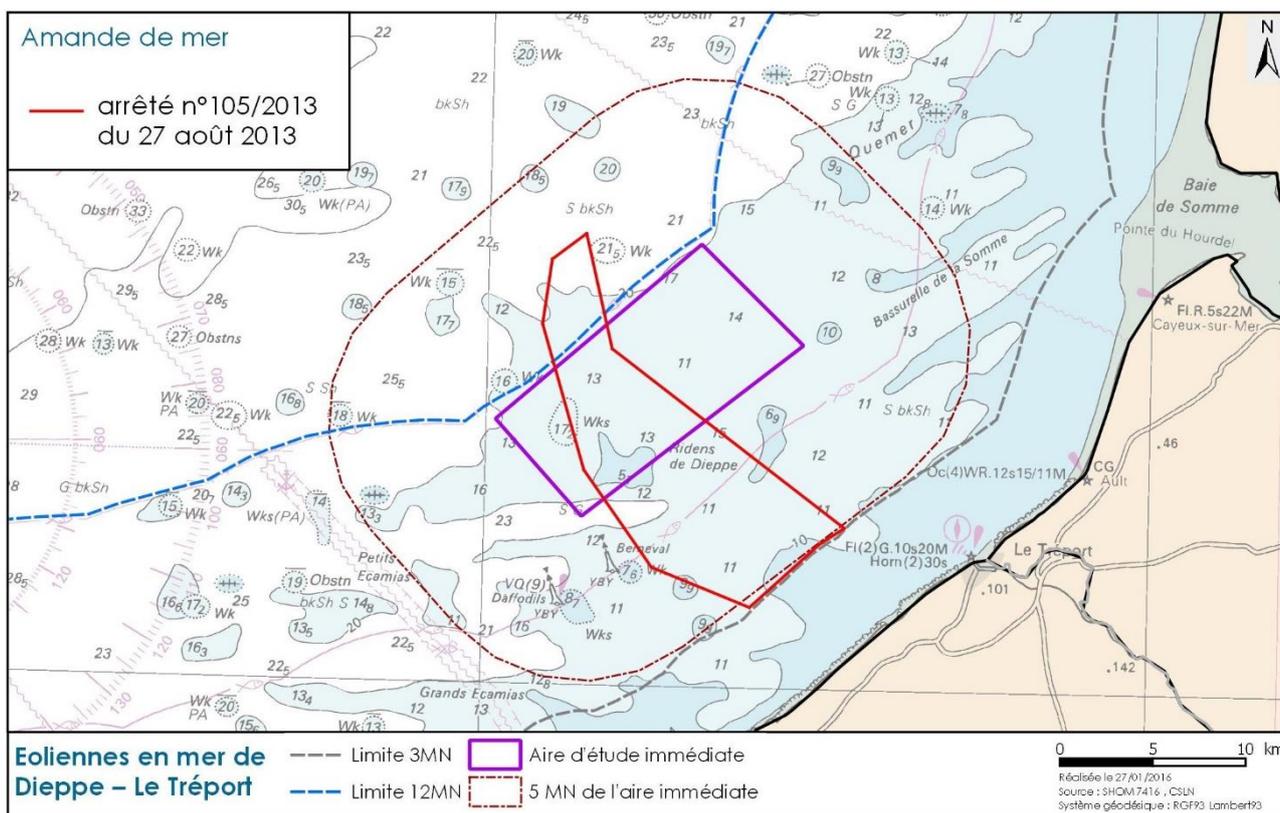


Figure 21 : Localisation du gisement naturel d'amandes de mer classé (arrêté n°105/2013 du 27 août 2013).

### 3.2.8 Patrimoine naturel

L'inventaire des ZNIEFF mer a permis de valider une liste des habitats et espèces déterminants pour l'inventaire ZNIEFF mer en Haute-Normandie (CSRPN, 2015). Ces ZNIEFF sont distinguées en deux types : le type 1 avec une ou plusieurs unités écologiques homogènes, au moins une espèce ou un habitat déterminant ; le type 2 correspond à un milieu naturel, présentant une cohésion élevée, potentialités biologiques importantes, contenu patrimonial plus riche et degré d'artificialisation plus faible.

La carte ci-après place l'aire d'étude éloignée et l'aire d'étude immédiate sur la ZNIEFF marine de type 2 : Sables propres à *Nephtys cirrosa* de Manche Orientale (23M000012).

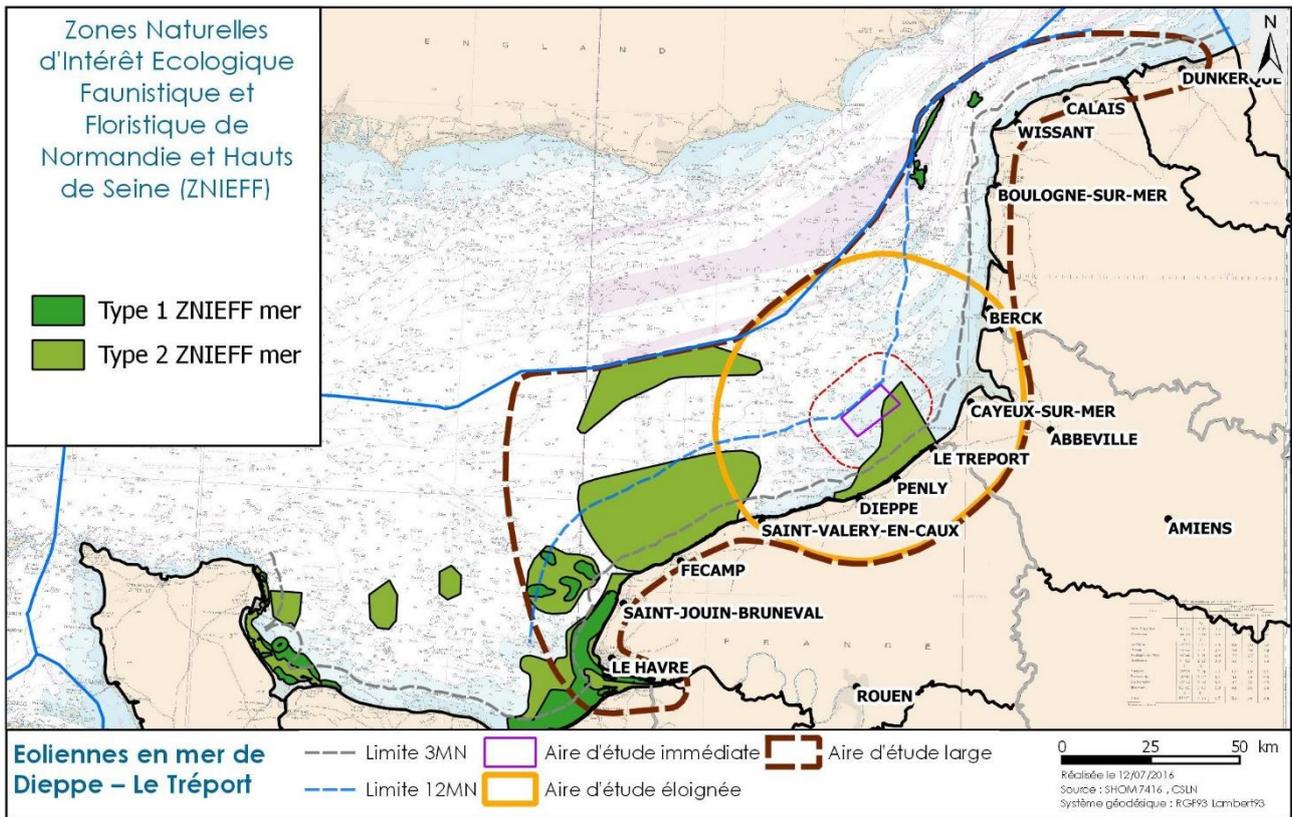


Figure 22 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de Normandie et de Hauts de Seine.

## 3.3 Principales espèces de l'aire d'étude éloignée

### 3.3.1 Invertébrés benthiques halieutiques

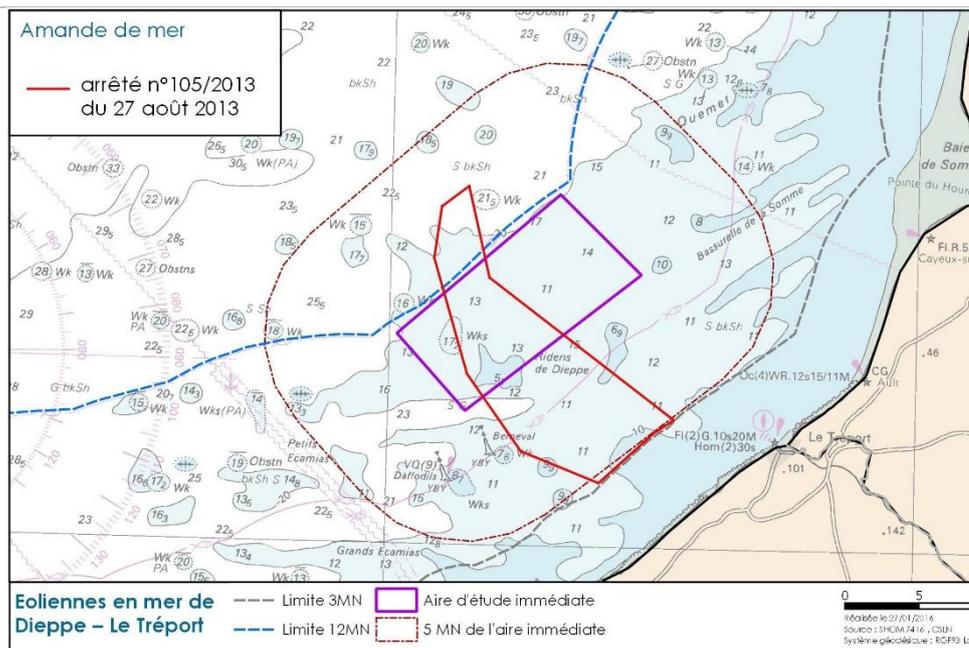
<b>Araignée de mer</b> ( <i>Maja brachydactyla</i> )	
<b>Références</b>	Quéro <i>et al.</i> , 1998 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009
<b>Comportement</b>	Espèce benthique à migration saisonnière.
<b>Biotope</b>	Entre 0 et 50 m de fond pendant le printemps et l'été. Au-delà de 50 m de fond pour hiverner (de septembre à mars). Elle fréquente les fonds rocheux et fonds meubles (fonction du cycle de vie), parmi les algues.
<b>Reproduction et recrutement</b>	La ponte se déroule de mars à juin, les œufs éclosent environs 3 mois après la ponte. Les juvéniles se développent près des côtes dans les baies et les estuaires à fonds sablo-vaseux (entre 0 et -20 m).
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce omnivore (essentiellement carnivore) se nourrissant d'organismes fixés ou peu mobiles (mollusques bivalves et gastéropodes, échinodermes, algues...).
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente.

<p><b>Crevette grise</b> (<i>crangon crangon</i>)</p>	
<p><b>Références</b></p>	<p>Quéro <i>et al.</i>, 1998 ; Carpentier <i>et al.</i>, 2009, Doris.ffessm.fr (2017)</p>
<p><b>Comportement</b></p>	<p>Elle s'enfouit dans le sédiment durant la basse mer et nage près du fond à la recherche de nourriture durant la pleine mer. Ce comportement dépend également du cycle nyctéméral (succession jour / nuit) et de la turbidité de l'eau (Ifremer, 2004). Elle est beaucoup plus active de nuit que de jour.</p> <p>Elle n'effectue pas de grandes migrations mais rejoint, en hiver, des secteurs plus profonds et revient sur le littoral du printemps à l'automne.</p>
<p><b>Biotope</b></p>	<p>Entre 0 et 20 m (parfois 30 m) de fond mais elle est inféodée aux fonds meubles des estuaires. Elle supporte très bien les variations de salinité.</p>
<p><b>Reproduction et recrutement</b></p>	<p>La ponte peut avoir lieu plusieurs fois dans l'année. Cependant, l'éclosion se déroule principalement au printemps et en été. A l'éclosion, la larve mesure 1,8 mm ; elle mène une vie planctonique pendant environ cinq semaines. Au moment de la métamorphose, elle se pose sur le fond où elle passera le reste de sa vie (DORIS3).</p>
<p><b>Régime alimentaire</b></p>	<p>La crevette grise est omnivore opportuniste, parfois nécrophage. Elle se nourrit principalement de petits crustacés (copépodes, mysidacés, ostracodes, larves cypris...), de vers (nématodes, annélides polychètes...), de très jeunes bivalves (moules, coques, tellines...) et plus rarement de petits poissons (gobies de sable) qu'elle chasse surtout la nuit.</p>
<p><b>Statut</b></p>	<p>Espèce d'intérêt commercial. Pas de statut de protection.</p>
<p><b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b></p>	<p>Espèce présente dans les estuaires à la côte.</p>

<sup>3</sup> <http://doris.ffessm.fr/Especes/Crangon-crangon-Crevette-grise-europeenne-1747>

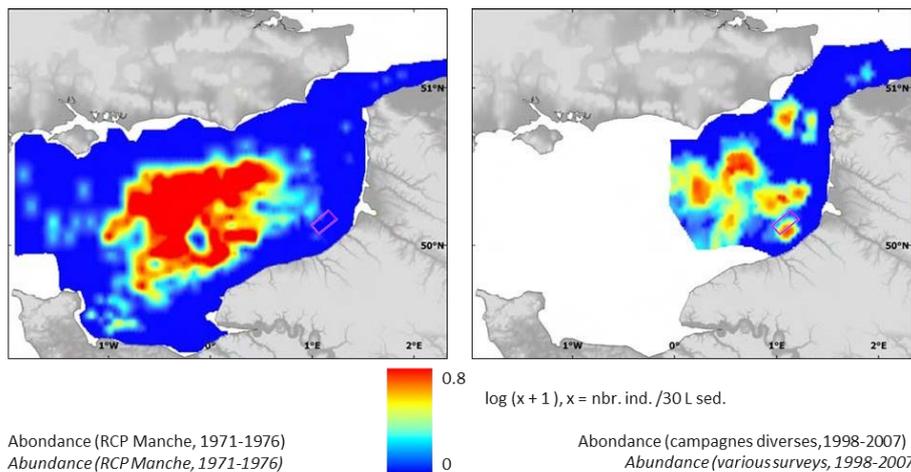
<b>Buccin ou bulot (Buccinum undatum)</b>	
<b>Références</b>	Quéro <i>et al.</i> , 1998 ; Capentier <i>et al.</i> , 2009
<b>Comportement</b>	Espèce benthique peu mobile.
<b>Biotope</b>	Infralittoral et jusqu'à des profondeurs de 1200 m. Le bulot fréquente tous les types de substrats meubles avec une préférence pour les sédiments sablo-vaseux.
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce mature sexuellement à 4 ans. La reproduction et la ponte se déroulent vers le mois de novembre. Les œufs éclosent 3 mois après la ponte.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore nécrophage.
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente.

<p>Amande de mer (<i>Glycymeris glycymeris</i>)</p>	
<p>Références</p>	<p>Quéro <i>et al.</i>, 1998 ; Savina, 2004 ; Carpentier <i>et al.</i>, 2009 complété par des données issues d'une étude de synthèse produite par TBM environnement, le laboratoire des sciences de l'environnement marin (LEMAR), UMR 6539 CNRS/UBO/IRD et le laboratoire Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques (BOREA), UMR 7208 CNRS – UPMC – MNHN – IRD (TBM, 2017).</p>
<p>Comportement</p>	<p>Espèce benthique peu mobile. Espèce longévive (grande longévité : jusqu'à 200 ans ; Reynolds <i>et al.</i>, 2010) à croissance très lente. Résistance longue à l'hypoxie ; besoins nutritifs faibles. Grande résistance aux contraintes mécaniques (TBM, 2017). L'amande de mer doit être classée parmi les animaux les plus robustes de nos côtes. La bibliographie montre que l'animal est mobile sur la verticale et capable de choisir sa position dans la colonne sédimentaire. Cette mobilité verticale induit des enfouissements variables dans la limite de l'extension maximale du siphon par lequel l'animal respire et s'alimente au quotidien (Ramsay <i>et al.</i>, 2001).</p>
<p>Biotope</p>	<p>Organisme fouisseur dit endogé exclusivement rencontré dans les sables grossiers et les graviers propres. <i>G. glycymeris</i> est une espèce eurytherme (peu d'exigences thermiques) avec une large répartition biogéographique, distribuée sur le plateau continental nord-est de l'Atlantique, du Cap Vert à la Norvège, jusqu'à des profondeurs de 100 m dans des zones à fort courant de fond (Noel <i>et al.</i> 1995, Savina <i>et</i> Pouvreau 2004). Il se distribue sur la zone infralittorale et jusqu'à une centaine de mètres de profondeur. Elle fréquente les fonds de graviers, sablo-vaseux et coquilliers à <i>Branchistoma lanceolatum</i>.</p>
<p>Reproduction et recrutement</p>	<p>Espèce se reproduisant toute l'année lors des années de reproduction à l'exception de deux mois au début de l'hiver (décembre-janvier) et de deux mois à la fin de l'été (août-septembre, Morvan, 1987). La larve véligère de cette espèce reste pélagique durant 3 à 4 semaines. La taille minimale de 4 cm de pêche de l'amande de mer correspond à la taille de première maturité lorsque les animaux sont âgés de 9 à 10 ans. Les sexes sont séparés et le sex-ratio est équilibré. L'amande semble ne pas se reproduire tous les ans car la bibliographie signale des cohortes de recrutement qui surviennent tous les 5-10 ans.</p>
<p>Régime alimentaire</p>	<p>Espèce de type suspensivore filtreur. La croissance est nulle en hiver en relation avec les basses températures et des conditions d'alimentation défavorables et est maximale lors des périodes printanières et estivales (Savina 2004). L'amande de mer ne s'alimente que périodiquement et présente un taux d'assimilation moindre (i.e. environ 78 %) (Savina and Pouvreau 2004).</p>
<p>Statut</p>	<p>Espèce d'intérêt commercial. Pas de statut de protection.</p>
<p>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</p>	<p>Espèce présente. Présence d'un gisement naturel d'amandes de mer classé au large du Tréport (arrêté n°105/2013 du 27 août 2013). Ce gisement représente une surface totale d'environ 122,3 km<sup>2</sup> à cheval sur l'AEI. La partie au sein de l'AEI représente environ 34% de la surface de l'AEI et 30,5% du gisement est situé sur l'AEI soit 37,4 km<sup>2</sup>.</p>



Source : CRPMEM HN

Depuis 2013 jusqu'au début 2016, cette pêche n'a fait l'objet que de pêche accessoire sur cette zone. Toutefois, en 2016, plusieurs entreprises armant des navires ont obtenu des marchés (CRPMEM, 2016).



Source : CHARMII (Carpentier et al., 2009)

En 1971-1976, la zone de forte abondance de cette espèce se situait au milieu du bassin oriental de la Manche. Même si les données récentes ne permettent d'avoir une représentation que partielle de cette zone, il semblerait qu'il y ait un décalage vers l'est avec une "nouvelle" population présente au large du cap Gris-Nez. La distribution s'étendait en effet jusqu'à environ la longitude Fécamp en 1971-1976 pour se décaler jusqu'à proximité des côtes du boulonnais en 1998-2007. Plusieurs gisements sont ainsi identifiés en Manche est comme indiqué sur la carte ci-dessus.

<p><b>Coquille Saint-Jacques (Pecten maximus)</b></p>	
<p><b>Références</b></p>	<p>Quéro <i>et al.</i>, 1998 ; Carpentier <i>et al.</i>, 2009 ; Mahé <i>et al.</i>, 2006</p>
<p><b>Comportement</b></p>	<p>Espèce benthique.</p>
<p><b>Biotope</b></p>	<p>Infralittoral à -100 m mais plus abondante entre 10 et 50 m de profondeur. Elle vit enfouie dans les sédiments meubles de types sable-vaseux, graveleux ou coquilliers.</p>
<p><b>Reproduction et recrutement</b></p>	<p>Espèce qui acquiert sa maturité sexuelle dans sa 3<sup>ème</sup> année. Plusieurs cycles de pontes sont observés entre mai et septembre. Après éclosion, les larves restent pélagiques durant 30 jours avant de se fixer à un substrat.</p>
<p><b>Régime alimentaire</b></p>	<p>Espèce de type suspensivore filtreur.</p>
<p><b>Statut</b></p>	<p>Espèce d'intérêt commercial dont la pêche est strictement réglementée. La taille minimale des captures est établie à 11 cm en Manche Est, les zones de pêches sont restreintes avec des périodes d'ouverture/fermeture définies. La détention d'une licence est obligatoire et des quotas sont définis par la loi.</p>
<p><b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b></p>	<p>Espèce présente. L'aire d'étude est située à proximité, en limite sud, des gisements principaux de Coquille Saint-Jacques exploités à l'heure actuelle en Manche Est.</p>

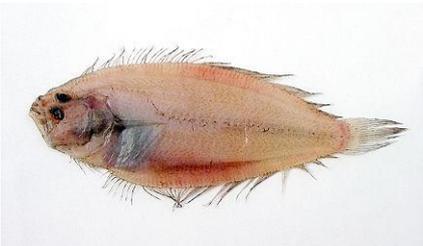
Huître plate ( <i>Ostrea edulis</i> )	
Références	Quéro <i>et al.</i> , 1998
Comportement	Espèce benthique, fixée le plus souvent.
Biotope	Infralittoral et jusqu'à 50 m de profondeur, elle vit fixée par la valve inférieure sur un substrat dur. Elle est parfois retrouvée libre sur les fonds sableux.
Reproduction et recrutement	La reproduction a lieu de mai à août. Les œufs puis les larves sont incubées dans la cavité palléale pendant 8 à 10 jours avant d'être libérés.
Régime alimentaire	Espèce de type suspensivore filtreur.
Statut	Espèce soumise à la réglementation de la convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est, convention OSPAR Annexe V : espèce menacée et/ou en déclin dans la zone II (Manche).
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Les données scientifiques existantes ne permettent pas de se positionner a priori sur les populations d' <i>Ostrea edulis</i> dans cette zone. Les informations fournies par les pêcheurs professionnels semblent cependant indiquer une fréquence de capture assez élevée de cette espèce sur l'aire d'étude éloignée et immédiate.

Pétoncle vanneau ( <i>Aequipecten opercularis</i> )	
Références	Quéro <i>et al.</i> , 1998 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009
Comportement	Espèce benthique.
Biotope	Espèce observée de la côte jusqu'à 180 m de profondeur avec de plus fortes abondances entre -20 et -80 m. Elle vit dans des dépressions dans le sable grossier ou les graviers.
Reproduction et recrutement	Espèce hermaphrodite protandre, mature à la fin de sa première année. La ponte a lieu en été. Après éclosion, les larves restent pélagiques pendant 30 jours puis se fixent à un substrat. Les jeunes individus vivent attachés à un byssus puis deviennent libres.
Régime alimentaire	Espèce de type suspensivore filtreur.
Statut	Espèce d'intérêt commercial.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Les gisements de pétoncle vanneau ne sont pas stables, ils apparaissent et ne se maintiennent que quelques années (variation du transport des larves par les courants).

### 3.3.2 Ichtyofaune et céphalopodes

#### 3.3.2.1 Espèces benthico-démersales

<p>Lançon équille (<i>Ammodytes tobianus</i>)</p>	
<p>Références</p>	<p>Whitehead et al., 1989 ; Quéro et al., 1997 ; Carpentier et al., 2009</p>
<p>Comportement</p>	<p>Espèce benthique grégaire.</p>
<p>Biotope</p>	<p>Les individus immatures sont cantonnés à la zone intertidale et aux plages de sables tandis que les adultes peuvent se trouver plus au large (au-delà de 10 m de profondeur). Cette espèce fréquente les fonds sableux essentiellement.</p>
<p>Reproduction et recrutement</p>	<p>La reproduction se déroule de février à mars et de septembre à décembre, la ponte de printemps étant plus importante que celle d'automne. Les œufs sont benthiques et adhèrent aux grains de sable. Les larves peuvent dominer l'ichtyoplancton au printemps.</p>
<p>Régime alimentaire</p>	<p>Zooplancton et diatomées.</p>
<p>Statut</p>	<p>Espèce d'intérêt commercial.</p>
<p>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</p>	<p>L'absence de données ne permet pas d'affirmer/infirmier la présence de cette espèce sur l'aire d'étude éloignée. En revanche, les larves de lançons (toutes espèces confondues) sont abondantes au printemps au sud des eaux centrales de la Manche Orientale.</p>

<p>Arnoglosse (<i>Arnoglossus lanterna</i>)</p>	
<p>Références</p>	<p>Whitehead et al., 1989 ; Quéro et al., 1997 ; Trenkal et al., 2009</p>
<p>Comportement</p>	<p>Espèce benthique.</p>
<p>Biotope</p>	<p>Espèce présente de 0 à 200 m de profondeur sur des fonds sableux mixtes ou vaseux.</p>
<p>Reproduction et recrutement</p>	<p>Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 8 ans. La reproduction a lieu entre avril et août.</p>
<p>Régime alimentaire</p>	<p>Espèce carnivore se nourrissant principalement de petits crustacés (mysidacés, crevettes, amphipodes) et de petits poissons.</p>
<p>Statut</p>	<p>–</p>
<p>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</p>	<p>Espèce présente.</p>

<p><b>Dragonnet lyre</b> (<i>Callionymus lyra</i>)</p>	
<p><b>Références</b></p>	<p>Carpentier <i>et al.</i>, 2009 ; Trenkal <i>et al.</i>, 2009 ; Mahé <i>et al.</i>, 2007</p>
<p><b>Comportement</b></p>	<p>Espèce benthique.</p>
<p><b>Biotope</b></p>	<p>Sublittoral et jusqu'à 200 m de profondeur. Il fréquente principalement les fonds sableux et vaseux des eaux tempérées et chaudes.</p>
<p><b>Reproduction et recrutement</b></p>	<p>La reproduction a lieu de février à août. Les œufs et les larves de cette espèce sont pélagiques.</p>
<p><b>Régime alimentaire</b></p>	<p>Espèce carnivore se nourrissant principalement de petits invertébrés benthiques (annélides, mollusques et crustacés).</p>
<p><b>Statut</b></p>	<p>–</p>
<p><b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b></p>	<p>Espèce présente au sein de l'aire d'étude et au-delà dans les sédiments fins et graveleux. Les œufs et larves sont également observés dans la zone. Il est possible qu'une zone de nurserie de cette espèce existe au niveau de la baie de Somme.</p>

<p><b>Rouget barbet</b> (<i>Mullus surmuletus</i>)</p>	
<p><b>Références</b></p>	<p>Quéro <i>et al.</i>, 1997 ; Carpentier <i>et al.</i>, 2009 ; Trenkal <i>et al.</i>, 2009</p>
<p><b>Comportement</b></p>	<p>Espèce benthique grégaire.</p>
<p><b>Biotope</b></p>	<p>Espèce observée de 10 à 100 m de profondeur (parfois jusqu'à 300 m pour les grands individus). Il fréquente les fonds sableux, graveleux et rocheux des eaux marines ayant une température comprise entre 8 et 24°C.</p>
<p><b>Reproduction et recrutement</b></p>	<p>Espèce acquérant sa maturité sexuelle entre 1 et 2 ans. La ponte a lieu de mai à juillet. Les œufs incubent durant 3 à 8 jours. Les larves migrent vers la côte en automne. Les juvéniles de plus de 5 cm rejoignent les fonds en hiver.</p>
<p><b>Régime alimentaire</b></p>	<p>Espèce euryphage à l'âge adulte.</p>
<p><b>Statut</b></p>	<p>Espèce d'intérêt commercial. Espèce non soumise à quota mais avec une taille minimale de commercialisation établie à 15 cm.</p>
<p><b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b></p>	<p>Espèce abondante. De fortes abondances d'individus juvéniles sont également observées dans cette zone.</p>

<b>Grondin rouge</b> ( <i>Chelidonichthys cuculus</i> )	
<b>Références</b>	Whitehead et al., 1989 ; Carpentier et al., 2009 ; Mahé et al., 2007
<b>Comportement</b>	Espèce benthique se déplaçant occasionnellement en groupe.
<b>Biotope</b>	Espèce observée de 30 à 200 m de profondeur sur des fonds sableux et graveleux essentiellement mais également en moindre mesure sur des fonds durs.
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 2 ans. La reproduction a lieu d'avril à août en Manche. Les œufs sont pélagiques.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de petits crustacés (copépodes, crevettes, amphipodes) pour les plus jeunes puis de crabes, poissons et céphalopodes pour les plus grands individus.
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente (adultes et juvéniles).

<b>Grondin camard</b> ( <i>Chelidonichthys lativosa</i> )	
<b>Références</b>	Whitehead et al., 1989 ; Quéro et al., 1997 ; Trenkal et al., 2009
<b>Comportement</b>	Espèce benthique.
<b>Biotope</b>	Espèce observée entre 20 et 150 m de profondeur sur des fonds sableux et sablo-vaseux au niveau de zones rocheuses.
<b>Reproduction et recrutement</b>	La reproduction a lieu de juin à août (au sud des îles Britanniques). Les œufs sont pélagiques.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de petits crustacés (copépodes, crevettes, amphipodes).
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente.

<b>Grondin perlon (Chelidonichthys lucernus)</b>	
<b>Références</b>	Whitehead et al., 1989 ; Quéro et al., 1997 ; Trenkal et al., 2009 ; Mahé et al., 2007
<b>Comportement</b>	Espèce benthique.
<b>Biotope</b>	Espèce présente de la côte à 300 m de profondeur avec des concentrations maximales entre 50 et 150 m. Elle se rapproche des côtes en été, pénétrant parfois les estuaires, et rejoint en hiver des profondeurs plus importantes.
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 2 ans. La période de reproduction n'est pas renseignée en Manche Est. Les œufs sont pélagiques. Les juvéniles sont présents dans les estuaires.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de crustacés (copépodes, crevettes, crabes), poissons benthiques (gobies, callionymes) et céphalopodes.
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente. Possible existence d'une zone de nurricerie au niveau de la baie de Somme de son estuaire.

<b>Petite vive (Echiichthys vipera)</b>	
<b>Références</b>	Whitehead et al., 1989 ; Louisy, 2002 ; Trenkal et al., 2009 ; Mahé et al., 2007
<b>Comportement</b>	Espèce démersale.
<b>Biotope</b>	Espèce observée de 0 à 150 m de profondeur sur des fonds sableux et graveleux.
<b>Reproduction et recrutement</b>	La ponte a lieu en été dans des zones relativement profondes pour l'espèce. Les œufs sont pélagiques.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de petits poissons côtiers et crustacés.
<b>Statut</b>	–
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente. Possible existence d'une zone de nurricerie dans la baie de Somme.

Lançon commun ( <i>Hyperoplus lanceolatus</i> )	
Références	Whitehead et al., 1989 ; Quéro et al., 1997 ; Carpentier et al., 2009 ; Mahé et al., 2007
Comportement	Espèce benthique grégaire.
Biotope	Zone intertidale et estuaires, jusqu'à 60 m de profondeur. Il fréquente les fonds sableux et petits graviers
Reproduction et recrutement	La reproduction a lieu d'avril à mai entre 20 et 100 m de profondeur. Les œufs benthiques adhèrent aux grains de sables. Les larves et post-larves peuvent dominer l'ichtyoplancton au printemps.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de zooplancton pour les plus jeunes puis petits poissons (clupéidés et petits lançons).
Statut	Espèce d'intérêt commercial.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Les larves de lançons (toutes espèces confondues) sont abondantes au printemps au sud des eaux centrales de la Manche Orientale.

Limande commune ( <i>Limanda limanda</i> )	
Références	Whitehead et al., 1989 ; Quéro et al., 1997 ; Carpentier et al., 2009 ; Trenkal, 2009
Comportement	Espèce benthique.
Biotope	Espèce observée de 20 à 150 m de profondeur avec de fortes abondances en Manche entre 20 et 40 m. Elle fréquente les fonds sableux des eaux marines ayant des températures comprises entre 0 et 18°C.
Reproduction et recrutement	Espèce acquérant sa maturité sexuelle entre 2 et 3 ans. La reproduction a lieu février à avril sur les fonds de 20 à 40 m. Les œufs et larves sont pélagiques. Les juvéniles sont localisés la première année entre 8 et 10 m de profondeur près des côtes.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de petits crustacés, mollusques bivalves (pieds et siphons), annélides, échinodermes (ophiures, oursins), cnidaires et petits poissons (hareng, lepadogaster).
Statut	Espèce d'intérêt commercial non soumise à quota dans la zone Manche Est, la taille minimale de commercialisation étant de 20 cm.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Nourriceries près des côtes (10 à 20 m de profondeur) et au niveau de la baie de Somme. Les zones de frai se trouvent plus au large.

Encornet commun ( <i>Loligo vulgaris</i> )	
Références	Quéro <i>et al.</i> , 1998 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009 ; Trenkal <i>et al.</i> , 2009 ; Mahé <i>et al.</i> , 2007
Comportement	Espèce semi-pélagique, vivant en bancs près du fond.
Biotope	Espèce observée de quelques mètres à 250 m de profondeur.
Reproduction et recrutement	Espèce acquérant sa maturité sexuelle entre 1 et 2 ans. La reproduction a lieu essentiellement au printemps (en Manche) dans les eaux côtières mais des pontes sont observées à d'autres saisons et à des profondeurs variables. Les œufs sont fixés. Le recrutement a lieu fin d'été/début automne en Manche.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de poissons, crustacés et quelques polychètes. Comportement cannibale fréquemment observé.
Statut	Espèce d'intérêt commercial.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Espèce davantage côtière que l'encornet veiné ( <i>Loligo forbesi</i> ).

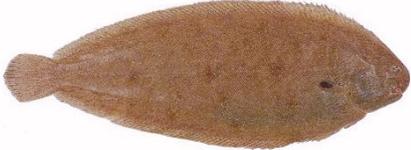
Plie commune ( <i>Pleuronectes platessa</i> )	
Références	Quéro <i>et al.</i> , 1998 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009 ; Mahé <i>et al.</i> , 2007 ; Trenkal <i>et al.</i> , 2009
Comportement	Espèce benthodémersale à migrations annuelles entre frayères et lieux de nutrition.
Biotope	Espèce observée de 0 à 200 m de profondeur (signalée jusqu'à 300 m). Elle fréquente les fonds sableux préférentiellement mais aussi la vase et les graviers des eaux salées à saumâtres tempérées.
Reproduction et recrutement	Espèce acquérant sa maturité sexuelle entre la 2 <sup>ème</sup> et la 6 <sup>ème</sup> année chez le mâle ; entre la 3 <sup>ème</sup> et la 7 <sup>ème</sup> année chez la femelle. La reproduction a lieu de décembre à mars en Manche sur toute l'aire de répartition avec néanmoins des zones de frai principales dont une est située au centre de la Manche Est (eaux profondes). Les juvéniles sont présents dans les eaux côtières et les estuaires.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de polychètes, mollusques bivalves, coelentérés, crustacés, ophiures et petits poisson (lançons).
Statut	Espèce évaluée sur la Liste Rouge mondiale et sur la Liste Rouge européenne de l'UICN : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible). Espèce d'intérêt commercial, elle est surexploitée. Sa pêche est réglementée par quota (pour la zone Manche, pêche limitée à 2611 tonnes en 2015) et la taille minimale de commercialisation est établie à 27 cm.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Nourriceries près des côtes et au niveau de la baie de Somme. Les zones de frai se trouvent plus au large.

<b>Turbot (<i>Psetta maxima</i>)</b>	
<b>Références</b>	Quéro <i>et al.</i> , 1997 ; Trenkal <i>et al.</i> , 2009 ; Ifremer, 2012
<b>Comportement</b>	Espèce benthique.
<b>Biotope</b>	Espèce observée de 20 à 150 m de profondeur, elle migre de l'estran vers les eaux plus profondes du plateau continental au cours de sa vie. Elle fréquente les fonds sableux ou mixtes (vase, graviers et rochers).
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 3 ans chez le mâle, 4 ou 5 ans chez la femelle. La reproduction a lieu d'avril à juillet. Les œufs et larves sont pélagiques durant 40 à 60 jours. Les jeunes de 2 mois à 2 ans vivent dans des nurseries près des plages de sables et dans les estuaires.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant d'invertébrés et larves de poissons aux stades juvéniles puis de petits poissons (lançons, gobies, hareng, merlan...) à l'âge adulte.
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial, elle est surexploitée. Sa pêche est réglementée par quota (pour la zone Manche Est, pas de limite de tonnage en 2015) et la taille minimale de commercialisation est établie à 30 cm.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Présence de juvéniles de cette espèce en baie de Somme et sur les côtes au sud de la baie à proximité de la zone d'étude.

<b>Raie brunette (<i>Raja undulata</i>)</b>	
<b>Références</b>	Whitehead <i>et al.</i> , 1989 ; Quéro <i>et al.</i> , 1997
<b>Comportement</b>	Espèce démersale.
<b>Biotope</b>	Espèce observée de la côte à une centaine de mètres de profondeur (jusqu'à -200 m). Elle fréquente les fonds sableux ou graveleux côtiers.
<b>Reproduction et recrutement</b>	La reproduction de cette espèce est mal connue. La ponte aurait plutôt lieu en fin d'été dans la Manche. Les œufs sont benthiques et déposés par paires
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de crustacés (mysidacés, caridés) et poissons essentiellement.
<b>Statut</b>	Espèce évaluée en danger sur la liste rouge de l'UICN. Espèce d'intérêt commercial, sa capture n'est autorisée qu'à titre accessoire dans certaines limites (6 tonnes en Manche est en 2015), avec un encadrement par un protocole scientifique
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente.

Raie bouclée ( <i>Raja clavata</i> )	
Références	Whitehead <i>et al.</i> , 1989 ; Mahé <i>et al.</i> , 2006 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009 ; Trenkal <i>et al.</i> , 2009
Comportement	Espèce démersale.
Biotope	Espèce observée de 10 et 250 m de profondeur avec une concentration plus importante de -10 à -60 m. Elle fréquente les fonds durs, graveleux, sableux et vaseux.
Reproduction et recrutement	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 7 ans pour les mâles ; 9 ans ou plus pour les femelles. La reproduction a lieu de février à septembre avec un maximum de ponte en juin (Manche). Les œufs sont benthiques et déposés par paires. Le recrutement des juvéniles a lieu en novembre-décembre. Les jeunes individus sont observés notamment dans des nurseries côtières.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de crustacés et poissons essentiellement, quelques polychètes, mollusques, céphalopodes et lamellibranches.
Statut	Espèce évaluée sur la liste rouge de l'UICN, quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises). Elle est également classée VU (vulnérable), depuis 2013, sur la liste rouge des requins, raies et chimères de France métropolitaine. De plus cette espèce est soumise à la réglementation internationale de la convention OSPAR. Espèce d'intérêt commerciale soumise à quotas (quotas de pêche raies 2015 en Manche Est : 602 tonnes).
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente. Nurseries près des côtes.

Seiche ( <i>Sepia officinalis</i> )	
Références	Quéro <i>et al.</i> , 1998 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009 ; Mahé <i>et al.</i> , 2007
Comportement	Espèce benthique.
Biotope	Espèce observée de 0 à 100 m de profondeur (150 m maximum). Elle fréquente préférentiellement les fonds meubles car elle peut s'enfouir partiellement dans les sédiments.
Reproduction et recrutement	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 2 ans en Manche. La reproduction a lieu au printemps et en été dans des frayères côtières. Les œufs éclosent entre 1 à 3 mois après la fécondation. Le juvéniles restent sur les petits fonds jusqu'à l'automne et migrent vers le large pour hiverner.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de crustacés (crabes, crevettes), poissons. Privilégie le poisson en grandissant.
Statut	Espèce évaluée sur la Liste Rouge mondiale de l'UICN, préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible). Espèce d'intérêt commercial.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente avec de fortes abondances notamment en été. Frayère à proximité de la côte sur les petits fonds.

<p><b>Sole commune (Solea solea)</b></p>	
<p><b>Références</b></p>	<p>Quéro <i>et al.</i>, 1997 ; Carpentier <i>et al.</i>, 2009 ; Trenkal <i>et al.</i>, 2009</p>
<p><b>Comportement</b></p>	<p>Espèce benthique.</p>
<p><b>Biotope</b></p>	<p>Espèce observée de 0 à 150 m de profondeur sur des fonds meubles (sables fins ou vaseux).</p>
<p><b>Reproduction et recrutement</b></p>	<p>Espèce acquérant sa maturité sexuelle entre 3 et 5 ans. La reproduction a lieu de février à juin essentiellement en zones côtières du Pas-de-Calais et grandes baies (Somme, Seine,...) et au centre de la Manche. Les œufs et les larves sont pélagiques. Présence de juvéniles dans les baies et les estuaires, à la côte (2 premières années).</p>
<p><b>Régime alimentaire</b></p>	<p>Espèce carnivore se nourrissant de petits crustacés (amphipodes, crevettes...), petits bivalves (jeune moule, mactre...), annélides.</p>
<p><b>Statut</b></p>	<p>Espèce d'intérêt commercial, elle est surexploitée. Sa pêche est réglementée par quota (pour la zone Manche Est, pêche limitée à 1875 tonnes en 2015) et la taille minimale de commercialisation est établie à 24 cm.</p>
<p><b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b></p>	<p>Espèce présente. Nourriceries près des côtes et au niveau de la baie de Somme. Les zones de frai se trouvent plus au large.</p>

<p><b>Dorade grise (Spondyliosoma cantharus)</b></p>	
<p><b>Références</b></p>	<p>Quéro <i>et al.</i>, 1997 ; Carpentier <i>et al.</i>, 2009 ; Trenkal <i>et al.</i>, 2009</p>
<p><b>Comportement</b></p>	<p>Espèce démersale grégaire.</p>
<p><b>Biotope</b></p>	<p>Espèce observée de 0 à 100 m de profondeur au-dessus des fonds sableux ou rocheux. Les bancs se déplacent en pleine eau ou près du fond.</p>
<p><b>Reproduction et recrutement</b></p>	<p>Espèce hermaphrodite protogyne, acquérant sa maturité sexuelle entre 2 et 4 ans, devient mâle entre 7 et 8 ans. La reproduction a lieu d'avril à septembre dans les eaux côtières (Manche Ouest). Les œufs sont pondus dans des nids construits dans les fonds de graviers fins et gardés par les mâles (9 à 10 jours d'incubation). Les larves sont pélagiques durant 2 mois puis rejoignent les zones de nourriceries dans les eaux peu profondes où elles grandissent jusqu'à leur 2 ans.</p>
<p><b>Régime alimentaire</b></p>	<p>Espèce omnivore, elle s'adapte aux disponibilités du milieu.</p>
<p><b>Statut</b></p>	<p>Espèce d'intérêt commercial non soumise à quotas mais avec une taille minimale de commercialisation établie à 23 cm.</p>
<p><b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b></p>	<p>Espèce présente. Nourricerie près de la côte Dieppoise.</p>

Grande vive ( <i>Trachinus draco</i> )	
Références	Quéro <i>et al.</i> , 1997 ; Trenkal <i>et al.</i> , 2009
Comportement	Espèce benthique sédentaire.
Biotope	Espèce observée de 5 à 150 m de profondeur avec des concentrations maximales entre 30 et 100 m. Elle fréquente les fonds sableux, vaseux ou graveleux où elle vit enfouit dans le sédiment.
Reproduction et recrutement	La reproduction a lieu de juin à août en Manche. Les œufs et les larves sont pélagiques.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant de petits crustacés (copépodes, crevettes, amphipodes) et poissons (gobies) pour les plus jeunes individus. Les poissons (callionymes, lançons, anchois, juvéniles de poissons plats) et céphalopodes (petits encornets) sont privilégiés chez les adultes.
Statut	Espèce d'intérêt commercial.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	Espèce présente.

### 3.3.2.2 Espèces pélagiques

<b>Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)</b>	
<b>Références</b>	Quéro <i>et al.</i> , 1997 ; Mahé <i>et al.</i> , 2006 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009
<b>Comportement</b>	Espèce pélagique, grégaire, migratrice.
<b>Biotope</b>	Espèce observée entre deux eaux ou sur le fond à moins de 200 m de profondeur. Le chinchard vit près des côtes en été et migre vers le large en automne.
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 3 ans. La reproduction a lieu de mars à août. De fortes densités d'œufs sont observées en Manche et en mer du Nord. Les œufs et les larves sont pélagiques. Les juvéniles passent leur 2 premières années près des côtes.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de poissons (anchois, sprat, sardine, hareng), de céphalopodes et de crustacés.
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial, elle est surexploitée. Sa pêche est réglementée par quota (pour la zone Manche Est, pêche limitée à 458 tonnes en 2015) et la taille minimale de commercialisation est établie à 15 cm.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente (juvéniles et adultes) de façon abondante.

<b>Hareng (<i>Clupea harengus</i>)</b>	
<b>Références</b>	Quéro <i>et al.</i> , 1997 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009 ; Mahé <i>et al.</i> , 2007 ; Trenkal <i>et al.</i> , 2009
<b>Comportement</b>	Espèce pélagique grégaire.
<b>Biotope</b>	Espèce observée jusqu'à 200 m de profondeur. Elle fréquente les eaux marines à saumâtres ayant des températures comprises entre 1 et 18°C.
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce acquérant sa maturité sexuelle à 3 ans. La reproduction a lieu de novembre à février dans les eaux peu profondes à fond graveleux de Boulogne-sur-Mer à Fécamp. Les œufs sont benthiques et éclosent au bout de 2 à 3 semaines (fonction de la température). Les larves sont pélagiques, elles se laissent transporter par les courants pour rejoindre les zones de nurseries.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de zooplancton (suit les migrations nyctémérales de ses proies).
<b>Statut</b>	Espèce d'intérêt commercial, elle est surexploitée. Sa pêche est réglementée par quota (pour la zone Manche Est, pêche limitée à entre 12 000 et 14338 tonnes/an sur la zone VIId (zone CIEM) dans les dernières années) et la taille minimale de commercialisation est établie à 20 cm.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente, juvéniles et adultes. Zone de ponte sur les eaux littoral de Fécamp à Dunkerque.

<b>Maquereau (Scomber scombrus)</b>	
<b>Références</b>	Quéro <i>et al.</i> , 1997 ; Mahé <i>et al.</i> , 2006 ; Carpentier <i>et al.</i> , 2009
<b>Comportement</b>	Espèce pélagique, grégaire, migratrice.
<b>Biotope</b>	Espèce observée de 0 à 250 m de profondeur, présente surtout dans les 40 premiers mètres de la colonne d'eau. Le maquereau migre vers les eaux plus profondes pour hiverner.
<b>Reproduction et recrutement</b>	Espèce acquérant sa maturité sexuelle vers 3 ans. La reproduction a lieu en juin et juillet dans la mer du Nord et la Manche. Les œufs flottent un peu en dessous de la surface (-7 à -9 m). Les larves et les juvéniles nageant entre 0 et 30 m de profondeur près des côtes, avant de migrer vers les eaux plus profondes pour hiverner.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant de petits crustacés pélagiques (copépodes, amphipodes, larves de crabes...) au printemps et de petits poissons pélagiques (sprats, sardines, harengs, lançons) durant l'été et l'automne. Elle ne se nourrit pas en période d'hivernage.
<b>Statut</b>	Espèce évaluée sur la liste rouge de l'UICN, préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible). Espèce d'intérêt commercial, elle est surexploitée. Sa pêche est réglementée par quota (pour la zone Manche Est, pêche limitée à 17846 tonnes en 2015) et la taille minimale de commercialisation est établie à 20 cm (en Manche Est).
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	Espèce présente, adultes et juvéniles.

### 3.3.2.3 Espèces amphihalines

<p>Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)</p>	
<p>Références</p>	<p>Keith P. <i>et al.</i>, 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i>, 2013 ; Fédération de Pêche de Haute-Normandie (2015)</p>
<p>Comportement</p>	<p>Espèce pélagique, anadrome. Les saumons atlantiques vont s'alimenter en mer (Groenland/iles Féroé) et peuvent revenir en eau douce et se reproduisent après l'hiver : ce sont les castillons qui constituent une grande partie des stocks des rivières normandes.</p>
<p>Biotope</p>	<p>Espèce indigène de l'Atlantique Nord. Les jeunes se trouvent en milieu dulçaquicole, les adultes sont essentiellement localisés en mer et migrent au moment des périodes de reproduction vers la rivière qui les a vus naître (homing).</p>
<p>Reproduction et recrutement</p>	<p>La reproduction de cette espèce se déroule de novembre à janvier en milieu dulçaquicole à fort courant, bien oxygénés. Les juvéniles se cantonnent dans les cours d'eau durant 1 à 2 ans avant de rejoindre la mer en diverses zones d'engraissement de l'Atlantique Nord après avoir subi la « smoltification », transformation physiologique leur permettant de s'adapter aux fortes salinités marines.</p>
<p>Régime alimentaire</p>	<p>Espèce carnivore se nourrissant en eau douce d'insectes et crustacés, en mer de poissons (harengs, sprat, lançons, jeunes morues) et crustacés.</p>
<p>Statut</p>	<p>Espèce évaluée vulnérable sur la liste rouge de l'UICN France et en danger en Haute-Normandie. De plus cette espèce est soumise à la réglementation des conventions OSPAR, Berne et Natura 2000. Espèce d'intérêt commercial soumise à réglementation en rivière. Pour les bassins de la Bresle le TAC (Total Autorisé de Captures) est fixé à 10 captures par an, dont 2 saumons de plus de 75 cm, la taille minimale de capture étant établie à 50 cm.</p>
<p>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</p>	<p>Le saumon fréquente les petits fleuves côtiers de l'aire d'étude éloignée (AEE) et large (AEL) (bassin de l'Arques et Bresle notamment) (comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) du bassin Seine-Normandie, 2011) : Bresle, en aval du pont de la RD 7 à Hodeng-au-Bosc (76) et de la RD 25 à Senarpont (80). Adultes et jeunes de 1 à 2 ans potentiellement présents en périodes migratoires. Sur l'Yères, qui présente pourtant un potentiel élevé, sa remontée est impossible en raison du busage du débouché en mer. A titre indicatif, la Bresle, qui dispose de l'unique station de comptage des aires d'étude (AEE et AEL), accueille 151 individus à la montée en moyenne (40 à 310 selon les années) (EPTB Bresle, 2015). Il est également présent sur l'Authie, la Canche et la Somme (DREAL Picardie, 2014).</p>

Lamproie de rivière ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	
Références	Keith P. <i>et al.</i> , 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i> , 2013
Comportement	Espèce parasite, anadrome.
Biotope	En France, tous les bassins versants atlantiques. Répartition côtière voire estuarienne lors de sa phase marine (15 km des côtes, entre 15 et 50 m de profondeur).
Reproduction et recrutement	La période de migration est variable et s'étend jusqu'au printemps. Les géniteurs pondent leurs œufs au printemps ou au cours de l'été suivant la migration. Les ammocètes vivent 3 à 7 ans enfouies dans la vase puis se métamorphosent (taille de 8 à 15 cm) à la fin de l'été, début d'automne. La métamorphose dure 6 mois, aboutissant à une migration catadrome pendant les nuits du printemps suivant.
Régime alimentaire	Espèce se nourrissant de micro-algues et détritiques lors des phases juvéniles et parasite les poissons (sprats, éperlans, harengs, truites de mer, aloses, flets, coregones, tassergals) à l'âge adulte.
Statut	Espèce évaluée vulnérable sur la liste rouge de l'UICN en France et en Haute-Normandie. De plus cette espèce est soumise à la réglementation des conventions de Berne et Natura 2000. Taille minimale de capture établie à 20 cm.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	<p>La présence de la lamproie fluviatile est avérée sur l'Authie, la Canche et sur la Bresle. Les effectifs remontant la Bresle varient selon les années de quelques individus à plus de 3500 (EPTB Bresle, 2013). Concernant le bassin de la Somme, sa présence est fortement supposée (DREAL Picardie, 2014) mais aucune capture n'a été observée.</p> <p>Sur l'Yères les deux espèces sont probablement absentes. En revanche, leur présence est avérée sur le bassin de l'Arques (EPTB Yères, 2013).</p>

<p>Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)</p>	
<p>Références</p>	<p>Keith P. <i>et al.</i>, 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i>, 2013</p>
<p>Comportement</p>	<p>Espèce parasite, anadrome. La lamproie marine vit en mer sur le plateau continental et remonte les rivières pour se reproduire. A la fin de l'hiver elle quitte les eaux côtières et remonte la nuit dans les rivières jusqu'à plus de 500 km de la mer. Les subadultes (1,5-2,5 ans) dévalent la rivière la nuit en automne et gagnent la mer en hiver.</p>
<p>Biotope</p>	<p>En France, tous les bassins versants atlantiques.</p>
<p>Reproduction et recrutement</p>	<p>Les géniteurs migrent des eaux côtières vers les fleuve et rivières pour se reproduire et n'y survivront pas. La reproduction se déroule de mi-mai à fin juin en Manche. Après métamorphose (d'août à octobre) les jeunes dévalent les cours d'eau pour croître en mer durant 1 à 2 ans.</p>
<p>Régime alimentaire</p>	<p>Espèce se nourrissant de diatomées et détritiques lors des phases juvéniles et parasite les poissons (esturgeons, requins pèlerins, aloses, harengs, saumons, mores, maquereaux, aiglefin, lieu, merlus, espadons) à l'âge adulte. Leur croissance marine rapide dure probablement 2 ans en parasitant d'autres poissons.</p>
<p>Statut</p>	<p>Espèce évaluée quasi menacée sur la liste rouge de l'UICN en France et vulnérable en Haute-Normandie. De plus cette espèce est soumise à la réglementation des conventions de Berne, OSPAR et Natura 2000. Espèce d'intérêt commercial. Taille minimale de capture établie à 40 cm.</p>
<p>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</p>	<p>La présence de la Lamproie marine est avérée sur l'Authie et sur la Somme. Sa présence est anecdotique sur la Bresle (EPTB Bresle, 2012). L'absence de données ne permet pas d'affirmer/infirmer la présence de cette espèce en mer sur la zone de l'AEE.</p>

<b>Truite de mer (Salmo trutta Trutta)</b>	
<b>Références</b>	Keith P. <i>et al.</i> , 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i> , 2013 ; Fédération de Pêche de Haute-Normandie (2015)
<b>Comportement</b>	Espèce pélagique, anadrome.
<b>Biotope</b>	En France, toutes les rivières.
<b>Reproduction et recrutement</b>	La migration anadrome des géniteurs (à partir de 2 et 3 ans pour les mâles et les femelles, respectivement) sur les frayères dont ils sont issus est bimodale avec un premier pic en juillet-août et un second en novembre. La ponte se déroule d'octobre à janvier en amont des rivières puis les géniteurs repartent en mer avant de revenir l'année suivante se reproduire à nouveau (jusqu'à 7 fois). Au printemps, les larves et les juvéniles se développent en milieu dulçaquicole pendant un temps variable, une grande partie de la cohorte restant indéfiniment en rivière. Les autres poissons immatures entament une migration vers le milieu estuarien et côtier de février à mai. Le séjour en mer peut durer d'un été à deux années consécutives.
<b>Régime alimentaire</b>	Espèce carnivore se nourrissant d'insectes, chironomes, crustacés puis de poissons à partir de 15 cm en eau douce et de poissons (harengs, sprat, lançons, jeunes morues), polychètes et crustacés en mer.
<b>Statut</b>	Espèce évaluée peu préoccupante sur la liste rouge de l'UICN en France et quasi menacée en Haute-Normandie <sup>4</sup> . Espèce d'intérêt commercial. Taille minimale de capture établie à 35 cm.
<b>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</b>	<p>La Truite de mer constitue l'espèce migratrice phare des cours d'eau de l'ex-région Haute-Normandie. La Bresle est une rivière emblématique pour cette espèce en dépit de fluctuations interannuelles relativement importantes (effectifs d'adultes à la montée variant selon les années de 810 à 2850 individus – moyenne interannuelle : 1676) (EPTB Bresle, 2015).</p> <p>La Truite de mer colonise également les bassins de l'Arques, de l'Authie, de la Canche et de la Somme (DREAL Picardie, 2014).</p>

<sup>4</sup> D'après les documents DREAL et ZNIEFF Mer du même nom (ancienne appellation région Haute Normandie).

<p>Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)</p>	
<p>Références</p>	<p>Keith P. <i>et al.</i>, 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i>, 2013 ; Fédération de Pêche de Haute-Normandie (2015)</p>
<p>Comportement</p>	<p>Espèce benthodémersale, catadrome. L'une des particularités de l'anguille européenne est qu'il n'existe qu'une seule population qui se reproduit dans la mer des Sargasses (au large de la Floride) et se distribue dans toute l'Europe. Les larves, portées par le courant du Gulf Stream, arrivent sur les côtes européennes après une migration de plusieurs milliers de kilomètres qui dure 7 à 9 mois. Métamorphosées en civelles puis en anguillettes, elles colonisent les bassins versants.</p>
<p>Biotope</p>	<p>En France, large répartition dans les eaux continentales, depuis les estuaires jusqu'à l'amont des bassins versants.</p>
<p>Reproduction et recrutement</p>	<p>Après une phase de croissance en rivière de 3 à 18 ans, les anguilles argentées migrent et se reproduisent et meurent en mer des Sargasses. Les œufs donnent naissance à des larves qui effectuent une migration, de la zone de ponte aux côtes européennes. Après la métamorphose, les civelles gagnent les habitats côtiers, estuariens ou dulcicoles. Une fois recrutées, les civelles se sédentarisent et entament alors une phase de croissance qui peut durer 8 à 12 ans en moyenne et s'achève lors de leur dernière métamorphose avant de migrer vers les Sargasses.</p>
<p>Régime alimentaire</p>	<p>Espèce carnivore se nourrissant d'insectes, crustacés et mollusques.</p>
<p>Statut</p>	<p>Espèce évaluée en danger critique sur la liste rouge de l'UICN en France et en Haute-Normandie<sup>5</sup>. De plus cette espèce est soumise à la réglementation de la convention OSPAR. Espèce d'intérêt commercial. Taille minimale de capture établie à 12 cm. Pêche de l'anguille argentée interdite.</p>
<p>Informations relatives à l'aire d'étude éloignée</p>	<p>D'après les données du Réseau de contrôle et Surveillance (RCS) de l'ONEMA (actuelle agence française de la Biodiversité), l'anguille est largement répandue dans le bassin Seine-Normandie mais les densités observées sont (très) faibles à l'échelle de l'ensemble du bassin. Elle est naturellement plus fréquente à proximité de la mer. Une seule station permet de suivre les stocks d'anguille, il s'agit de celle d'Eu sur la Bresle. L'anguille est donc présente dans la quasi-totalité des cours d'eau à proximité de l'aire d'étude éloignée. 4320 anguillettes ont été comptabilisées à la montée en 2014 sur la Bresle. L'espèce apparaît en régression sensible sur la Bresle, à l'instar de ce qui s'observe sur l'ensemble du territoire (ONEMA, 2015).</p> <p>Adultes et jeunes potentiellement présents en périodes migratoires. Pas de captures en mer ou très anecdotiques.</p>

<sup>5</sup> D'après les documents DREAL et ZNIEFF Mer du même nom (ancienne appellation région Haute Normandie).

Alose feinte ( <i>Alosa fallax</i> )	
Références	Keith P. <i>et al.</i> , 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i> , 2013
Comportement	Espèce pélagique, anadrome. L'alose feinte vit en mer dans la zone côtière sur des fonds de moins de 20 m.
Biotope	En France, espèce essentiellement retrouvée dans les eaux calmes des fleuves atlantiques.
Reproduction et recrutement	Espèce mature à partir de 2-3 ans pour le mâle et 4-5 ans pour la femelle. Elle effectue une migration anadrome de reproduction (avril-mai) de faible amplitude sur les frayères d'origine (homing) proches de l'estuaire. Le frai a lieu en juin-juillet après quoi la majorité des géniteurs survivants repartent en mer. A l'automne, les jeunes redescendent progressivement vers l'estuaire. La zone de croissance s'étend de l'estuaire à la côte au sein de laquelle elle évolue.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant d'insectes et petits crustacés puis de poissons (harengs, éperlans, sprats, mulets) à l'âge adulte.
Statut	Espèce évaluée vulnérable sur la liste rouge de l'UICN en France et en danger critique en Haute-Normandie d'après la liste ZNIEFF Mer. De plus, cette espèce est soumise à la réglementation de la convention de Berne et de Natura 2000.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	<p>Les aloses ne semblent pas se reproduire dans les fleuves côtiers dans et à proximité de l'aire d'étude éloignée. Leur présence reste ponctuelle dans les eaux côtières et est supposée sur l'Authie et la Canche (COGEPOMI du bassin Seine-Normandie, 2011 ; DREAL Picardie, 2014).</p> <p>L'absence de données ne permet pas d'affirmer/infirmier la présence de cette espèce.</p>

Grande allose ( <i>Alosa alosa</i> )	
Références	Keith P. <i>et al.</i> , 2011 ; Mirkovic I. <i>et al.</i> , 2013
Comportement	Espèce pélagique, anadrome. Poisson vivant en alternance en eau douce et en mer où elle assure la plus grande partie de sa croissance sur le plateau continental sur des fonds de 70 à 300m. La dévalaison vers la mer en bancs a lieu en été et en automne.
Biotope	En France, espèce essentiellement retrouvée dans les fleuves atlantiques et dans quelques fleuves Normands et Bretons. Eaux calmes à courantes.
Reproduction et recrutement	Espèce effectuant une migration de reproduction (géniteur âgés de 3-8 ans) en fin d'hiver, rejoignant les eaux douces pour venir frayer pendant tout le printemps. Les œufs sont pondus de de mai à juillet. Les géniteurs meurent. Les alosons arrivent dans les estuaires du mois de juillet au mois de janvier avec des pics d'abondance pendant l'automne, à l'occasion des crues. Les aloses y restent une quinzaine de jours avant de rejoindre leur habitat marin.
Régime alimentaire	Espèce carnivore se nourrissant crevettes, copépodes, mysidacés et euphausiacés (planctonophage strict).
Statut	Espèce évaluée vulnérable sur la liste rouge de l'UICN en France et en danger en Haute-Normandie. De plus, cette espèce est soumise à la réglementation des conventions de Berne, OSPAR et Natura 2000. Espèce d'intérêt commercial.
Informations relatives à l'aire d'étude éloignée	<p>Les aloses ne semblent pas se reproduire dans les fleuves côtiers dans et à proximité de l'aire d'étude éloignée. Leur présence reste ponctuelle dans les eaux côtières et est supposée sur l'Authie et la Canche (COGEPOMI du bassin Seine-Normandie, 2011 ; DREAL Picardie, 2014).</p> <p>L'absence de données ne permet pas d'affirmer/infirmer la présence de cette espèce.</p>

### 3.3.3 Périodes de pontes

Le Tableau 5 ci-après résume les différentes périodes de pontes pour les espèces concernées par l'aire d'étude éloignée (Quéro et al., 1997 ; Fritch, 2005 ; Mahé et al., 2006 et 2007 ; Carpentier et al., 2009 ; Heessen et al., 2015).

Tableau 5 : Période de présence d'œufs ou de larves pour différentes espèces présentes sur l'aire d'étude éloignée (1, faible ; 2 moyenne, 3 forte).

Espèce	Période de présence d'œufs et de larves sur l'aire d'étude éloigné											
	janv.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
<b>Ichtyofaune et céphalodes</b>												
Anchois ( <i>Engraulis encrasicolus</i> )	Principales frayères identifiées dans le Golfe de Gascogne											
Arnoglosse ( <i>Arnoglossus lanterna</i> )					2	2	2	2				
Bar ( <i>Dicentrarchus labrax</i> )	Principales frayères identifiées en Manche-Ouest											
Barbue ( <i>Scophthalmus rhombus</i> )		1	1	2	3	2	2	1				
Chinchard commun ( <i>Trachurus trachurus</i> )					2	2	1	1				
Dorade grise ( <i>Spondyliosoma cantharus</i> )				2	2	2						
Dragonnets ( <i>Callionymidae</i> )		1	2	3	3	2	2	1				
Encornet commun ( <i>Loligo vulgaris</i> )	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Encornet veiné ( <i>Loligo forbesi</i> )	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2
Flet commun ( <i>Platichthys flesus</i> )		2	2	2	2	2						
Gobies ( <i>Gobiidae</i> )				2	2	2						
Grande vive ( <i>Trachinus draco</i> )						1	2	1				
Grondin camard ( <i>Trigloporus lastoviza</i> )	2	2	2	2								
Grondin perlon ( <i>Chelidonichthys lucernus</i> )				2	2	2	2	2	2			
Grondin rouge ( <i>Chelidonichthys cuculus</i> )				2	2	2	2	2				
Hareng ( <i>Clupea harengus</i> )	2	1									2	3
Lançon aiguille ( <i>Gymnammodytes semisquamatus</i> )				2	2	2	2	2				
Lançon commun ( <i>Hyperoplus lanceolatus</i> )				2	2	2	2	2				
Lançon équille ( <i>Ammodytes tobianus</i> )			2	2	2	2			1	1	1	
Limande commune ( <i>Limanda limanda</i> )	2	2	2	2	2							
Limande sole ( <i>Microstomus kitt</i> )	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Maquereau commun ( <i>Scomber scombrus</i> )						1	1					
Merlan ( <i>Merlangius merlangus</i> )	2	3	3	3	2	1						1
Morue commune ( <i>Gadus morhua</i> )	2	3	2	1								1
Petit tacaud ( <i>Trisopterus minutus</i> )		1	2	2	1							
Petite rousette ( <i>Scyliorhinus canicula</i> )					1	1	2	1	1			
Petite sole jaune ( <i>Buglossidium luteum</i> )							2	2	2			
Petite vive ( <i>Echiichthys vipera</i> )				1	2	3	2	1	1			
Plie ( <i>Pleuronectes platessa</i> )	2	2	1									1
Raie bouclée ( <i>Raja clavata</i> )		1	1	1	1	2	1	1	1			
Raie brunette ( <i>Raja undulata</i> )				2	2	2	1	1	1			
Rouget barbet ( <i>Mullus surmuletus</i> )					2	2	2					
Saint pierre ( <i>Zeus faber</i> )				2	2	2						
Sardine ( <i>Sardina pilchardus</i> )					2	2				2	2	
Seiche ( <i>Sepia officinalis</i> )					2	2	2					
Sole commune ( <i>Solea solea</i> )		1	1	2	2	1						
Sprat ( <i>Sprattus sprattus</i> )	1	1	1	2	2	1						
Tacaud commun ( <i>Trisopterus luscus</i> )		2	2	2	2							
Turbot ( <i>Psetta maxima</i> )			1	1	2	2	1	1				
<b>Invertébrés benthiques halieutiques</b>												
Homard ( <i>Homarus gammarus</i> )	Pas de données											
Bulot ( <i>Buccinum undatum</i> )	2	2									2	2
Amande ( <i>Glycymeris glycymeris</i> )	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
Araignée de mer ( <i>Maja brachydactyla</i> )			2	2	2	2						
Bulot ( <i>Buccinum undatum</i> )	1	2	2									
Coquille Saint-Jacques ( <i>Pecten maximus</i> )			2	2	2	2						
Huître plate ( <i>Ostrea edulis</i> )					1	2	2	1				
Moule ( <i>Mytilus edulis</i> )			1	1	2	2	2	2	2	1		
Pétoncle ( <i>Aequipecten opercularis</i> )			1	1	2	2	2	2	1			

### 3.4 Principales fonctionnalités de l'aire d'étude immédiate

La Figure 23 et la Figure 24 réalisées par l'Agence des Aires Marines Protégées synthétisent très schématiquement les principales fonctionnalités de la façade où se situe l'aire d'étude immédiate.

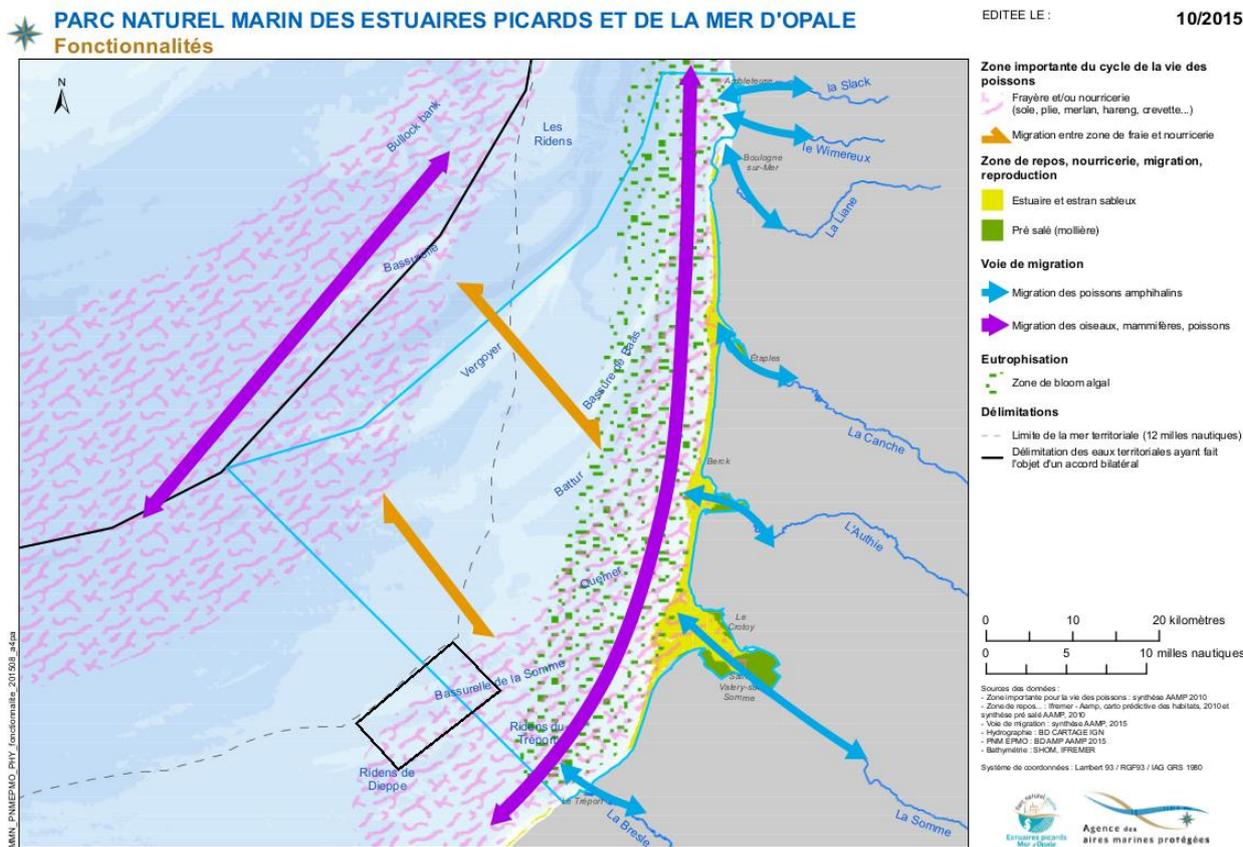


Figure 23 : Carte de synthèse des AAMP des principales fonctionnalités écologiques.

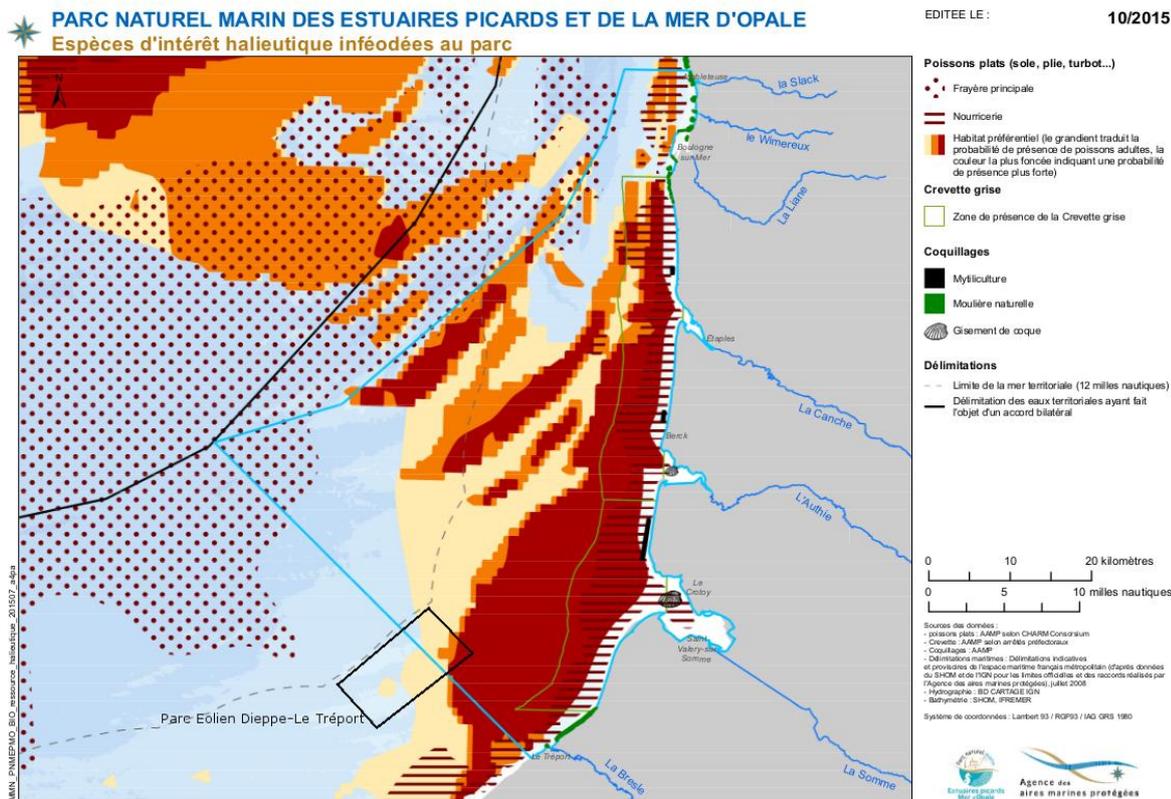


Figure 24 : Carte de synthèse des AAMP des principales nourriceries et frayères identifiées sur l'aire d'étude immédiate.

Les cartes ci-après (Figure 25, Figure 26, Figure 27, Figure 28, Figure 29, Figure 30, Figure 31, Figure 32, Figure 33 et Figure 34) précisent au niveau spatial ces zones de fonctionnalité écologique importante pour chaque espèce avec les données issues de campagnes scientifiques dont les résultats sont compilés dans l'Atlas CHARM II (Carpentier et al., 2009). Les données proviennent de plusieurs campagnes réalisées en Manche Orientale :

- ▶ Campagnes IBTS (Ifremer) : réalisées en janvier 2007, elles échantillonnent les œufs pélagiques et donne une information sur les zones de frayère.
- ▶ Campagnes BTS (Cefas) : réalisées en juillet entre 1989 et 2006 au chalut à perche de 4m particulièrement adapté à la capture des poissons plats.
- ▶ Campagne CGFS (Ifremer) : réalisées en octobre entre 1988 et 2006 au chalut de fond GOV (proche du canadien) particulièrement adapté à la capture d'espèces benthodémersales et certaines pélagiques.

Selon les espèces, les individus de moins d'un an et plus d'un an peuvent être présentés séparément pour les campagnes BTS et CGFS, ce qui donne une information sur les zones préférentielles de nourriceries.

Les cartes présentées sont des cartes d'habitat préférentiel et ont été produites par modélisation linéaire généralisée (GLM). Les modèles utilisent toutes les données disponibles pour une espèce ainsi que les prédicteurs environnementaux (température, salinité, profondeur, type de fond...).

Selon les espèces, les individus de moins d'un an et plus d'un an peuvent être présentés séparément pour les campagnes BTS et CGFS, ce qui donne une information sur les zones préférentielles de nourriceries.

Toutes ces illustrations montrent les principales zones de nourriceries et frayères connues sur l'aire d'étude éloignée pour des espèces telles que la sole *S. solea*, la plie *P. platessa*, le merlan *M. merlangus* ou le hareng *C. harengus* (Figure 23). En Manche Est, le littoral de Fécamp à Dunkerque constitue une grande zone de frayère pour le hareng (Mahé *et al.*, 2006). Les zones de reproduction de la limande (Figure 25), du merlan (Figure 28), de la sole (Figure 34) et de la plie (Figure 31) sont plutôt identifiées au centre de la Manche avec ensuite des nourriceries très côtières (Figure 26, Figure 27, Figure 29, Figure 30, Figure 32 et Figure 33). L'aire d'étude immédiate est donc située entre ces deux grandes zones fonctionnelles. Les différents fleuves présents sur la façade engendrent aussi un flux de poissons migrateurs amphihalins tels que la lamproie, l'anguille ou le saumon atlantique (Figure 23). Les voies de migrations essentielles (ex. embouchures des fleuves) doivent faire l'objet d'une attention particulière. Sept espèces de poissons amphihalins migrateurs sont connus dans la région pour figurer sur des listes rouges : l'anguille (*Anguilla anguilla*) les lamproies marine et fluviatile (*Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis*), le saumon (*Salmo salar*), la truite de mer (*Salmo trutta*) et les aloses (*Alosa fallax*, *Alosa alosa*). Il n'existe que très peu d'informations sur le comportement et la présence en mer des grands migrateurs amphihalins dans la mesure où leur distribution est relativement dispersée et aléatoire. Le peu de captures réalisées en mer par les scientifiques sont principalement localisées près des côtes et sur les embouchures estuariennes. La zone d'étude immédiate n'est, a priori pas directement concernée par une forte présence de ces espèces, néanmoins, les campagnes en mer pourront souligner le cas échéant leur présence.

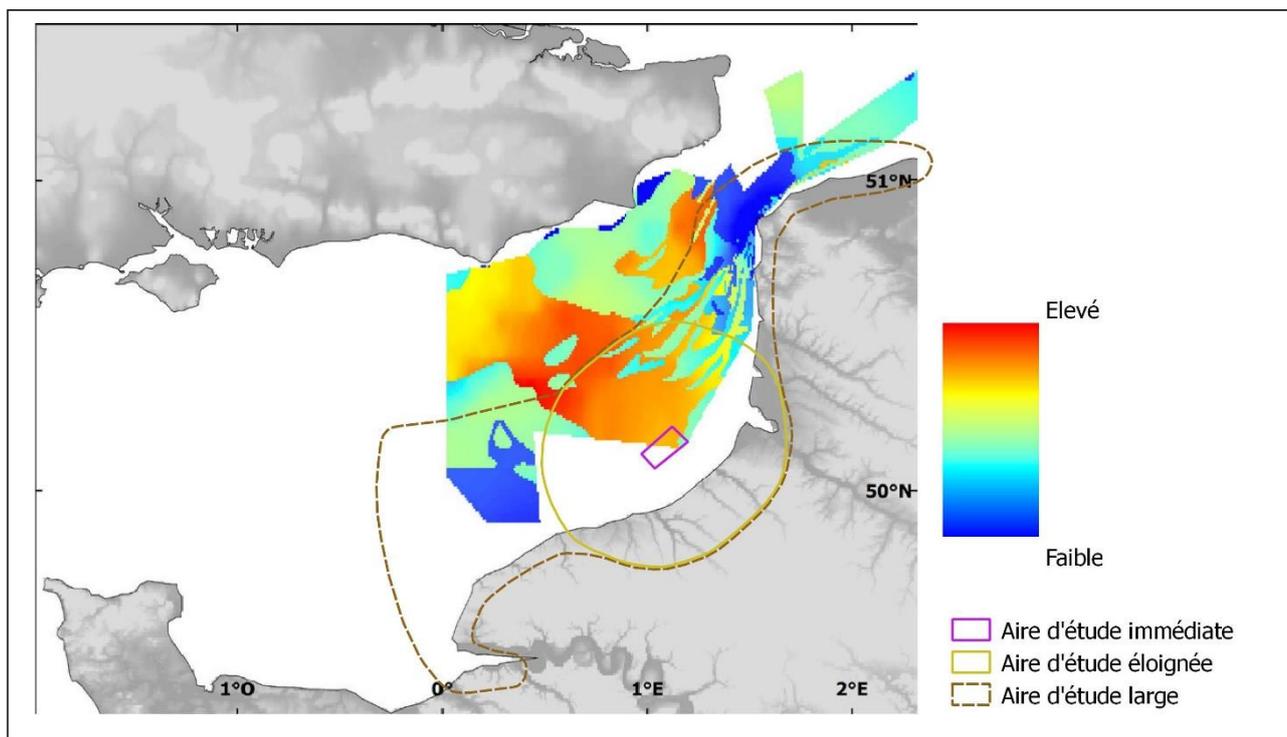


Figure 25 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de limande *L. limanda* en janvier (IBTS, 2007).

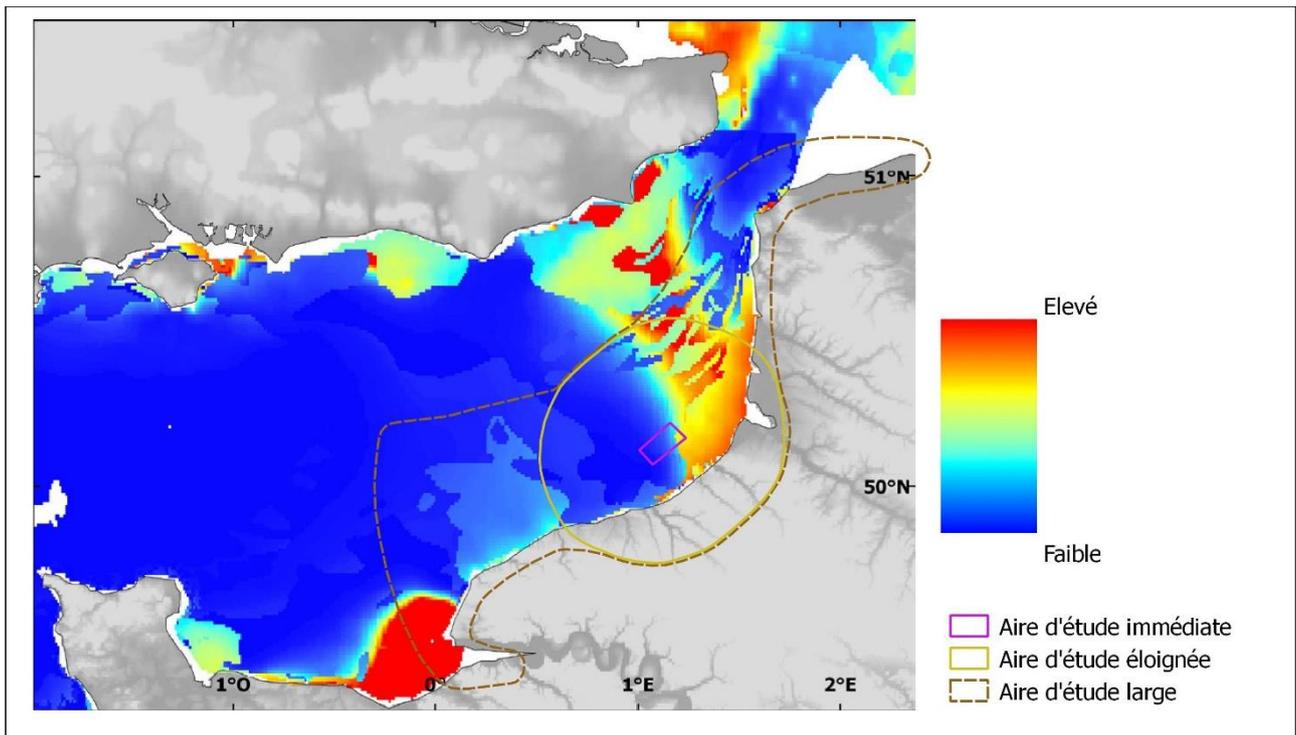


Figure 26 : Carte d'habitat préférentiel de limande *L. limanda* de moins d'un an en juillet (BTS, 1989-2006).

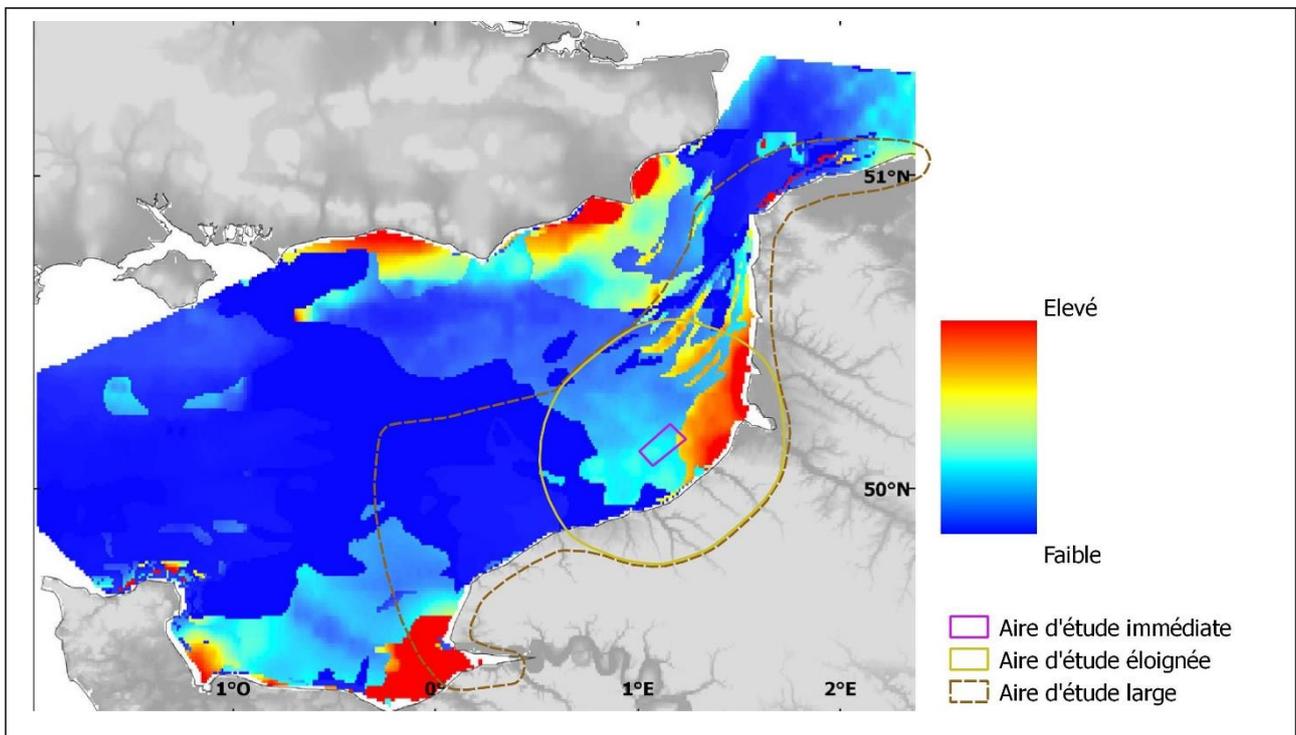


Figure 27 : Carte d'habitat préférentiel de limande *L. limanda* de moins d'un an en octobre (CGFS, 1988-2006).

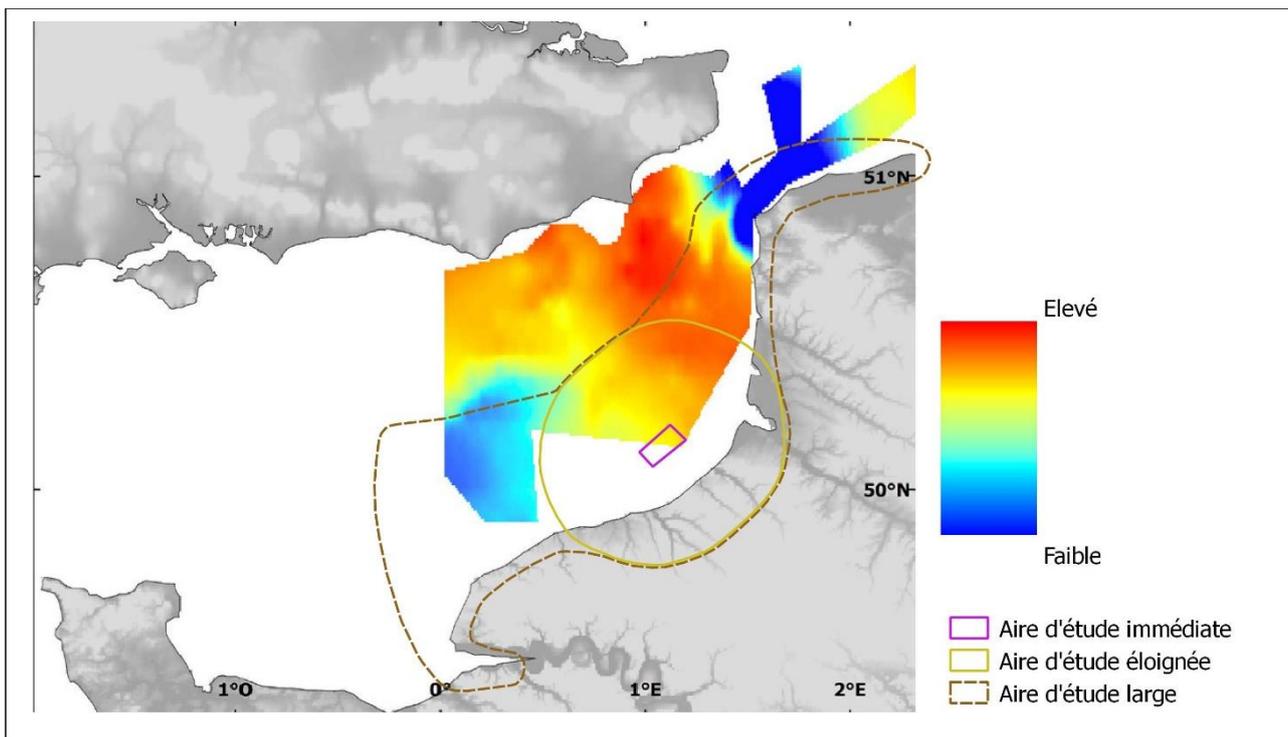


Figure 28 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de merlan *M. merlangus* en janvier (IBTS, 2007).

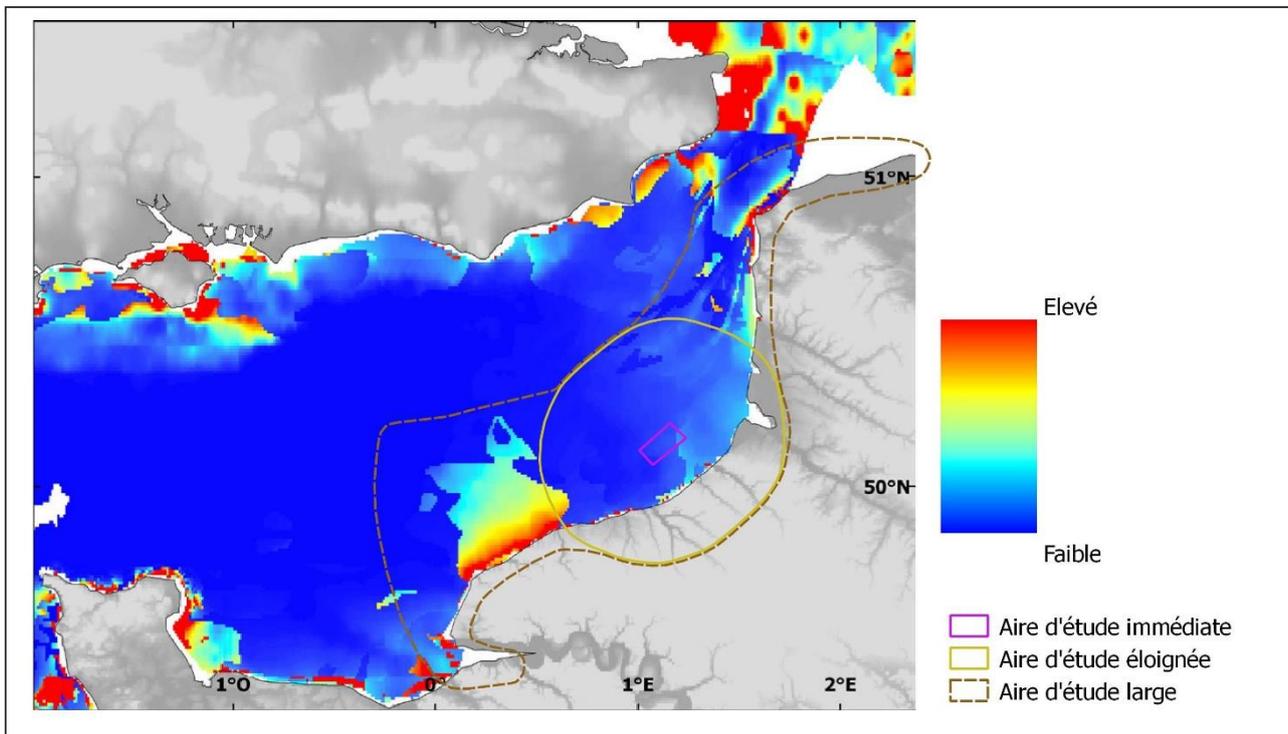


Figure 29 : Carte d'habitat préférentiel de merlan *M. merlangus* de moins d'un an en juillet (BTS, 1989-2006).

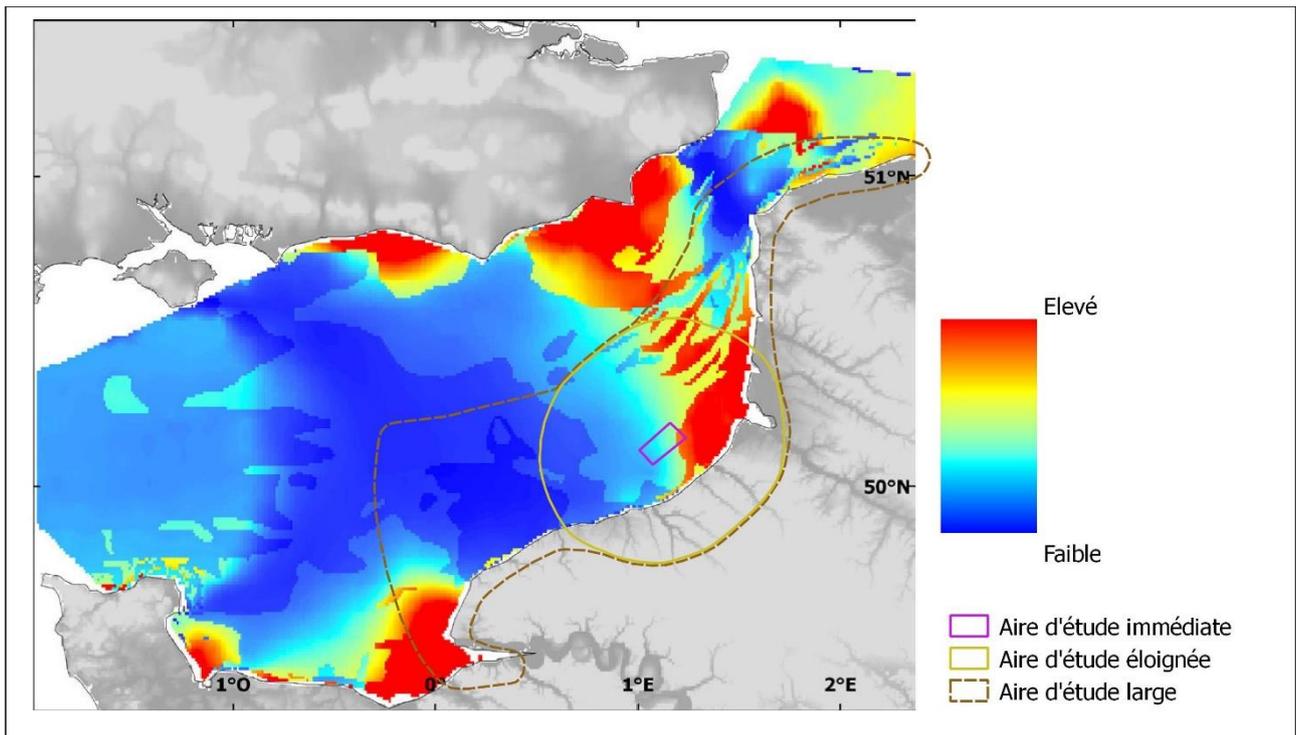


Figure 30 : Carte d'habitat préférentiel de limande *L. limanda* de moins d'un an en octobre (CGFS, 1988-2006).

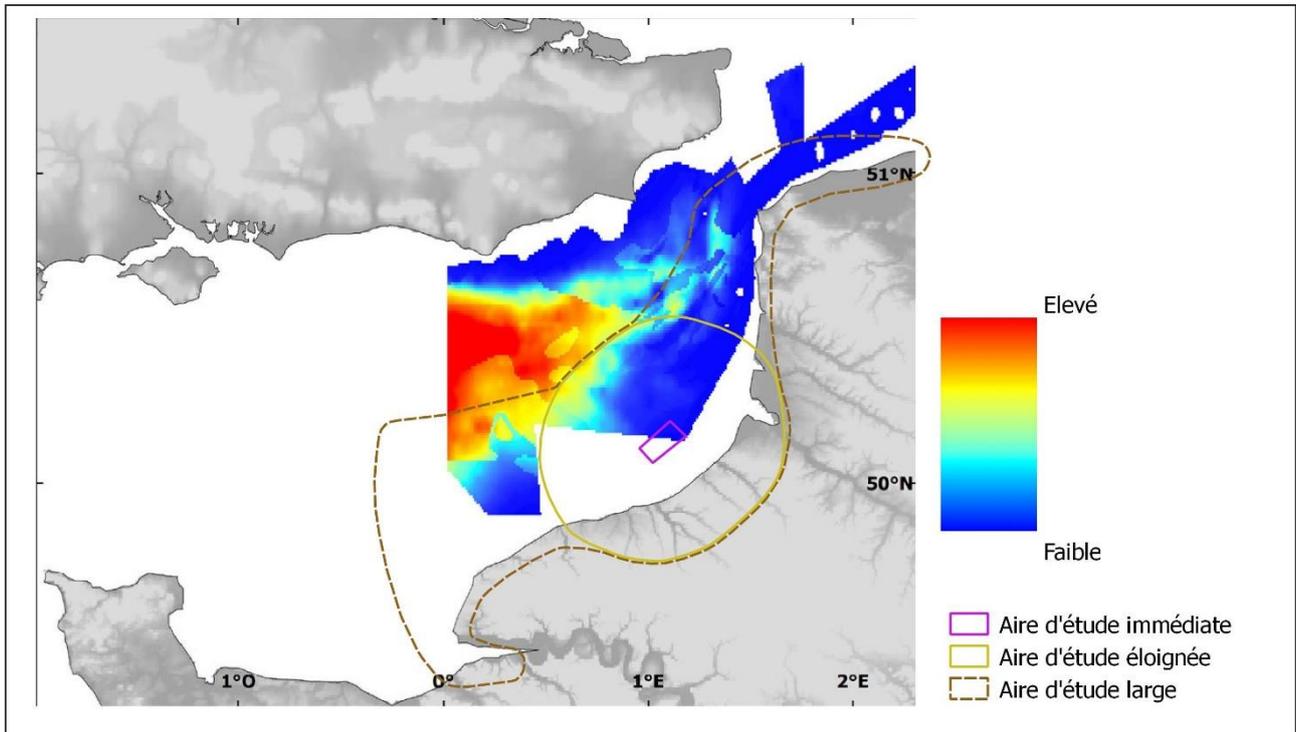


Figure 31 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de plie *P. platessa* en janvier (IBTS, 2007).

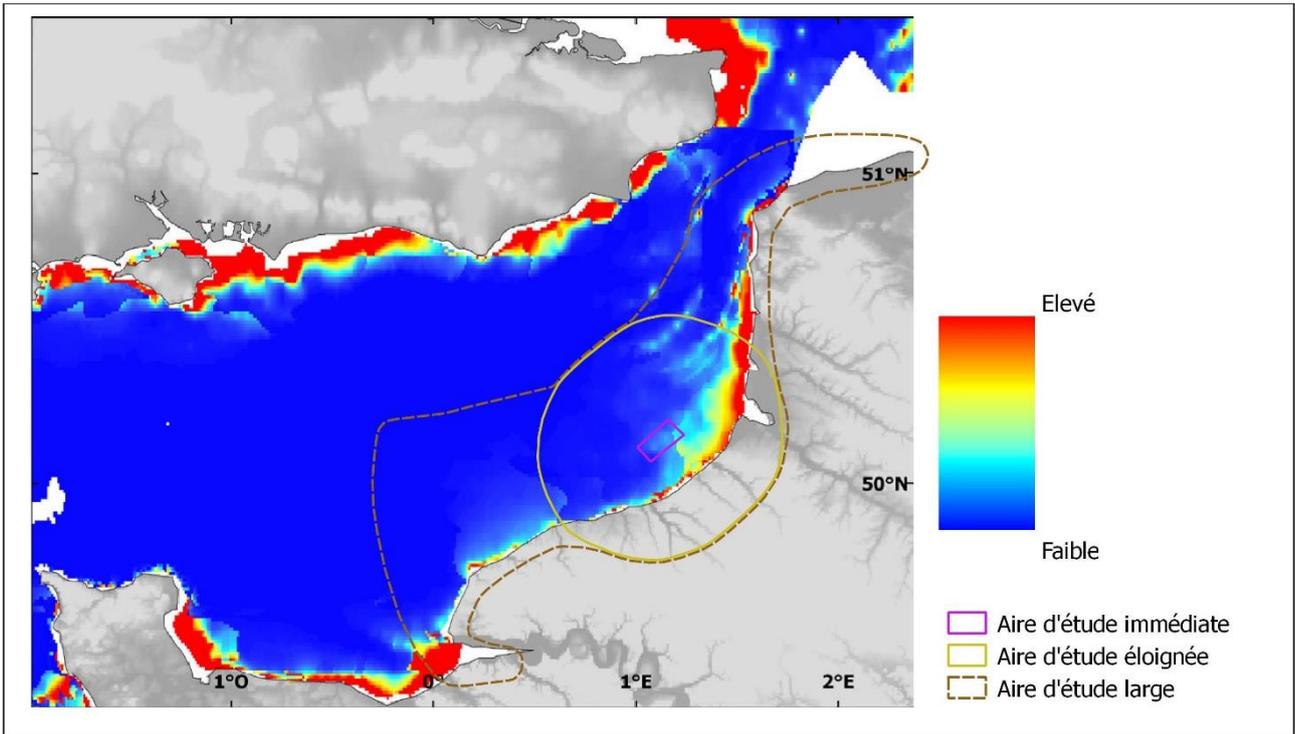


Figure 32 : Carte d'habitat préférentiel de plie *P. platessa* de moins d'un an en juillet (BTS, 1989-2006).

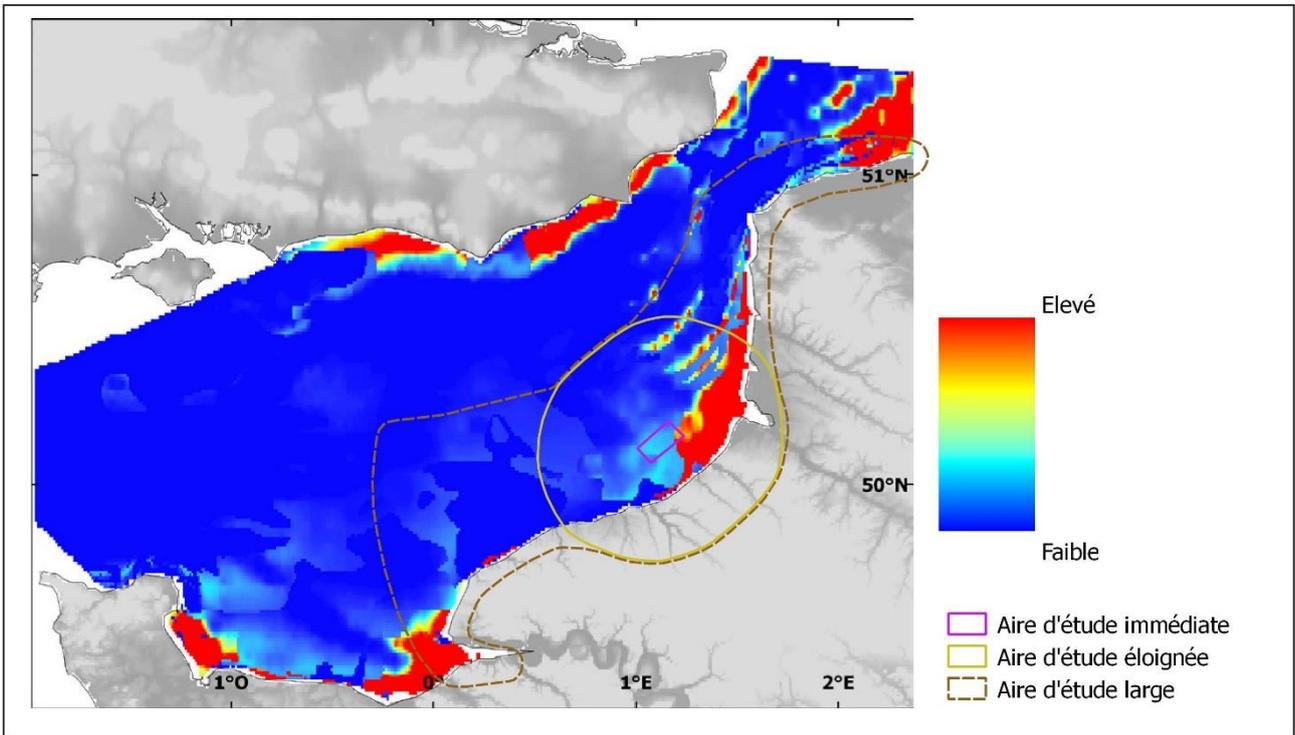


Figure 33 : Carte d'habitat préférentiel de plie *P. platessa* de moins d'un an en octobre (CGFS, 1988-2006).

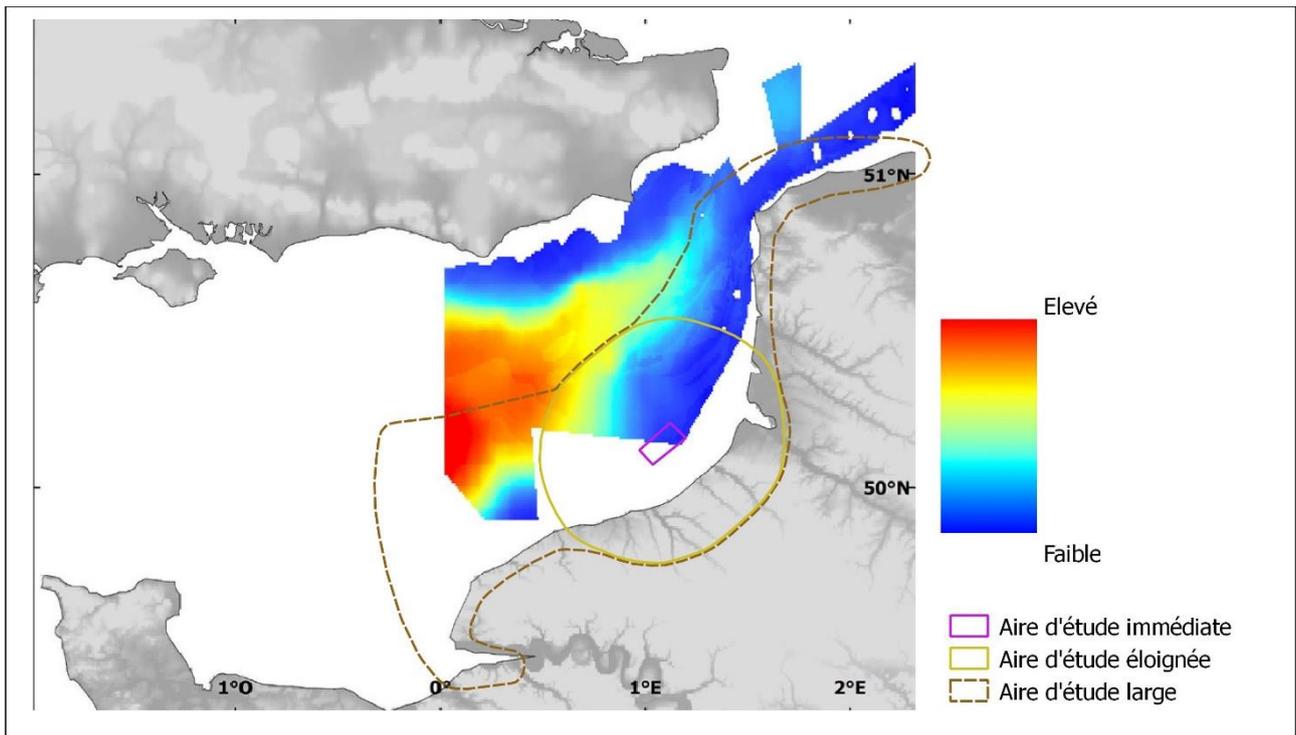


Figure 34 : Carte d'habitat préférentiel d'œufs de sole *S. solea* en janvier (IBTS, 2007).

### 3.5 Continuités et équilibres biologiques

D'après le PAMM (Plan d'Action pour le Milieu Marin), les notions de continuité écologique et d'équilibre biologique s'appuient d'une part sur les notions de réseau trophique marin défini comme l'ensemble des relations « prédateurs-proies » entre les espèces au sein d'une communauté et par lesquelles l'énergie et la matière circulent. Les principaux liens trophiques sont à préserver afin de garantir une efficacité de transfert correcte de l'énergie des bas niveaux vers les hauts niveaux trophiques. D'autre part, elles s'appuient sur l'intégrité des fonds marins qui garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés par diverses pressions. Le PAMM indique à ce jour que les informations sont insuffisantes pour renseigner l'état des réseaux trophiques et de l'intégrité des fonds.

Malgré ce constat, il est possible de faire ressortir les principes du fonctionnement des écosystèmes localisés à l'échelle de l'aire d'étude large.

La Manche orientale, en raison de l'ensemble des paramètres environnementaux qui la caractérise, est un écosystème particulièrement riche et productif. Lieu de migration, de reproduction et de nourricerie, cet environnement est ainsi déterminant pour un grand nombre d'espèces marines ou fréquentant le milieu marin. C'est dans ce milieu qu'elles doivent accomplir partiellement ou complètement, les différentes phases de leur cycle de vie. Contrairement aux zones de nourricerie qui ont une fonction permanente (caractère permanent), les zones de frayères (reproduction) se caractérisent par une saisonnalité marquée.

Concernant les peuplements ichthyologiques et les ressources halieutiques, la diversité des habitats de l'aire d'étude immédiate (graviers, cailloutis, dunes de sables) et des variations bathymétriques permettent de s'attendre à une diversité d'espèces (benthiques, démersales, pélagiques) et des déplacements entre cette zone et le continuum de ces habitats à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate. Concernant les lançons, ils sont souvent définis en Manche mer du Nord comme des espèces clés de voute des écosystèmes marins (Laugier *et al.*, 2015) de par leur position dans le réseau trophique, c'est à dire des proies habituelles pour de nombreux prédateurs supérieurs tels que les mammifères marins, les oiseaux et autres poissons. L'Aire d'Etude Immédiate, dans sa fraction sableuse, fait donc partie d'une des zones de concentration potentielle des lançons à l'échelle de la Manche Est, comme mentionné par la bibliographie (Caprentier *et al.*, 2009).

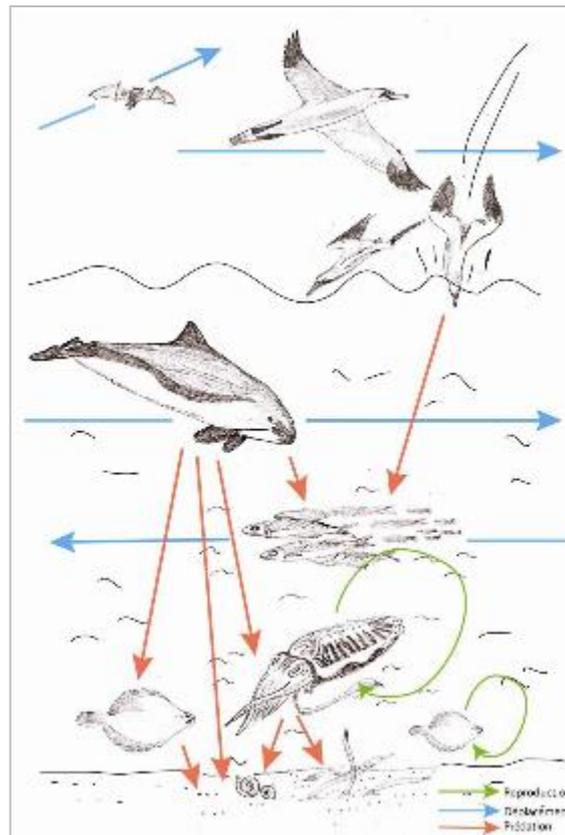


Figure 35 : Principe des réseaux trophiques.

Source : BRLi, 2016 ; Albouy, in Abiès, 2011

La plupart des espèces de poissons présentes en Manche ont une répartition géographique large. Cette mer constitue alors une zone de transit et/ou une zone d'accomplissement d'une partie du cycle de vie des espèces et les connections entre la Manche Est et la mer du Nord sont importantes pour les stocks halieutiques. Les principales zones de frayères en Manche Est sont localisées principalement dans les eaux côtières du sud de l'Angleterre, dans les eaux centrales de la Manche dont la profondeur ne dépasse pas 70 m, en baie de Seine ainsi qu'au niveau d'une zone partant de Dieppe jusqu'en mer du Nord pour certaines espèces.

Les nurseries sont ensuite concentrées le long de la côte et au large des estuaires en Seine-Maritime, Somme et Pas-de-Calais, dans les zones de forte productivité du fait des apports trophiques.

Sur l'aire d'étude éloignée, les principales zones de nurseries et frayères connues concernent la sole *S. solea*, la plie *P. platessa*, le merlan *M. merlangus* ou le hareng *C. harengus*. Le littoral de Fécamp à Dunkerque constitue une grande zone de frayère pour le hareng (Mahé *et al.*, 2006). Les zones de reproduction de la limande, du merlan, de la sole et de la plie sont plutôt identifiées au centre de la Manche alors que les nurseries sont très côtières.

L'aire d'étude immédiate est donc située entre ces deux grandes zones fonctionnelles et différentes migrations fonctionnelles peuvent s'opérer entre les zones côtières et le large pour diverses espèces. Les différents fleuves de la façade mais surtout la Somme engendrent aussi des passages de poissons migrateurs amphihalins tels que la lamproie, l'anguille ou le saumon d'atlantique bien que l'observation ou les captures en mer soient très erratiques.

Le Tableau 5 présente de manière synthétique les périodes de ponte pour différentes espèces concernées au sein de l'aire d'étude éloignée (Quéro, *et al.*, 1997 ; Fritch, 2005 ; Mahé *et al.*, 2006 et 2007).



# 4 Résultats des campagnes en mer





## 4.1 Conditions des campagnes

Le calendrier des campagnes et les conditions hydrologiques sont résumés dans le Tableau 6. Les décalages avec le calendrier théorique sont explicités en remarques.

Tableau 6 : Calendrier des campagnes réalisées et données hydrologiques sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Année	Saison	Date	Engin	Conditions hydro.			Stations validées	Remarques
				T°C	Salinité	Turbidité (NTU)		
Année 1	Eté	07-08/08/2015	Chalut à perche	18,5 ± 0,1	32,5 ± 0,4	4,0 ± 1,1	10	Trait PE5 ne dure que 10' pour cause de croche dans les ridens
Année 1	Eté	10/08/2015	Chalut canadien	18,4 ± 0,3	33,0 ± 0,1	3,7 ± 1,0	11	-
Année 1	Eté	-	Filets	-	-	-	-	Non réalisée car en cours d'acquisition du matériel
Année 1	Eté/Aut.	25/09/2015	Drague à coquille	17 ± 0,3	32,7 ± 0,2	4,6 ± 0,7	10	Alèze raccourcie : 4 mailles reprises dans le dos pour chaque sac
Année 1	Eté/Aut.	08 au 10/10/2015	Casiers à bulots	16 ± 0,2	32,5 ± 0,2	6,3 ± 2,0	9	Filière de la station FP3 arrachée : 3 casiers perdus
Année 1	Automne	21/10/2015	Chalut canadien	14,8 ± 0,1	34,1 ± 0,1	< 1	9	Les stations CE3 et CE4 n'ont pas pu être chalutées à cause du grand nombre de filets professionnels présents sur zone
Année 1	Automne	22-23/10/2015	Chalut à perche	14,7 ± 0,1	34,0 ± 0,1	< 1	11	Ajout d'un trait à l'extérieur de l'AEI et allongement de la durée de chalutage à 20' pour certains traits afin d'augmenter le nombre de captures
Année 1	Automne	-	Filets	-	-	-	-	Non réalisée pour mauvaises conditions météorologiques
Année 1	Hiver	17 au 19/01/2016	Filets	8,7 ± 0,2	33,9 ± 0,8	1,5 ± 0,3	13	-
Année 1	Hiver	16-17/02/2016	Chalut à perche	8,6 ± 0,1	30,5 ± 0,1	6,6 ± 2,6	11	Durée de tous les traits portée à 20'
Année 1	Hiver	17 au 21/03/2016	Casiers à bulots	7,8 ± 0,3	34,8 ± 0,9	29,1 ± 7,3	10	Les mauvaises conditions météorologiques n'ont pas permis de relever toutes les filières le 3ème jour. Filières restantes relevées le 21/03/2016
Année 1	Hiver	05/04/2016	Chalut canadien	9,6 ± 0,04	30,8 ± 0,1	0,3 ± 0,5	11	Campagne réalisée tardivement pour cause de changement de chalutier (chalut utilisé reste le même).
Année 1	Printemps	26 au 30/04/2016	Filets	10,7 ± 0,1	30,7 ± 0,2	0,5 ± 0,6	13	Calée TP7 un peu décalée pour éviter chalutier. Deux jeux arrachés sur TE4. Certains filets sont restés 48h à causes des mauvaises conditions

Année	Saison	Date	Engin	Conditions hydro.			Stations validées	Remarques
				T°C	Salinité	Turbidité (NTU)		
								météorologiques du 29/04/2016
Année 1	Printemps	09-10/06/2016	Chalut à perche	14,8 ± 0,3	30,4 ± 0,2	0 ± 0	11	Campagne réalisée tardivement pour cause de tirage au sort d'un nouveau chalutier (chalut utilisé reste le même).
Année 1	Printemps	21-22/06/2016	Chalut canadien	sonde HS	sonde HS	sonde HS	11	Campagne réalisée tardivement pour cause de tirage au sort d'un nouveau chalutier. Même chalutier tiré au sort mais immobilisation 10 jours pour réparation.
Année 2	Eté	17-18/07/2016	Filets	18,2 ± 0,5	29,8 ± 0,4	2,8 ± 0,8	13	-
Année 2	Eté	26-27/07/2016	Chalut à perche	19,2 ± 0,2	30,1 ± 0,6	3,9 ± 1,7	11	-
Année 2	Eté	17/08/2016	Chalut canadien	19,3 ± 0,3	30 ± 0,6	1,1 ± 1,4	11	-
Année 2	Eté	31/08/2016	Drague à coquille	19,5 ± 0,3	34 ± 0,1	0,6 ± 0,2	10	-
Année 2	Automne	25/10/2016	Chalut canadien	15,9 ± 0,2	31,5 ± 0,8	4,9 ± 2,5	11	-
Année 2	Automne	27-28/10/2016	Chalut à perche	15,9 ± 0,2	30,7 ± 0	2,1 ± 0,9	10	PE5 non réalisée à cause du nombre important de trémails posés sur zone
Année 2	Automne	28-29/10/2016	Casiers à bulots	15,1 ± 0,3	34,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	10	Campagne réalisée tardivement pour cause de mauvaises conditions météorologiques (sem. 40) et de panne du navire (sem. 41)
Année 2	Automne	26-28/11/2016	Filets	12,6 ± 0,1	30,8 ± 0,5	7,8 ± 1,4	13	-
Année 2	Hiver	15-17/02/17	Casiers à bulots	7 ± 0,7	34,9 ± 0,1	2,4 ± 1,5	10	Décalage pour mauvaises conditions météorologiques la semaine 6 avarie moteur n'a pas permis de mutualiser avec TBM 1 bouée perdue
Année 2	Hiver	17/02/2017	Chalut canadien	8,4 ± 1,2	30,9 ± 0,8	3,3 ± 1,8	11	-
Année 2	Hiver	15-16/03/2017	Chalut à perche	9,6 ± 0,2	30,8 ± 0,5	0,8 ± 1,2	11	-

Année	Saison	Date	Engin	Conditions hydro.			Stations validées	Remarques
				T°C	Salinité	Turbidité (NTU)		
Année 2	Printemps	17/05/2017	Chalut canadien	13,6 ± 0,1	31 ± 0,3	0 ± 0	11	-
Année 2	Printemps	13-14/06/2017	Chalut à perche	16,1 ± 0,3	34,5 ± 0,0	0 ± 0	11	-
Année 2	Eté	03 au 05/07/2017	Filets	18,2 ± 0,3	30,7 ± 0,5	0 ± 0	11	Trémails TP3 et TP5 perdues. Dégâts sur TP2, TP6, TE5 et TE3 (chalutages)

## 4.2 Analyse des captures

### 4.2.1 Chalut canadien

#### 4.2.1.1 Ichtyofaune et céphalopodes

##### 4.2.1.1.1 Année 1

###### APPROCHE GENERALE

L'échantillonnage de l'aire d'étude au chalut canadien lors de cette première année a permis de recenser 51 espèces de poissons et céphalopodes avec parmi elles, sept pélagiques et 44 benthodémersales (Tableau 7).

Tableau 7 : Liste d'espèces capturées au chalut canadien lors des quatre campagnes saisonnières réalisées en 2015-16. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée.

Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
					FR	MO
Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	X			
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois				
	<i>Liza aurata</i>	Mulet doré	X			
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine				
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau				
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	X			
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard				VU
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer				
	<i>Alloteuthis subulata</i>	Casseron				
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	X			
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse				
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon				
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune				
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre				
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge				
	<i>Chelidonichthys gurnardus</i>	Grondin gris				
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard				
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon				
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons				
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar				
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive				
	<i>Gadus morhua</i>	Morue				
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille				
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	X	X		
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun				
	<i>Limanda limanda</i>	Limande				

Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
					FR	MO
<i>Loligo forbesi</i>	Encornet veiné					
<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	X				
<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	X				
<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet					
<i>Mustelus asterias</i>	Emissole tachetée					
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Pageot rose					
<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	X				
<i>Platichthys flesus</i>	Flet	X				
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	X				
<i>Psetta maxima</i>	Turbot					
<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse	X			DD	NT
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	X	X		VU	NT
<i>Raja montagui</i>	Raie douce	X	X			
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	X			DD	EN
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue					
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette					
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	X				
<i>Sepiola atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles					
<i>Solea solea</i>	Sole	X				
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise					
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive					
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun					
<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud					
<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre					

La carte suivante (Figure 36) indique une richesse spécifique plutôt homogène sur le plan spatial et temporel avec une moyenne générale de  $15 \pm 3$  espèces sur l'aire d'étude. La plus faible richesse est atteinte sur CP1 en automne (9 espèces en octobre 2015) tandis que la plus forte est atteinte sur CP5 sur cette même saison (21 espèces).

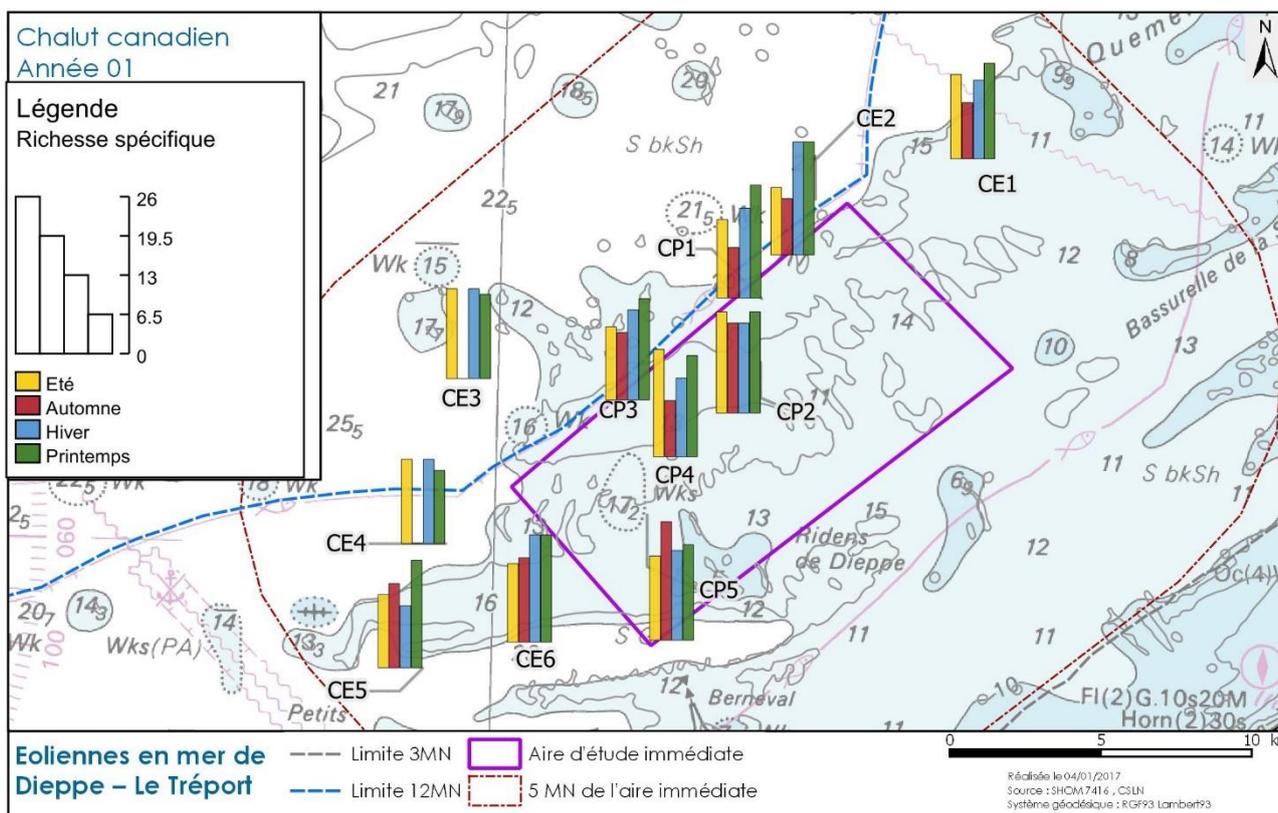


Figure 36 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

La figure suivante (Figure 37) indique les fréquences d'occurrences des différentes espèces de poissons et céphalopodes capturées. Parmi les 34 taxons capturés sur au moins 10 % des traits, cinq sont capturés sur les trois quarts des traits réalisés et constituent le cortège d'espèces constantes sur l'aire d'étude : le callionyme *C. lyra*, la grande vive *T. draco*, le grondin perlou *C. luscus*, la plie *P. platessa* et la seiche *S. officinalis*. Les fréquences de captures peuvent significativement ( $p < 0,05$ ) varier en fonction des saisons et de la saisonnalité des espèces. Certaines espèces sont par exemple exclusivement présentes sur la saison chaude ou inversement sur la saison froide (e.g. seiche *S. officinalis*, chinchard *T. trachurus*, merlan *M. merlangus*, rouget barbet *M. surmuletus*).

Espèces	Aout 2015	Octobre 2015	Avril 2016	Juin 2016	Total
Callionyme lyre	100%	100%	73%	100%	93%
Grande vive	91%	78%	64%	100%	83%
Grondin perlon	91%	78%	91%	73%	83%
Plie	64%	78%	100%	82%	81%
Seiche	100%	100%	18%	100%	79%
Chinchard	91%	78%	9%	100%	69%
Petite vive	45%	56%	91%	82%	69%
Encornet	73%	89%	91%	0%	62%
Grondin rouge	82%	33%	9%	100%	57%
Maquereau	55%	0%	82%	82%	57%
Raie bouclée	27%	67%	64%	73%	57%
Raie brunette	73%	67%	27%	64%	57%
Rouget barbet	100%	56%	36%	18%	52%
Limande	0%	11%	100%	82%	50%
Grondin camard	64%	33%	9%	55%	40%
Merlan	0%	11%	100%	45%	40%
Lançon commun	45%	22%	73%	9%	38%
Blennie papillon	55%	22%	27%	36%	36%
Lançon équille	36%	33%	73%	0%	36%
Hareng	36%	0%	91%	0%	33%
Sole perdrix	9%	44%	18%	64%	33%
Sardine	0%	0%	36%	82%	31%
Sole	0%	22%	36%	45%	26%
Sole-pole	18%	11%	9%	64%	26%
Saint Pierre	18%	44%	9%	27%	24%
Souris de mer	18%	0%	36%	36%	24%
Arnoglosse	9%	0%	27%	45%	21%
Dorade grise	45%	11%	0%	27%	21%
Turbot	27%	22%	9%	18%	19%
Flet	9%	0%	45%	9%	17%
Petite roussette	27%	0%	0%	36%	17%
Barbue	18%	11%	27%	0%	14%
Hippocampe à museau court	18%	44%	0%	0%	14%
Lançon aiguille	0%	0%	27%	9%	10%

Figure 37 : Liste des espèces de poissons et céphalopodes et fréquences d'occurrence lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015- sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 0,50 > occasionnelle > 0,25 > rare > 0,10 > accidentelle.

En ce qui concerne les abondances (CPUE en individus ou biomasse par hectare calculé à partir de l'ouverture des panneaux), les espèces benthodémersales et pélagiques sont traitées à part. Sur une année d'échantillonnage, les espèces benthodémersales représentent 59 % des effectifs et 65 % des biomasses capturés (Figure 38). Malgré un engin qui ne cible pas forcément les pélagiques, ces espèces fortement grégaires peuvent être capturées de façon très importante notamment lors de la traversée de bancs au moment du virage du chalut. D'un point de vue spécifique, le merlan *M. merlangus*, le hareng *C. harengus* et le chinchard *T.*

*trachurus* sont les mieux représentés dans les captures (plus de la moitié des effectifs et la biomasse).

A					B				
Espèces	N capturé	Effectifs		Biomasse	Espèces	N capturé	Effectifs		Biomasse
<b>Bentho-démersales</b>		59%		65%	<b>Pélagiques</b>		41%		35%
Merlan	6144	20%		22%	Hareng	6040	20%		16%
Limande	2951	9%		7%	Chinchard	4677	15%		13%
Lançon équille	3284	9%		2%	Maquereau	631	2%		3%
Plie	1489	5%		6%	Anchois	488	2%		1%
Rouget barbet	1269	3%		3%	Sardine	239	1%		1%
Seiche	794	2%		6%	Sprat	135	1%		0%
Petite vive	648	2%		0%					
Callionyme lyre	594	2%		1%					
Grande vive	337	1%		2%					
Grondin rouge	352	1%		1%					
Lançon commun	236	1%		0%					
Grondin perlon	187	1%		2%					
Raie bouclée	176	1%		5%					
Raie brunette	150	0%		2%					
Encornet	133	0%		1%					
Sole perdrix	108	0%		0%					
Dorade grise	82	0%		0%					
Grondin camard	61	0%		0%					
Lançon aiguille	59	0%		0%					
Petite roussette	36	0%		1%					

Figure 38 : Nombre capturé en effectif réel et contribution de chaque espèce bentho-démersale (A) et pélagique (B) aux effectifs et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

La Figure 39 et la Figure 40 détaillent les principaux résultats obtenus lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien. Seules les espèces dont le nombre d'individus capturés est supérieur à 30 sont présentées ici. Différents paramètres faunistiques sont alors présentés : i) la contribution par compartiment (i.e. pélagique/bentho-démersal) et par espèce au total des CPUE en unité numérique (effectifs) ou pondérale (biomasse), ii) la CPUE numérique moyenne et son écart-type, iii) la CPUE minimale et maximale, iv) la ou les meilleures CPUE obtenue(s) par calcul statistique et v) le nombre de station concernée par ces plus fortes CPUE à l'intérieur ou à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI).

Chalut canadien		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.		
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI	
août-15	<b>Pélagiques</b>				<b>47%</b>	<b>33%</b>	<b>29 ± 40</b>	<b>0</b>	<b>137</b>	<b>1/5</b>	<b>0/6</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	1653	91%	32%	19%	19 ± 19	0	56	4/5	1/6
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois	488	55%	11%	4%	7 ± 22	0	72	1/5	0/5
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	252	18%	5%	10%	3 ± 4	0	10	2/5	1/6
	<b>Benthodémersales</b>				<b>53%</b>	<b>67%</b>	<b>32 ± 28</b>	<b>24</b>	<b>112</b>	<b>1/5</b>	<b>0/6</b>
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	1251	100%	22%	18%	13 ± 27	1	92	1/5	0/6
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	459	100%	9%	25%	6 ± 4	1	14	4/5	1/6
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	422	100%	9%	5%	5 ± 3	2	14	0/5	1/6
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	180	45%	3%	1%	2 ± 5	0	15	1/5	0/6
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	61	91%	1%	2%	< 1	0	2	3/5	2/6
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise	69	45%	1%	2%	< 1	0	5	2/5	0/6
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	42	82%	1%	2%	< 1	0	1	0/5	3/6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	36	27%	1%	< 1%	< 1	0	4	2/5	0/6
	<i>Raja undulata</i>	Encornet	41	73%	1%	2%	< 1	0	2	0/5	2/6
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	38	73%	1%	4%	< 1	0	2	2/5	2/6
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	35	64%	1%	1%	< 1	0	1	1/5	2/6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	30	91%	1%	1%	< 1	0	1	3/5	3/6
oct.-15	<b>Pélagiques</b>				<b>7%</b>	<b>7%</b>	<b>5 ± 9</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>0/5</b>	<b>1/4</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	317	100%	7%	7%	5 ± 9	0	25	0/5	1/4
	<b>Benthodémersales</b>				<b>93%</b>	<b>93%</b>	<b>51 ± 98</b>	<b>7</b>	<b>306</b>	<b>1/5</b>	<b>0/4</b>
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	3084	33%	72%	19%	39 ± 100	0	302	1/5	0/4
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	283	100%	7%	12%	4 ± 3	1	8	2/5	1/4
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	90	67%	3%	23%	1 ± 2	0	4	2/5	0/4
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	72	89%	2%	5%	1 ± 2	0	6	1/5	0/4
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	57	67%	2%	11%	< 1	0	3	2/5	1/4
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	50	78%	1%	4%	< 1	0	2	4/5	0/4
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	49	78%	1%	3%	< 1	0	2	3/5	2/4
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	47	78%	1%	6%	< 1	0	2	1/5	1/4
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	37	100%	1%	1%	< 1	0	1	2/5	2/4

Figure 39 : Synthèse des résultats issus des captures des campagnes d'été et automne au chalut canadien en 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Chalut canadien		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.		
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI	
avr.-16	<b>Pélagiques</b>				<b>39%</b>	<b>34%</b>	<b>85 ± 127</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>351</b>	<b>0/5</b>	<b>2/6</b>
	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	6034	91%	36%	31%	78 ± 122	0	328	0/5	2/6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	319	82%	2%	3%	4 ± 9	0	28	0/5	1/6
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	135	27%	1%	< 1%	2 ± 6	0	21	0/5	1/6
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	34	36%	< 1%	< 1%	< 1	0	4	1/5	0/6
	<b>Bentho-démersales</b>				<b>61%</b>	<b>66%</b>	<b>134 ± 82</b>	<b>46</b>	<b>325</b>	<b>1/5</b>	<b>4/6</b>
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	6066	100%	35%	41%	77 ± 75	2	265	0/5	1/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	2855	100%	15%	13%	34 ± 18	15	77	0/5	3/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	1165	100%	6%	8%	14 ± 8	3	27	3/5	2/6
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	342	91%	2%	< 1%	4 ± 6	0	20	1/5	0/6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	164	73%	1%	< 1%	2 ± 6	0	19	1/5	0/6
	<i>Chelidonichthys lucemus</i>	Grondin perlon	81	91%	< 1%	1%	< 1	0	2	0/5	3/6
	<i>Gymnamodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille	57	27%	< 1%	< 1%	< 1	0	4	1/5	1/6
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	48	73%	< 1%	< 1%	< 1	0	2	2/5	1/6
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	36	64%	< 1%	1%	< 1	0	2	2/5	1/6	
juin-16	<b>Pélagique</b>				<b>65%</b>	<b>50%</b>	<b>40 ± 63</b>	<b>2</b>	<b>214</b>	<b>0/5</b>	<b>1/6</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	2706	100%	60%	45%	37 ± 60	2	200	0/5	1/6
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	205	82%	4%	3%	3 ± 4	0	12	0/5	2/6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	60	82%	1%	2%	< 1	0	3	1/5	2/6
	<b>Bentho-démersale</b>				<b>35%</b>	<b>50%</b>	<b>22 ± 10</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>3/5</b>	<b>2/6</b>
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	272	82%	6%	1%	4 ± 4	0	12	2/5	1/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	254	82%	5%	6%	3 ± 4	0	13	0/5	1/6
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	285	100%	5%	3%	3 ± 2	1	7	3/5	4/6
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	208	100%	4%	8%	3 ± 3	0	9	2/5	1/6
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrinx	99	64%	2%	1%	1 ± 4	0	13	1/5	0/6
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	112	100%	2%	1%	1 ± 1	0	3	1/5	2/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	85	82%	2%	2%	1 ± 2	0	8	0/5	1/6
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	65	45%	1%	2%	< 1	0	8	0/5	1/6
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	49	100%	1%	2%	< 1	0	2	2/5	2/6
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	52	64%	1%	3%	< 1	0	2	1/5	3/6
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	45	73%	1%	9%	< 1	0	2	0/5	2/6
	<i>Scyllorhinus canicula</i>	Petite roussette	33	36%	1%	3%	< 1	0	2	0/5	4/6

Figure 40 : Synthèse des résultats issus des captures des campagnes d'hiver et printemps au chalut canadien en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

D'un point de vue temporel, les CPUE pélagiques numériques comme pondérales sont globalement significativement plus fortes ( $p < 0,05$ ) au printemps (juin 2016) qu'à l'automne (octobre 2015). L'hiver et l'été se situent à un niveau intermédiaire.

D'un point de vue spatial (Figure 41) les plus fortes CPUE sont enregistrées essentiellement à l'extérieur de l'AEI en hiver avec les fortes captures de hareng *C. harengus* (CE2 et CE5). De fortes CPUE sont aussi réalisées en été à l'intérieur de l'AEI (CP4) et en juin à l'extérieur sur CE1 avec des fortes captures de chinchard *T. trachurus*. Les CPUE pondérales sont à l'image de celles numériques (Figure 42).

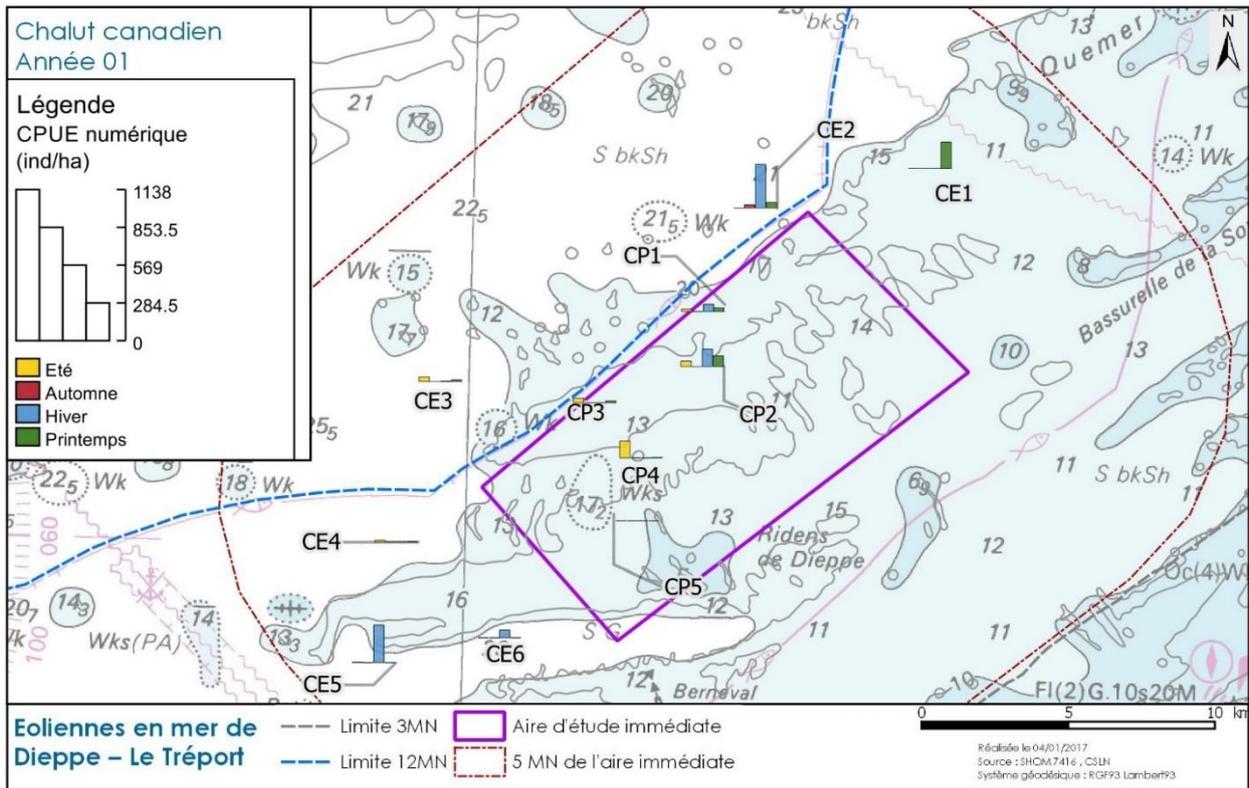


Figure 41 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

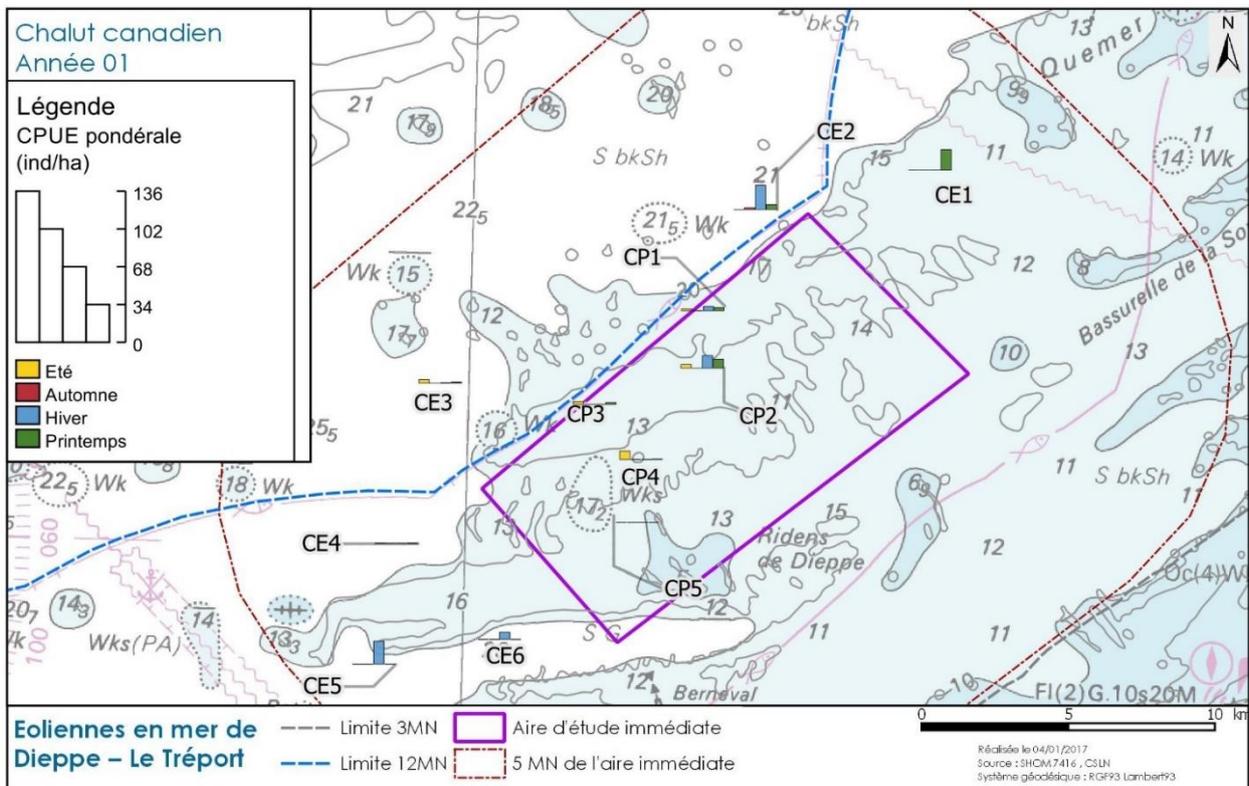


Figure 42 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

D'un point de vue temporel, les CPUE bentho-démersales numériques comme pondérales sont globalement significativement plus fortes ( $p < 0,05$ ) en hiver (avril 2016) par rapport aux autres saisons.

Les maximas sont globalement identifiés sur la saison froide plus particulièrement à l'extérieur de l'AEI (CE1, CE2, CE5 et CE6) et plus singulièrement à l'intérieur de l'AEI (CP4). Ces fortes CPUE sont expliquées par la capture de merlan *M. merlangus* et limande *L. limanda*. Une forte CPUE est aussi réalisée à l'intérieur de l'AEI en automne avec la capture de lançon équille *A. tobianus* (CP1). Une CPUE assez importante est réalisée à l'intérieur de l'AEI en été (CP2) avec la capture de rouget barbet *M. surmuletus*. La représentation des CPUE pondérales montre surtout les fortes captures hivernales en limande *L. limanda* et merlan *M. merlangus*.

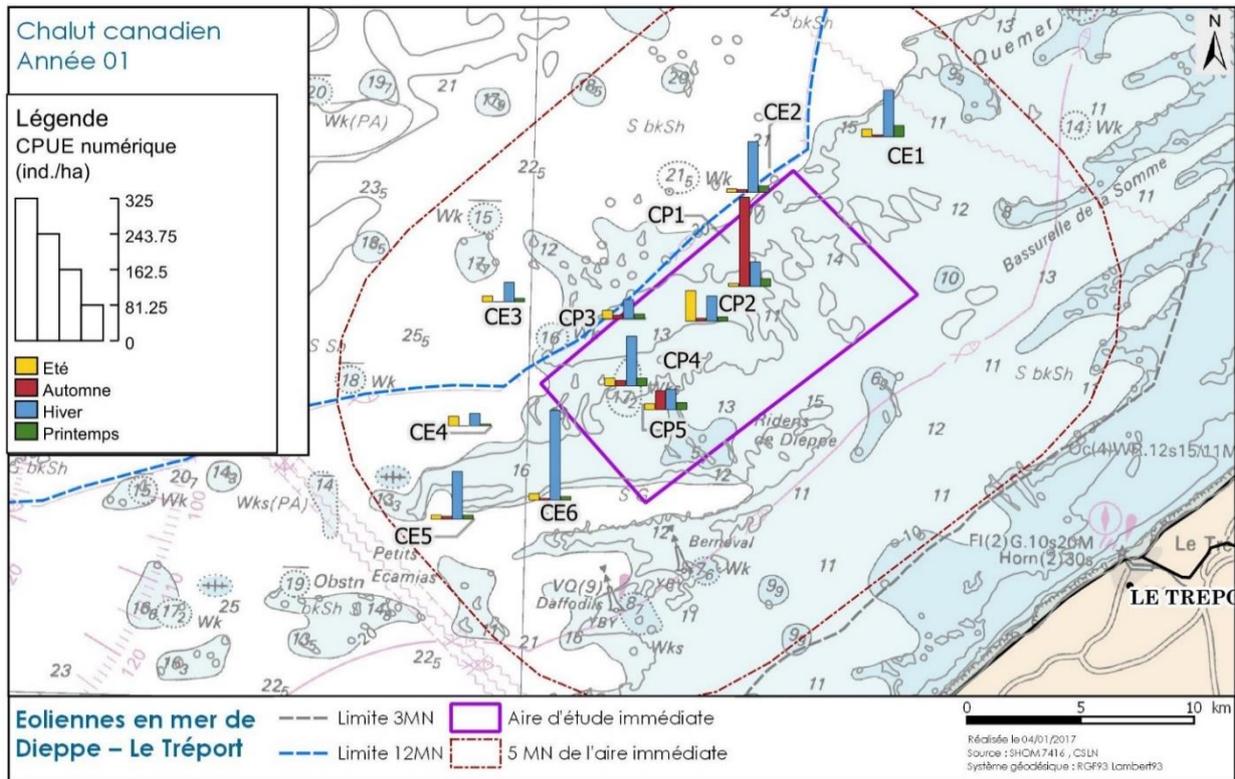


Figure 43 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

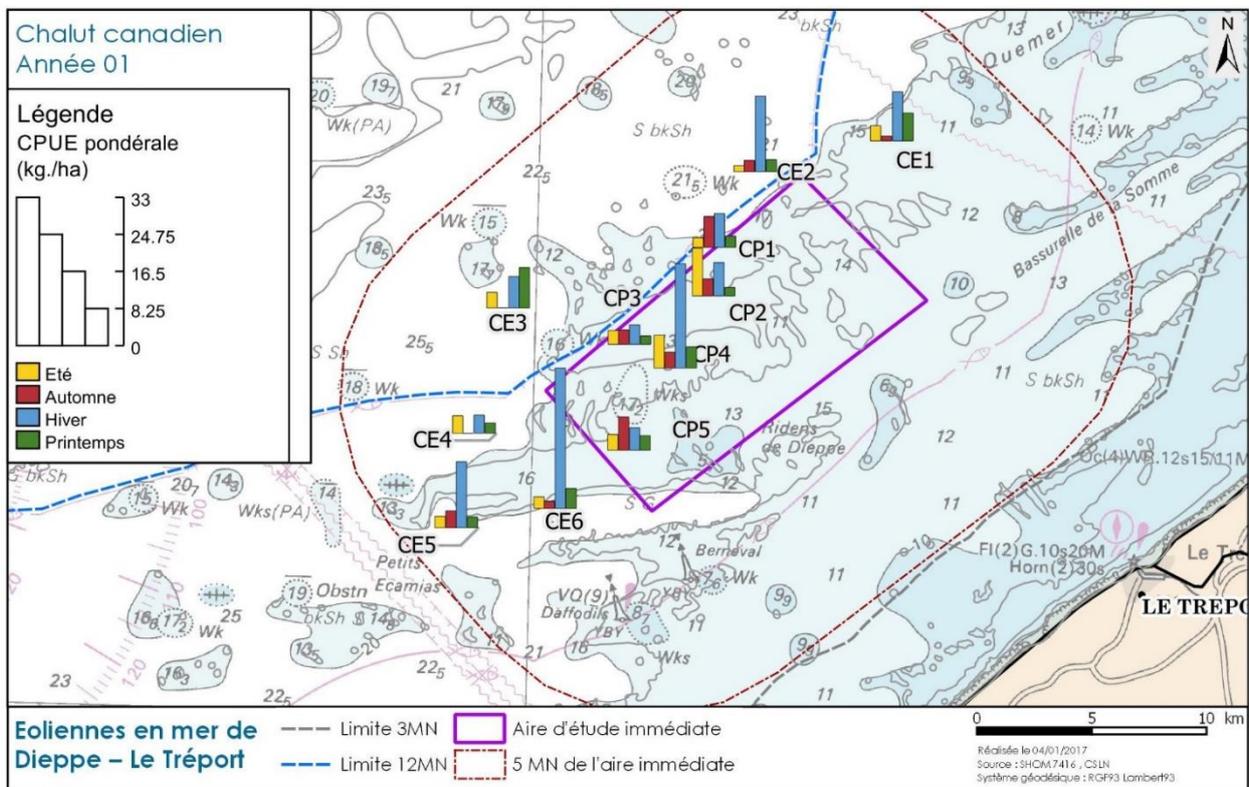


Figure 44 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

## APPROCHE PAR ASSEMBLAGES

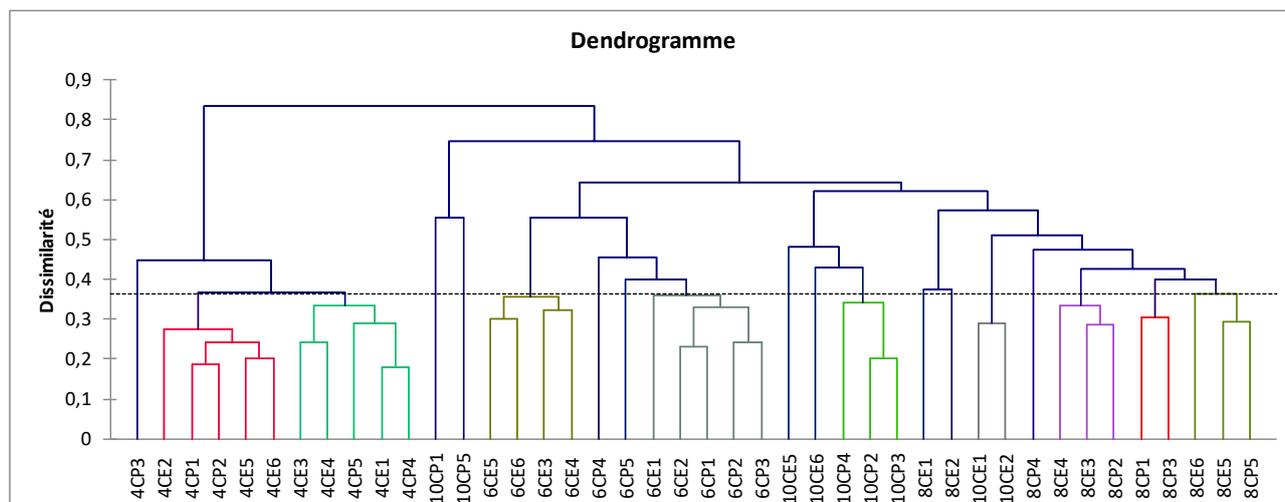


Figure 45 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind.ha}^{-1})+1$ ) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) avec les groupes obtenus après 11 niveaux de séparation.

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
2	Séparation de l'hiver (avril), avec une meilleure représentation de la limande, du maquereau, du merlan et de la plie par rapport au reste de l'année avec une meilleure représentation de la raie brunette et de la seiche.
3	Séparation en automne (octobre) de CP1 et CP5 avec les plus fortes captures de lançon équille et ajout du chinchard sur le reste de l'année.
4	Séparation du printemps (juin) avec une meilleure représentation du grondin rouge.
7	Séparation spatiale au printemps avec une meilleure représentation de la sole perdrix sur l'est et de petite roussette, émissole ou casseron sur l'ouest. Ce dernier est très peu capturé donc peu significatif.
8	Séparation de CP5 en automne et une forte richesse observée avec la capture d'espèces qui n'apparaissent quasiment que sur cette station : morue, raie douce, raie lisse, barbue, Saint-Pierre.
9	Séparation de l'été (août) avec une meilleure représentation du rouget-barbet.
11	Séparation de CP4 en été avec une forte capture d'anchois.
12	Sardine indicatrice de la partie est de la zone au printemps (sans CP4).
13	Séparation de CP3 en hiver avec une forte capture de lançon aiguille.
19	Séparation d'un groupe de station de l'hiver (CE2, CP2, CP1, CE5 et CE6) avec de fortes captures de hareng.

La nMDS réalisée sur la matrice de proximité de la CAH permet d'avoir une vision en 2D des principaux résultats mis en évidence précédemment. Cela illustre bien la forte variabilité saisonnière en particulier entre la saison froide et le reste de l'année.

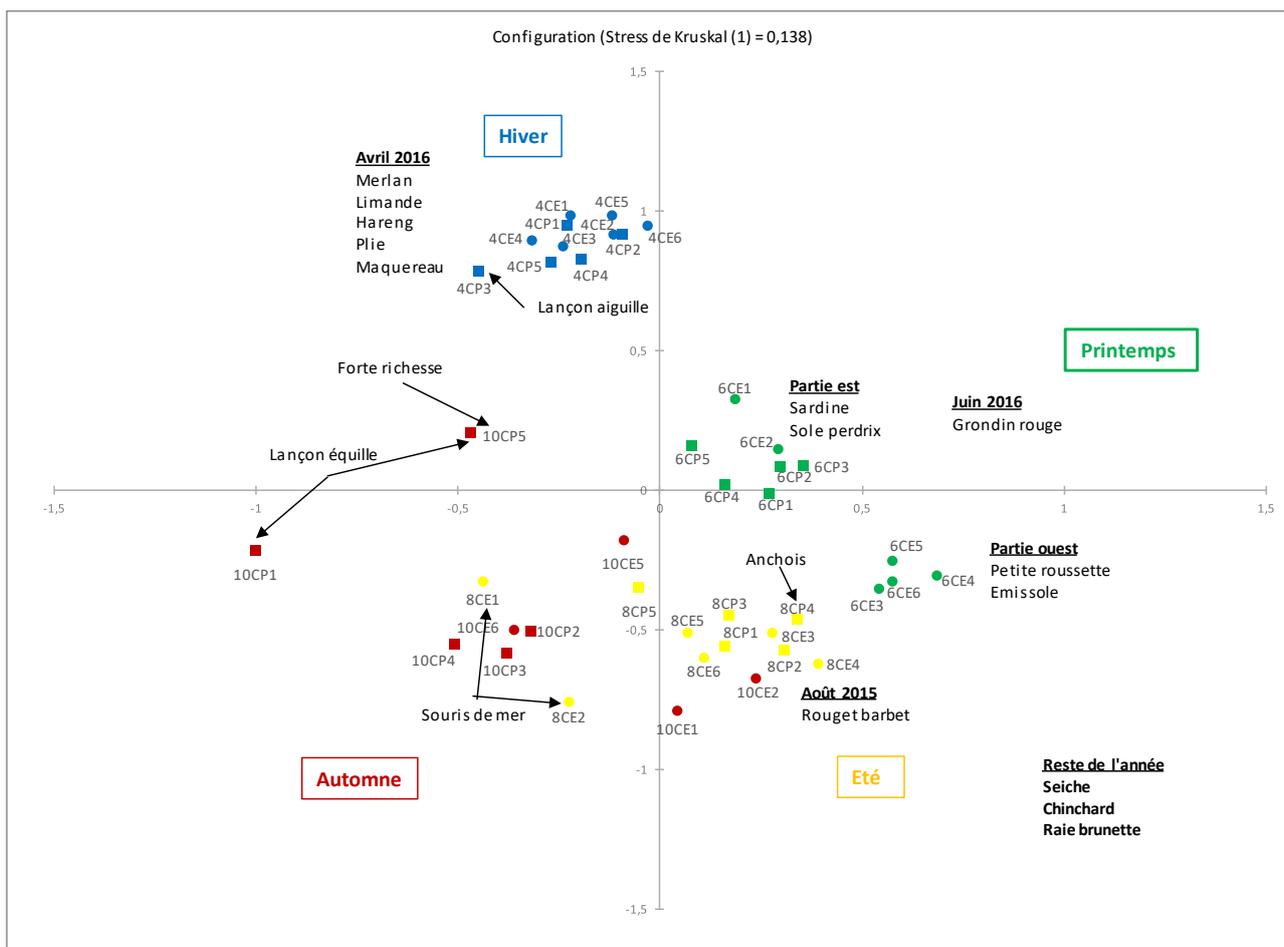


Figure 46 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carrés) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval sont indiqués (en gras quand IV>60%). Les flèches indiquent l'évolution saisonnière.

#### 4.2.1.1.2 Année 2

##### APPROCHE GENERALE

L'échantillonnage de l'aire d'étude au chalut canadien lors de cette deuxième année a permis de recenser 46 espèces de poissons et céphalopodes avec parmi elles six pélagiques et donc 40 espèces benthodémersales. Par rapport à l'année précédente, trois nouvelles espèces sont capturées : la gluette *D. bimaculata*, le gobie buhotte *P. minutus* et le syngnathe aiguille *S. acus*.

Tableau 8 : Liste des espèces capturées au chalut canadien lors des quatre campagnes saisonnières réalisées en 2016-17. Leur figuration sur les listes éventuelles est mentionnée.

			Liste rouge				
Espèce			ZNIEFF	OSPAR	Berne	FR	MO
Pélagi	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	X				
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois					

	Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
						FR	MO
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine					
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau					
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	X				
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard					VU
Bentho-démersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer					
	<i>Alloteuthis subulata</i>	Casseron					
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	X				
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse					
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon	X				
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune					
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre					
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge					
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard					
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon					
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar					
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette rougeoleuse	X				
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive					
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille					
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	X	X	X		
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun					
	<i>Limanda limanda</i>	Limande					
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	X				
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	X				
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet					
	<i>Mustelus asterias</i>	Emissole tachetée					
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	X				
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	X				
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	X				
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte	X		X		
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot					
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	X	X		VU	NT
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	X			DD	EN
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue					
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette					
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	X				
	<i>Sepiolo atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles					
	<i>Solea solea</i>	Sole	X				
	<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Dorade grise					
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille					
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	X					

Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
					FR	MO
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun					
<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud					
<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre					

La carte suivante (Figure 47) indique une richesse spécifique plutôt homogène sur le plan spatial et temporel avec une moyenne générale de  $15 \pm 4$  espèces quasi-identique à celle de l'année 1. La plus faible richesse est atteinte sur CP2 en hiver (8 espèces en février 2017) tandis que la plus forte est atteinte sur CE1 en automne (26 espèces en octobre 2016).

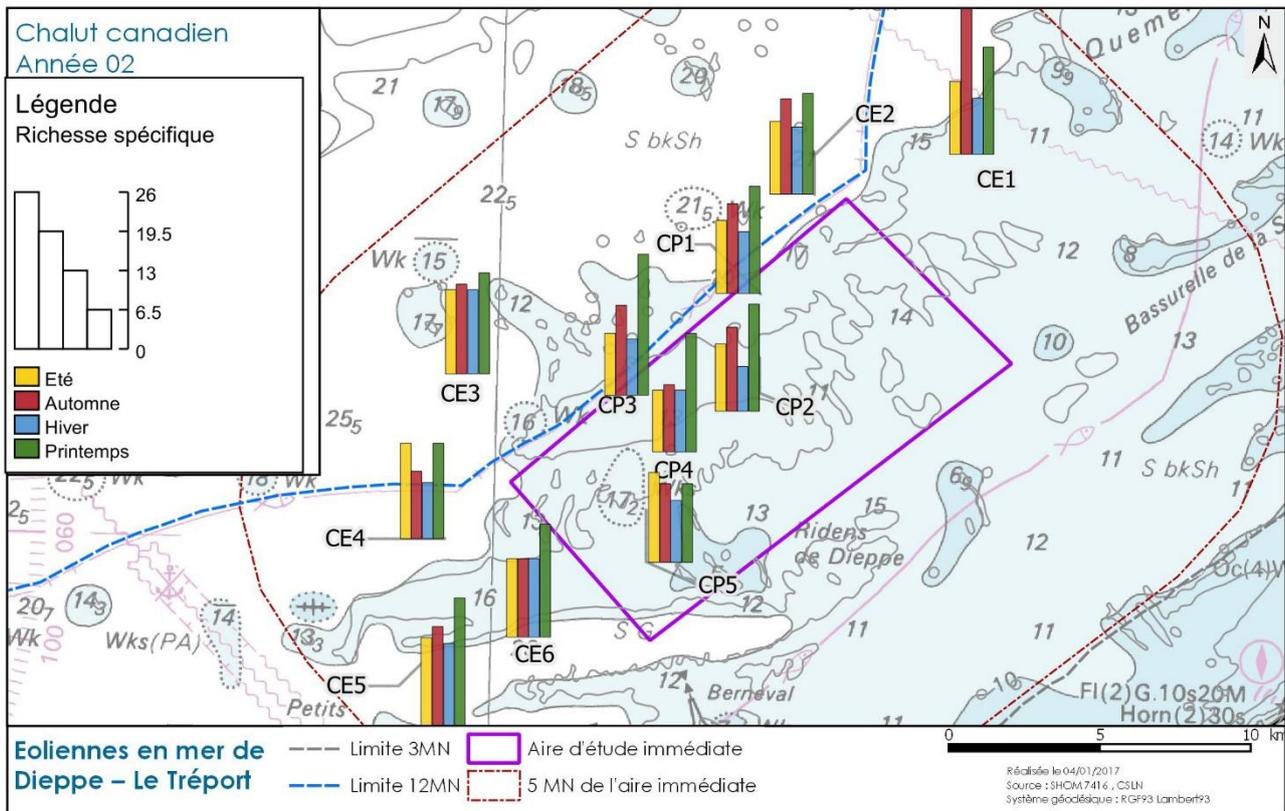


Figure 47 : Richesses spécifiques en poissons et céphalopodes lors des quatre campagnes saisonnières 2016-17 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

La figure suivante (Figure 48) indique les fréquences d'occurrence des différentes espèces de poissons et céphalopodes capturées. Parmi les 36 taxons capturés sur au moins 10 % des traits, quatre sont capturés sur les trois quarts des traits réalisés et constituent le cortège d'espèces constantes sur l'aire d'étude : la plie *P. platessa*, le maquereau *S. scombrus*, le rouget barbet *M. surmuletus* et le chinchard *T. trachurus*. Les fréquences de captures peuvent significativement ( $p < 0,05$ ) varier en fonction des saisons et de la saisonnalité des espèces. Certaines espèces sont par exemple exclusivement présentes sur la saison chaude ou inversement sur la saison froide (e.g. seiche *S. officinalis*, chinchard *T. trachurus*, merlan *M. merlangus*, rouget barbet *M. surmuletus*).

Espèces	Août 2016	Octobre 2016	Février 2017	Mai 2017	Total Année 2
Plie	91%	73%	100%	100%	91%
Maquereau	82%	64%	100%	91%	84%
Rouget barbet	91%	100%	36%	100%	82%
Chinchard	100%	100%	9%	91%	75%
Grande vive	73%	91%	27%	82%	68%
Callionyme lyre	100%	82%	0%	82%	66%
Grondin perlon	82%	100%	9%	73%	66%
Sardine	55%	36%	64%	100%	64%
Limande	18%	18%	100%	100%	59%
Seiche	100%	100%	0%	36%	59%
Merlan	0%	18%	100%	91%	52%
Raie brunette	55%	82%	9%	55%	50%
Souris de mer	27%	9%	55%	91%	45%
Encornet	45%	100%	27%	0%	43%
Raie bouclée	9%	45%	64%	55%	43%
Grondin rouge	55%	55%	0%	45%	39%
Saint Pierre	36%	55%	0%	64%	39%
Grondin camard	36%	55%	9%	45%	36%
Dorade grise	45%	9%	0%	73%	32%
Casseron	9%	9%	18%	82%	30%
Hareng	0%	0%	100%	18%	30%
Petite roussette	0%	36%	9%	73%	30%
Blennie papillon	27%	27%	9%	45%	27%
Petite vive	18%	18%	0%	73%	27%
Sole	27%	64%	0%	18%	27%
Flet	9%	0%	91%	0%	25%
Lançon commun	9%	9%	36%	45%	25%
Arnoglosse	0%	9%	27%	55%	23%
Sole perdrix	27%	36%	9%	18%	23%
Sprat	0%	0%	91%	0%	23%
Lançon aiguille	18%	18%	9%	36%	20%
Barbue	9%	27%	9%	9%	14%
Sole-pole	18%	18%	0%	18%	14%
Emissole tachetée	0%	27%	0%	18%	11%
Sépiole grandes oreilles	18%	18%	0%	9%	11%
Turbot	18%	9%	9%	9%	11%

Figure 48 : Liste des espèces de poissons et céphalopodes et fréquences d'occurrence lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > commune > 75% > constante > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle.

En ce qui concerne les abondances (CPUE en individus ou biomasse par hectare calculé à partir de l'ouverture des panneaux), les espèces benthodémersales et pélagiques sont traitées à part. Sur cette année d'échantillonnage, les espèces benthodémersales représentent 39 % des effectifs et 41 % des biomasses capturés (Figure 49). Malgré un engin qui ne cible pas forcément les pélagiques, ces espèces fortement grégaires peuvent être capturées de façon très importante notamment lors de la traversée de bancs au moment du virage du chalut. D'un point de vue spécifique, le merlan *M. merlangus*, le hareng *C. harengus* et le chinchard *T. trachurus* sont les mieux représentés dans les captures (plus de la moitié des effectifs et la biomasse).

A				B			
Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse	Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Benthodémersales</b>	<b>18454</b>	<b>39%</b>	<b>41%</b>	<b>Pélagiques</b>	<b>28171</b>	<b>61%</b>	<b>59%</b>
Merlan	8781	18%	19%	Hareng	18349	40%	41%
Limande	3168	7%	5%	Chinchard	5762	12%	9%
Seiche	2755	5%	6%	Maquereau	2976	6%	7%
Rouget barbet	685	2%	1%	Sprat	830	2%	< 1 %
Plie	665	1%	2%	Sardine	252	1%	1%
Encornet	444	1%	1%	Anchois	2	< 1 %	1%
Lançon aiguille	295	1%	< 1 %				
Grondin rouge	203	< 1 %	1%				
Callionyme lyre	193	< 1 %	< 1 %				
Grondin perlon	190	< 1 %	1%				
Raie bouclée	142	< 1 %	3%				
Grande vive	119	< 1 %	< 1 %				
Flet	103	< 1 %	1%				
Raie brunette	102	< 1 %	1%				
Petite vive	83	< 1 %	< 1 %				
Dorade grise	70	< 1 %	< 1 %				
Sole	65	< 1 %	< 1 %				
Casseron	60	< 1 %	< 1 %				
Grondin camard	51	< 1 %	< 1 %				
Souris de mer	45	< 1 %	< 1 %				
Petite roussette	42	< 1 %	1%				

Figure 49 : Nombre capturé en effectif réel et contribution de chaque espèce benthodémersale (A) et pélagique (B) aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

La Figure 50 et la Figure 51 détaillent les principaux résultats obtenus lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien. Seules les espèces dont le nombre d'individus capturés est supérieur à 30 sont présentées ici. Différents paramètres faunistiques sont alors présentés : i) la contribution par compartiment (i.e. pélagique/benthodémersal) et par espèce au total des CPUE en unité numérique (effectifs) ou pondérale (biomasse), ii) la CPUE numérique moyenne et son écart-type, iii) la CPUE minimale et maximale, iv) la ou les meilleures CPUE obtenue(s) par calcul statistique et v) le nombre de station concernée par ces plus fortes CPUE à l'intérieur ou à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI).

Chalut canadien		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.		
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI	
août-16	<b>Pélagiques</b>		<b>3071</b>		<b>75%</b>	<b>64%</b>	<b>35 ± 107</b>	<b>3</b>	<b>145</b>	<b>1/5</b>	<b>0/6</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chincharde	2727	100%	66%	48%	31 ± 97	2	143	1/5	0/6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	320	82%	8%	15%	4 ± 11	0	12	1/5	2/6
	<b>Benthodémersales</b>		<b>963</b>		<b>25%</b>	<b>36%</b>	<b>12 ± 3</b>	<b>7</b>	<b>16</b>	<b>2/5</b>	<b>2/6</b>
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	251	100%	6%	16%	3 ± 2	< 1	5	3/5	2/6
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	168	55%	4%	4%	2 ± 2	0	8	0/5	4/6
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	126	100%	3%	2%	1 ± 1	< 1	3	2/5	2/6
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	68	91%	2%	1%	1 ± 1	0	3	0/5	1/6
	<i>Gymnamodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille	62	18%	2%	< 1%	1 ± 2	0	7	1/5	0/6
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	48	73%	1%	1%	1 ± 1	0	2	2/5	2/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	41	91%	1%	2%	< 1	0	2	0/5	1/6
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	36	55%	1%	1%	< 1	0	2	1/5	1/6
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise	36	45%	1%	4%	< 1	0	5	1/5	0/6
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	33	36%	1%	1%	< 1	0	2	0/5	2/6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	33	82%	1%	1%	< 1	0	< 1	1/5	3/6
oct-16	<b>Pélagiques</b>		<b>2072</b>		<b>36%</b>	<b>27%</b>	<b>25 ± 27</b>	<b>&lt; 1</b>	<b>85</b>	<b>0/5</b>	<b>3/6</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chincharde	1661	100%	30%	16%	21 ± 25	< 1	84	0/5	2/6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	398	64%	6%	11%	4 ± 10	0	34	0/5	1/6
	<b>Benthodémersales</b>		<b>3921</b>		<b>64%</b>	<b>73%</b>	<b>45 ± 22</b>	<b>20</b>	<b>89</b>	<b>1/5</b>	<b>1/6</b>
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	2499	100%	41%	33%	28 ± 14	13	58	2/5	2/6
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	430	100%	7%	8%	5 ± 5	< 1	14	0/5	3/6
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	184	100%	3%	1%	2 ± 2	< 1	6	1/5	2/6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	135	100%	2%	4%	2 ± 1	< 1	3	3/5	3/6
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	130	18%	2%	3%	1 ± 4	0	14	0/5	1/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	119	73%	2%	5%	1 ± 2	0	7	0/5	1/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	58	64%	1%	1%	< 1	0	5	0/5	1/6
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	47	91%	1%	1%	< 1	0	2	1/5	0/6
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	45	82%	1%	5%	< 1	0	2	1/5	0/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	43	18%	1%	1%	< 1	0	4	0/5	1/6
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	37	45%	1%	6%	< 1	0	2	2/5	1/6
<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	33	82%	1%	< 1%	< 1	0	< 1	5/5	4/6	

Figure 50 : Synthèse des résultats issus des captures du deuxième semestre 2016 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Chalut canadien		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.		
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI	
févr-17	<b>Pélagiques</b>		<b>20679</b>		<b>71%</b>	<b>68%</b>	<b>260 ± 356</b>	<b>6</b>	<b>1137</b>	<b>2/5</b>	<b>1/6</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Hareng	18346	100%	63%	63%	233 ± 349	< 1	1081	2/5	1/6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	1436	100%	5%	4%	17 ± 17	< 1	54	1/5	1/6
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	830	91%	3%	< 1%	10 ± 11	0	38	1/5	0/6
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	66	64%	< 1%	< 1%	< 1	0	5	0/5	1/6
	<b>Benthodémersales</b>		<b>9278</b>		<b>29%</b>	<b>32%</b>	<b>108 ± 36</b>	<b>23</b>	<b>153</b>	<b>2/5</b>	<b>6/6</b>
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	5988	100%	19%	23%	70 ± 31	5	109	2/5	4/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	2657	100%	8%	6%	30 ± 25	10	98	0/5	1/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	447	100%	2%	2%	6 ± 5	1	20	0/5	1/6
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	102	91%	< 1%	1%	1 ± 1	0	4	1/5	2/6
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	30	64%	< 1%	< 1%	< 1	0	3	0/5	1/6	
mai-17	<b>Pélagiques</b>		<b>2349</b>		<b>37%</b>	<b>40%</b>	<b>34 ± 42</b>	<b>2</b>	<b>142</b>	<b>2/5</b>	<b>1/6</b>
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	1373	91%	22%	22%	20 ± 27	0	87	1/5	1/6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	822	91%	13%	15%	12 ± 20	0	55	2/5	0/6
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	151	100%	2%	2%	2 ± 2	< 1	7	2/5	0/6
	<b>Benthodémersales</b>		<b>4292</b>		<b>63%</b>	<b>60%</b>	<b>56 ± 60</b>	<b>13</b>	<b>215</b>	<b>0/5</b>	<b>1/6</b>
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	2663	91%	37%	24%	35 ± 64	0	208	0/5	1/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	464	100%	8%	7%	7 ± 5	1	20	2/5	0/6
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	422	100%	6%	3%	6 ± 5	< 1	16	0/5	2/6
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille	229	36%	4%	< 1%	4 ± 11	0	36	1/5	0/6
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	74	55%	1%	15%	1 ± 2	0	6	0/5	1/6
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	68	73%	1%	< 1%	1 ± 1	0	4	1/5	1/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	58	100%	1%	1%	< 1	< 1	3	1/5	1/6
	<i>Alloteuthis subulata</i>	Casseron	55	82%	< 1%	< 1%	< 1	0	2	2/5	3/6
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	34	82%	< 1%	< 1%	< 1	0	2	2/5	0/6
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	32	91%	< 1%	< 1%	< 1	0	3	1/5	0/6

Figure 51 : Synthèse des résultats issus des captures des campagnes du premier semestre 2017 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Chez les espèces pélagiques, d'un point de vue temporel, les CPUE numériques comme pondérales sont globalement significativement plus fortes ( $p < 0,05$ ) en hiver (février 2017) qu'à l'automne (octobre 2016). Les printemps/été se situent à un niveau intermédiaire.

D'un point de vue spatial (Figure 52 et Figure 53), les plus fortes CPUE sont enregistrées en hiver avec les fortes captures de hareng *C. harengus* (CE3, CP4 et CP5). Les CPUE pondérales sont à l'image de celles numériques (Figure 53).

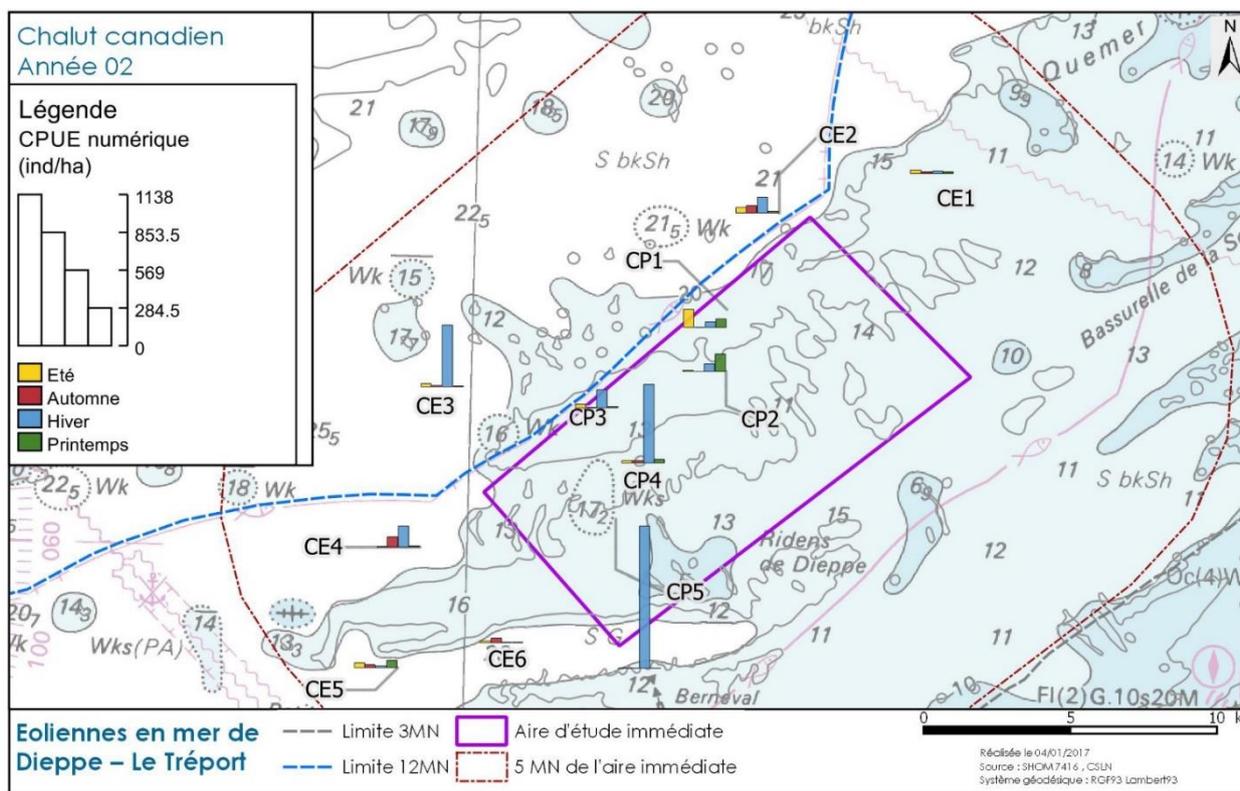


Figure 52 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

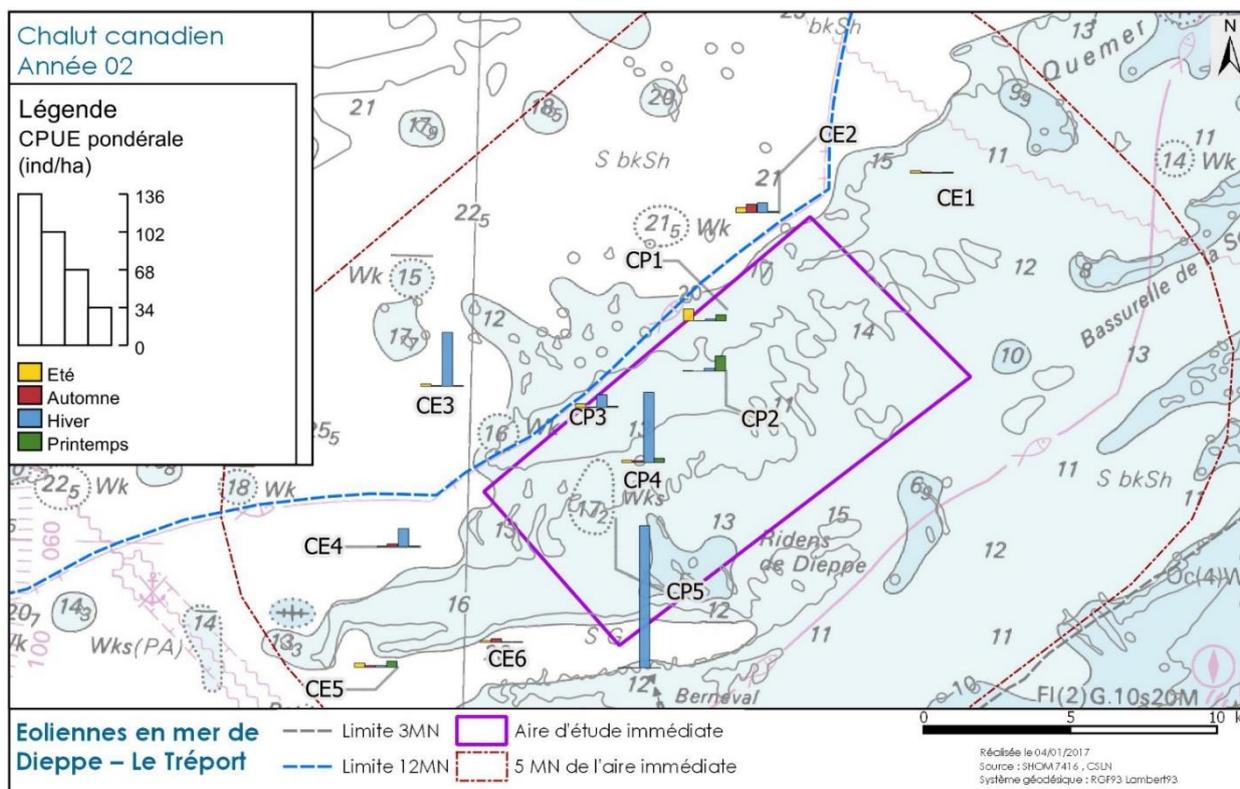


Figure 53 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces pélagiques réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Pour les CPUE d'espèces benthodémersales (Figure 54 et Figure 55), d'un point de vue temporel, les CPUE numériques comme pondérales sont globalement significativement plus fortes ( $p < 0,05$ ) en hiver (février 2017) qu'en été (août 2016). Les printemps/automne se situent à un niveau intermédiaire.

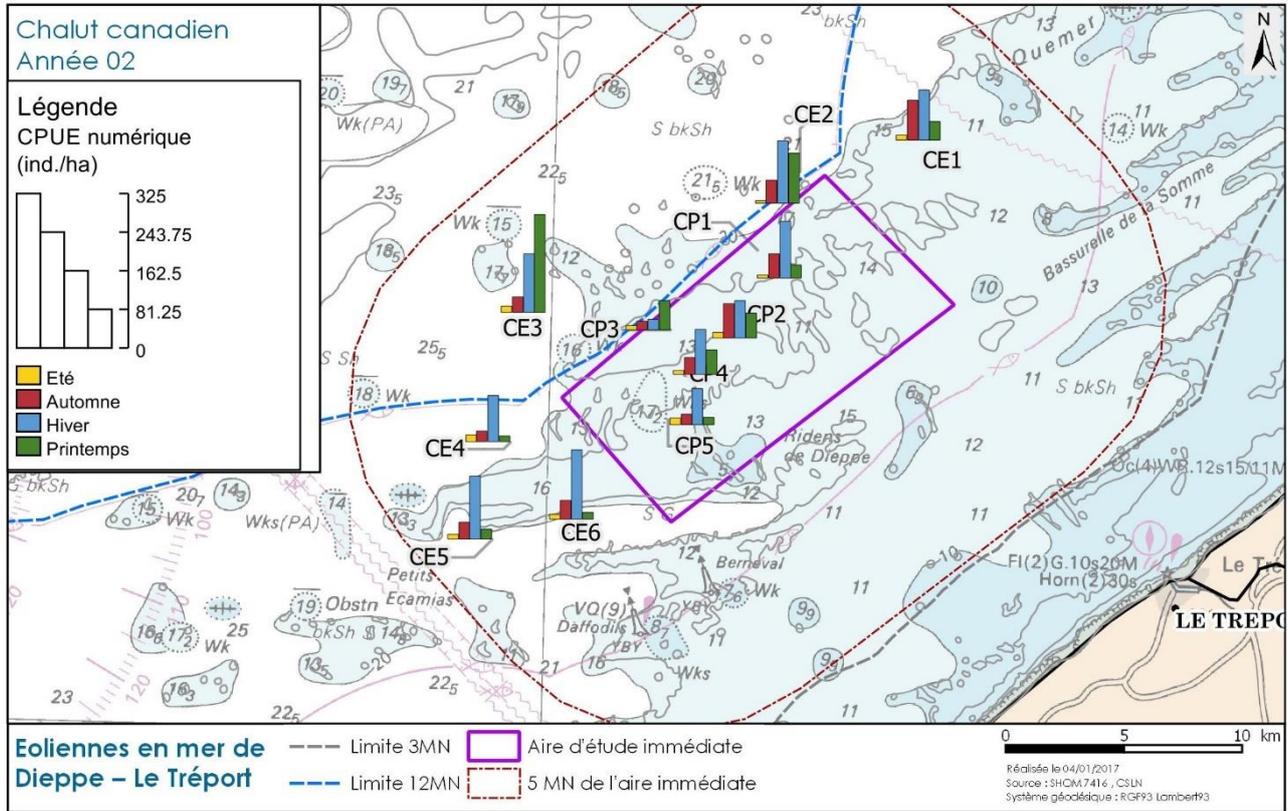


Figure 54 : CPUE ( $\text{ind.}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

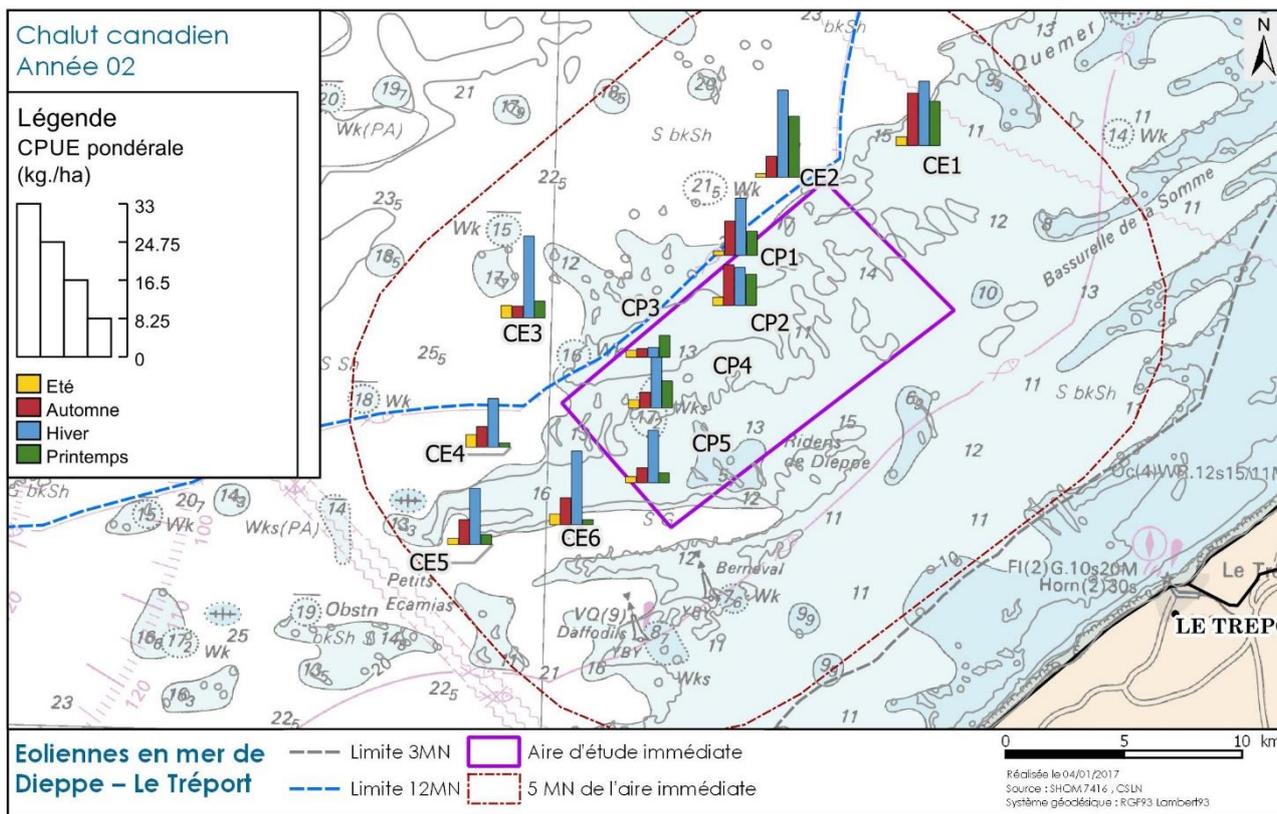


Figure 55 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

**APPROCHE PAR ASSEMBLAGES**

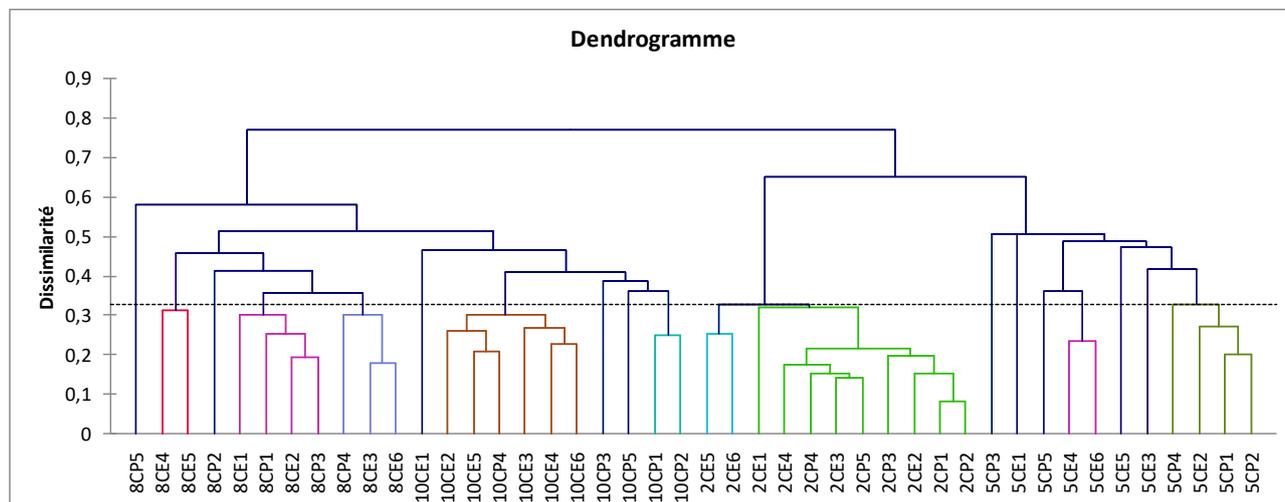


Figure 56 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha<sup>-1</sup>)+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis).

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
2	Séparation de l'hiver/printemps (février et mai) avec une meilleure représentation de la limande, du merlan et de la sardine par rapport l'été/automne (août/octobre) avec une meilleure représentation du callionyme, de la seiche et du grondin perlon.
3	Séparation de l'hiver avec de meilleures captures de flet et du printemps avec de meilleures captures de petite vive et souris de mer.
4	Séparation de CP5 en été avec une meilleure capture de grande vive et raie brunette.
5	Séparation de l'automne avec les plus fortes captures d'encornet notamment sur CP4.
6	Séparation du printemps sans CP3 avec une meilleure représentation du casseron mais très faiblement capturé. CP3 est caractérisée par une forte richesse notamment liée à la capture d'espèce peu représentée sur la zone d'étude comme la barbue, la blennie papillon et les plus fortes captures de lançon aiguille et équille.
7	Séparation de CE1 au printemps avec une meilleure représentation de la petite sole jaune, qui n'est quasiment présente que sur cette station toute l'année et les plus fortes captures de raie bouclée.
10	Séparation de CE1 en octobre avec la plus forte capture de sole et dans une moindre proportion sole perdrix et hippocampe (seulement 2 individus capturés).
11	Séparation de CE4 et CE5 au printemps avec les plus fortes captures de grondin perlon. La présence de cette espèce est mieux marquée que l'ouest de la zone d'étude.
19	Séparation de l'hiver (sans CE5 et CE6) où le sprat est mieux marqué.

Ces résultats sont reportés sur la nMDS qui indique clairement la séparation de l'hiver avec le reste de l'année et plus particulièrement l'été/automne. Le printemps se trouve plutôt dans une transition entre ces deux groupes saisonniers.

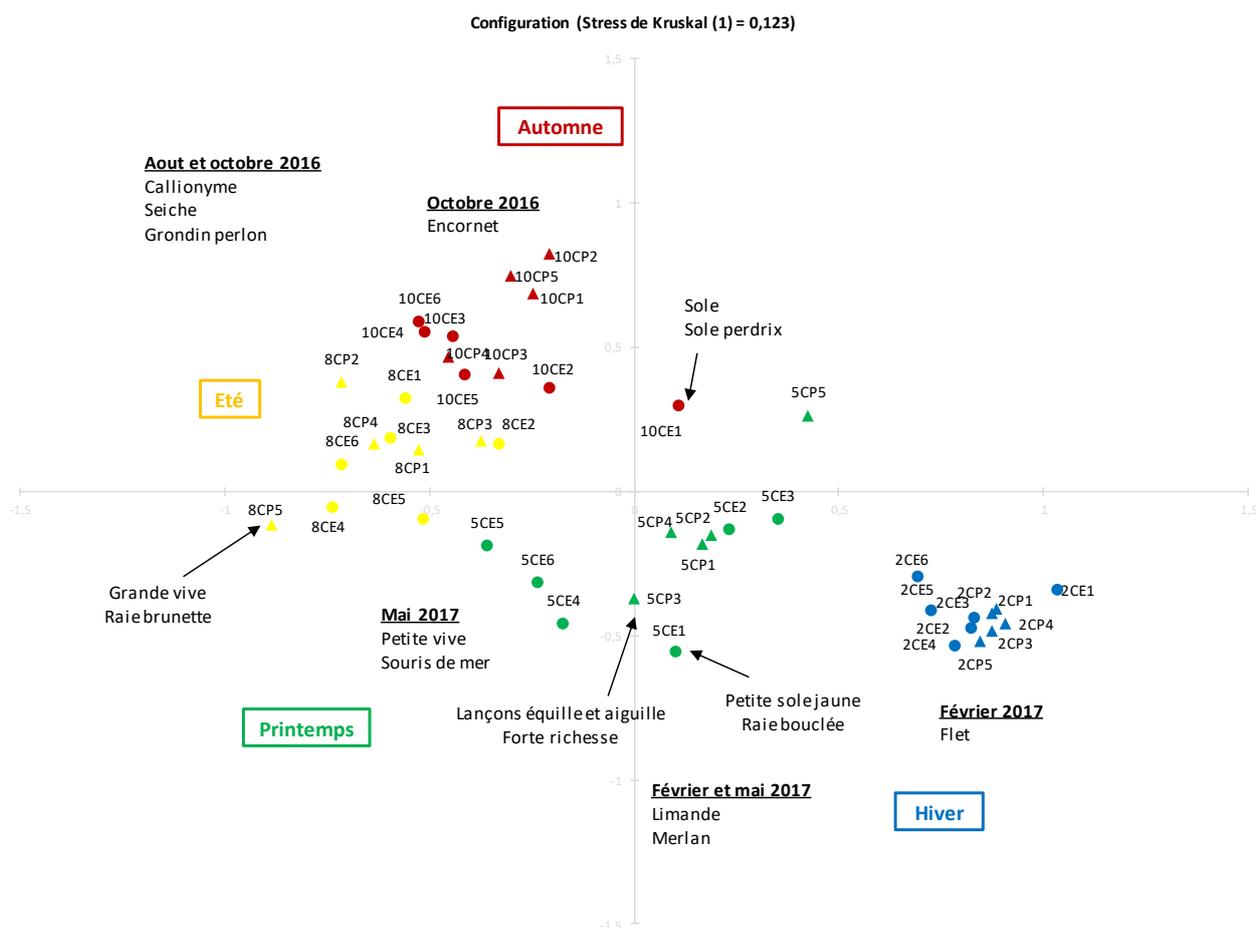


Figure 57 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carré) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval.

### 4.2.1.1.3 Synthèse

La figure ci-dessous synthétise les principaux résultats des huit campagnes de pêches réalisées entre août 2015 et mai 2017 au chalut canadien (Figure 58). Elle indique le mois de réalisation des campagnes, le nombre d'espèces de poissons et céphalopodes capturées, le cortège d'espèces les plus fréquentes dans les captures de ces deux ans ainsi que le cortège d'espèces les plus abondant pour le compartiment benthodémersal ou pélagique.

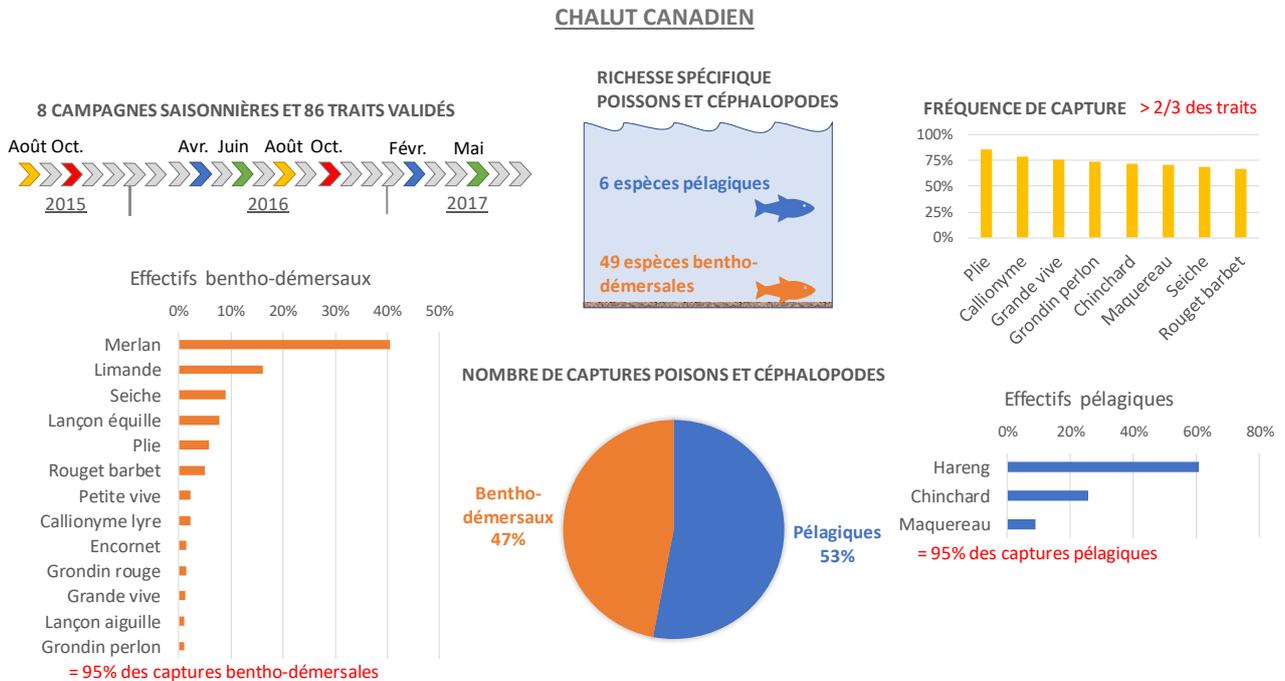


Figure 58 : Synthèse des principaux résultats des huit campagnes de pêches réalisées entre août 2015 et mai 2017 au chalut canadien.

L'approche par assemblage est réalisée à travers divers outils statistiques tels que les CAH, les nMDS ou la recherche d'espèces indicatrices selon la méthode IndVal (voir définitions dans 2.3.3). Pour rappel, une classification des traits (CAH) permet d'obtenir un dendrogramme avec des groupes formés par rapport à leur dissimilarité. Plus le niveau de coupe du dendrogramme est bas, moins la dissimilarité entre les groupes de traits est forte. Les traits d'un même groupe auront alors des similarités dans leurs compositions spécifiques, leurs faiblesses de capture ou au contraire les fortes de captures de certaines espèces. Une représentation multidimensionnelle (nMDS) grâce à la matrice de distance créée par la CAH permet de placer les traits sur deux dimensions avec comme principe la meilleure représentation possible pour agréger les traits similaires. La méthode IndVal permet de mettre évidence les espèces indicatrices des groupes créés par la classification, c'est-à-dire les espèces significativement plus fréquentes et/ou abondantes dans le groupe qu'elles indiquent.

Cette approche permet de mesurer les principales caractéristiques temporelle ou spatiale de la zone d'étude.

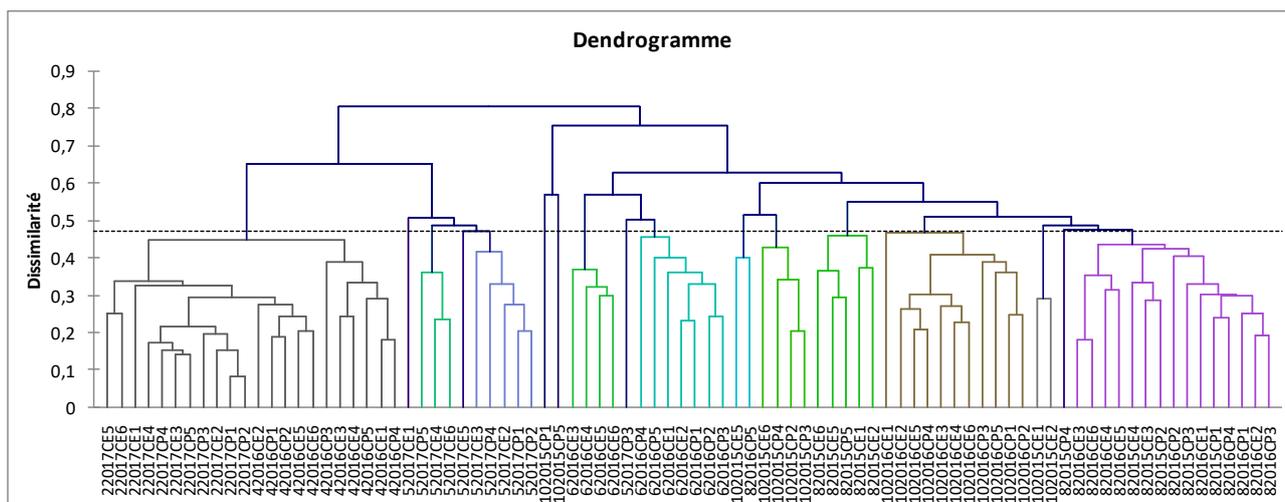


Figure 59 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind.ha}^{-1}) + 1$ ) réalisées sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis).

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
2	Séparation des premiers mois de l'année (avril 2016 et février, mai 2017) avec une meilleure représentation de la limande, du callionyme et du maquereau par rapport au reste de l'année avec une meilleure représentation du callionyme, de la raie brunette et de la seiche.
3	Séparation de CP1 et CP5 en octobre 2015 avec les plus fortes captures de lançon équille et une des plus fortes de petite vive. Le chinchard est ajouté à la liste des espèces indicatrices du reste de l'année.
4	Séparation de mai 2017 avec une meilleure représentation de la sardine, souris de mer et casseron (très faibles captures pour cette espèce). Le flet, hareng et sprat sont indicateurs de la saison hivernale (avril 2016 et février 2017).
5	Séparation de juin 2016 avec une meilleure représentation du grondin rouge.
7	Séparation de CP5 en octobre 2016 avec une forte richesse spécifique liée à la capture d'espèce peu fréquente sur le reste de la zone d'étude.
8	Séparation de la partie est de la zone d'étude en juin 2016 avec la capture de sole pole.
12	Séparation de CE1 en mai 2017 avec la capture de petite sole jaune (essentiellement capturée sur cette station).
13	Séparation de CP3 en mai 2017 avec une des plus fortes captures de blennie papillon (mais très faibles captures) et la plus forte capture de lançon aiguille.
16	Séparation de CP4 en août 2015 avec les plus fortes captures d'anchois et de petit tacaud.
17	Séparation de CE1 en octobre 2016 avec la capture de gobie buhotte (uniquement capturé sur cette station en août et octobre 2016) et la plus forte capture de sole.

La nMDS sur les deux années d'échantillonnage permet de mesurer les différences interannuelles et de confirmer les résultats obtenus à l'échelle annuelle :

- L'opposition hiver/reste de l'année est bien visible et même si la première campagne hivernale a été réalisée début avril, elle reste très proche en termes de ressemblance des captures de celle réalisée en février lors de la deuxième année d'échantillonnage.
- La campagne du deuxième printemps réalisée plus tôt (mai) que le premier (juin) se situe dans une période de transition entre l'assemblage d'hiver et celui d'été.
- A partir de juin jusqu'en octobre les captures correspondent à l'assemblage d'été.

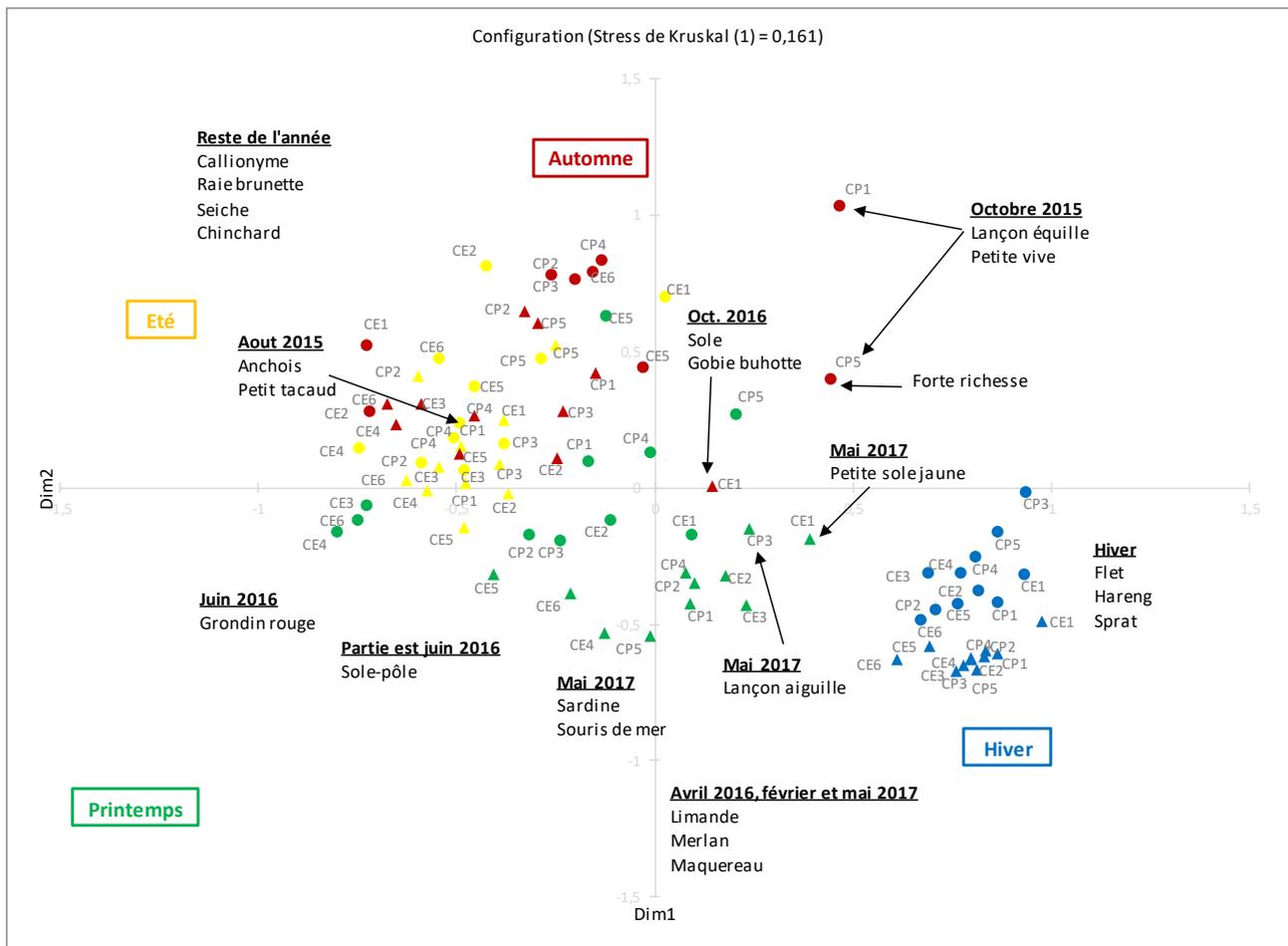


Figure 60 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17. Les stations sont colorées par années (1, ronds ; 2 triangles). Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval.

#### 4.2.1.2 Invertébrés benthiques

Cette partie traite des invertébrés benthiques d'intérêt commercial (halieutique) ou non, associés aux captures du chalut canadien. Les invertébrés benthiques associés aux captures des poissons et céphalopodes sont minoritaires surtout en termes de biomasse. Les effectifs peuvent vite être importants lors de la capture d'espèces communes et abondantes sur les fonds marins de la Manche comme l'étoile de mer *A. rubens* ou l'oursin *P. miliaris*.

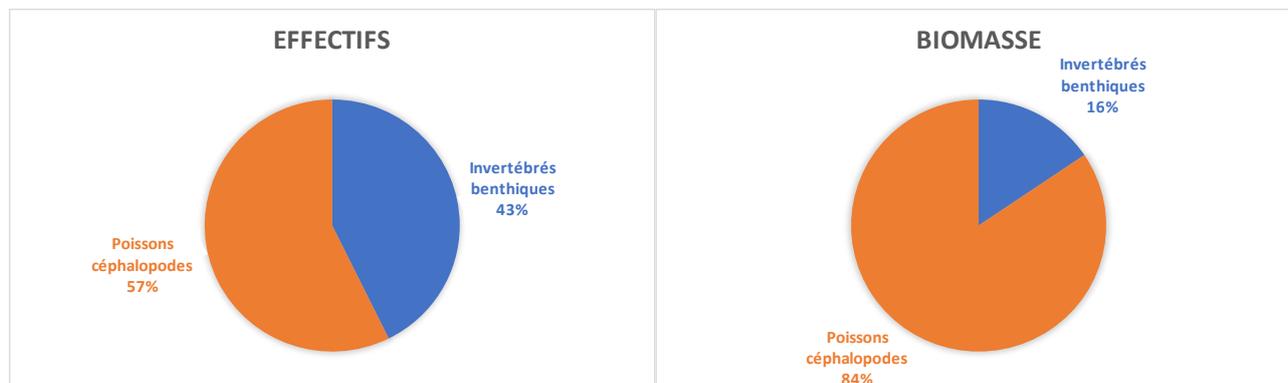


Figure 61 : Proportion d'invertébrés benthiques associés aux captures de poissons et céphalopodes sur les deux ans d'échantillonnage au chalut canadien pour l'état initial du projet de parc éolien Dieppe-Le Tréport.

Avec cet engin, neuf espèces d'intérêt commercial ont été identifiées (Figure 62).

Les fréquences d'occurrences (Figure 62) mettent en évidence le cortège d'espèces constantes dans les captures du chalut canadien. Trois espèces sont très similaires lors des deux années d'échantillonnage : l'étoile *A. rubens*, l'oursin *P. miliaris* et les crabes nageurs *Liocarcinus*. L'huître plate *O. edulis* est moins fréquente lors de la deuxième année d'échantillonnage. Les fréquences de captures des autres espèces d'invertébrés benthiques présentent une forte variabilité saisonnière qui peut être liée i) aux migrations saisonnières, ii) au cycle de vie de l'espèce et sa capturabilité (taille) au moment de l'échantillonnage.

Espèces		Aout 2015	Octobre 2015	Avril 2016	Juin 2016	Total
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Liocarcinus sp.</i>	Crabes nageurs	64%	89%	100%	100%	83%
<b><i>Ostrea edulis</i></b>	<b>Huître plate</b>	64%	89%	82%	91%	81%
<b><i>Buccinum undatum</i></b>	<b>Buccin</b>	45%	100%	55%	82%	69%
<b><i>Aequipecten opercularis</i></b>	<b>Pétoncle</b>	55%	78%	18%	45%	48%
<b><i>Mytilus edulis</i></b>	<b>Moule</b>	36%	33%	9%	82%	40%
<i>Macropodia sp</i>	Macropodes	27%	100%	36%	9%	40%
<b><i>Maja brachydactyla</i></b>	<b>Araignée</b>	55%	33%	0%	64%	38%
<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie	55%	56%	9%	27%	36%
<b><i>Venerupis sp.</i></b>	<b>Palourdes</b>	27%	33%	55%	27%	36%
<b><i>Pecten maximus</i></b>	<b>Coquille St-Jacques</b>	27%	33%	18%	45%	31%
<i>Paguridae</i>	Pagures	0%	11%	27%	36%	19%
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Ver chaétoptère	0%	0%	64%	0%	17%
<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	18%	0%	0%	45%	17%
<b><i>Necora puber</i></b>	<b>Etrille</b>	18%	22%	0%	18%	14%
<i>Atelecyclus rotundatus</i>	Petit crabe circulaire	0%	0%	27%	18%	12%
<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	9%	0%	0%	18%	7%
<b><i>Glycymeris glycymeris</i></b>	<b>Amande de mer</b>	0%	11%	18%	0%	7%
<i>Ophiuroidea</i>	Ophiures	0%	22%	0%	0%	5%
<i>Amphiuridae</i>	Amphiures	9%	0%	0%	0%	2%
<i>Echinaster sepositus</i>	Etoile de mer rouge	0%	0%	0%	9%	2%
<i>Pilumnus hirtellus</i>	Crabe rouge poilu	0%	0%	0%	9%	2%
<i>Thia scutellata</i>	Crabe écusson	0%	11%	0%	0%	2%

Figure 62 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 (année 1) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Espèces		Août 2016	Octobre 2016	Février 2017	Mai 2017	Total
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Liocarcinus sp.</i>	Crabe nageurs	82%	100%	100%	91%	93%
<b><i>Aequipecten opercularis</i></b>	<b>Pétoncle</b>	45%	82%	45%	100%	68%
<i>Macropodia sp</i>	Macropode	82%	100%	64%	27%	68%
<b><i>Ostrea edulis</i></b>	<b>Huître plate</b>	100%	64%	45%	0%	52%
<b><i>Buccinum undatum</i></b>	<b>Buccin</b>	9%	82%	55%	0%	36%
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Chaetoptere	64%	73%	0%	0%	34%
<i>Inachus spp.</i>	Inachus	18%	64%	36%	9%	32%
<b><i>Maja brachydactyla</i></b>	<b>Araignée</b>	55%	18%	0%	36%	27%
<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie	9%	73%	18%	9%	27%
<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer	0%	55%	9%	27%	23%
<b><i>Pecten maximus</i></b>	<b>Coquille St-Jacques</b>	45%	18%	18%	9%	23%
<b><i>Mytilus edulis</i></b>	<b>Moule</b>	27%	18%	27%	9%	20%
<i>Paguridae</i>	Paguridés	0%	36%	27%	9%	18%
<b><i>Venerupis sp.</i></b>	<b>Palourdes</b>	36%	0%	9%	27%	18%
<i>Atelecyclus rotundatus</i>	Petit crabe circulaire	18%	18%	18%	18%	18%
<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	9%	27%	18%	18%	18%
<i>Ascidacea</i>	Ascidies	0%	9%	0%	36%	11%
<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	Doigt de feu	0%	36%	0%	0%	9%
<b><i>Necora puber</i></b>	<b>Etrille</b>	18%	9%	0%	9%	9%
<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	18%	9%	0%	0%	7%
<b><i>Glycymeris glycymeris</i></b>	<b>Amande de mer</b>	0%	0%	9%	18%	7%
<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	0%	18%	0%	0%	5%
<i>Rissoides desmaresti</i>	Squille	18%	0%	0%	0%	5%
<i>Crossaster papposus</i>	Etoile solaire	0%	0%	9%	0%	2%
<i>Demospongea</i>	Eponges siliceuses	0%	0%	0%	9%	2%
<i>Galathea intermedia</i>	Galathée intermédiaire	9%	0%	0%	0%	2%
<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de Norvège	9%	0%	0%	0%	2%
<i>Pisa armata</i>	Pise armée	9%	0%	0%	0%	2%

Figure 63 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 (année 2) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les contributions à l'abondance totale capturée (Figure 64) montrent la faible proportion d'invertébrés halieutiques capturés au chalut canadien. Parmi eux, le pétoncle *A. opercularis* est largement majoritaire en termes d'effectifs tandis que l'huître plate *O. edulis* domine les biomasses. L'étoile de mer *A. rubens* et l'oursin vert *P. miliaris* surdominent les captures puisqu'ils représentent plus de trois quarts des effectifs ou de la biomasse capturés chaque année.

**Année 1**

Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Halieutique</b>		3%	9%
Pétoncle	781	2%	1%
Huître plate	132	< 1 %	5%
Moule	126	< 1 %	< 1 %
Palourde	122	< 1 %	< 1 %
Buccin	125	< 1 %	1%
Etrille	29	< 1 %	< 1 %
Araignée	24	< 1 %	1%
Coquille St-Jacques	17	< 1 %	< 1 %
Amande de mer	13	< 1 %	< 1 %

**Année 2**

Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Halieutique</b>		6%	14%
Pétoncle	951	5%	4%
Moule	76	< 1 %	< 1 %
Buccin	73	< 1 %	1%
Huître plate	71	< 1 %	5%
Palourde	46	< 1 %	< 1 %
Araignée	22	< 1 %	2%
Coquille St-Jacques	22	< 1 %	1%
Amande de mer	9	< 1 %	< 1 %
Etrille	5	< 1 %	< 1 %

	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Autres</b>		97%	91%
Etoile de mer	19279	52%	67%
Oursin vert	12957	34%	18%
Crabes nageurs	2780	8%	4%
Macropodes	444	1%	< 1 %
Ver chaétoptère	205	1%	< 1 %
Crépidule	154	< 1 %	< 1 %
Etoile patte d'oie	83	< 1 %	< 1 %
Amphiures	74	< 1 %	1%
Pagures	31	< 1 %	< 1 %

Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Autres</b>		94%	86%
Oursin vert	8028	37%	23%
Etoile de mer	7841	39%	54%
Crabes nageurs	3270	14%	8%
Macropode	312	1%	< 1 %
Chaetoptere	129	1%	< 1 %
Crépidule	81	< 1 %	< 1 %
Inachus	37	< 1 %	< 1 %
Doigt de feu	35	< 1 %	< 1 %
Ascidies	34	< 1 %	< 1 %
Main de mer	33	< 1 %	< 1 %
Etoile patte d'oie	30	< 1 %	< 1 %

Figure 64 : Contribution des principales espèces d'invertébrés benthiques halieutiques ou non aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des deux années d'échantillonnage au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

## 4.2.2 Chalut à perche

### 4.2.2.1 Ichtyofaune et céphalopodes

#### 4.2.2.1.1 Année 1

##### APPROCHE GENERALE

L'échantillonnage de l'aire d'étude au chalut à perche lors de cette première année a permis de recenser 35 espèces de poissons et céphalopodes dont trois pélagiques, le reste étant bento-démersal en lien avec l'engin utilisé (Tableau 9).

La richesse spécifique bento-démersale moyenne est de  $9 \pm 4$  taxons. Au niveau de leur répartition spatiale, les différences observées semblent être davantage liées à la saison d'échantillonnage qu'à la localisation sur la zone d'étude (Figure 65).

Tableau 9 : Liste des espèces de poissons échantillonnés lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée.

	Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
						FR	MO
Pélagiques	<i>Belone belone</i>	Orphie					
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	X				
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard					
Bento-démersales	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer					
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	X				
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse					
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune					
	<i>Callionymus sp</i>	Callionyme sp					
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge					
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard					
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon					
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons					
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive					
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille					
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	X	X			
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun					
	<i>Limanda limanda</i>	Limande					
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	X				
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	X				
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet					
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	X				
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	X				
<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte				X		

Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
					FR	MO
<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gobie varié					
<i>Psetta maxima</i>	Turbot					
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	X	X		VU	NT
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue					
<i>Scylliorhinus canicula</i>	Petite roussette					
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	X				
<i>Sepiolo atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles					
<i>Solea solea</i>	Sole	X				
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise					
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive					
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun					

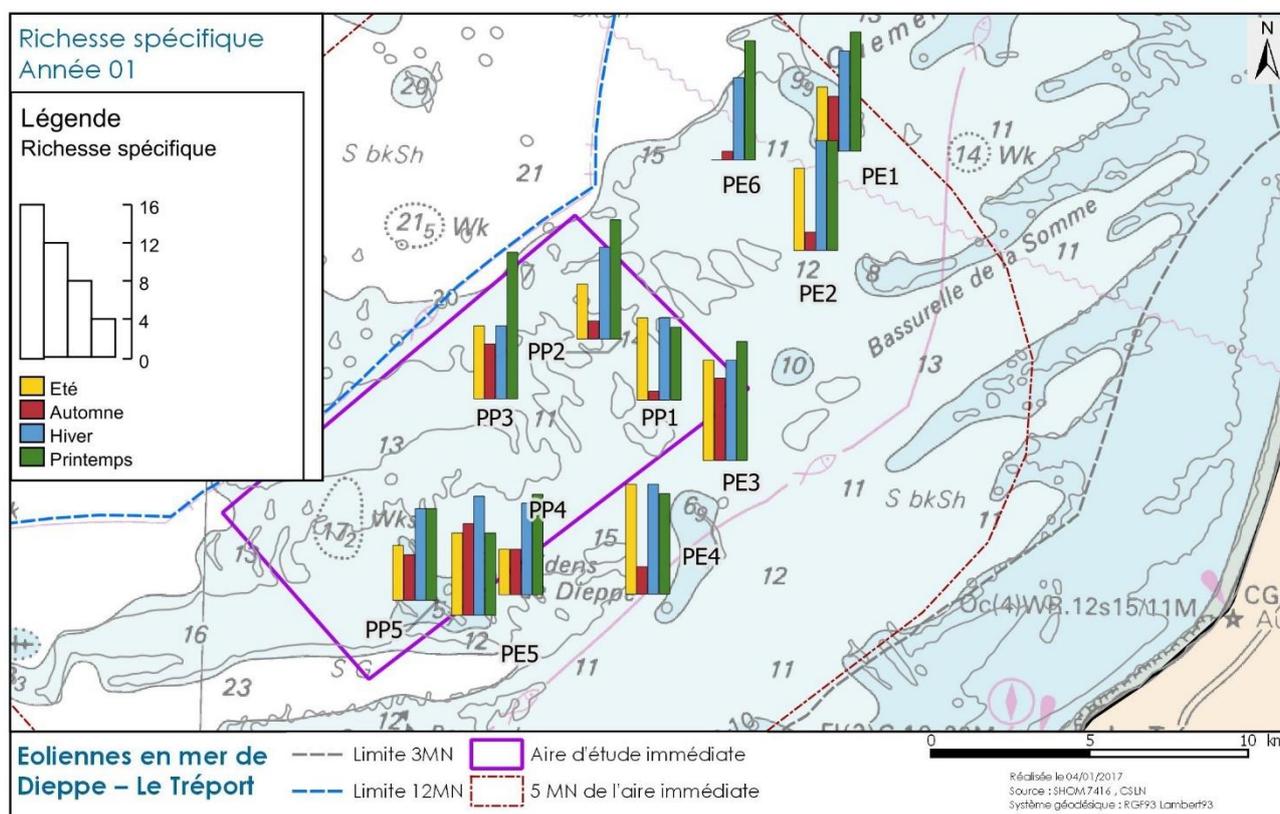


Figure 65 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les 18 espèces présentées ci-dessous sont celles capturées sur plus de 10 % des traits en un an d'étude (Figure 66). Deux espèces sont dites constantes dans les captures du chalut à perche, le callionyme *C. lyra* et le lançon équille *A. tobianus*. Certaines différences significatives apparaissent dans les comparaisons intersaisons ( $p < 0,05$ ). Le mois d'octobre semble avoir un grand nombre de fréquences basses tandis qu'à l'inverse, février et juin présentent un plus grand nombre de fréquences élevées.

Espèces	Aout 2015	Octobre 2015	Février 2016	Juin 2016	Total
Callionyme lyre	100%	45%	100%	100%	91%
Lançon équille	80%	73%	100%	73%	81%
Plie	70%	18%	100%	91%	70%
Arnoglosse	80%	18%	73%	82%	63%
Petite vive	60%	18%	64%	100%	60%
Limande	40%	9%	100%	73%	56%
Lançon commun	50%	55%	27%	64%	49%
Merlan	10%	18%	100%	45%	44%
Petite sole jaune	20%	0%	55%	82%	40%
Sole	40%	18%	27%	64%	37%
Souris de mer	10%	0%	45%	73%	33%
Sole perdrix	40%	27%	0%	45%	28%
Sole-pole	40%	0%	0%	73%	28%
Raie bouclée	10%	0%	73%	18%	26%
Orphie	40%	45%	0%	9%	23%
Sprat	0%	0%	82%	0%	21%
Grande vive	0%	9%	27%	36%	19%
Seiche	40%	9%	0%	18%	16%

Figure 66 : Fréquences d'occurrence des poissons et céphalopodes lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle (non représentées).

Les captures sont largement dominées par les espèces benthodémersales (Figure 67), le chalut à perche étant particulièrement inefficace pour capturer les pélagiques. En termes numériques, le lançon équille *A. tobianus*, la petite vive *E. vipera* et la limande *L. limanda* représentent plus de la moitié des captures. En unité pondérale, l'image est différente puisque les grosses espèces comme le merlan *M. merlangus* et la plie *P. platessa* prennent plus de place dans la représentation.

A				B			
Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse	Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Benthodémersale</b>		<b>97%</b>	<b>99%</b>	<b>Pélagique</b>		<b>3%</b>	<b>1%</b>
Lançon équille	576	25%	10%	Sprat	67	2%	0%
Petite vive	405	16%	5%				
Limande	328	12%	20%				
Arnoglosse	233	9%	2%				
Callionyme lyre	166	7%	5%				
Merlan	187	7%	16%				
Petite sole jaune	117	4%	1%				
Plie	106	4%	11%				
Sole perdrix	58	3%	3%				
Lançon commun	48	2%	3%				
Sole	31	1%	3%				

Figure 67 : Contribution des principales espèces benthodémersale (A) et pélagique (B) aux effectifs et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

Chalut à perche		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.		
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AE	Nbr. Ext. AE	
<b>Bentho-démersales</b>				<b>98%</b>	<b>100%</b>	<b>137 ± 133</b>	<b>25</b>	<b>465</b>	<b>1/5</b>	<b>1/5</b>	
août-15	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	162	80%	38%	17%	53 ± 96	0	314	1/5	0/5
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	45	100%	13%	14%	17 ± 24	3	86	0/5	1/5
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	52	80%	11%	2%	15 ± 17	0	48	2/5	1/5
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	43	60%	10%	3%	15 ± 22	0	68	1/5	0/5
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	30	40%	7%	9%	10 ± 15	0	39	2/5	1/5
<b>Bentho-démersales</b>				<b>96%</b>	<b>93%</b>	<b>53 ± 82</b>	<b>2</b>	<b>244</b>	<b>1/5</b>	<b>1/6</b>	
oct.-15	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	174	73%	72%	35%	40 ± 81	0	242	1/5	1/6
<b>Bentho-démersales</b>				<b>92%</b>	<b>99%</b>	<b>147 ± 56</b>	<b>58</b>	<b>220</b>	<b>3/5</b>	<b>2/6</b>	
févr.-16	<i>Limanda limanda</i>	Limande	255	100%	33%	39%	52 ± 20	17	90	3/5	4/6
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	174	100%	23%	40%	36 ± 30	4	89	3/5	0/6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	63	100%	8%	3%	13 ± 13	2	38	1/5	2/6
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	57	100%	7%	1%	12 ± 8	4	29	2/5	1/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	41	100%	5%	8%	8 ± 4	4	16	2/5	2/6
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	37	64%	5%	1%	8 ± 10	0	31	0/5	2/6
<b>Bentho-démersales</b>				<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>210 ± 168</b>	<b>95</b>	<b>693</b>	<b>1/5</b>	<b>0/6</b>	
juin-16	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	323	100%	31%	13%	65 ± 98	12	357	1/5	0/6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	177	73%	17%	7%	36 ± 90	0	304	1/5	0/6
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	161	82%	15%	3%	31 ± 27	0	94	1/5	3/6
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	84	82%	8%	3%	16 ± 18	0	49	1/5	2/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	66	73%	6%	16%	13 ± 14	0	38	0/5	4/6
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	54	100%	5%	4%	11 ± 9	0	25	1/5	4/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	48	91%	5%	16%	10 ± 7	0	23	0/5	4/6

Figure 68 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

D'un point de vue global les captures du chalut à perche sont relativement faibles avec des moyennes par campagnes inférieures à 220 ind.ha<sup>-1</sup> (Figure 68).

D'un point de vue temporel (Figure 68), pélagiques exclus, les CPUE numériques comme pondérales sont significativement ( $p < 0,05$ ) plus fortes en hiver et printemps (février et juin 2016) par rapport à l'automne (octobre 2015). La campagne d'août 2015 se situe à un niveau intermédiaire.

La carte de répartition des CPUE numériques (Figure 69) place les plus fortes CPUE sur les ridens de Dieppe (PP5) avec des fortes captures de lançon équille *A. tobianus* en été et au printemps auxquelles s'ajoute la petite vive *E. vipera* au printemps. La carte de répartition des CPUE pondérales illustre les plus fortes captures de limande *L. limanda* et merlan *M. merlangus* en hiver. Les biomasses indiquent aussi la capture de lançon commun *H. lanceolatus*, espèce de plus grande taille que le lançon équille *A. tobianus*, sur le sud des ridens de Dieppe en été (PE5 en août 2015).

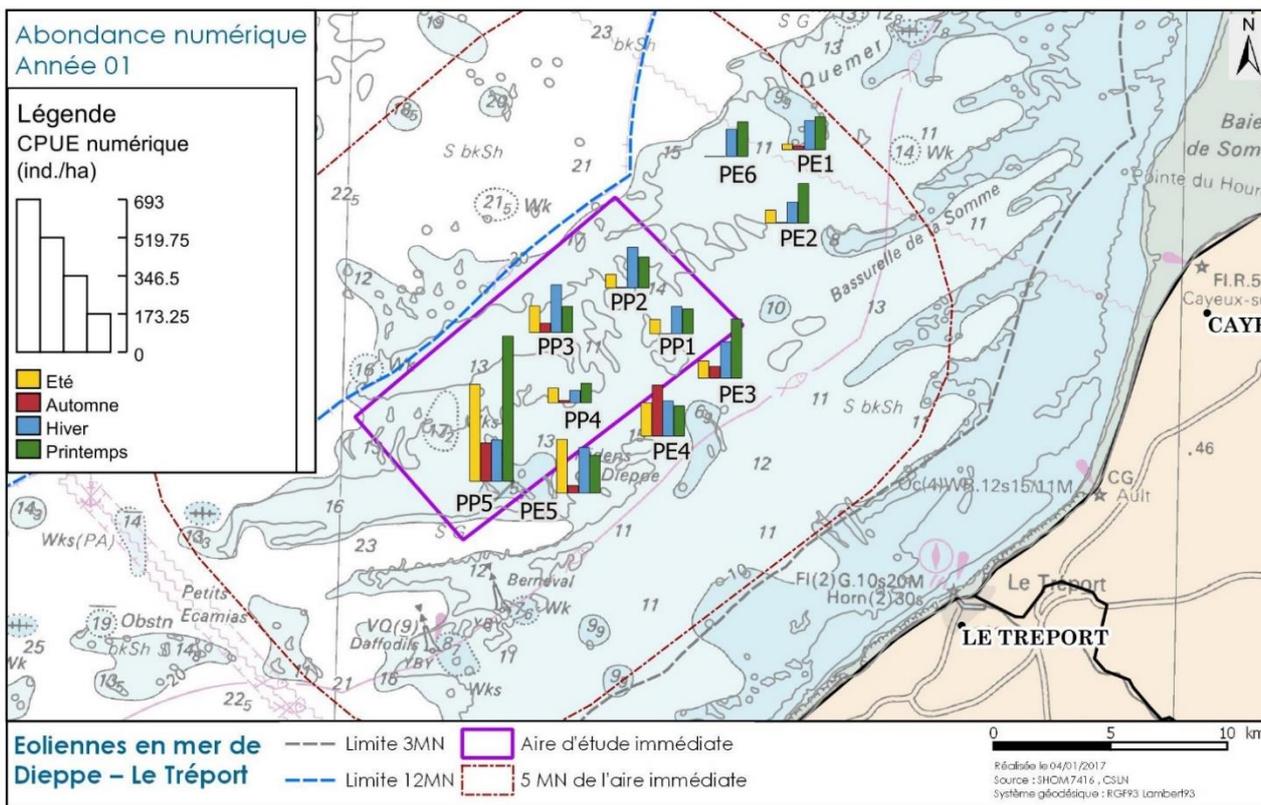


Figure 69 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthos-démersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

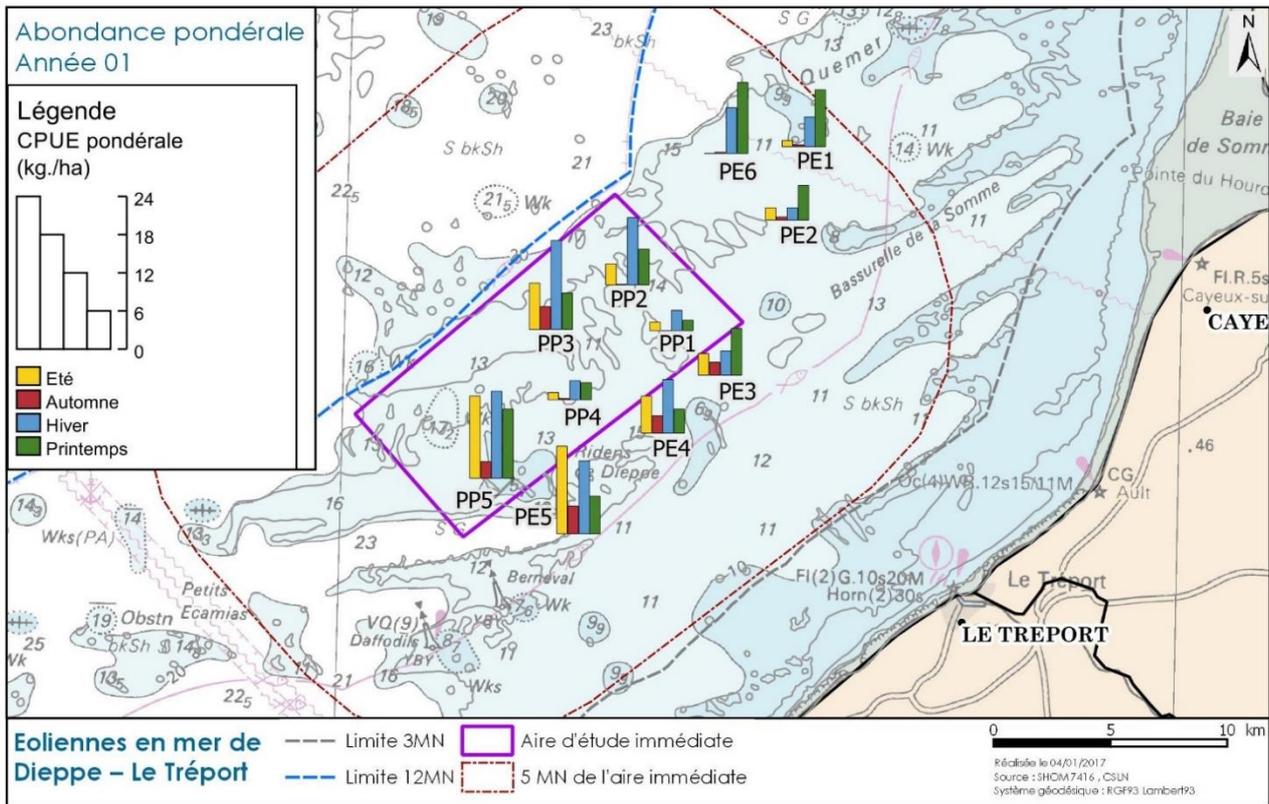


Figure 70 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthos-démersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

#### APPROCHE PAR ASSEMBLAGE

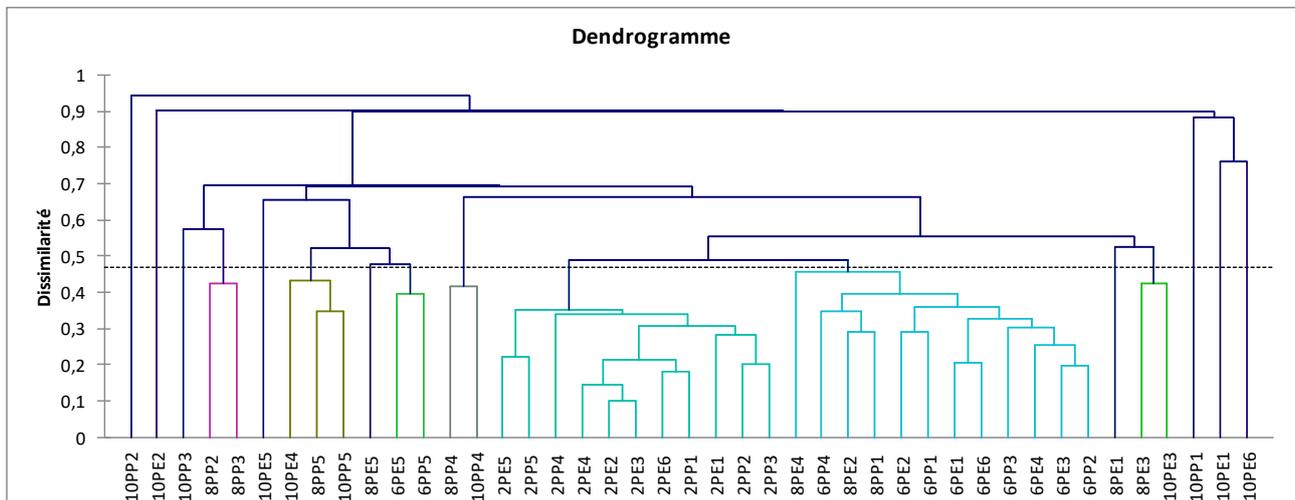


Figure 71 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha<sup>-1</sup>)+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis).

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
2 à 6	Séparation en automne (octobre) de la partie est de la zone d'étude (PP2, PE2, PP1, PE1, PE6) liée à des captures extrêmement faibles.
7	Séparation des stations PP2 (août) et PP3 (août et octobre) avec une meilleure représentation de la sole perdrix dont les plus fortes captures sont réalisées sur PP3.
8	Séparation d'une majorité de station dans les ridens de Dieppe (PP5 et PE5) avec une meilleure représentation du lançon équille par rapport au reste de la zone où l'arnoglosse est l'espèce indicatrice.
9	Séparation de PP4 (août et octobre) où la limande est moins bien représentée par rapport au reste des stations.
12	Séparation de PE1 (août) et PE3 (août et octobre) où la petite sole jaune est moins bien représentée.
13	Séparation de PE3 (août et octobre) où le tacaud qui est relativement peu capturé mais essentiellement sur cette station.
14	Séparation de la zone des ridens de Dieppe (juin et août) avec les plus fortes captures de petite vive.
15	Séparation de l'hiver (février) avec une meilleure représentation du merlan et du sprat.
16	Séparation des ridens de Dieppe (juin) avec les plus fortes captures de lançon aiguille.

La nMDS réalisée sur la matrice de proximité de la CAH permet d'avoir une vision en 2D des principaux résultats mis en évidence précédemment. Cela illustre bien la sortie des traits réalisés en octobre avec des captures quasi nulles. La mise en évidence d'un aspect saisonnier des assemblages est beaucoup moins forte que pour le chalut canadien. Les niveaux de séparation suivants font plutôt ressortir les particularités spatiales des ridens de Dieppe avec de fortes captures de petite vive *E. vipera* et de lançon équille *A. tobianus* ou aiguille *G. semisquamatus*.

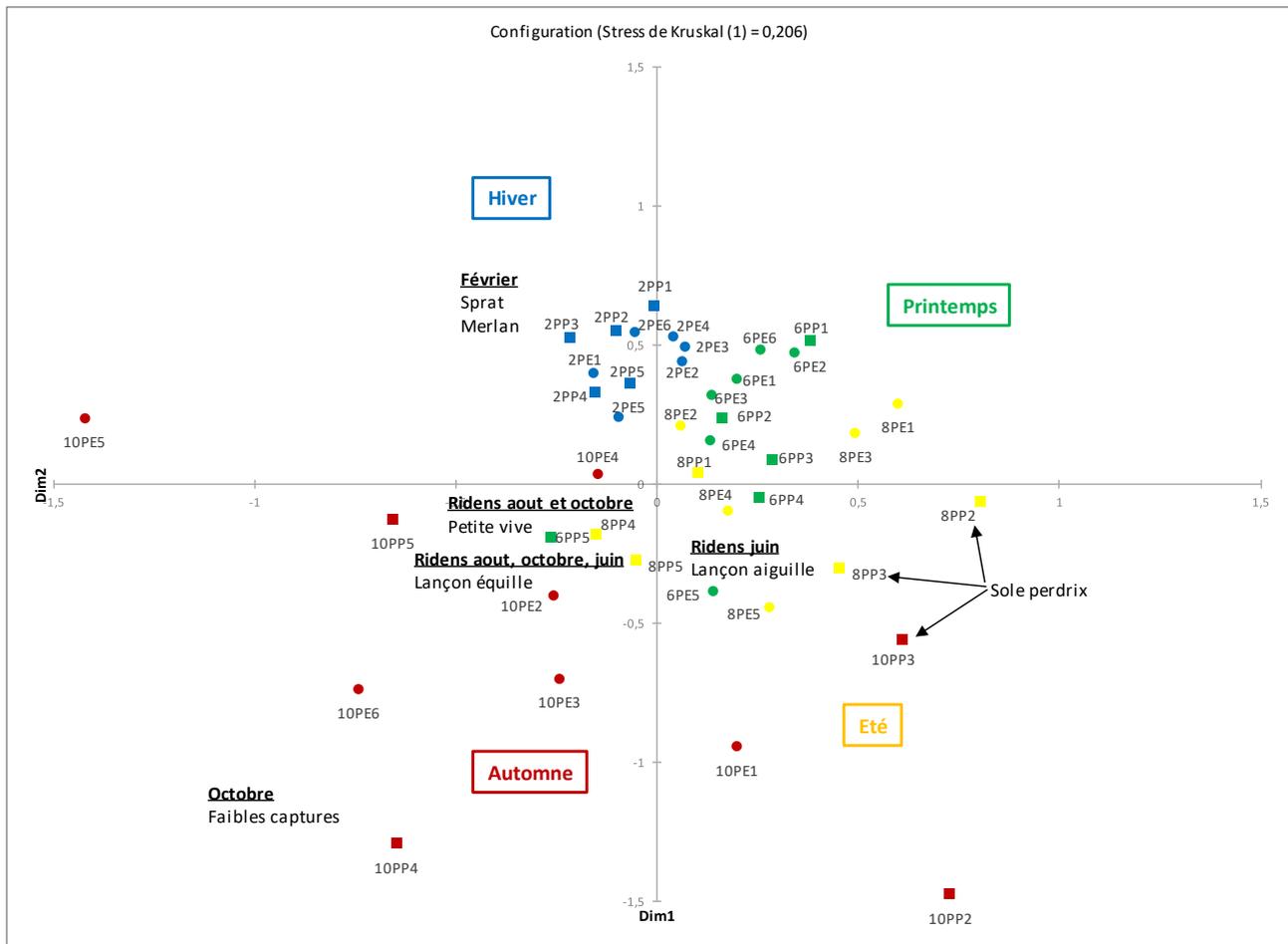


Figure 72 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carrés) de l'AEI sont différenciés.

#### 4.2.2.1.2 Année 2

##### APPROCHE GENERALE

L'échantillonnage de l'aire d'étude au chalut à perche lors de cette deuxième année a permis de recenser 39 espèces de poissons et céphalopodes dont trois pélagiques, le reste étant benthodémersal en lien avec l'engin utilisé (Tableau 10).

Lors de cette deuxième année neuf espèces s'ajoutent à la liste des taxons capturés avec cet engin : le hareng *C. harengus*, le casseron *A. subulata*, la motelle à moustache *C. ceptentrionalis*, la gluette *D. bimaculata*, le flet *P. flesus*, la raie brunette *R. undulata*, le syngnathe aiguille *S. acus* et le Saint Pierre *Z. faber*.

Tableau 10 : Liste des espèces de poissons échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée.

	Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
						FR	MO
Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	X				
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	X				
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard					VU
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer					
	<i>Alloteuthis subulata</i>	Casseron					
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	X				
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse					
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune					
	<i>Callionymus sp.</i>	Callionyme sp.					
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon					
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons					
	<i>Ciliata septentrionalis</i>	Motelle à moustaches					
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette rougeoleuse	X				
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive					
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille					
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	X	X	X		
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun					
	<i>Limanda limanda</i>	Limande					
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	X				
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	X				
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet					
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	X				
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	X				
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	X				
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte	X		X		
	<i>Pomatoschistus norvegicus</i>	Gobie coquillard					
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot					
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	X	X			VU NT
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	X				DD EN
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue					
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	X				
	<i>Sepiola atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles					
	<i>Solea solea</i>	Sole	X				
	<i>Spondyllosoma cantharus</i>	Dorade grise					
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille					
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	X					
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun						
<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre						

La richesse spécifique benthodémersale moyenne est identique à l'année 1 avec  $9 \pm 4$  taxons. Au niveau de leur répartition spatiale, les différences observées semblent être davantage liées à la saison d'échantillonnage, qu'à la localisation sur la zone d'étude (Figure 73).

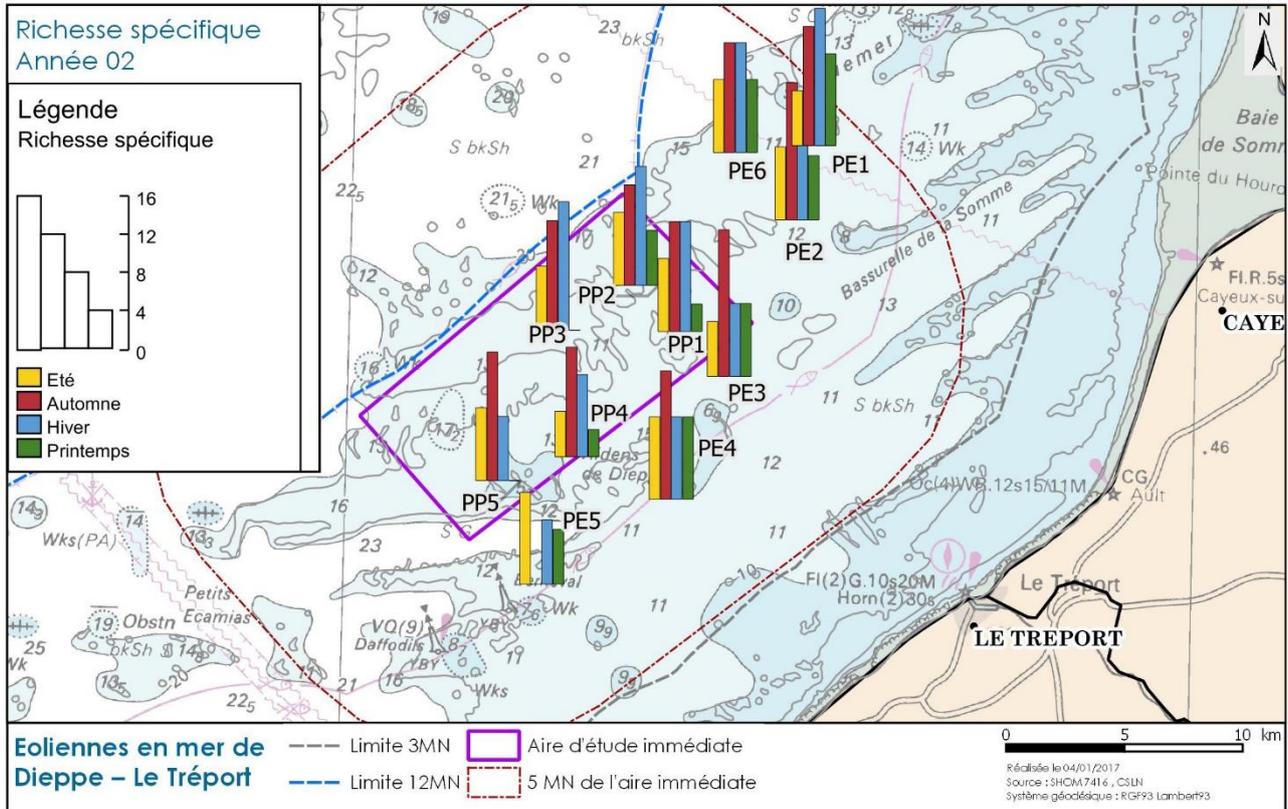


Figure 73 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les captures sont largement dominées par les espèces benthodémersales, le chalut à perche étant particulièrement inefficace pour capturer les pélagiques. En termes numériques, le lançon écuille *A. tobianus*, la petite vive *E. vipera* et le merlan *M. merlangus* représentent 45% des captures. En unité pondérale, l'image est différente puisque les grosses espèces comme le merlan *M. merlangus* et les plus gros poissons plats (sole, plie, limande) prennent plus de place dans la représentation.

A					B				
Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse		Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse	
<b>Bentho-démersales</b>	<b>2108</b>	<b>94%</b>	<b>99%</b>		<b>Pélagiques</b>	<b>143</b>	<b>6%</b>	<b>1%</b>	
Lançon équille	471	21%	6%		Sprat	138	6%	1%	
Petite vive	295	13%	4%						
Merlan	263	11%	17%						
Petite sole jaune	190	8%	2%						
Callionyme sp.	118	5%	2%						
Arnoglosse	116	5%	1%						
Limande	109	5%	10%						
Sole	99	5%	12%						
Plie	77	4%	11%						
Seiche	66	3%	9%						
Sole perdris	54	3%	2%						
Lançon aiguille	54	3%	1%						
Lançon commun	52	3%	3%						

Figure 74 : Contribution des principales espèces bentho-démersale (A) et pélagique (B) aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

Les CPUE moyennes obtenues par campagne sont encore plus faibles que lors de la première année avec des valeurs inférieures à 180 ind.ha<sup>-1</sup>. Les CPUE sont significativement ( $p < 0,05$ ) plus faibles au printemps et en été par rapport au reste de l'année.

Campagne	Espèces	Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par campagne		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.		
				CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Stations Int. AEI	Stations Ext. AEI	
juil-16	<b>Bentho-démersales</b>	<b>371</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>90 ± 89</b>	<b>15</b>	<b>317</b>	<b>1/5</b>	<b>1/6</b>	
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	97	45%	25%	8%	22 ± 51	0	171	1/5	0/6
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	86	64%	24%	6%	21 ± 39	0	123	1/5	1/6
oct-16	<b>Bentho-démersales</b>	<b>557</b>		<b>99%</b>	<b>100%</b>	<b>122 ± 47</b>	<b>59</b>	<b>216</b>	<b>2/5</b>	<b>3/5</b>	
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	93	100%	16%	3%	20 ± 21	2	59	1/5	1/5
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	76	40%	14%	3%	17 ± 34	0	104	0/5	1/5
	<i>Solea solea</i>	Sole	70	90%	13%	24%	16 ± 12	0	38	3/5	0/5
	<i>Arnoglossus lanterna</i>	Arnoglosse	51	80%	9%	2%	11 ± 12	0	35	1/5	2/5
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	49	90%	9%	7%	11 ± 13	0	38	1/5	1/5
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	38	60%	7%	1%	8 ± 15	0	48	1/5	0/5
	<i>Callionymus sp.</i>	Callionyme sp.	37	80%	7%	4%	8 ± 7	0	19	1/5	2/5
	<b>Pélagiques</b>	<b>139</b>		<b>13%</b>	<b>3%</b>	<b>27 ± 55</b>	<b>0</b>	<b>188</b>	<b>/5</b>	<b>/6</b>	
	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	138	64%	13%	3%	27 ± 55	0	188	/5	/6
mars-17	<b>Bentho-démersales</b>	<b>889</b>		<b>87%</b>	<b>97%</b>	<b>176 ± 170</b>	<b>38</b>	<b>649</b>	<b>1/5</b>	<b>0/6</b>	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	250	82%	24%	50%	48 ± 49	0	163	0/5	2/6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	223	91%	22%	8%	45 ± 121	0	409	1/5	0/6
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	85	82%	8%	3%	17 ± 22	0	79	1/5	0/6
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	85	45%	9%	4%	17 ± 44	0	149	1/5	0/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	57	100%	5%	13%	11 ± 8	2	24	2/5	3/6
	<i>Callionymus sp.</i>	Callionyme sp.	55	100%	5%	1%	11 ± 11	2	36	1/5	3/6
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	31	73%	3%	5%	6 ± 13	0	46	1/5	0/6
juin-17	<b>Bentho-démersales</b>	<b>291</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>48 ± 47</b>	<b>0</b>	<b>122</b>	<b>0/5</b>	<b>4/6</b>	
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	86	82%	29%	9%	13 ± 16	0	51	0/5	4/6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	58	36%	19%	7%	9 ± 19	0	50	0/5	2/6

Figure 75 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

La carte de répartition des CPUE numériques place la plus forte valeur sur les ridens de Dieppe (PE5) avec la capture des lançons et sur l'extrême est de la zone d'étude (PE1) avec la capture

des merlans. En unité pondérale, la plus forte CPUE est réalisée en automne sur l'AEI (PP3), lié aux captures de soles et seiches.

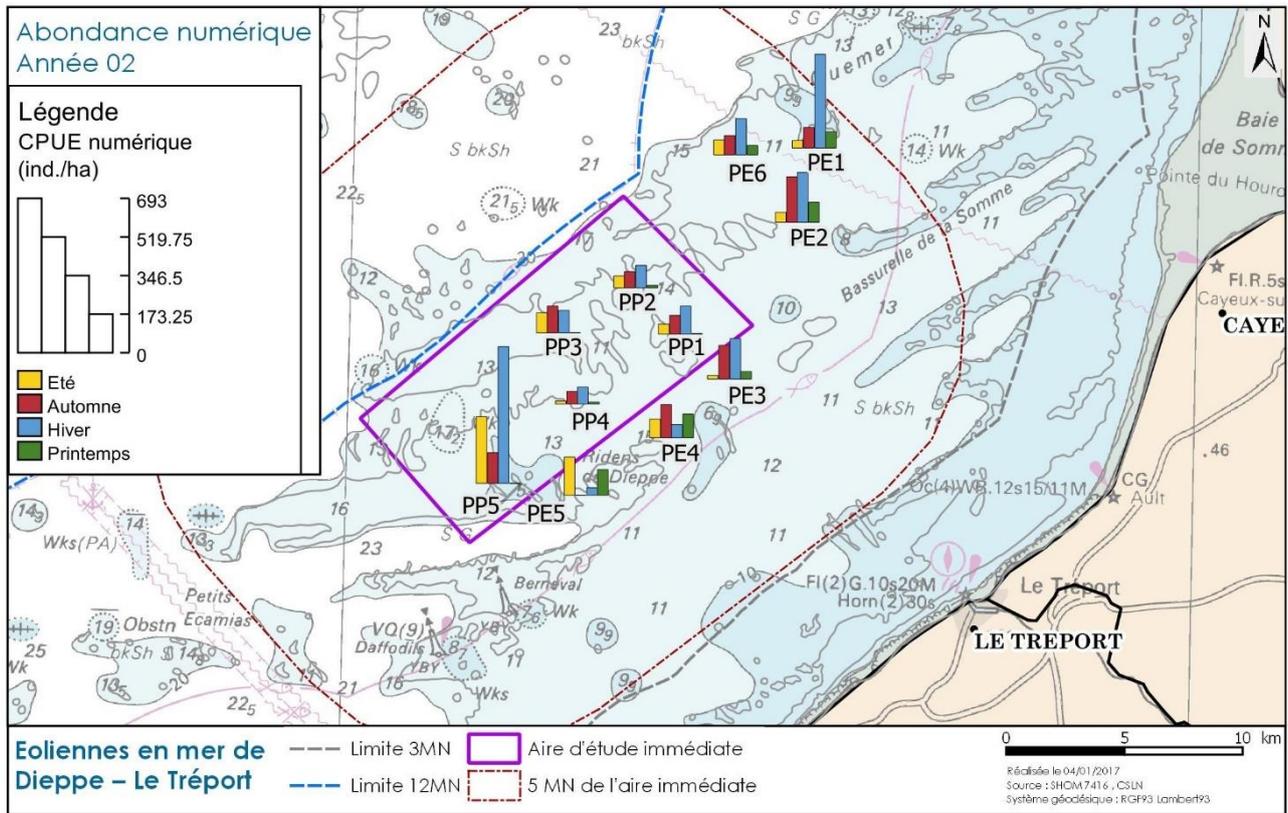


Figure 76 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthos-démersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

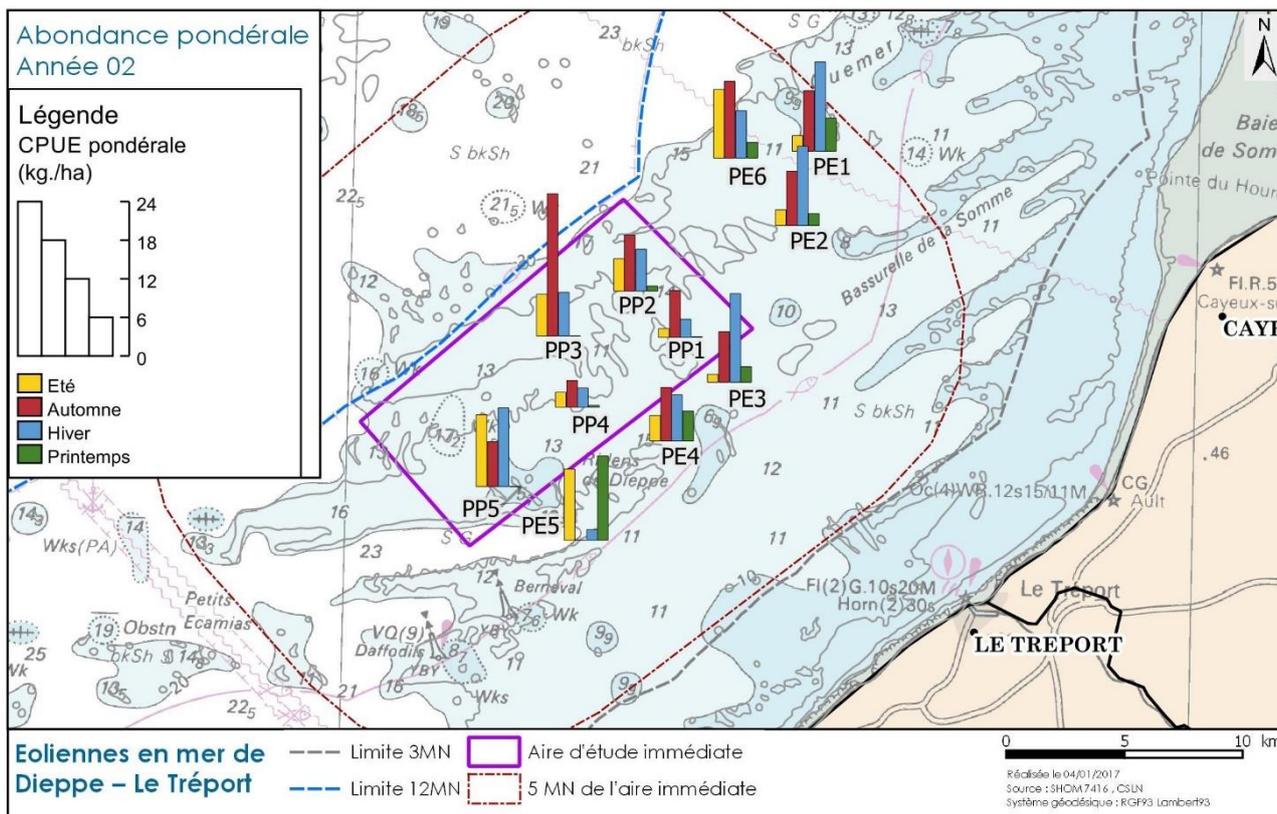


Figure 77 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthodémersales réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

**APPROCHE PAR ASSEMBLAGE**

Les stations PP3 et PP5 ne comporte pas de capture en juin 2017 et ont été retirées de l'analyse.

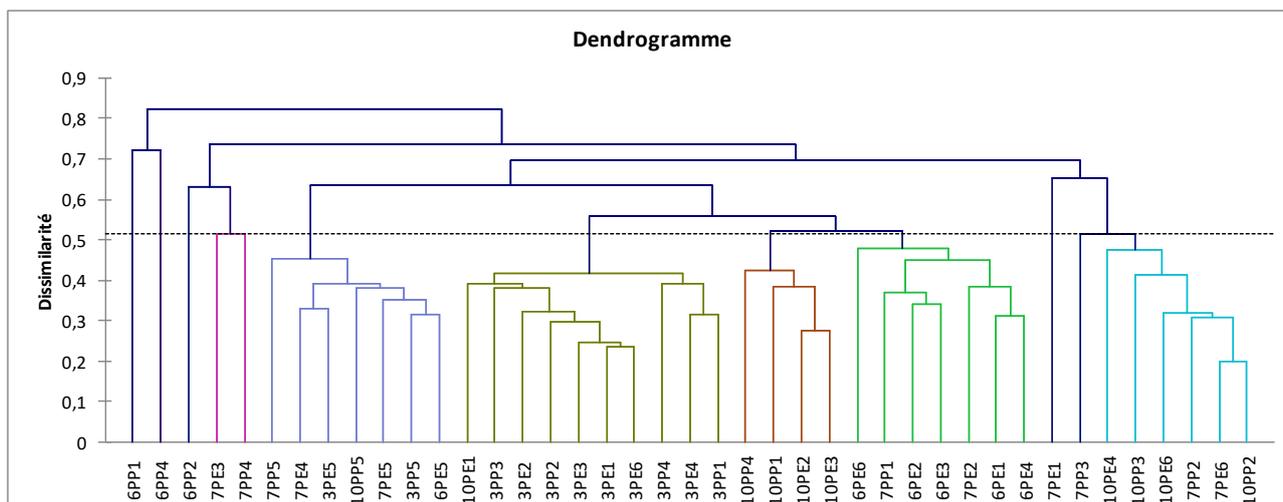


Figure 78 : Dendrogramme des CPUE (ln(ind.ha<sup>-1</sup>)+1) réalisées sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis).

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
1 à 3	Séparation des traits avec de faibles captures et/ou richesses spécifiques.
4	Séparation de PP4 (juin) avec la seule capture de casseron (mais très peu capturé).
5	Séparation de l'est de la zone d'étude, c'est-à-dire hors ridens de Dieppe, en juillet et octobre où sont réalisées les plus fortes captures de sole et sole perdrix.
6	La sèche est indicatrice des mêmes stations que précédemment sans celle de l'extrémité est (PE1).
7	Séparation d'une majorité des traits réalisés dans les ridens de Dieppe avec les plus fortes captures de lançon équille et petite vive.
9	Séparation de la saison hivernale (mars) avec les plus fortes captures de merlan.
11	Séparation de PP3 en juillet où est réalisée la plus forte capture de sole-pôle.

Comme pour la première année la nMDS montre plutôt la spécificité spatiale des ridens de Dieppe par rapport au reste de l'aire d'étude.

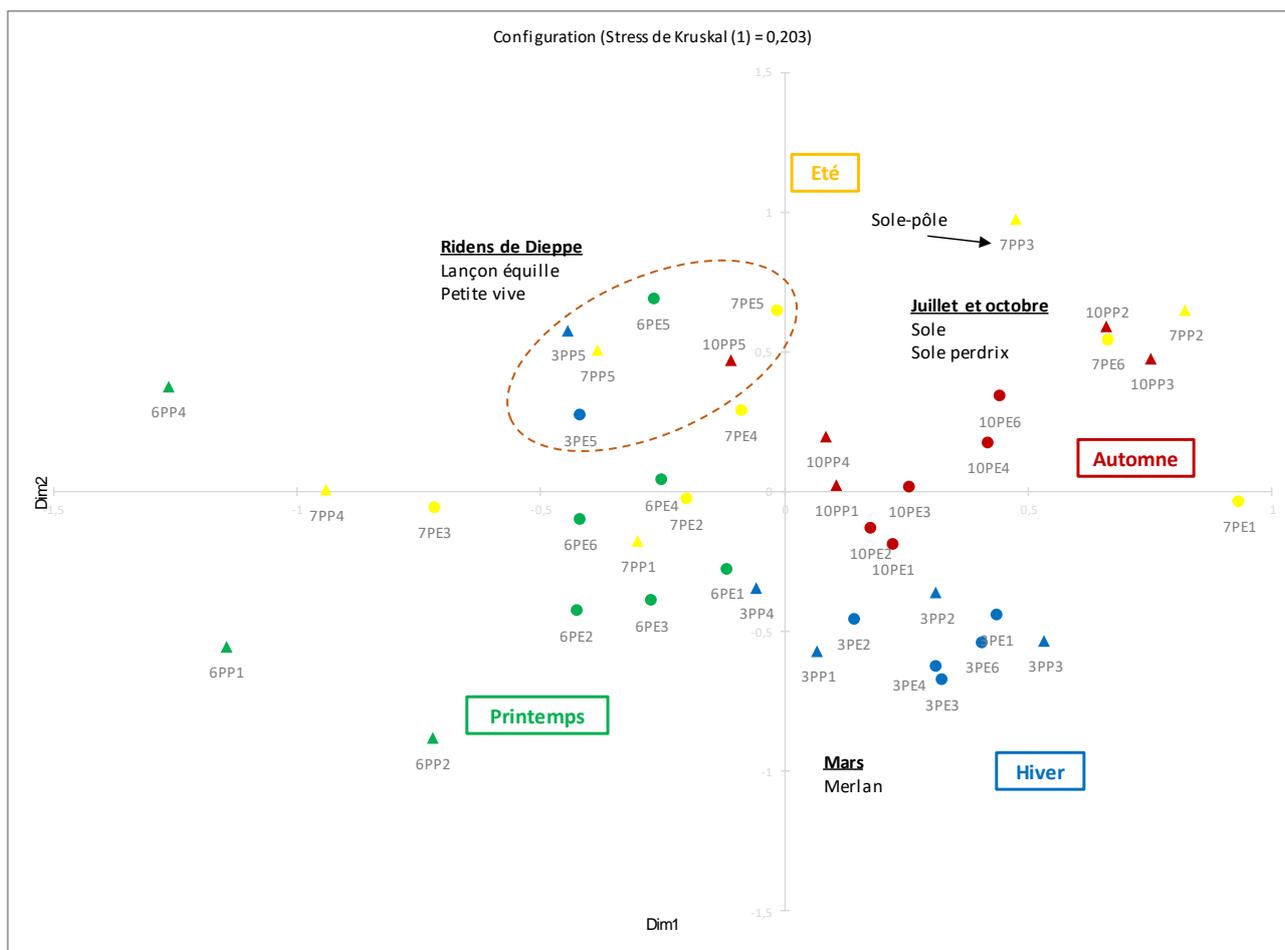


Figure 79 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carrés) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval.

### 4.2.2.1.3 Synthèse

La figure ci-dessous synthétise les principaux résultats des huit campagnes de pêches réalisées entre août 2015 et juin 2017 au chalut à perche (Figure 80). Elle indique le mois de réalisation des campagnes, le nombre d'espèces de poissons et céphalopodes capturés, le cortège d'espèces les plus fréquentes dans les captures de ces deux ans ainsi que le cortège d'espèce le plus abondant pour le compartiment benthodémersal ou celui pélagique.

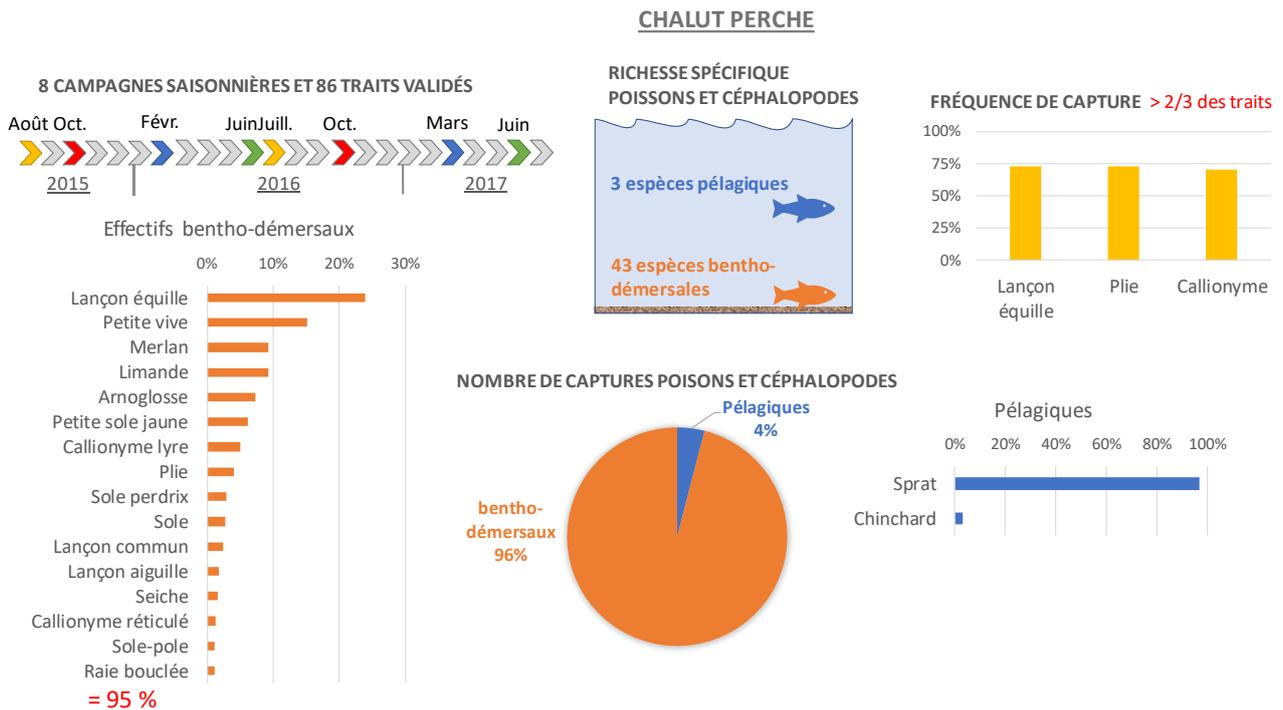


Figure 80 : Synthèse des principaux résultats des huit campagnes de pêches réalisées entre août 2015 et juin 2017 au chalut à perche.

L'approche par assemblage est réalisée à travers divers outils statistiques tels que les CAH, les nMDS ou la recherche d'espèces indicatrices selon la méthode IndVal (voir définitions dans 2.3.3). Pour rappel, une classification des traits (CAH) permet d'obtenir un dendrogramme avec des groupes formés par rapport à leur dissimilarité. Plus le niveau de coupe du dendrogramme est bas, moins la dissimilarité entre les groupes de traits est forte. Les traits d'un même groupe auront alors des similarités dans leurs compositions spécifiques, leurs faiblesses de capture ou au contraire les fortes de captures de certaines espèces. Une représentation multidimensionnelle (nMDS) grâce à la matrice de distance créée par la CAH permet de placer les traits sur deux dimensions avec comme principe la meilleure représentation possible pour agréger les traits similaires. La méthode IndVal permet de mettre évidence les espèces indicatrices des groupes créés par la classification, c'est-à-dire les espèces significativement plus fréquentes et/ou abondantes dans le groupe qu'elles indiquent.

Cette approche permet de dégager les principales caractéristiques temporelle ou spatiale de la zone d'étude.

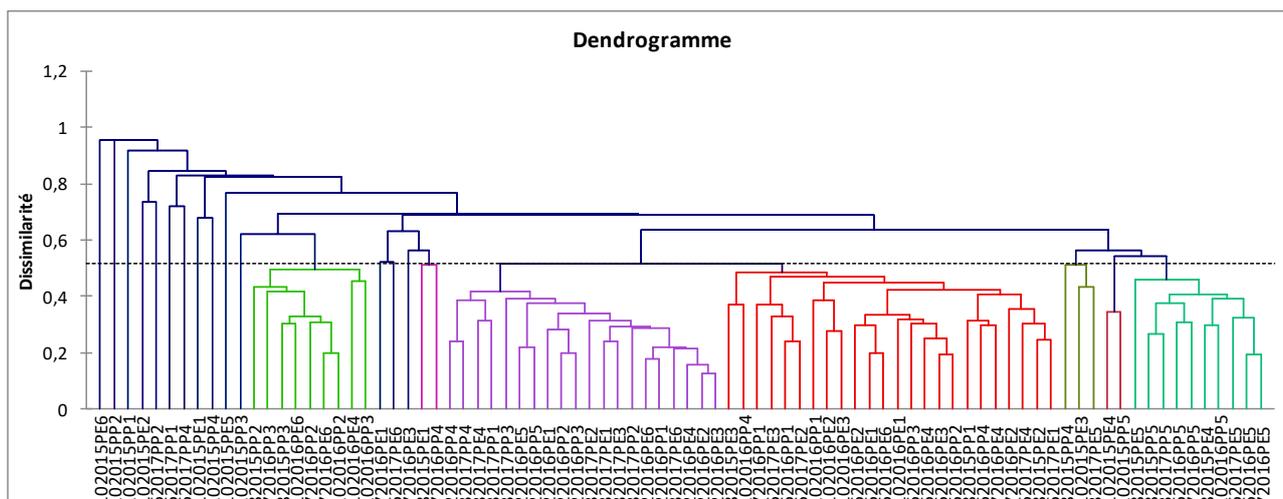


Figure 81 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind.ha}^{-1})+1$ ) réalisées sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) et groupes obtenus avec une similarité croissante de 50% à 55%

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
1 à 13	Séparation des stations aux moindres abondances et/ou richesses.
14	Séparation d'une majorité de traits réalisés dans les ridens de Dieppe avec les plus fortes captures de lançons équille et une absence systématique de petite sole jaune.
19	Ajout de la petite vive comme espèce indicatrice d'une majorité de traits réalisés dans les ridens de Dieppe.
21	Séparation de la saison hivernale (février 2016 et mars 2017) avec les plus fortes captures de merlan.

La nMDS sur les deux années d'échantillonnage permet de mesurer les différences interannuelles et de confirmer les résultats obtenus à l'échelle annuelle :

- ▶ Les plus fortes captures de lançons et petites vives réalisées sur les ridens de Dieppe.
- ▶ La saison hivernale caractérisée par la capture du merlan.

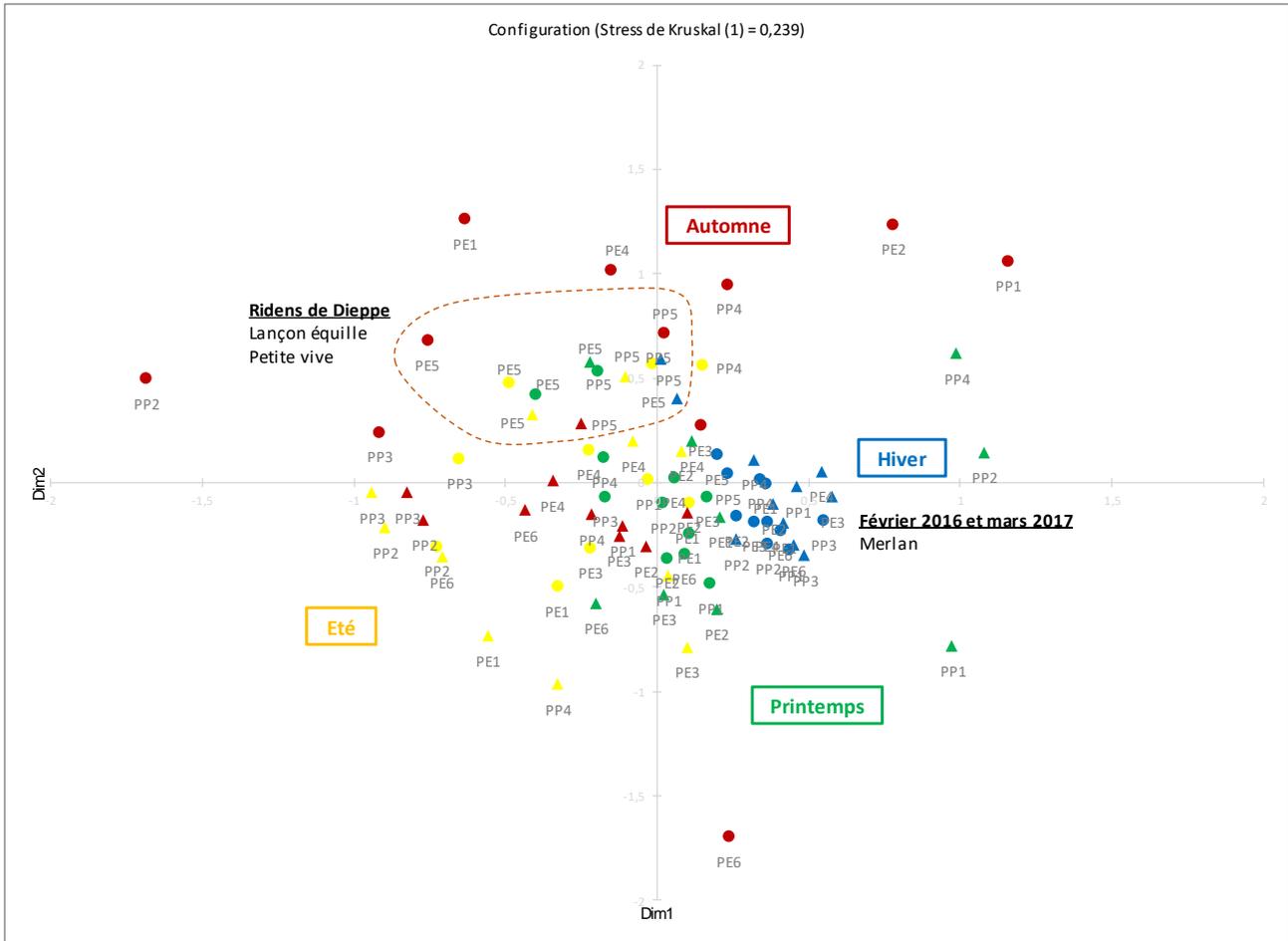


Figure 82 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17. Les stations sont colorées par années (1, ronds ; 2, triangles). Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval.

### 4.2.2.1 Invertébrés benthiques

Cette partie traite des invertébrés benthiques d'intérêt commercial (halieutique) ou non, associés aux captures du chalut canadien. Les invertébrés benthiques associés aux captures des poissons et céphalopodes sont minoritaires en termes de biomasse. Les effectifs peuvent prendre rapidement de l'importance lors de la capture d'espèces communes et abondantes sur les fonds marins de la Manche comme l'étoile de mer *A. rubens* ou l'oursin *P. miliaris*.

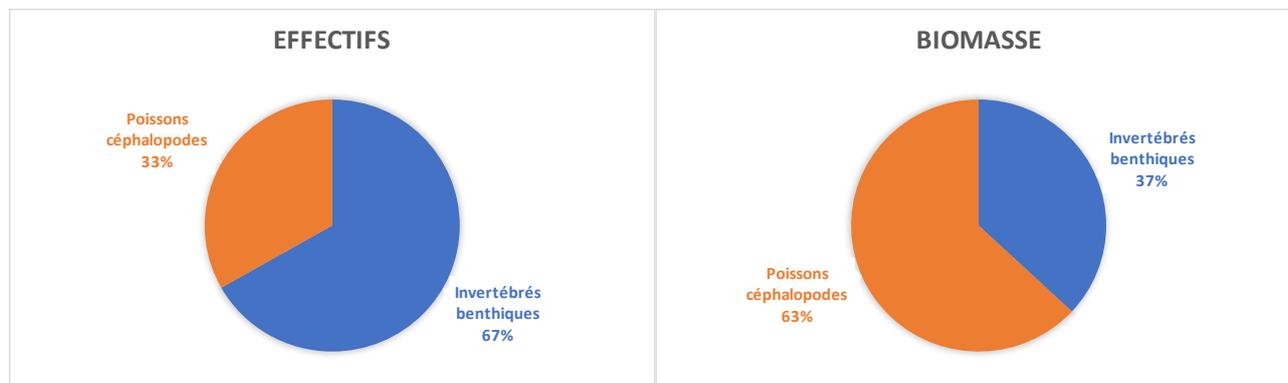


Figure 83 : Proportion d'invertébrés benthiques associés aux captures de poissons et céphalopodes sur les deux ans d'échantillonnage au chalut à perche pour l'état initial du projet de parc éolien Dieppe-Le Tréport.

Lors des deux années d'échantillonnage, 10 espèces d'invertébrés halieutique ont été recensées avec cet engin (Figure 84).

Les fréquences d'occurrences (Figure 84) indiquent que l'étoile *A. rubens* et l'oursin *P. miliaris* sont les espèces constantes dans les captures du chalut à perche. Lors de la deuxième année les ophiures font aussi partie de ces espèces les plus fréquemment capturées.

Espèces		Aout 2015	Octobre 2015	Février 2016	Juin 2016	Total
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	100%	80%	55%	100%	86%
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	80%	80%	73%	100%	83%
<i>Liocarcinus sp.</i>	Crabes nageurs	100%	60%	91%	100%	69%
<i>Nassarius sp.</i>	Nasses	60%	70%	45%	73%	62%
Paguridae	Pagures	60%	40%	45%	82%	57%
Ophiuroidea	Ophiuridés	10%	70%	55%	73%	52%
<i>Macropodia sp.</i>	Macropodes	90%	40%	45%	27%	50%
<b><i>Aequipecten opercularis</i></b>	<b>Pétoncle</b>	40%	10%	55%	27%	33%
<b><i>Glycymeris glycymeris</i></b>	<b>Amande de mer</b>	20%	40%	18%	45%	31%
<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège	30%	40%	9%	36%	29%
<b><i>Buccinum undatum</i></b>	<b>Buccin</b>	30%	30%	18%	27%	26%
<b><i>Ostrea edulis</i></b>	<b>Huître plate</b>	0%	40%	18%	18%	19%
<b><i>Pecten maximus</i></b>	<b>Coquille St-Jacques</b>	10%	0%	18%	36%	17%
Amphiuridae	Amphiures	60%	0%	0%	0%	14%
<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	10%	30%	0%	18%	14%
<b><i>Mytilus edulis</i></b>	<b>Moule</b>	0%	20%	9%	18%	12%
<b><i>Necora puber</i></b>	<b>Etrille</b>	30%	10%	0%	9%	12%
<b><i>Venerupis sp.</i></b>	<b>Palourdes</b>	0%	20%	9%	18%	12%
<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	0%	30%	0%	9%	10%
<i>Processa edulis</i>	Guernade nica	0%	30%	0%	9%	10%
<i>Spisula sp.</i>	Spisules	20%	0%	18%	0%	10%
<b><i>Crangon crangon</i></b>	<b>Crevette grise</b>	40%	0%	0%	0%	10%
<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Calliostome	20%	0%	0%	0%	5%
<i>Dosinia lupinus</i>	Artemis lisse	20%	0%	0%	0%	5%
<i>Inachus sp.</i>	Inachus	0%	0%	9%	9%	5%
<i>Philocheirus trispinosus</i>	Crevette rousse	0%	20%	0%	0%	5%
<b><i>Maja brachydactyla</i></b>	<b>Araignée</b>	0%	10%	0%	9%	5%
<i>Atelecyclus rotundatus</i>	Petite crabe circulaire	0%	0%	0%	9%	2%
<i>Euspira catena</i>	Natice	0%	10%	0%	0%	2%
<i>Gibbula sp.</i>	Gibbule	10%	0%	0%	0%	2%
<i>Processa noveli</i>	<i>Processa noveli</i>	10%	0%	0%	0%	2%

Figure 84 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 (année 1) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Espèces		Juillet 2016	Octobre 2016	Mars 2017	Juin 2017	Total
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	82%	90%	100%	73%	86%
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	100%	100%	100%	36%	84%
Ophiuroidea	Ophiuridés	64%	100%	82%	55%	75%
<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	73%	90%	100%	36%	75%
Paguridae	Paguridés	45%	80%	91%	36%	63%
<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	45%	90%	82%	18%	59%
<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	18%	60%	73%	82%	58%
<b><i>Aequipecten opercularis</i></b>	<b>Pétoncle</b>	36%	60%	91%	27%	54%
<i>Spisula sp.</i>	Spisule	45%	50%	45%	18%	40%
<b><i>Glycymeris glycymeris</i></b>	<b>Amande de mer</b>	55%	30%	45%	18%	37%
<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de Norvège	27%	50%	45%	18%	35%
<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	27%	20%	55%	9%	28%
<i>Inachus sp.</i>	Inachus	0%	80%	27%	0%	27%
<b><i>Mytilus edulis</i></b>	<b>Moule</b>	36%	20%	18%	0%	19%
<b><i>Pecten maximus</i></b>	<b>Coquille St-Jacques</b>	18%	10%	27%	9%	16%
<b><i>Venerupis sp.</i></b>	<b>Palourdes</b>	18%	0%	27%	18%	16%
<b><i>Ostrea edulis</i></b>	<b>Huître plate</b>	27%	20%	0%	9%	14%
<i>Gibbula sp.</i>	Gibbule	0%	10%	27%	18%	14%
<b><i>Buccinum undatum</i></b>	<b>Buccin</b>	0%	30%	9%	9%	12%
<i>Calliostoma sp.</i>	Calliostome	0%	30%	9%	0%	10%
<b><i>Maja brachydactyla</i></b>	<b>Araignée</b>	27%	10%	0%	0%	9%
<i>Euspira sp.</i>	Natice	0%	20%	9%	0%	7%
<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin cœur	9%	0%	9%	9%	7%
<i>Philocheirus trispinosus</i>	Crevette rousse	0%	0%	27%	0%	7%
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Chaetoptere	0%	20%	0%	0%	5%
<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia	9%	0%	9%	0%	5%
<i>Cyanea lamarckii</i>	Cyanée bleue	18%	0%	0%	0%	5%
<b><i>Necora puber</i></b>	<b>Etrille</b>	18%	0%	0%	0%	5%
<b><i>Crangon crangon</i></b>	<b>Crevette grise</b>	0%	0%	18%	0%	5%
<i>Chrysaora hysoscella</i>	Méduse rayonnée	9%	0%	0%	0%	2%
<i>Processa noveli</i>	Processa noveli	9%	0%	0%	0%	2%
<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer	0%	0%	9%	0%	2%
<i>Atelecyclus rotundatus</i>	Petit crabe circulaire	0%	0%	9%	0%	2%
<b><i>Cancer pagurus</i></b>	<b>Tourteau</b>	0%	0%	9%	0%	2%
<i>Pisa armata</i>	Pise armée	0%	0%	9%	0%	2%
<i>Upogebia deltaura</i>	Upogebia	0%	0%	9%	0%	2%
Ascidiacea	Ascidies	0%	0%	0%	9%	2%

Figure 85 : Liste d'espèces ou groupes d'espèces d'invertébrés benthiques associés aux captures lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 (année 2) sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les contributions à l'abondance totale (Figure 86) montrent la dominance des ophiures, oursin *P. miliaris*, étoile *A. rubens* et crabes nageurs *Liocarcinus sp.* dans les captures.

Année 1				Année 2			
Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse	Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Halieutique</b>		<b>14%</b>	<b>33%</b>	<b>Halieutique</b>		<b>12%</b>	<b>40%</b>
Pétoncle	255	6%	3%	Pétoncle	426	8%	6%
Amande de mer	150	4%	8%	Amande de mer	66	2%	2%
Etrille	42	2%	2%	Araignée	19	< 1 %	18%
Palourde	25	1%	0%	Buccin	18	< 1 %	2%
Buccin	25	1%	2%	Coquille St-Jacques	17	< 1 %	1%
Huître plate	18	< 1 %	12%	Huître plate	11	< 1 %	9%
Coquille St-Jacques	13	< 1 %	4%	Moule	11	< 1 %	1%
Moule	9	< 1 %	< 1 %	Palourde	11	< 1 %	< 1 %
Araignée	3	< 1 %	3%	Crevette grise	2	< 1 %	< 1 %
Crevette grise	5	< 1 %	< 1 %	Etrille	2	< 1 %	< 1 %
				Tourteau	1	< 1 %	1%

Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse	Espèces	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Autres</b>		<b>86%</b>	<b>67%</b>	<b>Autres</b>		<b>88%</b>	<b>60%</b>
Ophiuridés	1118	24%	5%	Ophiuridés	868	18%	5%
Oursin vert	841	19%	19%	Oursin vert	750	15%	14%
Etoile de mer	726	15%	21%	Etoile de mer	685	15%	19%
Nasse	562	11%	2%	Crabes nageurs	626	13%	9%
Crabes nageurs	431	10%	9%	Nasse	385	7%	1%
Paguridés	97	2%	1%	Macropode	328	7%	1%
Amphiures	93	2%	< 1 %	Inachus	267	5%	1%
Macropodes	77	2%	< 1 %	Spisule	111	3%	2%
				Paguridés	96	2%	3%
				Bucarde de Norvège	84	2%	2%
				Crépidule	41	< 1 %	1%

Figure 86 : Contribution des principales espèces d'invertébrés benthiques halieutiques ou non aux effectif et biomasse exprimés en CPUE lors des deux années d'échantillonnage au chalut à perche sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

### 4.2.3 Filets trémail

Les deux premières campagnes aux filets trémails ont été annulées pour cause d'indisponibilité du matériel et de mauvaises conditions météorologiques. L'année 1 d'échantillonnage aux filets trémails comprend donc les quatre campagnes en mer réalisées de janvier à novembre 2016 contrairement à l'année 1 des deux types de chalut débutant en août 2015 pour s'achever en juin 2016. Deux campagnes supplémentaires ont ensuite été réalisées sur les deux saisons principales l'hiver et l'été afin de mesurer les fluctuations interannuelles.

#### 4.2.3.1 Ichtyofaune et céphalopodes

##### 4.2.3.1.1 Année 1

###### APPROCHE GLOBALE

L'échantillonnage de l'aire d'étude aux filets trémails a permis de recenser 33 espèces dont quatre pélagiques (Tableau 11).

Avec une richesse moyenne benthodémersale de  $10 \pm 2$  espèces, le nombre de taxons capturés est relativement homogène comme c'est souvent le cas avec les engins très sélectifs.

Au niveau spatial, la répartition des richesses spécifiques ne montre pas de schéma particulier (Figure 87).

Tableau 11 : Liste des espèces de poissons et céphalopodes échantillonnés lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport et leur statut de protection. Leur figuration sur des listes éventuelles est mentionnée.

	Espèce		ZNIEFF	OSPAR	Berne	Liste rouge	
						FR	MO
<b>Pélagiques</b>	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	X				
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine					
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau					
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard					
<b>Bentho-démersales</b>	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre					
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard					
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon					
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar					
	<i>Gadus morhua</i>	Morue					
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun					
	<i>Labrus bergylta</i>	Vieille					
	<i>Limanda limanda</i>	Limande					
	<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie commune					
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	X				
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					
	<i>Microstomus kitt</i>	Limande sole					
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet					
	<i>Mustelus asterias</i>	Emissole tachetée					
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	X				
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	X				
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	X				
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot					
	<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse	X			DD	NT
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	X	X		VU	NT
	<i>Raja montagui</i>	Raie douce	X				
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	X			DD	EN
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue					
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette					
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	X				
	<i>Solea solea</i>	Sole	X				
	<i>Taurulus bubalis</i>	Chabot buffle					
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive					
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun						

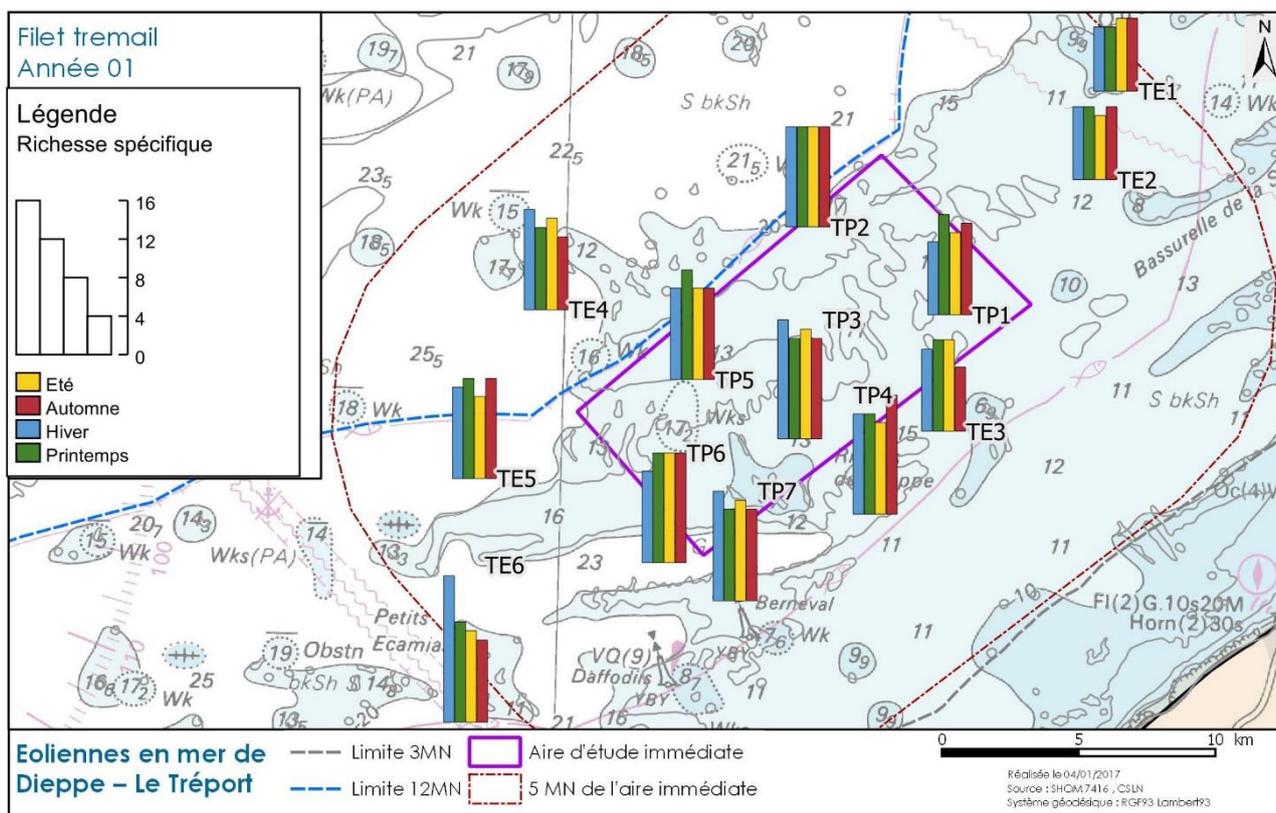


Figure 87 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Les 19 espèces présentées ci-dessous sont celles capturées sur plus de 10 % des traits sur les quatre campagnes réalisées en 2016 (Figure 88). Quatre espèces sont dites constantes dans les captures des filets, la limande *L. limanda*, la plie *P. platessa*, la sole *S. solea* et le turbot *P. maxima*. Certaines différences significatives apparaissent dans les comparaisons entre les saisons ( $p < 0,05$ ). Ainsi certaines espèces sont plutôt mieux représentées sur la période froide comme le merlan *M. merlangus*, petite roussette *S. canicula*, flet *P. flesus*, maquereau *S. scombrus* et morue *G. morhua* contrairement au turbot *P. maxima*, sole pole *P. lascaris*, seiche *S. officinalis*, raie brunette *R. undulata* ou émissole tacheté *M. asterias* mieux représentées sur la période chaude.

Espèces	Janvier 2016	Avril 2016	Juillet 2016	Novembre 2016	Total
Plie	100%	100%	92%	100%	98%
Limande	100%	100%	85%	100%	96%
Sole	92%	100%	100%	85%	94%
Turbot	77%	92%	100%	54%	81%
Tacaud commun	69%	77%	62%	85%	73%
Sole-pole	46%	92%	100%	38%	69%
Merlan	85%	62%	8%	100%	63%
Petite roussette	92%	38%	8%	92%	58%
Barbue	46%	38%	62%	38%	46%
Raie bouclée	23%	38%	46%	69%	44%
Grondin perlon	0%	23%	54%	85%	40%
Grande vive	15%	54%	46%	23%	35%
Flet	92%	31%	0%	8%	33%
Seiche	0%	77%	46%	0%	31%
Maquereau	38%	0%	31%	46%	29%
Morue	92%	8%	0%	8%	27%
Raie brunette	15%	31%	54%	0%	25%
Sole perdrix	31%	8%	15%	23%	19%
Emissole tachetée	0%	0%	46%	0%	12%

Figure 88 : Fréquences d'occurrence des poissons et céphalopodes lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle (non représentées). Les fréquences rouge et bleue sont significativement différentes ( $p < 0,05$ ).

Espèces	N capturé	CPUE num.	CPUE pond.
Limande	7485	64%	36%
Plie	1073	9%	11%
Sole-pole	598	6%	4%
Sole	576	5%	6%
Tacaud	471	4%	7%
Flet	282	3%	4%
Merlan	291	3%	3%
Turbot	244	2%	6%
Petite roussette	147	1%	4%
Raie bouclée	125	1%	2%
Maquereau	70	1%	1%
Morue	58	1%	10%
Barbue	62	1%	1%
Grondin perlon	49	0%	2%
Seiche	45	0%	2%
Grande vive	37	0%	0%

Figure 89 : Contribution de chaque espèce aux effectifs et biomasse exprimés en CPUE lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport

L'unique espèce pélagique est très peu représentée puisqu'elle ne représente qu'un pourcent des captures (Figure 89). La limande *L. limanda* domine largement les captures et représente quasiment les deux tiers des effectifs et un tiers de la biomasse.

Filets		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./jour			"Meilleures" CPUE num.		
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI	
janv-16	<b>Bentho-démersales</b>					<b>538 ± 308</b>	<b>184</b>	<b>1117</b>	<b>2/7</b>	<b>3/6</b>	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	5007	100%	80%	52%	434 ± 281	69	1058	2/7	2/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	288	100%	5%	6%	26 ± 15	7	60	1/7	2/6
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	277	92%	5%	7%	26 ± 27	0	80	0/7	4/6
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	201	85%	3%	5%	18 ± 19	0	61	1/7	2/6
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	95	69%	2%	3%	9 ± 11	0	31	1/7	2/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	85	92%	1%	2%	8 ± 6	0	20	1/7	3/6
	<i>Scylliorhinus canicula</i>	Petite roussette	64	92%	1%	4%	5 ± 5	0	18	1/7	1/6
	<i>Gadus morhua</i>	Morue	56	92%	1%	17%	5 ± 2	0	9	2/7	2/6
<i>Psetta maxima</i>	Turbot	33	77%	1%	2%	3 ± 3	0	11	2/7	2/6	
avr-16	<b>Bentho-démersales</b>					<b>157 ± 90</b>	<b>47</b>	<b>378</b>	<b>1/7</b>	<b>2/6</b>	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	2029	100%	69%	35%	108 ± 76	28	300	1/7	2/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	348	100%	12%	21%	19 ± 15	3	61	0/7	1/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	266	100%	9%	12%	14 ± 8	7	34	1/7	1/6
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	58	92%	2%	2%	3 ± 3	0	8	1/7	3/6
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	58	77%	2%	3%	3 ± 4	0	12	1/7	1/6
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	38	77%	2%	11%	2 ± 2	0	7	1/7	3/6	
juil-16	<b>Bentho-démersales</b>					<b>143 ± 58</b>	<b>13</b>	<b>235</b>	<b>4/7</b>	<b>3/7</b>	
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	514	100%	31%	20%	44 ± 32	8	110	3/7	1/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	316	92%	17%	16%	25 ± 32	0	103	2/7	1/6
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	207	62%	13%	14%	19 ± 18	0	58	4/7	3/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	206	85%	11%	5%	16 ± 32	0	107	0/7	2/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	161	100%	10%	10%	14 ± 10	2	33	2/7	3/6
<i>Psetta maxima</i>	Turbot	173	100%	10%	22%	14 ± 10	2	42	1/7	0/6	
nov-16	<b>Bentho-démersales</b>					<b>63 ± 27</b>	<b>35</b>	<b>132</b>	<b>2/7</b>	<b>0/6</b>	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	243	100%	29%	14%	18 ± 11	3	45	2/7	2/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	119	100%	14%	11%	9 ± 8	1	26	3/7	0/6
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	111	85%	12%	16%	8 ± 10	0	36	2/7	0/6
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	88	69%	11%	11%	7 ± 12	0	43	1/7	0/6
	<i>Scylliorhinus canicula</i>	Petite roussette	72	92%	9%	17%	6 ± 7	0	21	1/7	2/6
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	68	100%	8%	5%	5 ± 4	2	16	1/7	1/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	64	85%	8%	7%	5 ± 5	0	16	2/7	2/6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	35	85%	4%	10%	3 ± 2	0	7	2/7	1/6

Figure 90 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes saisonnières au filet en 16 sur la zone d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j<sup>-1</sup>.

D'un point de vue temporel, les CPUE numériques comme pondérales sont plus significativement plus fortes ( $p < 0,05$ ) en hiver (Figure 89). Ceci est essentiellement lié aux fortes captures de limande *L. limanda* (Figure 90). Le plus faible niveau est quant à lui observé en automne.

D'un point de vue spatial, les plus fortes CPUE numériques réalisées en hiver sont situées à l'extérieur (TE3, TE4 et TE6) comme à l'intérieur de l'AEI (TP5 et TP6) donc plus globalement sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude (Figure 91). La répartition des CPUE pondérales renvoie la même image (Figure 92).

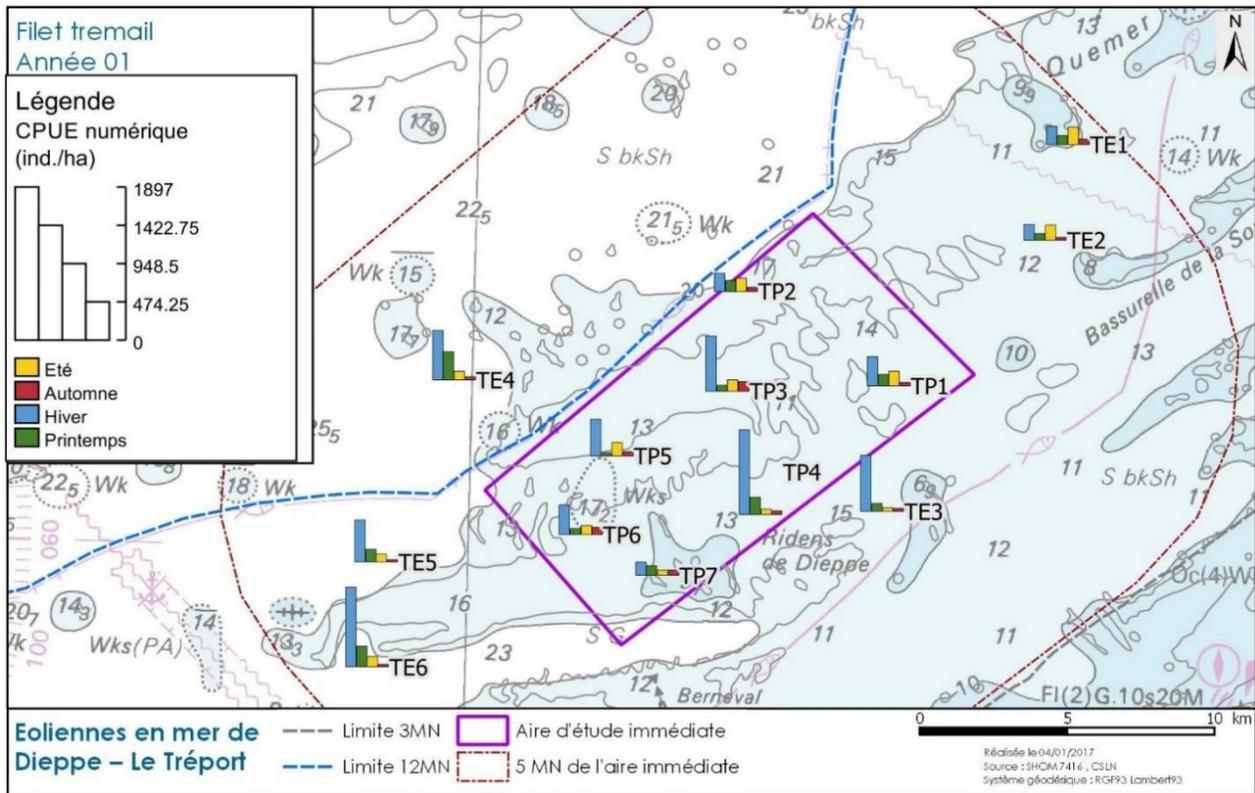


Figure 91 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

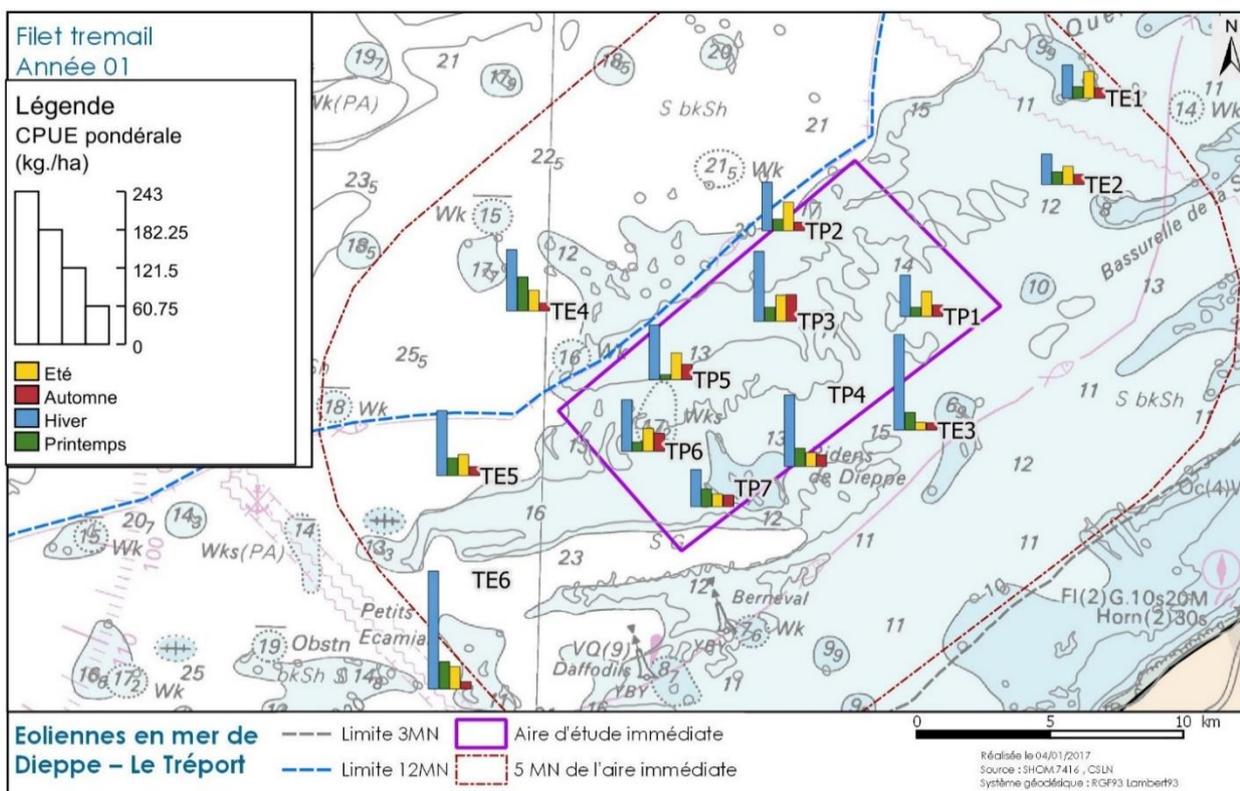


Figure 92 : CPUE (ind.j-1) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

### APPROCHE PAR ASSEMBLAGE

La figure ci-dessous présente la classification obtenue sur les captures numériques des filets.

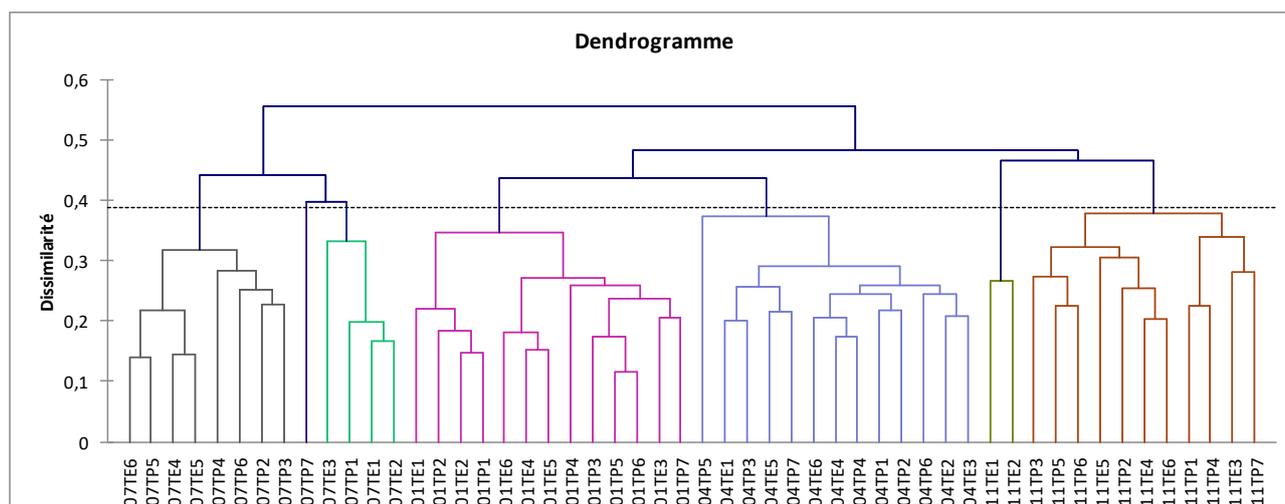


Figure 93 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind. ha}^{-1}) + 1$ ) réalisées sur les stations quatre campagnes saisonnières au filet en 2016 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) et groupes obtenus avec une similarité croissante de 50% à 55%.

Niveaux	Explications
2	Séparation de l'été (juillet) avec une meilleure représentation de la sole-pôle, de la raie brunette et du turbot par rapport au reste de l'année où les captures de merlan sont plus importantes.
4	Séparation en automne (novembre), de l'extrême est de la zone d'étude (TE1 et TE2) avec une meilleure représentation de la petite roussette et dans une moindre mesure de la sardine, par rapport au reste de la zone représentée par le grondin perlon et la raie bouclée.
5	Séparation en juillet de la partie nord-ouest de la zone d'étude avec une meilleure représentation de l'émissole.
6	Séparation de l'hiver (janvier) avec de plus fortes captures de flet et morue, et séparation du printemps (avril) avec les plus fortes captures de seiche.
7	Séparation de TP7 en juillet avec une meilleure représentation de la grande vive et du maquereau malgré son faible nombre de captures et la significativité des captures au filet de cette espèce pélagique.

La nMDS permet d'avoir une vision en 2D des principaux résultats mis en évidence précédemment. Les captures des filets illustrent donc les fluctuations saisonnières de l'ichtyofaune sur la zone d'étude avec une opposition des saisons froide et chaude. Elles mettent aussi en évidence des possibles préférences spatiales pour certaines espèces notamment entre l'est et l'ouest (petite roussette *S. canicula*, émissole tacheté *M. asterias*) ou dans les ridens de Dieppe (grande vive *T. draco*).

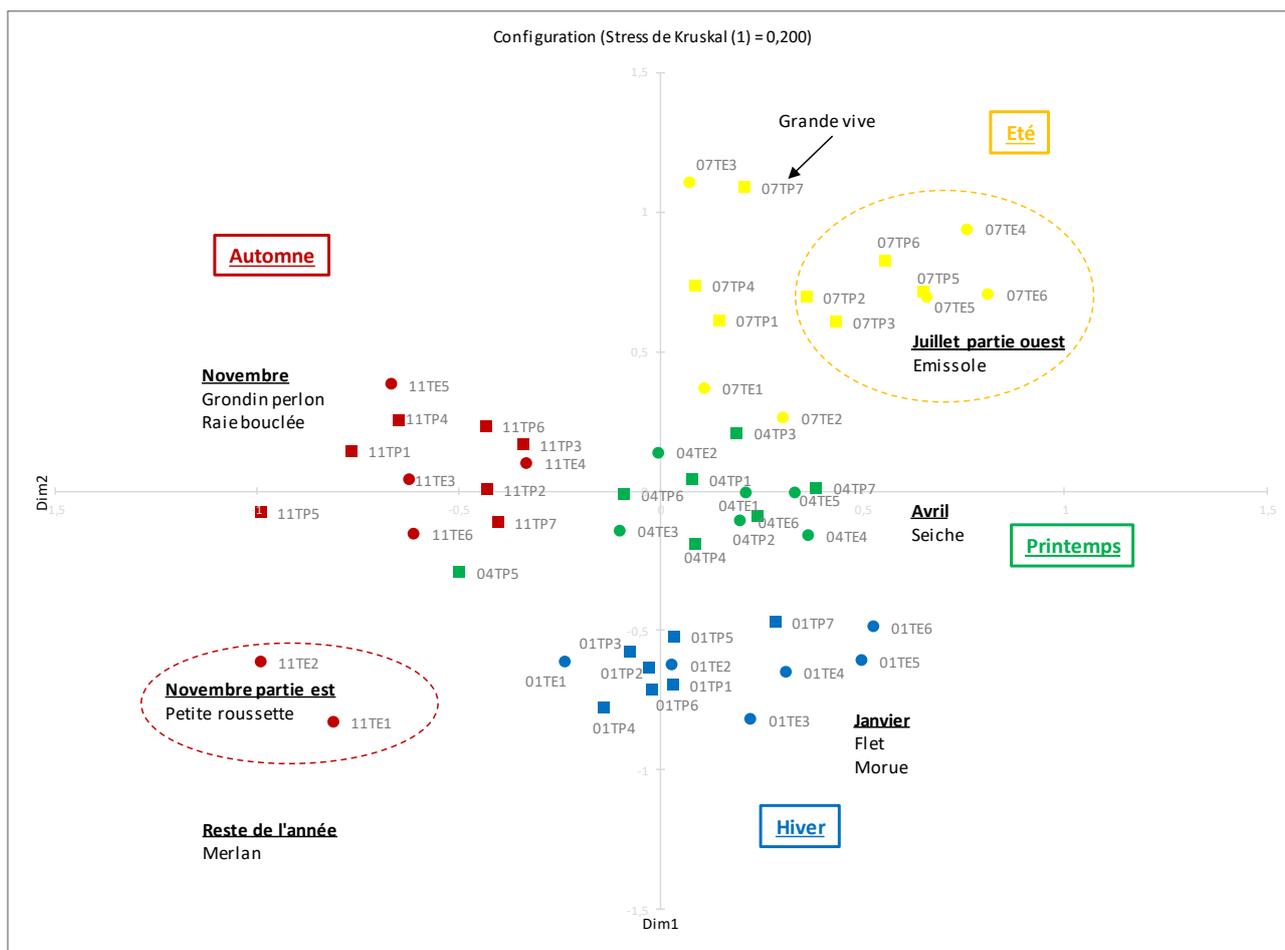


Figure 94 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des quatre campagnes saisonnières au filet en 2016. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carré) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval

#### 4.2.3.1.2 Année 2

Aucune nouvelle espèce n'a été capturée sur ces deux dernières campagnes. Les richesses sont dans les mêmes niveaux que ceux observés en 2016 (Figure 95).

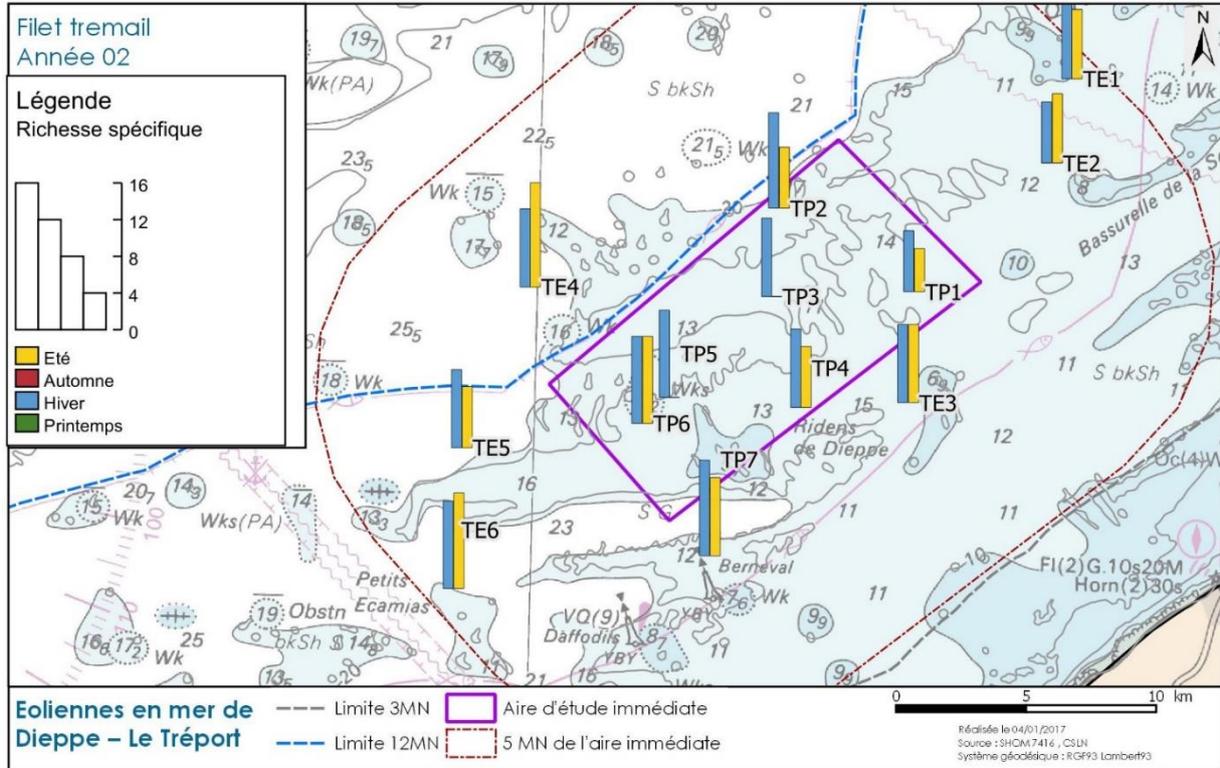


Figure 95 : Richesse spécifique de poissons et céphalopodes identifiée lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

La figure ci-après synthétise les principaux résultats des deux campagnes aux filets réalisées en en hiver et été 2017. Celle-ci permet une comparaison avec celles réalisées en hiver et été 2016. Il en ressort une forte ressemblance interannuelle dans les niveaux d'abondance capturés et la structuration du peuplement (richesse spécifique, contributions et fréquence d'occurrence). Une petite différence avec janvier 2016 est la forte capture de maquereau en février 2017. Les filets n'étant pas adaptés à la capture des espèces pélagiques, ce résultat est donc à fortement relativiser.

Filets Camp.	Espèces	Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./jour			"Meilleures" CPUE num.		
				CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI	
févr-17	<b>Pélagiques</b>										
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	627	77%	11%	9%	67 ± 218	0	790	0/7	1/6
	<b>Bentho-démersales</b>			89%	91%	548 ± 335	171	1344	0/7	2/6	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	4283	100%	64%	47%	396 ± 308	72	1181	0/7	2/6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	631	100%	9%	11%	53 ± 20	12	77	4/7	3/6
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	374	100%	5%	9%	33 ± 21	5	76	3/7	2/6
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	296	92%	4%	7%	27 ± 19	0	72	2/7	4/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	208	100%	3%	5%	18 ± 12	4	43	1/7	1/6
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	164	62%	2%	7%	15 ± 20	0	66	1/7	2/6
	<i>Scyllorhinus canicula</i>	Petite roussette	61	100%	1%	3%	5 ± 4	1	12	1/7	2/6
juil-17	<b>Bentho-démersales</b>					137 ± 42	83	218	2/5	2/6	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	450	91%	30%	17%	42 ± 27	0	73	3/5	3/6
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	188	100%	14%	7%	19 ± 15	6	57	1/5	1/6
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	165	100%	14%	31%	19 ± 17	2	48	1/5	3/6
	<i>Solea solea</i>	Sole	160	100%	13%	10%	18 ± 19	4	71	0/5	1/6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	143	91%	10%	6%	13 ± 12	0	38	0/5	2/6
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	76	55%	7%	6%	9 ± 17	0	51	1/5	1/6
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	58	45%	4%	4%	6 ± 13	0	45	1/5	0/6

Figure 96 : Synthèse des résultats issus des captures des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur la zone d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j<sup>-1</sup>.

La cartographie des CPUE numérique montre aussi une différence en hiver, avec les fortes valeurs observées sur l'ouest de la zone d'étude (TE5 et TE6) liées aux captures de limandes. En unité pondérale, la station TE4 obtient la plus forte CPUE liée aux relativement bonnes captures de turbots et raies bouclées. L'analyse par assemblage de ces deux campagnes 2017 est directement intégrée dans la partie synthèse des captures des filets.

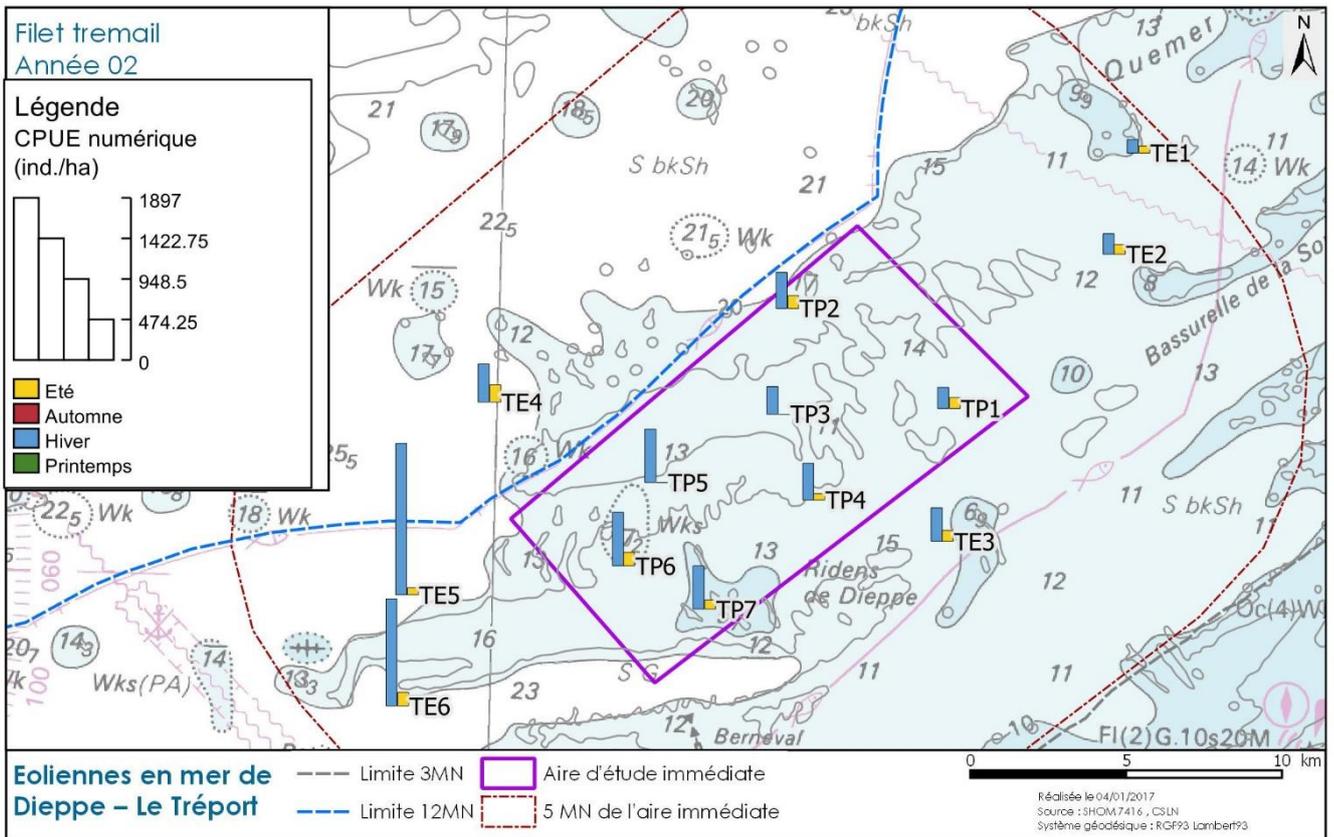


Figure 97 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

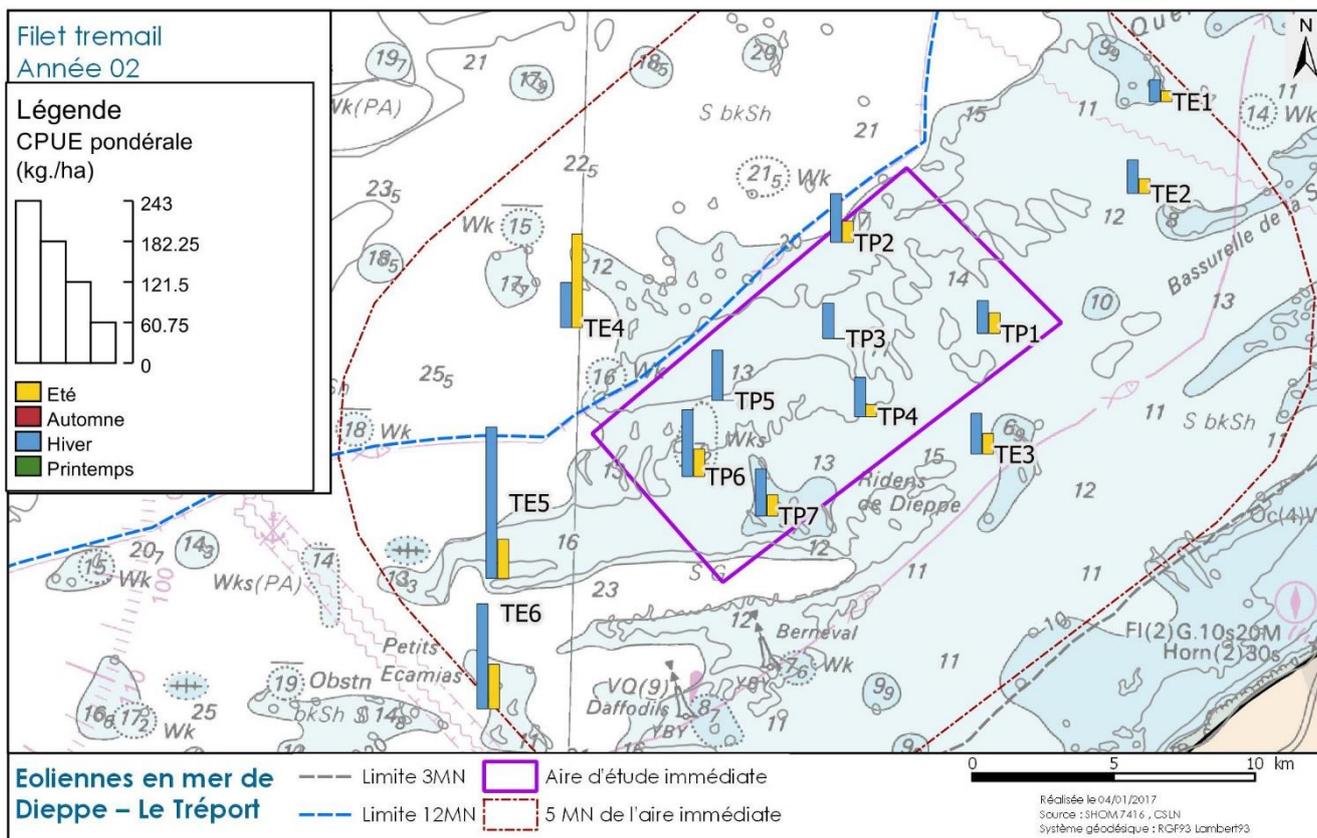


Figure 98 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) totales (poissons et céphalopodes) réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

### 4.2.3.2 Synthèse

La figure ci-dessous synthétise les principaux résultats des six campagnes de pêches réalisées entre janvier 2016 et juillet 2017 aux filets trémails (Figure 99). Elle indique le mois de réalisation des campagnes, le nombre d'espèces de poissons et céphalopodes capturés, le cortège d'espèces les plus fréquentes dans les captures de ces deux ans ainsi que le cortège d'espèce le plus abondant pour le compartiment benthodémersal ou celui pélagique.

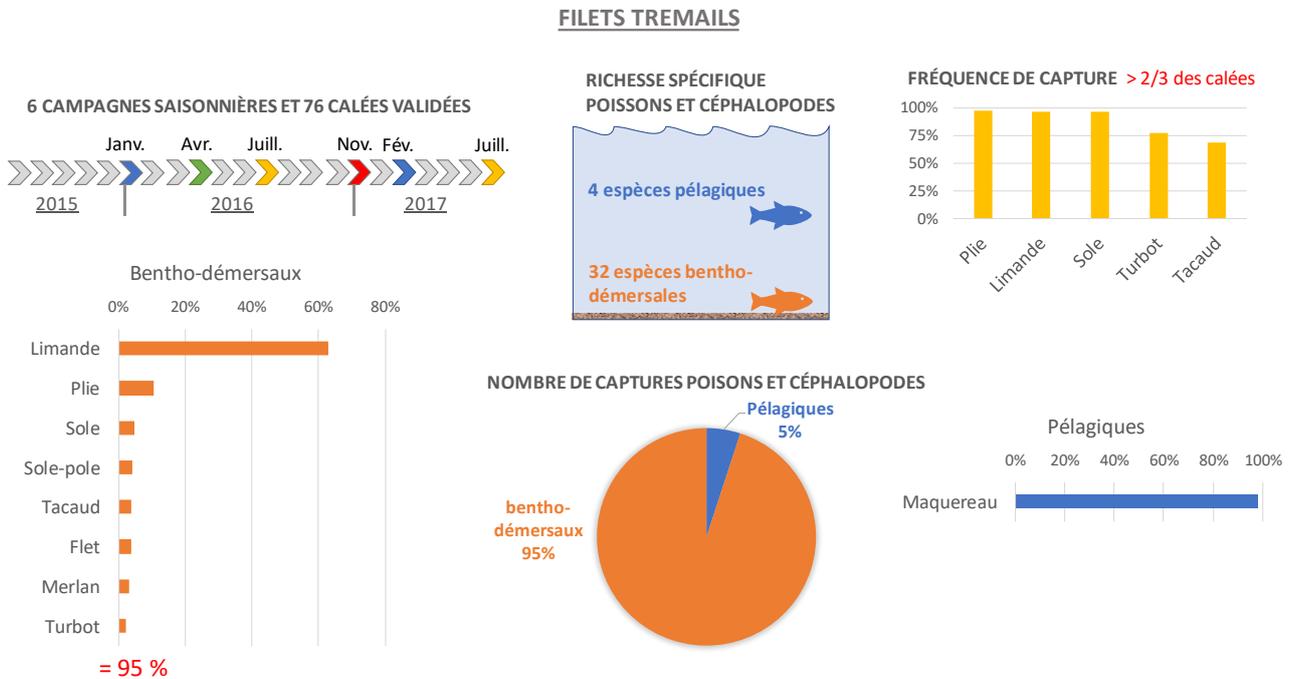


Figure 99 : Synthèse des principaux résultats des six campagnes de pêches réalisées entre janvier 2016 et juillet 2017 aux filets trémails.

L'approche par assemblage est réalisée à travers divers outils statistiques tels que les CAH, les nMDS ou la recherche d'espèces indicatrices selon la méthode IndVal (voir définitions dans 2.3.3). Pour rappel, une classification des traits (CAH) permet d'obtenir un dendrogramme avec des groupes formés par rapport à leur dissimilarité. Plus le niveau de coupe du dendrogramme est bas, moins la dissimilarité entre les groupes de traits est forte. Les traits d'un même groupe auront alors des similarités dans leurs compositions spécifiques, leurs faiblesses de capture ou au contraire les fortes de captures de certaines espèces. Une représentation multidimensionnelle (nMDS) grâce à la matrice de distance créée par la CAH permet de placer les traits sur deux dimensions avec comme principe la meilleure représentation possible pour agréger les traits similaires. La méthode IndVal permet de mettre évidence les espèces indicatrices des groupes créés par la classification, c'est-à-dire les espèces significativement plus fréquentes et/ou abondantes dans le groupe qu'elles indiquent.

Cette approche permet de dégager les principales caractéristiques temporelle ou spatiale de la zone d'étude.

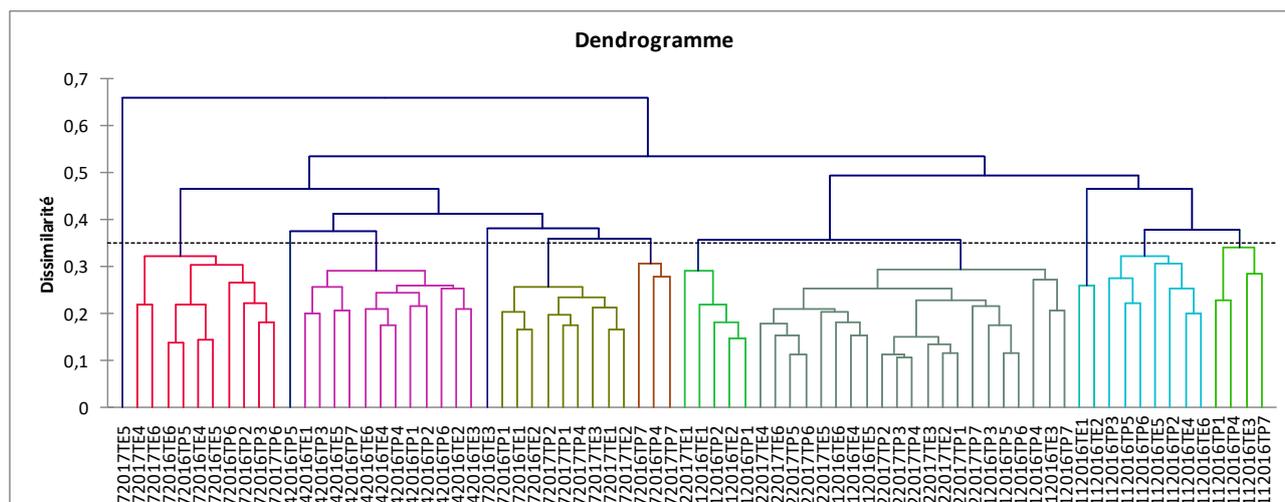


Figure 100 : Dendrogramme des CPUE ( $\ln(\text{ind.ha}^{-1}) + 1$ ) réalisées sur les stations échantillonnées lors des six campagnes saisonnières au filet en 2016-17 (CAH, lien moyen, indice de Bray-Curtis) et groupes obtenus avec une similarité croissante de 50% à 55%.

Le tableau ci-après présente pour certains niveaux les explications de la séparation d'une ou d'un groupe de station grâce aux espèces indicatrices révélées par la méthode IndVal.

Niveaux	Explications
2	Séparation de TE5 en juillet 2017 avec une absence de plie qui est l'espèce la plus fréquente dans les filets et parmi les plus fortes captures de grondin perlon et turbot.
3	Séparation des saisons les plus froides (janvier, novembre 2016 et février 2017) avec les plus fortes captures de merlan par rapport au reste de l'année.
4	Séparation de l'hiver (janvier et février) avec une meilleure représentation du flet et du maquereau (à relativiser avec le caractère pélagique et les faibles captures de ce dernier aux trémails).
6	Séparation de l'extrême est de la zone d'étude (TE1 et TE2) avec une meilleure représentation de la sardine (à relativiser avec le caractère pélagique et les faibles captures).
8	Séparation de TE3 en juillet 2016 avec le lançon capturé uniquement sur cette calée mais la capture de cette espèce au filet reste purement accidentelle.
11	Séparation des calées posées dans les ridens de Dieppe en juillet 2016 et 2017 et de TP4 en juillet 2016. Les plus fortes captures de grande vive sont réalisées sur TP7 lors des étés 2016 et 2017.
12	Séparation de la partie est de la zone d'étude en janvier 2016 et février 2017 avec une meilleure représentation de la morue.

La nMDS sur les deux années d'échantillonnage permet de mesurer les différences interannuelles et de confirmer les résultats obtenus à l'échelle annuelle :

- ▶ L'opposition saisons froides / saisons chaudes.
- ▶ La grande vive espèce indicatrice de la zone des ridens de Dieppe.

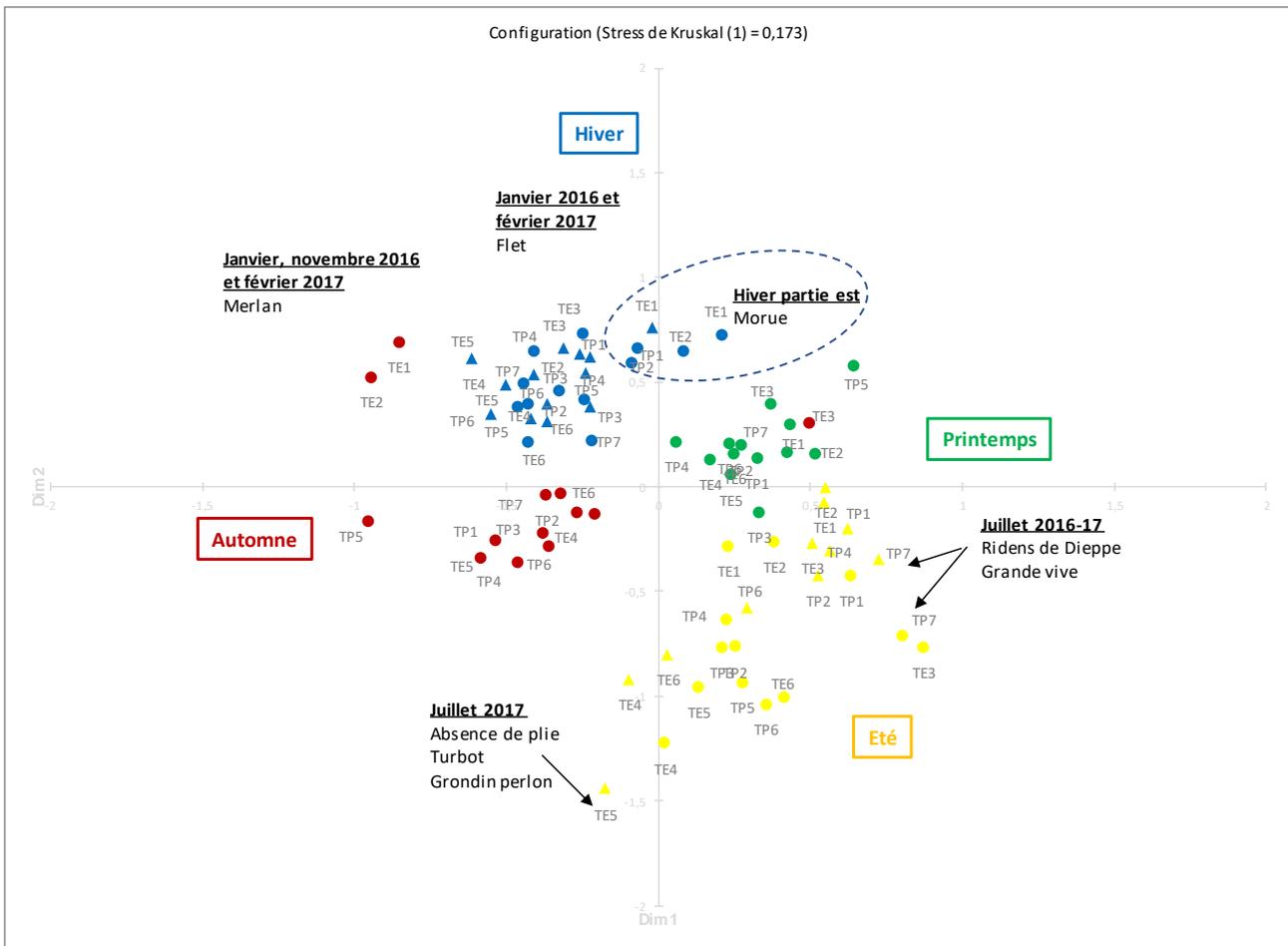


Figure 101 : nMDS réalisée sur les stations échantillonnées lors des six campagnes saisonnières au filet en 2016-17. Les stations sont colorées par saisons et l'extérieur (ronds) / intérieur (carré) de l'AEI sont différenciés. Les espèces indicatrices d'une saison ou d'un groupe de stations révélées par la méthode indval sont indiquées (IV > 60%).

#### 4.2.3.1 Invertébrés benthiques

Pour les captures au filet trémail, seules les grosses espèces d'invertébrés halieutiques sont traitées (Figure 102). L'araignée *M. brachydactyla*, le tourteau *C. pagurus*, l'huître plate *O. edulis* et la coquille Saint-Jacques *P. maximus* sont capturés dans plus de la moitié des filets. L'araignée *M. brachydactyla* en été où elle est capturée dans tous mes filets.

L'araignée est de plus l'invertébré le plus capturé en nombre et en poids sur l'aire d'étude (Figure 102).

Espèce		Janvier 2016	Avril 2016	Juillet 2016	Novembre 2016	Février 2017	Juillet 2017	Total
<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	38%	69%	85%	100%	92%	91%	79%
<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	38%	92%	100%	85%	23%	100%	72%
<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques	69%	38%	31%	62%	85%	55%	57%
<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	62%	69%	54%	54%	69%	0%	53%
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	46%	31%	0%	69%	31%	18%	33%
<i>Necora puber</i>	Etrille	0%	38%	0%	0%	0%	18%	9%
<i>Homarus gammarus</i>	Homard	0%	0%	8%	0%	0%	9%	3%
<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	0%	0%	0%	8%	0%	0%	1%

Espèce	N capturé	Effectifs	Biomasse
Araignée	1266	45%	69%
Coquille St-Jacques	517	21%	8%
Huître plate	361	13%	10%
Buccin	303	11%	2%
Tourteau	248	9%	10%
Etrille	15	0%	0%
Homard	2	0%	0%
Pétoncle	2	0%	0%

Figure 102 : En haut : Fréquence d'occurrence des invertébrés benthiques halieutiques lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 50% > occasionnelle > 25% > rare > 10% > accidentelle. En bas : Contributions de chaque espèce aux effectifs et biomasse totaux.

## 4.2.4 Drague à coquille

Bien que la drague à coquille soit un engin sélectif, l'ensemble des captures à la drague à coquille est néanmoins détaillé ci-après. Cependant, ces données ne feront pas l'objet d'une approche par assemblage et d'une synthèse.

Les données spécifiques à la coquille Saint-Jacques feront l'objet d'un chapitre dédié (cf. 4.2.4.5).

L'échantillonnage de l'aire d'étude à la drague à coquille a permis de recenser 27 espèces dont 12 espèces benthodémersales et 8 espèces d'invertébrés benthiques halieutiques (Tableau 12). De plus, 8 espèces font l'objet d'un statut de protection ou de conservation (liste rouge, OSPAR) soit 30% des espèces échantillonnées.

En termes de fréquences, 4 espèces d'invertébrés benthiques halieutiques, la coquille Saint-Jacques *P. maximus*, l'huître plate *O. edulis*, l'amande de mer *G. glycymeris* et le bulot *B. undatum* sont constantes et 2 espèces, la pétoncle *A. opercularis* et la moule *M. edulis* sont communes. La seiche *S. officinalis* est également une espèce constante et l'étoile de mer *A. rubens* et l'oursin vert *P. miliaris* sont observés au niveau de toutes les stations.

Tableau 12 : Liste des espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé et fréquences d'occurrence lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > **constante** > 75% > **commune** > 0,50 > **occasionnelle** > 0,25 > **rare** > 0,10 > **accidentelle**.

Espèce	Nom vernaculaire	Statut de protection ou de conservation	Sept. 2015	Août 2016	Total général
<b>Benthodémersale</b>					
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	Liste rouge mondiale UICN (2012) : LC	90%	60%	75%
<i>Solea solea</i>	Sole		80%	10%	45%
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	Liste rouge mondiale UICN (2014) : LC	30%	50%	40%
<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	Liste rouge européenne et mondiale UICN (2014) : DE	10%	20%	15%
<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix		20%	10%	15%
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	Liste rouge mondiale UICN (2005) : NT OSPAR	30%		15%
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	Liste rouge mondiale UICN (2009) : EN	20%		10%
<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon	Liste rouge mondiale UICN (2014) : LC	10%		5%
<i>Limanda limanda</i>	Limande	Liste rouge européenne et mondiale UICN (2014) : LC	10%		5%
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	Amphioxus			10%	5%
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Gluette rougeoleuse			10%	5%
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive			10%	5%
<b>Benthos associé</b>					
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer		100%	100%	100%
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert		100%	100%	100%
<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de Norvège		20%	50%	35%
<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia			10%	5%
<i>Dosinia exoleta</i>	Artemis rayée			10%	5%
<i>Nassarius sp.</i>	Nasse			10%	5%
<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés			10%	5%
<b>Invert. Benth. Halieutique</b>					
<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	OSPAR	100%	100%	100%
<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques		100%	100%	100%
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin		80%	80%	80%
<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer		70%	90%	80%
<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle		60%	60%	60%
<i>Mytilus edulis</i>	Moule		60%	60%	60%
<i>Naja brachydactyla</i>	Araignée		30%	60%	45%
<i>Necora puber</i>	Etrille		20%	10%	15%

La richesse spécifique totale moyenne est constante entre les deux campagnes avec  $10 \pm 2$  espèces capturées et le nombre de taxons, relativement homogène. En termes de répartition spatiale, les maximums de richesses vont être retrouvés lors des deux campagnes au sud et nord-est de l'aire d'étude immédiate ( $> 12$  espèces) et selon la campagne, au sein de l'aire d'étude immédiate aux stations DP2 et DP3 (13 espèces).

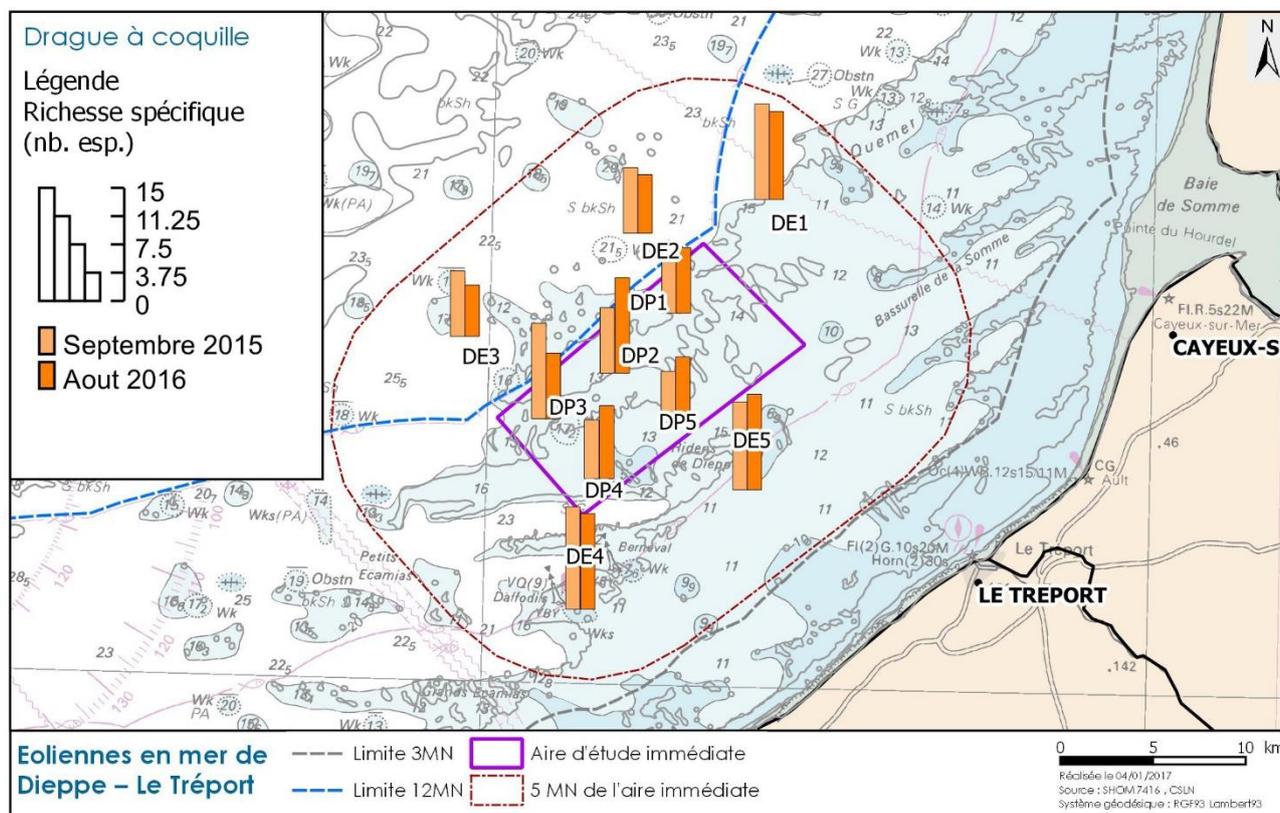


Figure 103 : Richesse spécifique des poissons, invertébrés benthiques halieutiques et espèces de benthos associé identifiée lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe - le Tréport.

En ce qui concerne les abondances, les espèces de benthos associé représentent 72% des effectifs capturés et les espèces d'invertébrés benthiques halieutiques, 76% des biomasses capturées (Figure 104) sur l'ensemble des campagnes. D'un point de vue spécifique, en termes d'abondances numérique et pondérale, la seiche *S. officinalis*, la sole *S. solea* et la plie *P. platessa* dominent les captures du compartiment benthodémersal et l'huître plate *O. edulis*, l'amande de mer *G. glycymeris* et la coquille Saint-Jacques *P. maximus*, les captures du compartiment « invertébrés benthiques halieutiques » associés à l'oursin vert *P. miliaris* et l'étoile de mer *A. rubens*.

Espèce	Nom vernaculaire	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Bentho-démersale</b>			<b>1,21%</b>	<b>4,59%</b>
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	1	39,35%	62%
<i>Solea solea</i>	Sole	1	16,62%	12,74%
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	2	16,25%	12,90%
<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	11	11,60%	0,53%
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	36	3,92%	6,44%
<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	4	3,48%	1,10%
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	16	2,13%	1,82%
<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon	2	1,89%	0,29%
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	1	1%	1%
<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette rougeoleuse	3	1,28%	0,00%
<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	Amphioxus	1	1,04%	0,00%
<i>Limanda limanda</i>	Limande	14	1,01%	0,74%
<b>Benthos associé</b>			<b>71,57%</b>	<b>18,94%</b>
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	12	68,51%	54,01%
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	14	30,84%	44,64%
<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de Norvège		0,30%	1,25%
<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	3	0,26%	0,04%
<i>Nassarius sp.</i>	Nasse		0,07%	0,00%
<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia	1600	0,02%	0,04%
<i>Dosinia exoleta</i>	Artemis rayée		0,02%	0,02%
<b>Invert. Benth. Halieutique</b>			<b>27%</b>	<b>76%</b>
<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	787	37,67%	71,1%
<i>Mytilus edulis</i>	Moule	444	20%	3%
<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	348	18,86%	4,07%
<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques	247	11,98%	15,04%
<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	156	7%	1%
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	69	3%	1%
<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	26	1,25%	4,26%
<i>Necora puber</i>	Etrille	6	0%	0%

Figure 104 : Contribution des principales espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé aux effectifs et biomasse des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

La Figure 105 détaille les principaux résultats obtenus lors des deux campagnes à la drague à coquille. Différents paramètres faunistiques sont alors présentés : i) la contribution par compartiment et par espèce au total des CPUE en unité numérique (effectifs) ou pondérale (biomasse), ii) la CPUE numérique moyenne et son écart-type, iii) la CPUE minimale et maximale, et iv) le nombre de station concernée par ces plus fortes CPUE à l'intérieur ou à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI).

Drague à coquille		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./hectare			"Meilleures" CPUE num.			
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI		
Septembre 2015	<b>Bentho-démersale</b>			1%	5%							
		<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	27	90%	43%	64%	8 ± 3	2	13	3/5	5/5
		<i>Solea solea</i>	Sole	15	80%	24%	15%	5 ± 5	2	16	1/5	0/5
		<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	6	30%	10%	6%	6 ± 4	3	11		
		<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	4	10%	6%	0%	< 1	10	10		
		<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	4	30%	6%	9%	3 ± 1	2	5		
		<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	2	20%	3%	1%	3 ± 0,2	3	3		
		<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	2	20%	3%	3%	3 ± 0,3	2	3		
		<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon	2	10%	3%	0%	< 1	5	5		
		<i>Limanda limanda</i>	Limande	1	10%	2%	1%	< 1	3	3		
		<b>Benthos associé</b>			74%	21%						
		<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	2679	100%	74%	56%	727 ± 1020	48	3258	1/5	0/5
		<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	1082	100%	30%	43%	305 ± 471	20	1611	0/5	1/5
		<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de N.	2	20%	5%	0%	2,7 ± 0,2	3	3		
		<b>Invert. Bentho. Halieutique</b>			25%	74%						
		<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	507	100%	37%	75%	131 ± 151	17	550	1/5	0/5
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	355	60%	24%	4%	142 ± 237	7	619	1/5	0/5	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	217	70%	18%	4%	90 ± 72	5	202	2/5	1/5	
	<i>Pecten maximus</i>	CSJ	122	100%	9%	13%	33 ± 19	3	52	3/5	3/5	
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	92	60%	6%	1%	36 ± 65	3	168	0/5	1/5	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	48	80%	4%	1%	17 ± 11	2	36	3/5	1/5	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	9	30%	1%	2%	7 ± 8	3	17			
	<i>Necora puber</i>	Etrille	5	20%	0%	0%	6 ± 4	3	10			
Août 2016	<b>Bentho-démersale</b>			1%	3%							
		<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	9	60%	33%	60%	5 ± 1	3	6	3/5	3/5
		<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	8	50%	28%	28%	5 ± 2	3	6	2/5	3/5
		<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	7	20%	22%	1%	10 ± 2	8	11		
		<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	1	10%	4%	3%	< 1	4	4		
		<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette r.	1	10%	4%	0%	< 1	3	3		
		<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	1	10%	4%	1%	< 1	3	3		
		<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	Amphioxus	1	10%	3%	0%	< 1	3	3		
		<i>Solea solea</i>	Sole	1	10%	3%	7%	< 1	3	3		
		<b>Benthos associé</b>			67%	16%						
		<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	834	100%	64%	49%	293 ± 466	39	1570	1/5	0/5
		<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	518	100%	34%	47%	154 ± 101	25	322	2/5	2/5
		<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de N.	12	50%	1%	3%	7 ± 4	3	13	2/5	2/5
		Ophiuroidea	Ophiuridés	12	10%	1%	0%	< 1	38	38		
		<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	3	10%	0%	0%	< 1	10	10		
		<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia	1	10%	0%	0%	< 1	3	3		
	<i>Dosinia exoleta</i>	Artemis rayée	1	10%	0%	0%	< 1	3	3			
	<b>Invert. Bentho. Halieutique</b>			32%	81%							
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	280	100%	38%	66%	83 ± 73	19	263	2/5	0/5	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	131	90%	20%	4%	49 ± 64	3	176	2/5	0/5	
	<i>Pecten maximus</i>	CSJ	125	100%	16%	17%	35 ± 49	5	171	0/5	1/5	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	89	60%	12%	2%	43 ± 75	4	196	1/5	0/5	
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	64	60%	8%	2%	29 ± 48	3	126	0/5	1/5	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	21	80%	3%	1%	8 ± 5	4	17	1/5	1/5	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	17	60%	2%	8%	8 ± 9	3	26	0/5	1/5	
	<i>Necora puber</i>	Etrille	1	10%	0%	0%	< 1	3	3			

Figure 105 : Synthèse des résultats issus des captures des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.ha<sup>-1</sup>.

Pour les espèces bentho-démersales, les CPUE numériques moyennes annuelles sont de  $16 \pm 7$  ind.ha<sup>-1</sup> et  $9 \pm 5$  ind.ha<sup>-1</sup> et les CPUE pondérales moyennes annuelles de  $5 \pm 2$  kg.ha<sup>-1</sup> et  $2 \pm 1$  kg.ha<sup>-1</sup>, les écart-types ne traduisant pas de répartition hétérogène des captures.

Néanmoins, d'un point de vue temporel, les CPUE numériques comme pondérales sont significativement plus fortes en septembre 2015 qu'en août 2016.

De plus, spécifiquement, la répartition de sole *S. solea* est plus restreinte en 2016 avec des captures sur huit stations en septembre 2015 et que sur la station DE4 en août 2016. Enfin, aucune espèce de raie (raie bouclée *R. clavata* ou raie brunette *R. undulata*) n'a été capturée en août 2016.

Les CPUE pondérales sont à l'image des CPUE numériques (Figure 107).

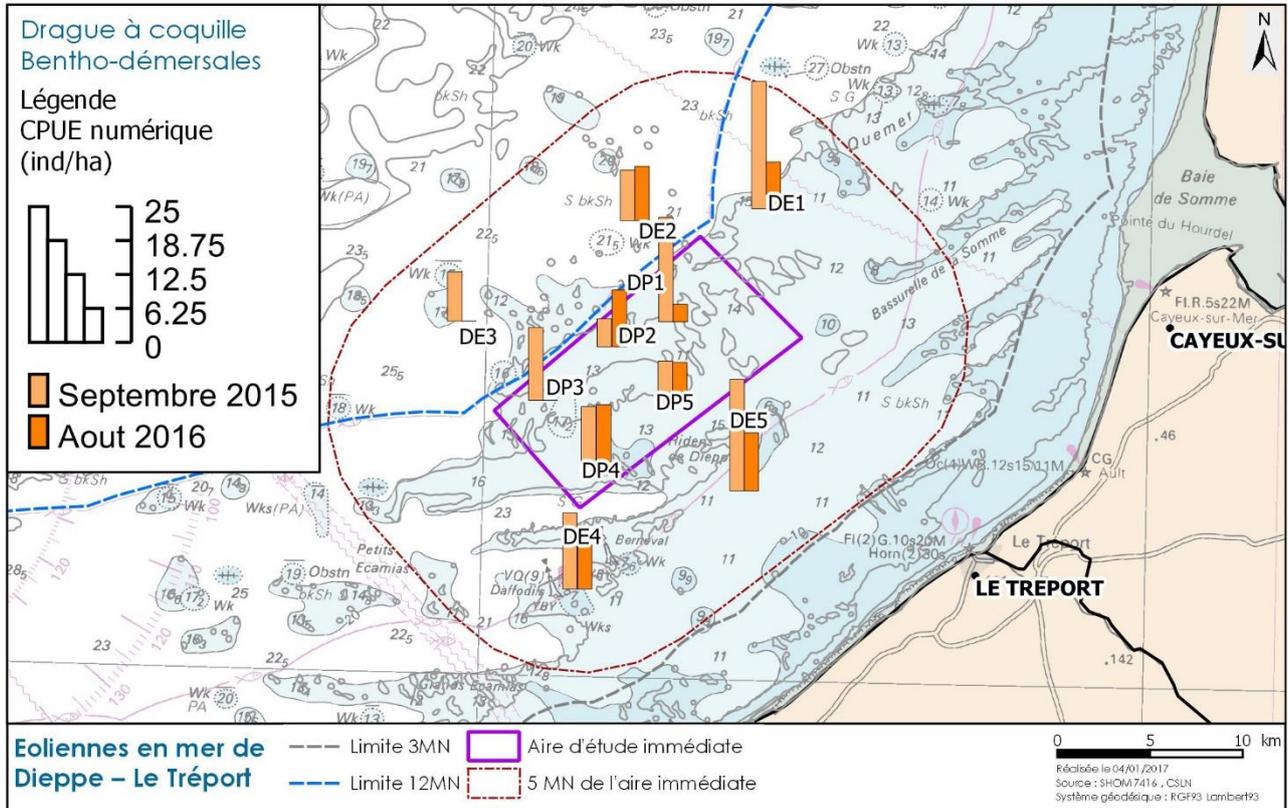


Figure 106 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthodémersales réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

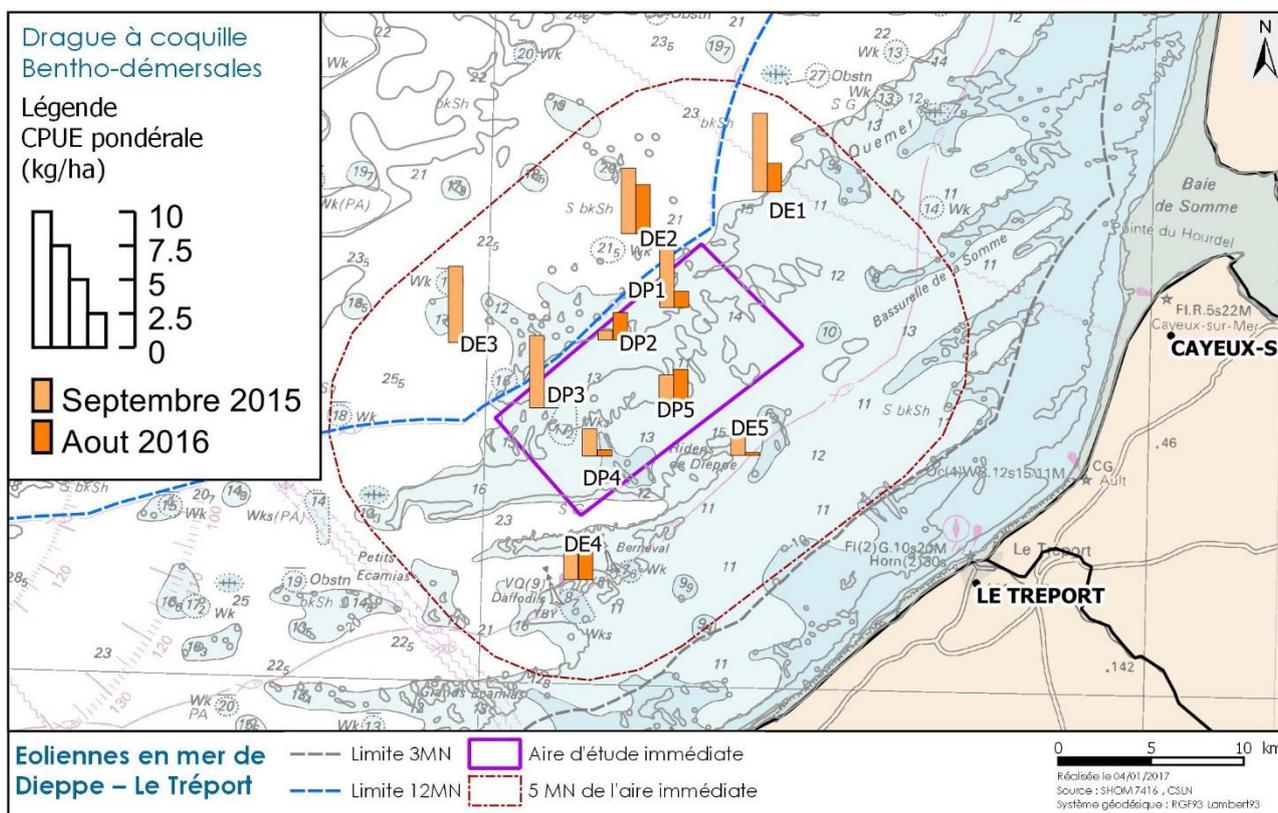


Figure 107 : CPUE (kg.ha<sup>-1</sup>) d'espèces benthodémersales réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Pour les espèces d'invertébrés benthiques halieutiques, les CPUE numériques moyennes annuelles sont de  $350 \pm 354$  ind.ha<sup>-1</sup> et  $216 \pm 156$  ind.ha<sup>-1</sup> et les CPUE pondérales moyennes annuelles de  $62 \pm 87$  kg.ha<sup>-1</sup> et  $45 \pm 35$  kg.ha<sup>-1</sup>. Les forts écart-types indiquent dans ce cas une répartition très hétérogène des captures.

Néanmoins, d'un point de vue temporel, il n'existe pas de différences significatives entre les deux campagnes pour les CPUE numériques et pondérales.

D'un point de vue spatial (Figure 108), les plus fortes CPUE sont enregistrées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate avec les fortes captures d'amande de mer *G. glycymeris* (DP1 et DP2), d'huître plate *O. edulis* (DP1, DP2 et DP3) et de moule *M. edulis* (DP3) et au nord-ouest de l'AEI à la station DE3 avec les fortes captures de pétoncle *A. opercularis* (DE3). En septembre 2015, de fortes captures d'amande de mer (DE4) et de moule (DE1) ont également eu lieu à l'extérieur de l'AEI.

Les CPUE pondérales sont à l'image des CPUE numériques (Figure 109), les maximums étant enregistrés au sein de l'AEI et provenant du stock d'huître plate *O. edulis* (DP3).

En ce qui concerne le benthos associé, les populations sont réparties de façon très hétérogène et les CPUE de septembre 2015 sont significativement plus élevées que celle d'août 2016. Spatialement, les captures les plus importantes ont eu lieu au sein de l'AEI (stations DE1, DE2 et DE3) et concernent les populations d'oursin vert *P. miliaris* et à moindre mesure d'étoile de mer *A. rubens*. Des populations denses sont également présentes au sud (étoile de mer, DE4) et au nord (oursin vert, DE1) en septembre 2015.

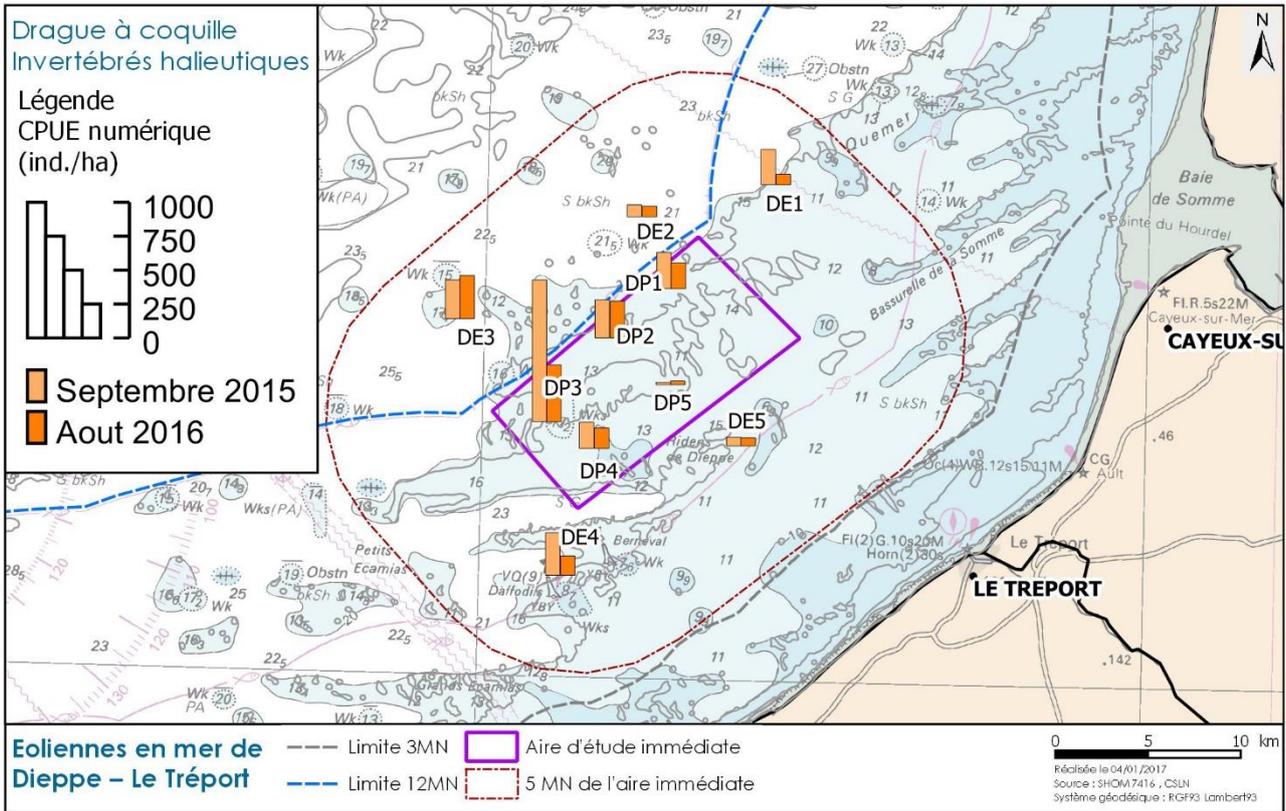


Figure 108 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) des invertébrés benthiques halieutiques réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

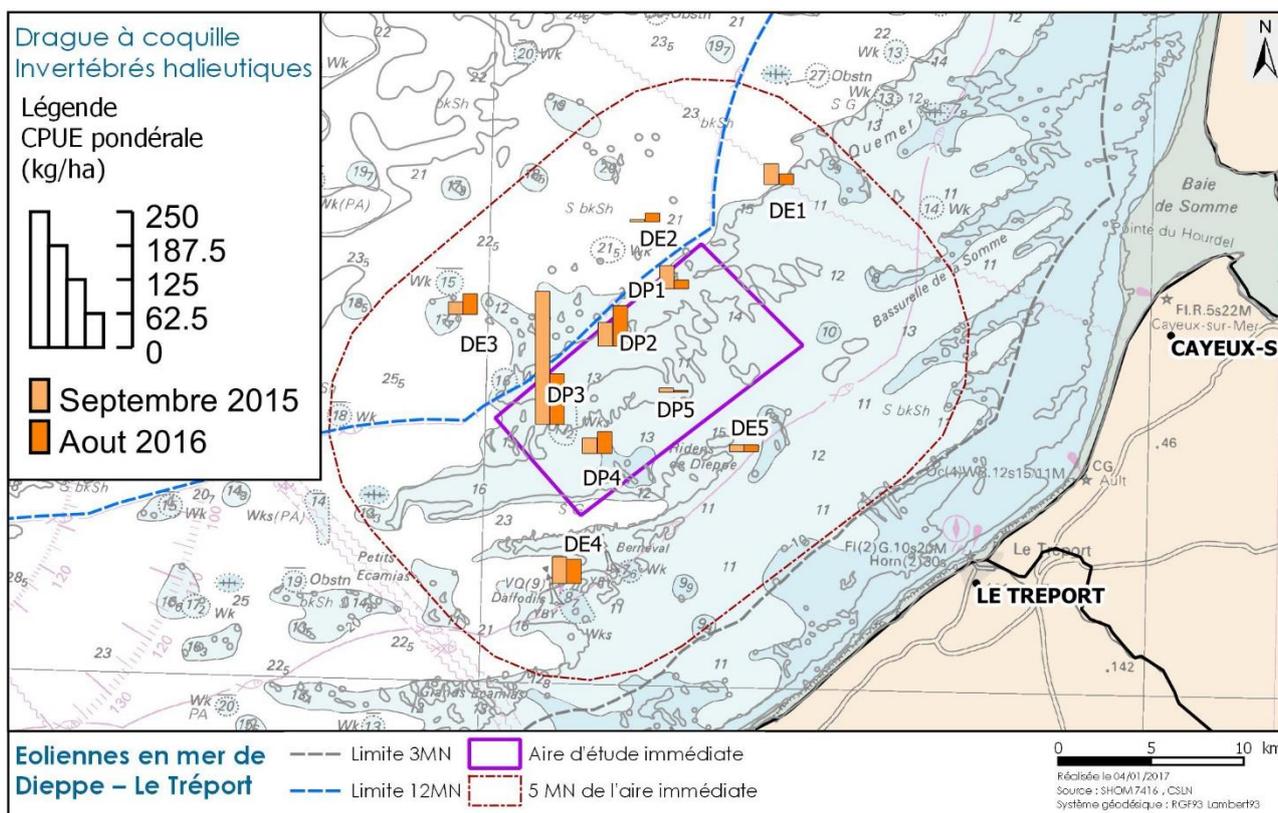


Figure 109 : CPUE ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) des invertébrés benthiques halieutiques réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

## 4.2.5 Casiers à bulot

Bien que le casier à bulot soit un engin sélectif, l'ensemble des captures est néanmoins détaillé ci-après. Cependant, ces données ne feront pas l'objet d'une approche par assemblage et d'une synthèse mais les données spécifiques au bulot feront l'objet d'un chapitre dédié (cf. 4.2.4.6).

L'échantillonnage de l'aire d'étude aux casiers à bulots a permis de recenser 14 taxons dont 4 espèces d'invertébrés benthiques halieutiques (Tableau 13). De plus, 9 taxons de benthos associé ont été capturés soit 64% des espèces échantillonnées.

En termes de fréquences, une seule espèce d'invertébrés benthiques halieutiques, le bulot *B. undatum*, est constante ainsi que l'étoile de mer *A. rubens* capturée sur l'ensemble des stations. Les crabes, *Liocarcinus* sp.. Les nasses *Nassarius* sp. et l'oursin vert *P. miliaris* sont des espèces communes.

Tableau 13 : Liste des espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé et fréquences d'occurrence lors des quatre campagnes aux casiers à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Classement des fréquences : 100% > constante > 75% > commune > 0,50 > occasionnelle > 0,25 > rare > 0,10 > accidentelle.

Espèce	Nom vernaculaire	Octobre 2015	Mars 2016	Octobre 2016	Février 2017	Total général
<b>Bentho-démersale</b>						
<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons		40%		60%	25%
<b>Invert. Benth. Halieutique</b>						
<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	90%	90%	80%	100%	90%
<i>Mytilus edulis</i>	Moule	10%				2,5%
<i>Necora puber</i>	Etrille	10%				2,5%
<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle				20%	5%
<b>Benthos associé</b>						
<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	100%	100%	100%	100%	100%
<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	70%	100%	80%	60%	77,5%
<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	50%	50%	100%	80%	70%
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	50%	70%	30%	70%	55%
<i>Macropodia sp.</i>	Macropode			20%		5%
Ophiuroidae	Ophiuridés			20%	20%	10%
Paguridae	Paguridés			20%		5%
<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin cœur	10%				2,5%
<i>Inachus spp.</i>	Inachus			10%		2,5%

La richesse spécifique totale est similaire entre les trois campagnes avec entre 6 et 8 espèces capturées. En termes de répartition spatiale, les maximums de richesses vont être retrouvés lors des quatre campagnes au nord-est (FE1) et au sein de l'aire d'étude immédiate au niveau des ridens (FP4). Les peuplements du sud-ouest (FE4, mars et octobre 2016) et au sud de l'aire d'étude immédiate (FP3, hiver 2016 et 2017) sont également plus diversifiés.

En ce qui concerne les abondances, les espèces de benthos associé dominant et représentent 95% des effectifs capturés et 56% des biomasses sur l'ensemble des campagnes (Figure 104) et sont expliqués essentiellement par les populations de nasses *Nassarius sp.*.

En ce qui concerne les espèces d'invertébrés benthiques halieutiques, ils sont essentiellement représentés par le bulot *B. undatum* et représentent 5% des effectifs totaux capturés et 44% des biomasses totales.

Espèce	N capturé	Effectifs	Biomasse
<b>Bentho-démersale</b>		<b>0,03%</b>	<b>0,24%</b>
<i>Ciliata mustela</i>	13	0,03%	0%
<b>Invert. Benth. Halieutique</b>		<b>5%</b>	<b>44%</b>
<i>Buccinum undatum</i>	2174	5%	44%
<i>Mytilus edulis</i>	1	0,002%	0,01%
<i>Necora puber</i>	1	0,003%	0,01%
<i>Aequipecten opercularis</i>	2	0,005%	0,005%
<b>Benthos associé</b>		<b>95%</b>	<b>56%</b>
<i>Nassarius sp.</i>	31908	82%	37%
<i>Asterias rubens</i>	5373	11%	17%
<i>Liocarcinus sp.</i>	296	0,59%	1%
<i>Psammechinus miliaris</i>	191	0,4%	0,6%
<i>Echinocardium cordatum</i>	20	0,05%	0,1%
Ophiuroidae	8	0,02%	0,01%
Paguridae	5	0,01%	0,01%
<i>Macropodia sp</i>	2	0,01%	0,003%
<i>Inachus spp.</i>	1	0,003%	0,001%

Figure 110 : Contribution des principales espèces de poissons, d'invertébrés benthiques halieutiques et de benthos associé aux effectifs et biomasse lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

La Figure 111 détaille les principaux résultats obtenus lors des trois campagnes au casier à bulots. Différents paramètres faunistiques sont présentés : i) la contribution par compartiment et par espèce au total des CPUE en unité numérique (effectifs) ou pondérale (biomasse), ii) la CPUE numérique moyenne et son écart-type, iii) la CPUE minimale et maximale et iv) le nombre de station concernée par ces plus fortes CPUE à l'intérieur ou à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI).

Casiers à bulot		Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./jour			"Meilleures" CPUE num.			
Camp.	Espèces			CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI		
Octobre 2015	<b>Benthos associé</b>			<b>97%</b>	<b>66%</b>							
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	11151	50%	91%	53%	1116 ± 2244	1	6569	1/4	1/6	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	622	100%	5%	11%	63 ± 67	11	217	1/4	1/6	
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	77	50%	1%	1%	7 ± 21	1	66	0/4	1/6	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	<i>Liocarcinus sp.</i>	34	70%	0%	0%	3 ± 4	2	12	1/4	1/6	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin cœur	20	10%	0%	1%	2 ± 6	20	20			
	<b>Invert. Benth. Halieutique</b>				<b>3%</b>	<b>34%</b>						
	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	357	90%	3%	34%	36 ± 37	1	94	0/4	3/6	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	1	10%	0%	0%	< 1	1	1			
	<i>Necora puber</i>	Etrille	1	10%	0%	0%	< 1	1	1			
Mars 2016	<b>Benthos-démersale</b>				<b>0%</b>	<b>0%</b>						
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq b.	6	40%	0%	0%	< 1	0	3			
	<b>Benthos associé</b>				<b>80%</b>	<b>33%</b>						
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	2436	100%	40%	25%	161 ± 143	28	468	2/4	0/6	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	1728	50%	36%	5%	147 ± 300	1	880	0/4	2/6	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	<i>Liocarcinus sp.</i>	121	100%	2%	2%	9 ± 9	1	32	0/4	1/6	
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	70	70%	1%	1%	5 ± 8	1	24	0/4	2/6	
	<b>Invert. Benth. Halieutique</b>				<b>20%</b>	<b>67%</b>						
	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	870	90%	20%	67%	79 ± 92	1	282	2/4	2/6	
Octobre 2016	<b>Benthos associé</b>				<b>98%</b>	<b>82%</b>						
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	15224	100%	89%	69%	1666 ± 4531	6	14526	0/4	1/6	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	1379	100%	8%	11%	139 ± 117	3	367	2/4	1/6	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	<i>Liocarcinus sp.</i>	96	80%	1%	1%	10 ± 10	2	30	0/4	3/6	
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	24	30%	0%	0%	2 ± 4	4	11			
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	5	20%	0%	0%	< 1	1	4			
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	5	20%	0%	0%	< 1	1	4			
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	2	20%	0%	0%	< 1	1	1			
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus	1	10%	0%	0%	< 1	1	1			
		<b>Invert. Benth. Halieutique</b>				<b>2%</b>	<b>18%</b>					
	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	371	80%	2%	18%	39 ± 108	1	347	0/4	1/6	
Février 2017	<b>Benthos-démersale</b>				<b>0,1%</b>	<b>1%</b>						
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq b.	7	60%	0,1%	1%	< 1	1	2			
	<b>Benthos associé</b>				<b>89%</b>	<b>43%</b>						
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	3805	80%	70%	22%	373 ± 637	2	1752	1/4	2/6	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	936	100%	18%	20%	99 ± 67	15	199	2/4	2/6	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	<i>Liocarcinus sp.</i>	18	60%	0,4%	1%	2 ± 2	1	5	1/4	2/6	
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	20	70%	0,4%	0,4%	2 ± 2	1	5			
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	3	20%	0,1%	0,0%	< 1	1	2			
		<b>Invert. Benth. Halieutique</b>				<b>11%</b>	<b>56%</b>					
		<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	576	100%	11%	56%	58 ± 91	1	287	0/4	1/6
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	2	20%	0,0%	0,0%	< 1	0,98	0,99			

Figure 111 : Synthèse des résultats issus des captures des quatre campagnes au casier à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j<sup>-1</sup>.

Pour les quatre campagnes d'échantillonnage, les CPUE numériques moyennes annuelles sont comprises entre 402 ± 364 ind.j<sup>-1</sup> et 1857 ± 4512 ind.j<sup>-1</sup> et les CPUE pondérales moyennes annuelles entre 4,5 ± 3,5 kg.j<sup>-1</sup> et 7,2 ± 7 kg.j<sup>-1</sup>. Les forts écart-types indiquent une répartition très hétérogène des captures.

D'un point de vue spatial (Figure 112), les plus fortes CPUE numériques sont enregistrées à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate (FP4) et au sud de l'AEI à la station FE6 avec les fortes captures de nasse *Nassarius sp.* en octobre 2015 et 2016. Des abondances notables de cette espèce sont également mesurées au nord à la station FE1 lors des trois campagnes.

Les CPUE pondérales sont globalement à l'image des CPUE numériques (Figure 113) pour les deux campagnes d'octobre, les maximums étant enregistrés aux mêmes endroits et provenant

des populations de nasse. Des biomasses notables sont également enregistrées au sud-ouest (FE4) et découlent des populations de bulot.

Ce sont également les captures de bulot *B. undatum* qui expliquent les maximums de biomasse mesurés en mars 2016 au sein de l'AEI (FP1 et FP2) et au nord (FE1) associées à celles d'étoile de mer *A. rubens* et les maximums mesurés en février 2017 au nord-est (FE1) et au sud-ouest (FE4 et FE5).

Néanmoins, d'un point de vue temporel, il n'existe pas de différences significatives entre les quatre campagnes pour les CPUE numériques malgré des abondances moindres en mars 2016 et février 2017 et pour les CPUE pondérales.

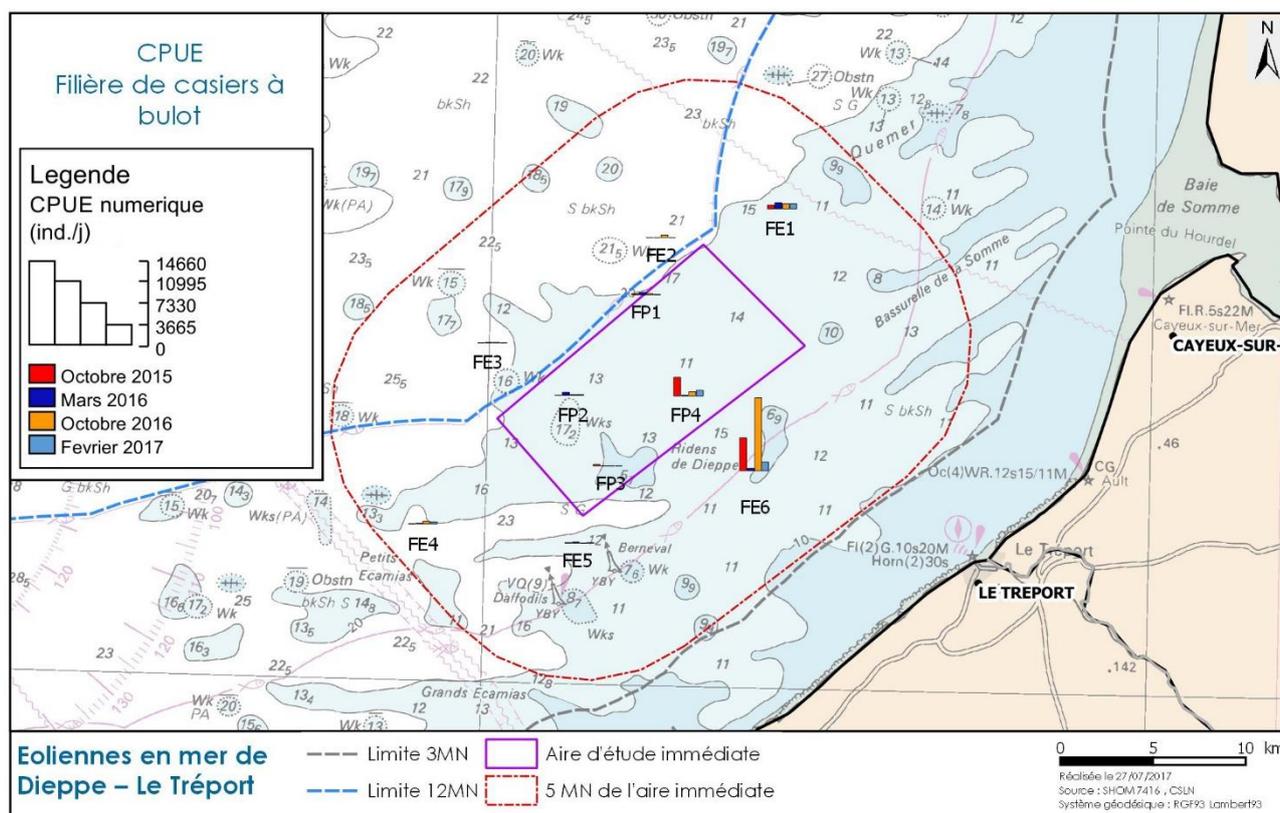


Figure 112 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) réalisées lors des quatre campagnes au casier à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

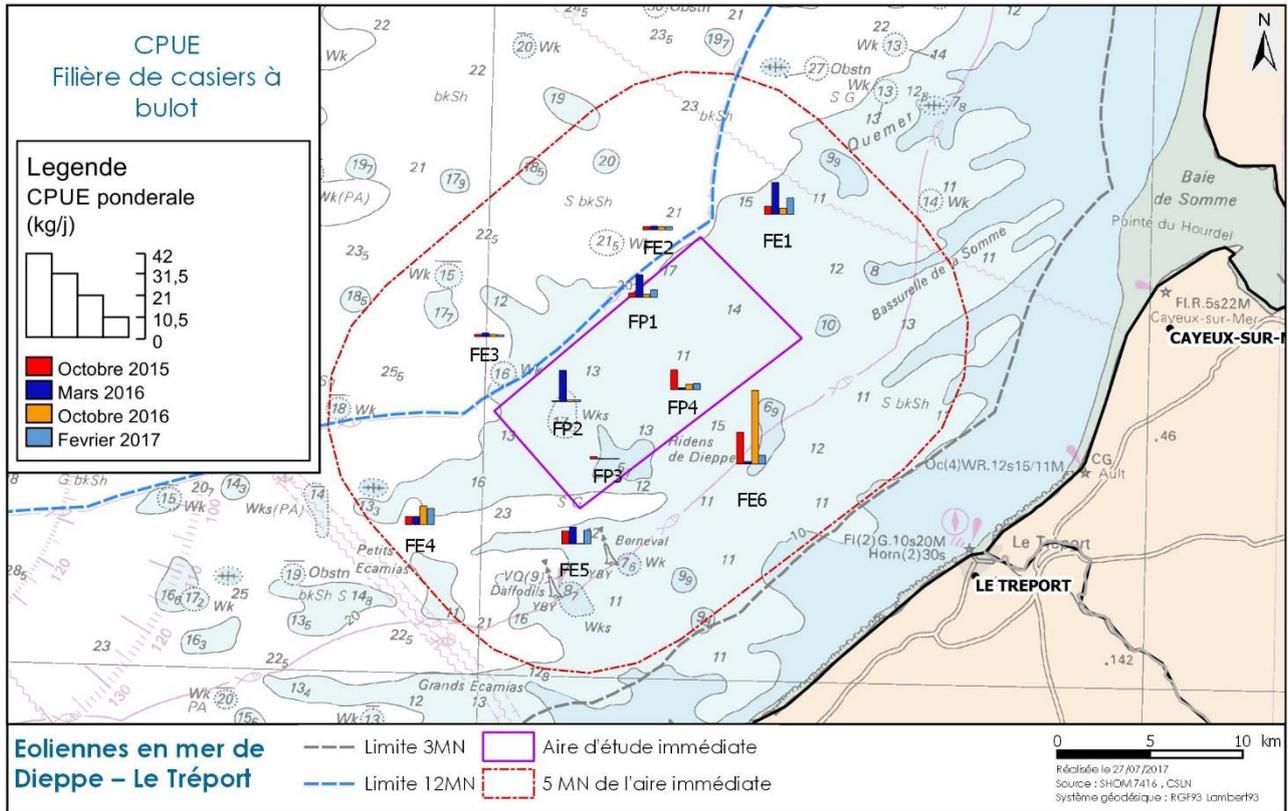


Figure 113 : CPUE ( $\text{kg}\cdot\text{j}^{-1}$ ) réalisées lors des quatre campagnes au casier à bulot 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

## 4.2.6 Approche monospécifique

### 4.2.6.1 Poissons et céphalopodes

Le choix des espèces de poissons et céphalopodes présentées dans cette partie repose sur différents critères :

- ▶ L'abondance ou la fréquence des espèces dans les captures.
- ▶ L'importance de la valeur pour les pêcheries locales.
- ▶ Leur appartenance à la communauté benthodémersale.
- ▶ Dont une fonctionnalité écologique importante (nourricerie, frayère) a été identifiée sur l'AEE

Sur ces bases, huit espèces sont présentées ici. Pour l'approche monospécifique, seules les CPUE numériques sont considérées. La lecture des histogrammes de répartition des effectifs par classes de taille permet de distinguer graphiquement les principales classes d'âge présentes dès lors que les effectifs sont suffisants et qu'elles ne s'enchevêtrent pas, comme c'est souvent le cas pour les poissons âgés de plus d'un an. Afin de minimiser les biais, l'interprétation de ces différents graphes s'appuie sur des données de littérature concernant la croissance des espèces (Quéro & Wayne, 1997 ; Mahé et al, 2006 ; Carpentier et al., 2009 ; Morin et al., 2015, Heesen et al., 2015) et des travaux déjà réalisés par la CSLN. Les résultats obtenus pour la coquille Saint-Jacques et le bulot sont également présentés.

Pour une recontextualisation à plus large échelle, l'aire d'étude immédiate est replacée sur les cartes de l'Atlas de Habitats des Ressources Marines de la Manche Orientale (CHAM II, Carpentier et al, 2009) quand celles-ci sont disponibles.

#### 4.2.6.1.1 Lançon équille *A. tobianus*

Le lançon équille *A. tobianus* est capturé au chalut canadien comme au chalut à perche.

Au chalut canadien (Figure 114 Figure 115), à part une forte capture en octobre 2015 (premier automne), cette espèce est peu capturée ensuite.

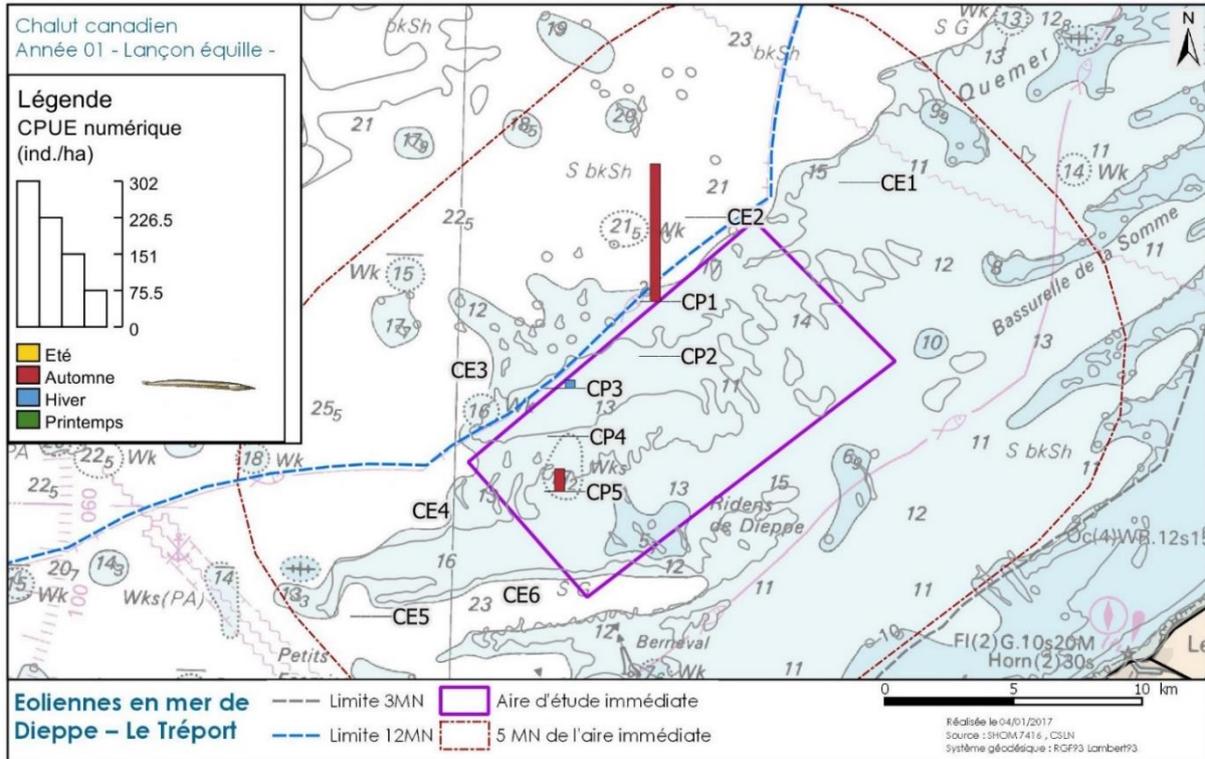


Figure 114 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de lançon équille *A. tobianus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières en 2015-16 au chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

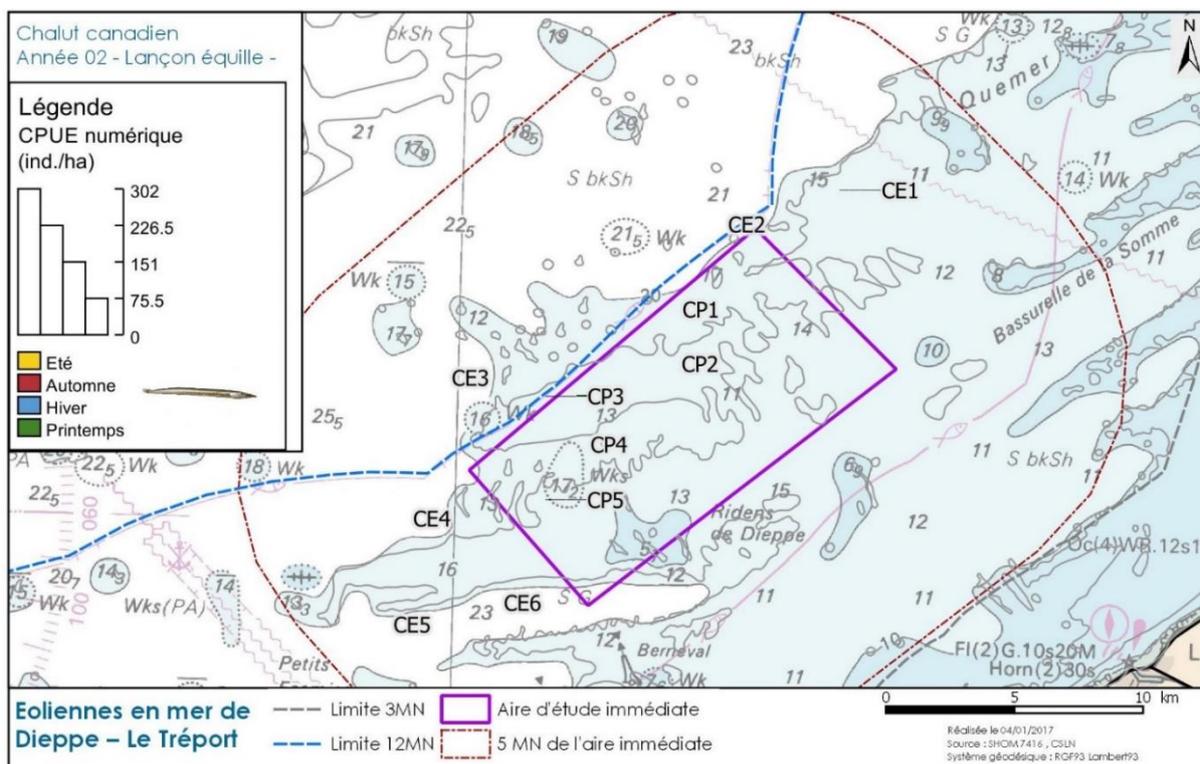


Figure 115 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de lançon équille *A. tobianus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

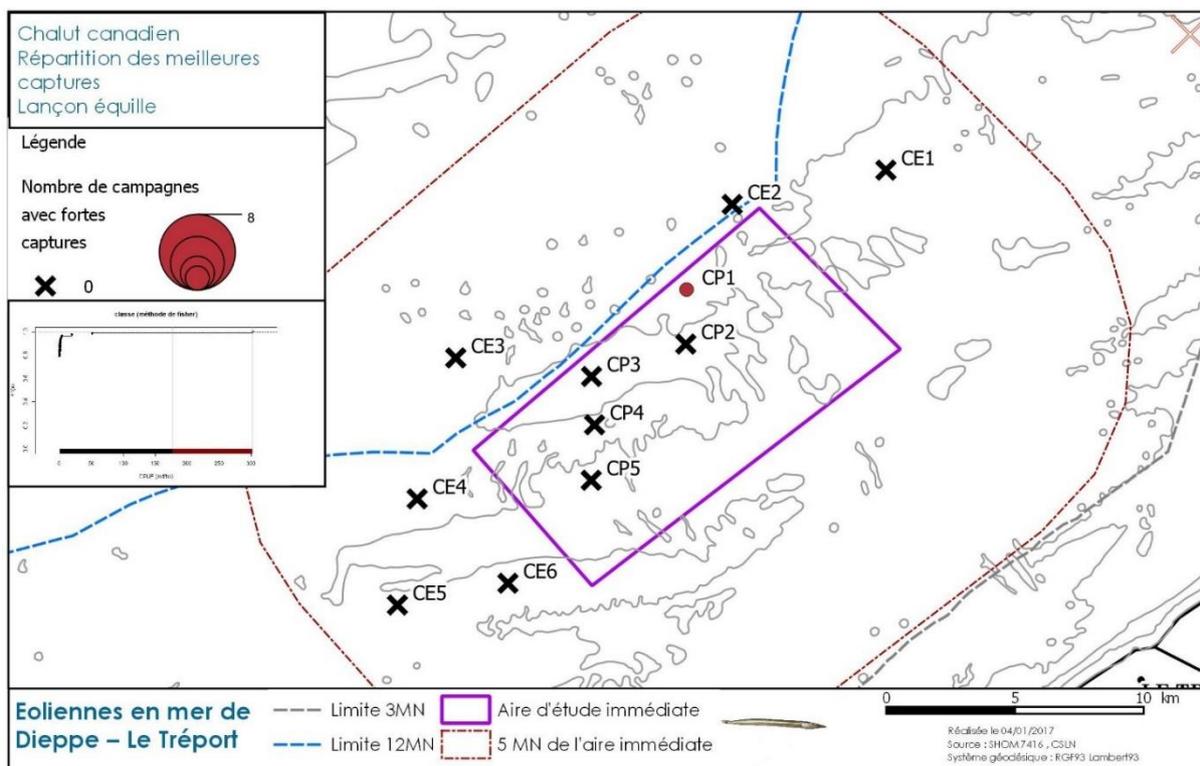


Figure 116 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de lançon équille *A. tobianus* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Au chalut à perche (Figure 117, Figure 118), le lançon équille ne montre pas différence saisonnière significative dans ces abondances ( $p = 0,17$ ). Le classement des plus fortes CPUE met clairement en évidence la forte densité de cette espèce dans les ridens de Dieppe à l'intérieur de l'AEI.

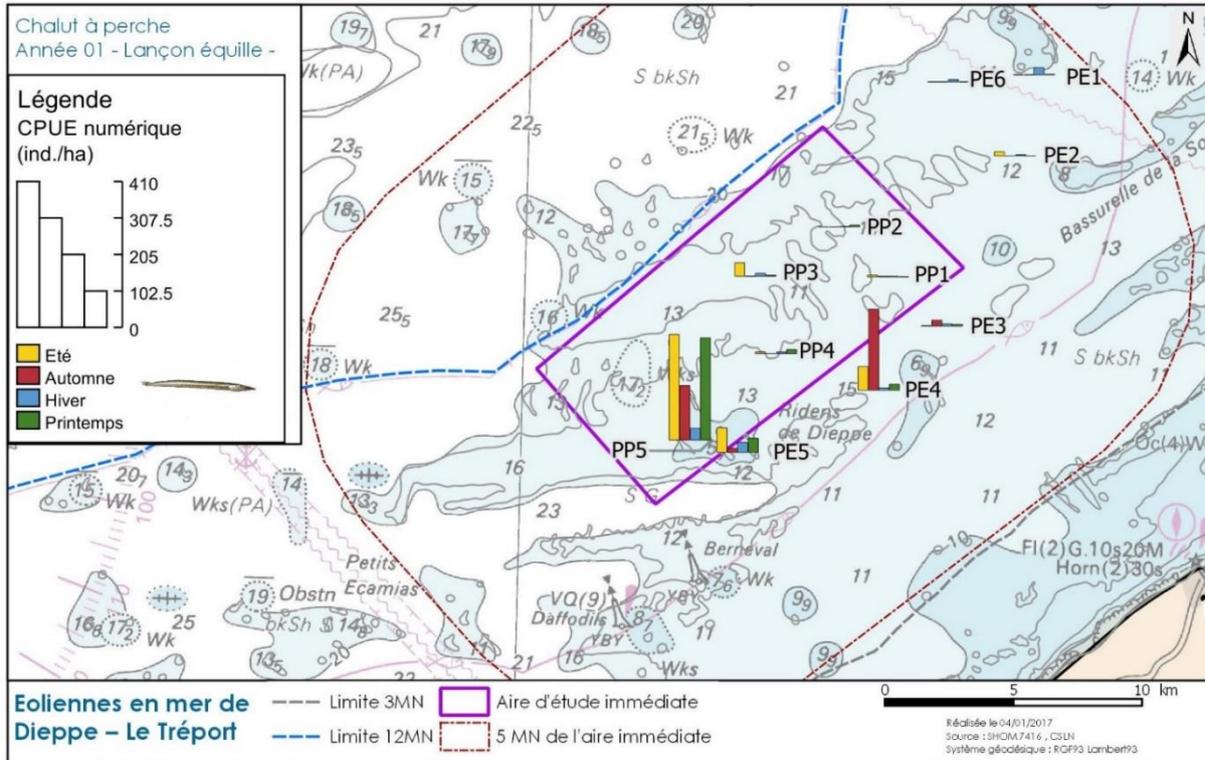


Figure 117 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de lançon équille *A. tobianus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

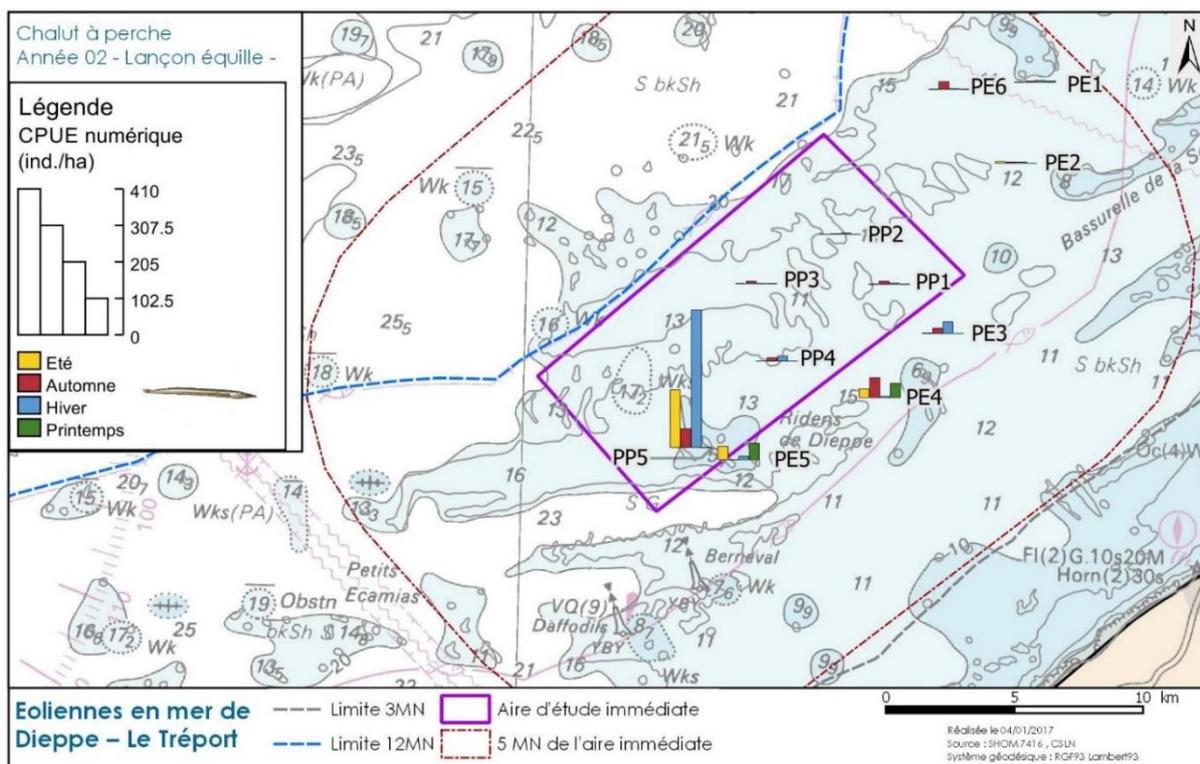


Figure 118 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de lançon équille *A. tobianus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

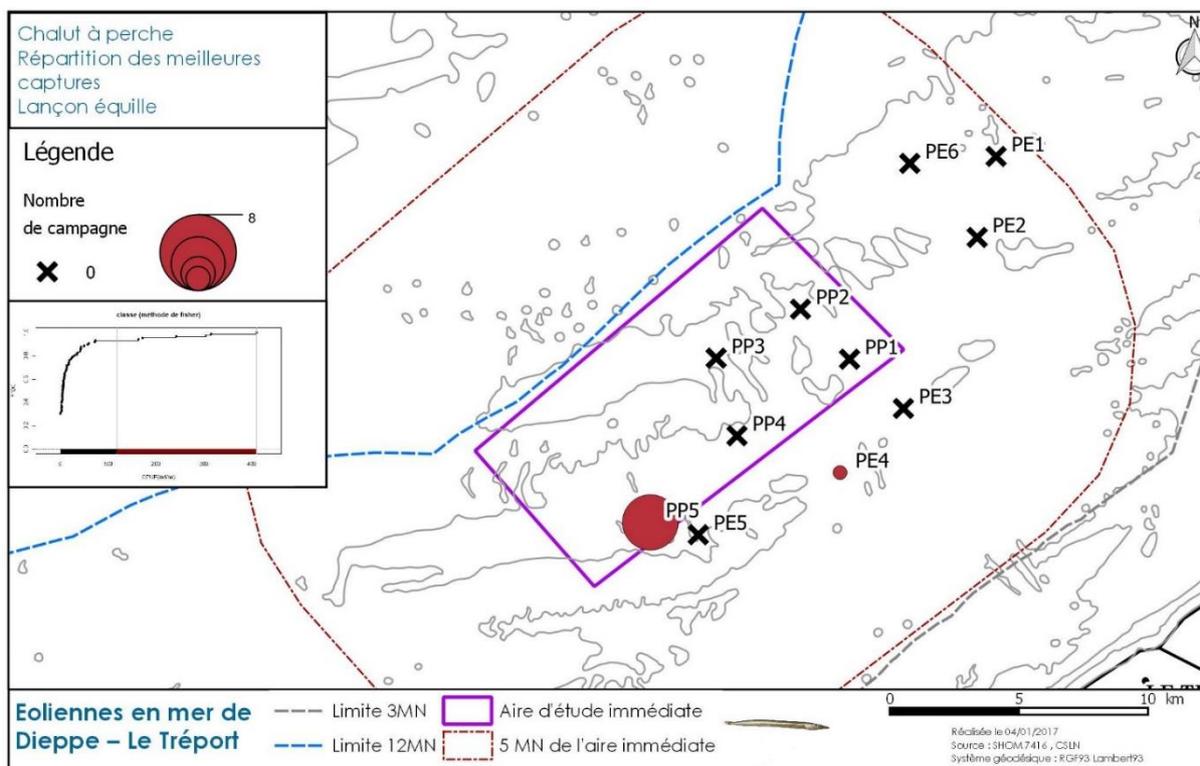


Figure 119 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>)) de lançon équille *A. tobianus* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

La population de lançon équille *A. tobianus* capturée est exclusivement composée d'individus adultes tout au long de l'année (Figure 120). La taille des mailles ne permet peut-être pas la capture des juvéniles de cette espèce très longiligne.

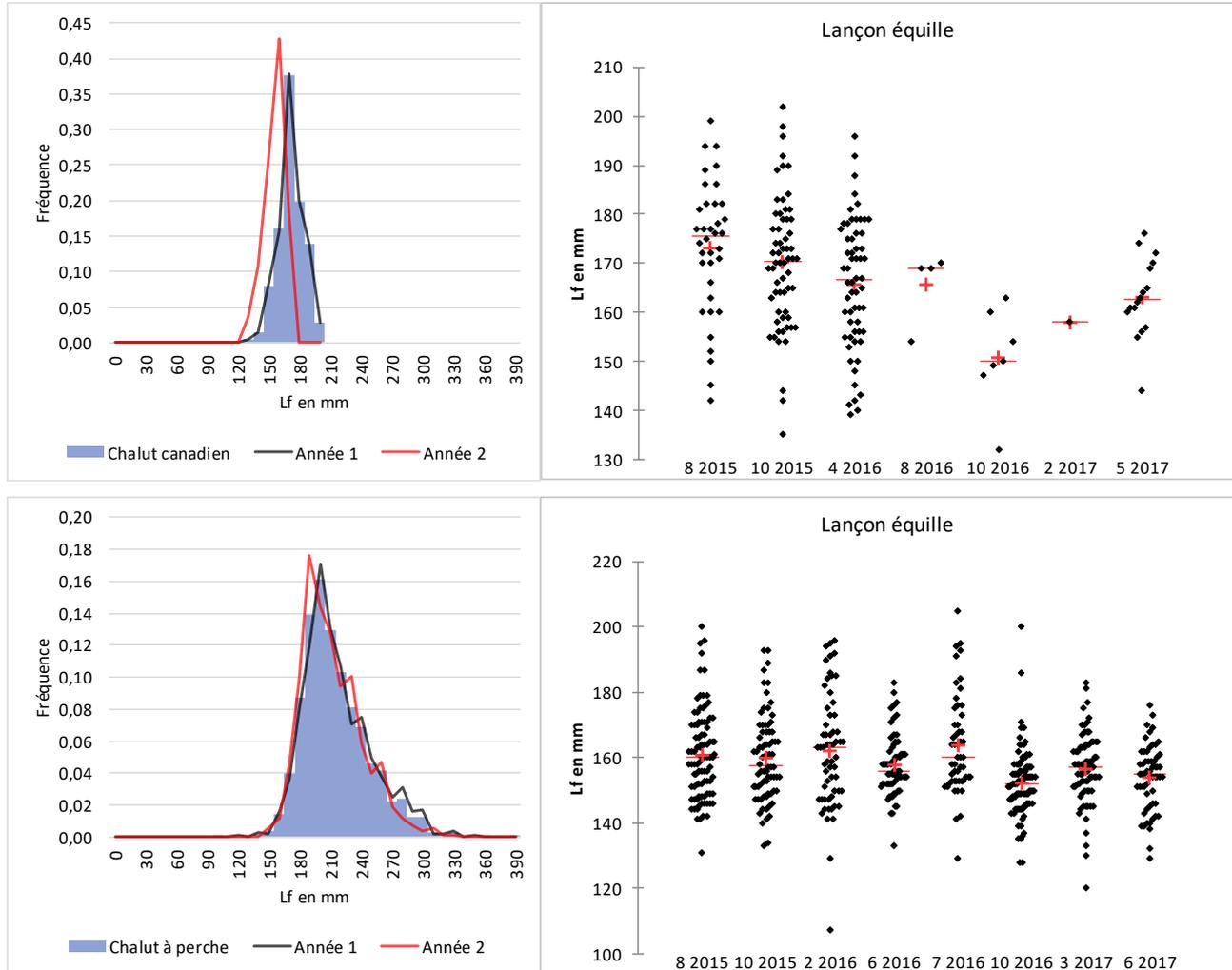


Figure 120 : Représentation graphique des tailles de lançon équille *A. tobianus* capturés lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.

Les données disponibles à l'échelle de la Manche Orientale (Figure 121) montrent une forte probabilité de présence de lançon en général sur l'aire d'étude, en particulier en juillet lors de l'échantillonnage au chalut à perche (Carpentier *et al.*, 2009).

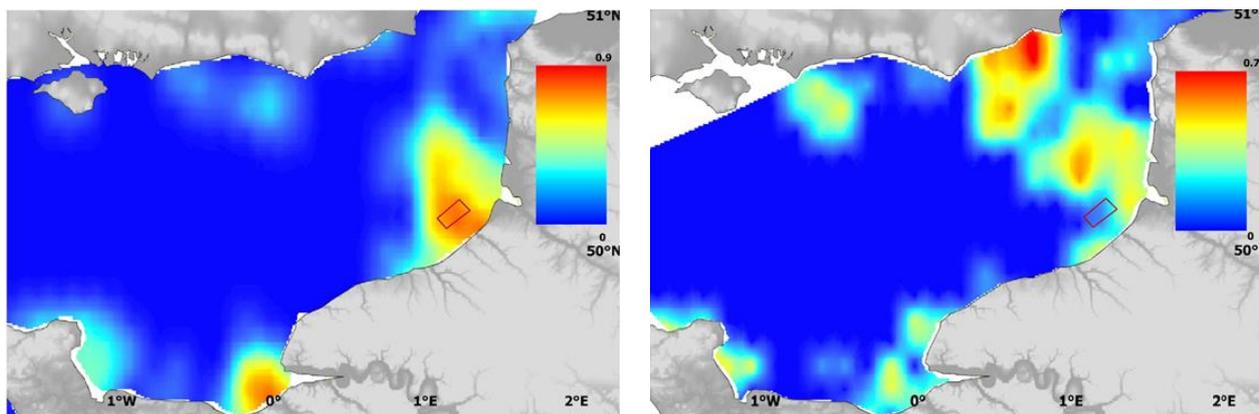


Figure 121 : Cartographies des probabilités de présence de lançon équilibre *A. tobianus* en juillet (à gauche, campagnes BTS 1989-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1988-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

#### 4.2.6.1.2 Limande *L. limanda*

La limande *L. limanda* est bien représentée dans les filets ainsi que dans les deux chaluts.

Au chalut canadien (Figure 122, Figure 123) La limande est significativement ( $p < 0,05$ ) plus fortement capturée sur la saison froide (avril 2016 et février 2017). Le classement des plus fortes CPUE ne fait pas apparaître de schéma de répartition particulier sur la zone d'étude (Figure 124).

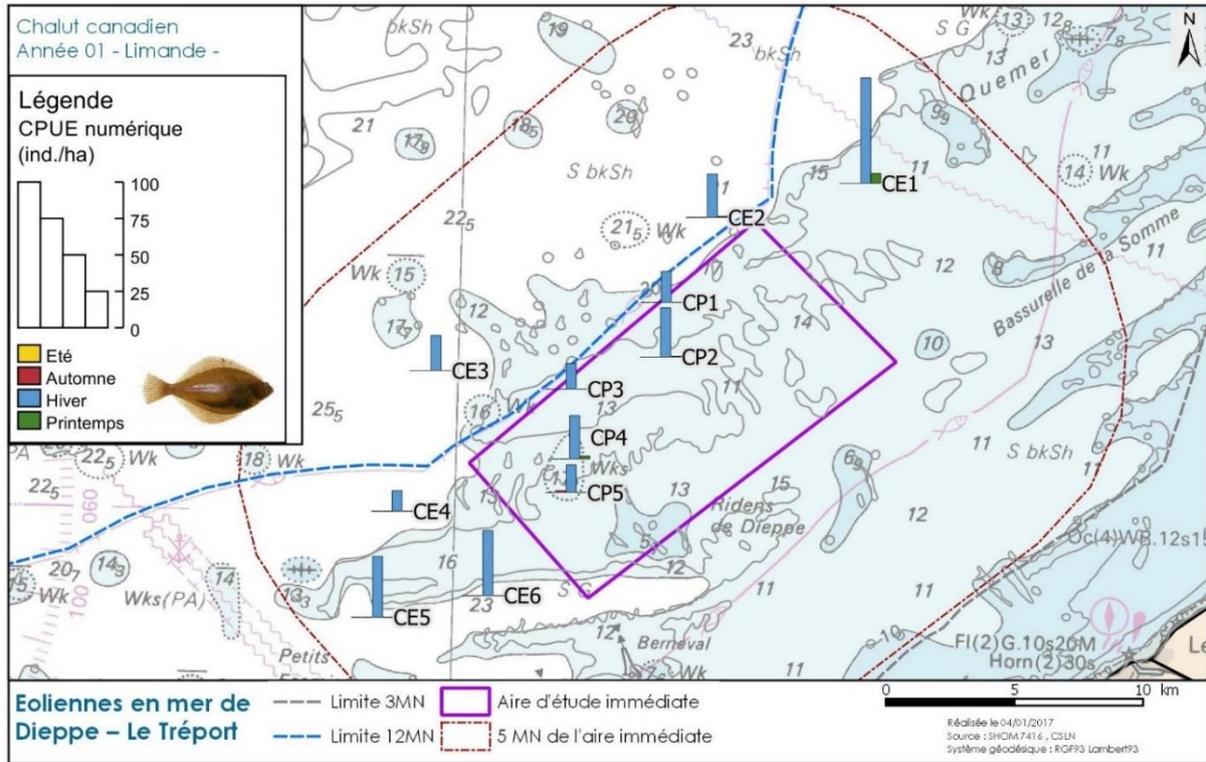


Figure 122 : CPUE (ind./ha-1) de limande *L. limanda* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

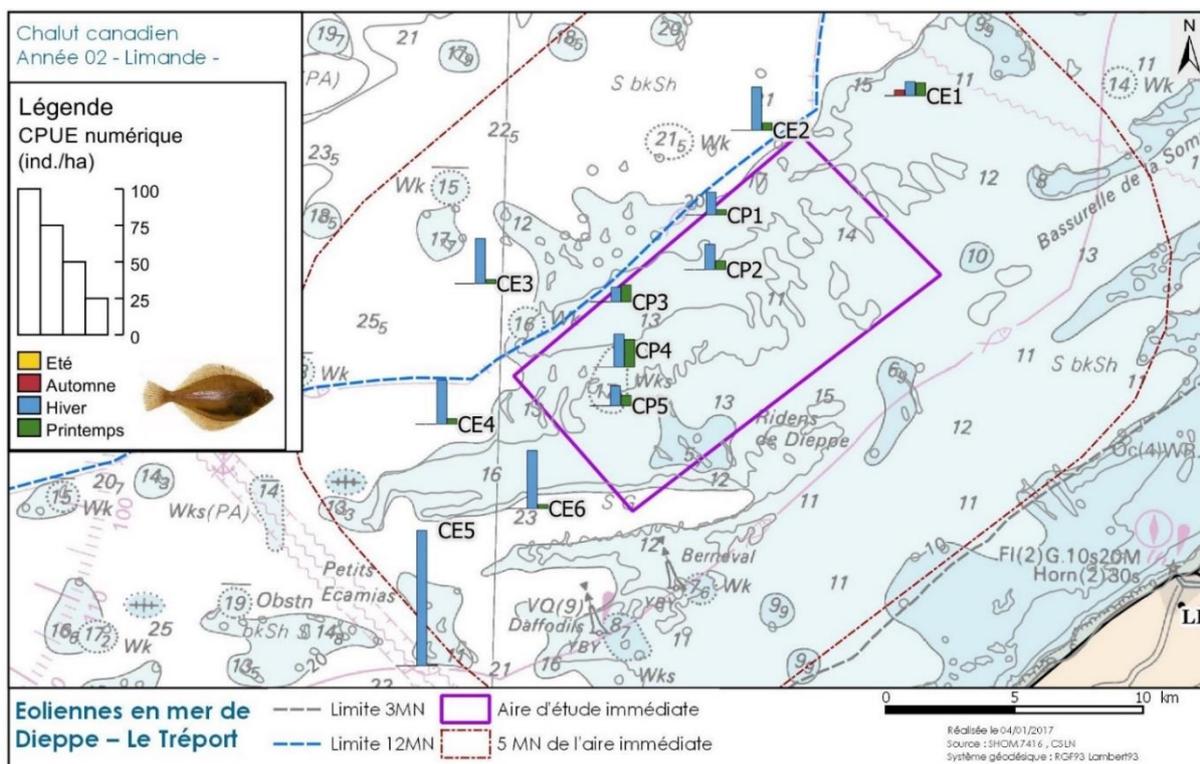


Figure 123 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de limande *L. limanda* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

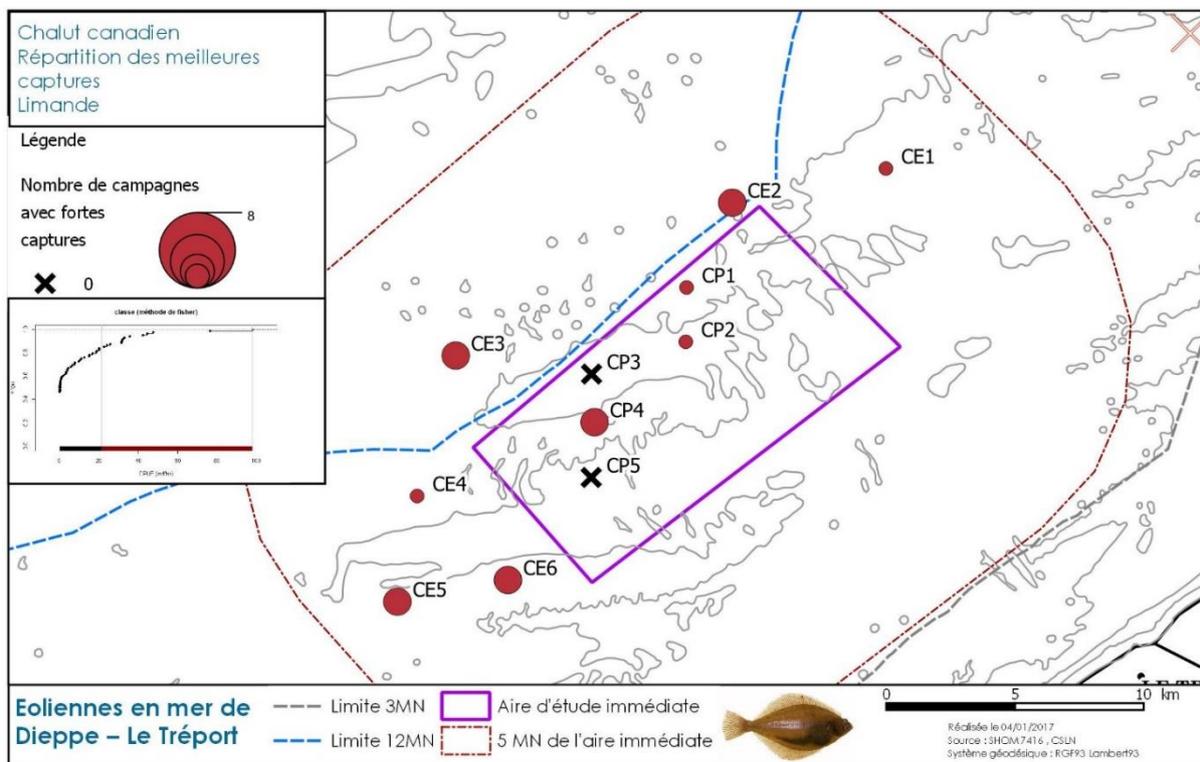


Figure 124 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de limande *L. limanda* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Au chalut à perche (Figure 125, Figure 126), les CPUE de limande sont significativement ( $p < 0,05$ ) plus fortes en hiver et plus particulièrement début avril 2016. La classification des plus fortes captures ne met pas clairement en évidence une répartition particulière (Figure 127).

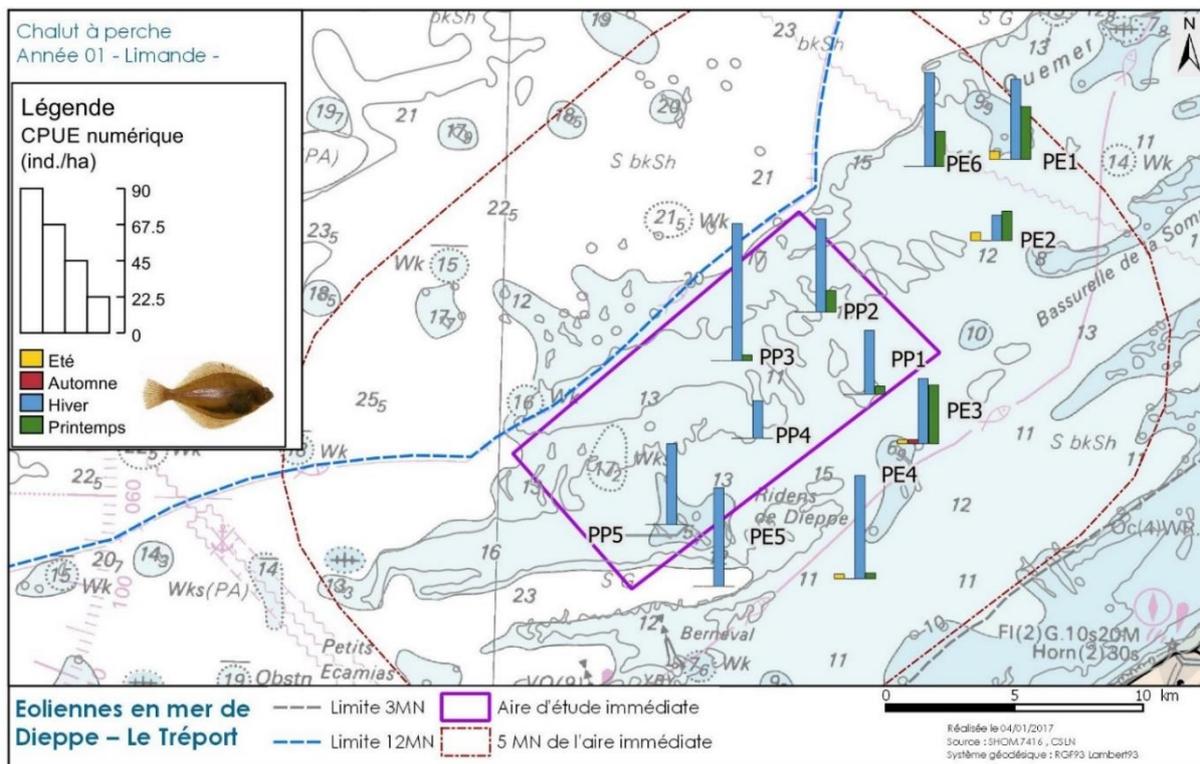


Figure 125 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de limande *L. limanda* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

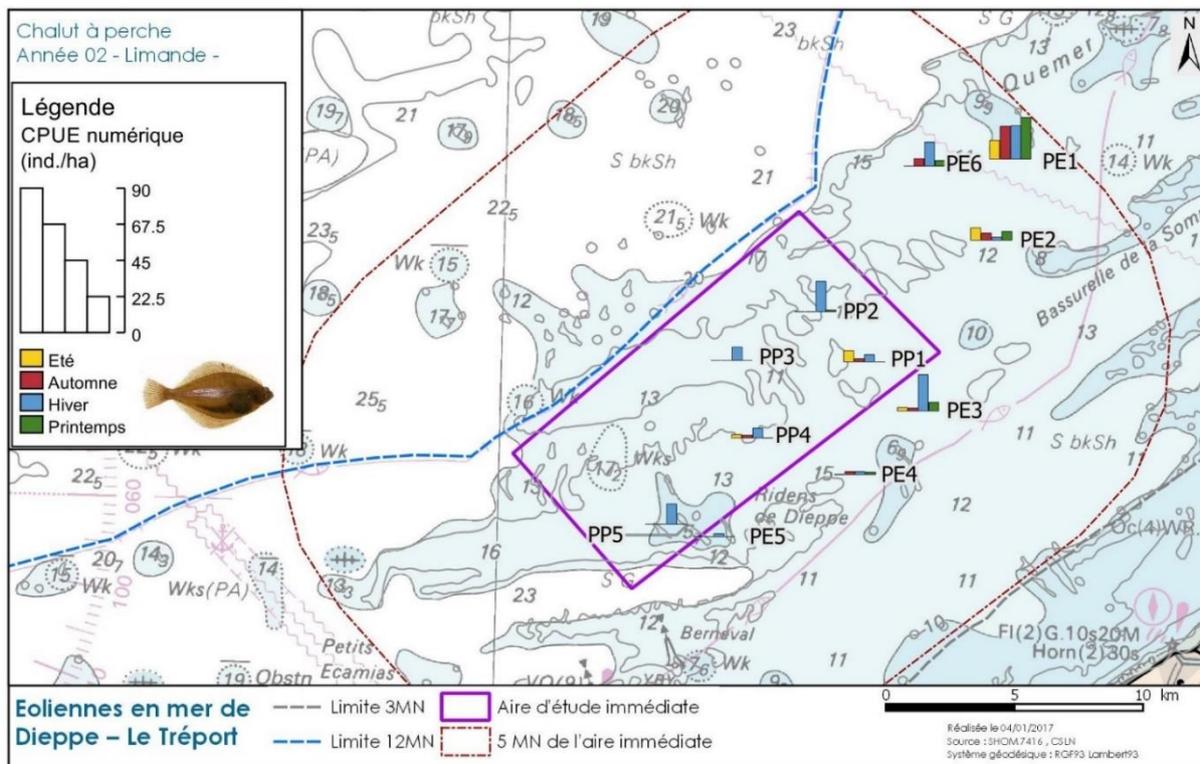


Figure 126 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de limande *L. limanda* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

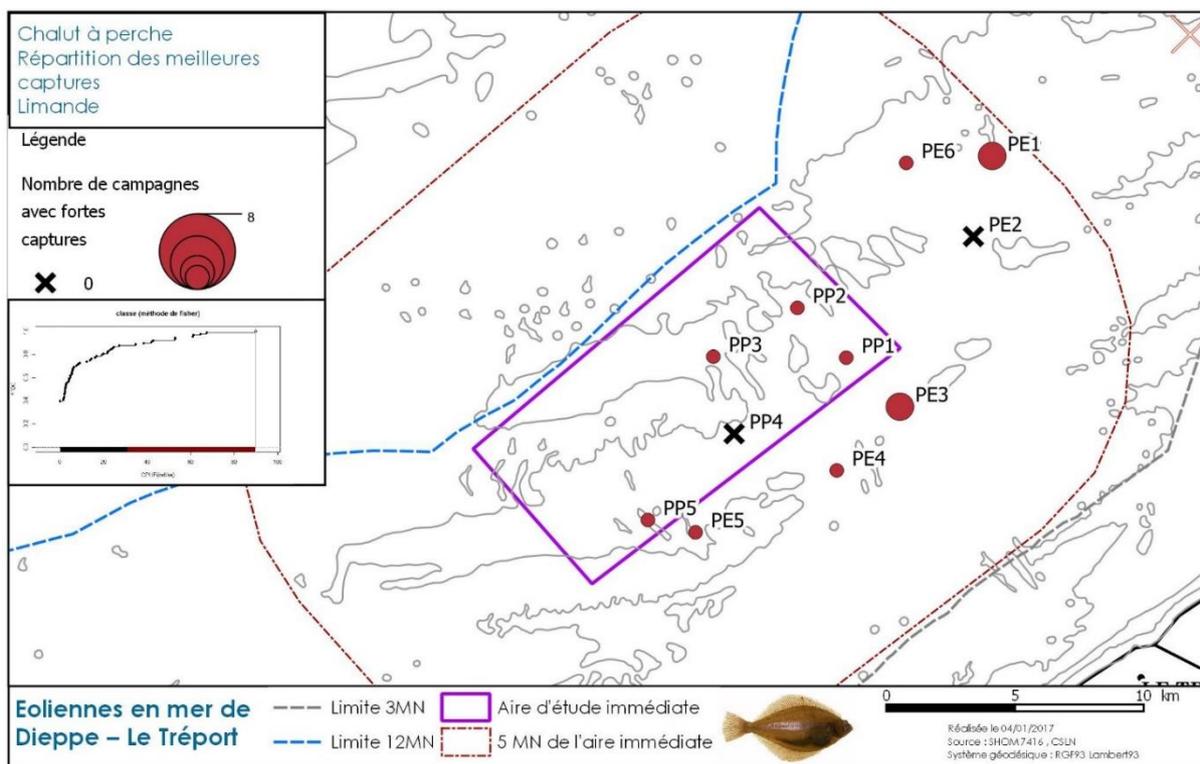


Figure 127 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de limande *L. limanda* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Comme pour les deux chaluts, les CPUE de limande aux filets (Figure 128, Figure 129) sont significativement plus fortes en hiver ( $p < 0,05$ ). Le classement des CPUE les plus fortes sur les deux années d'échantillonnage montre une meilleure représentation de celles-ci sur la partie ouest de la zone d'étude (Figure 130).

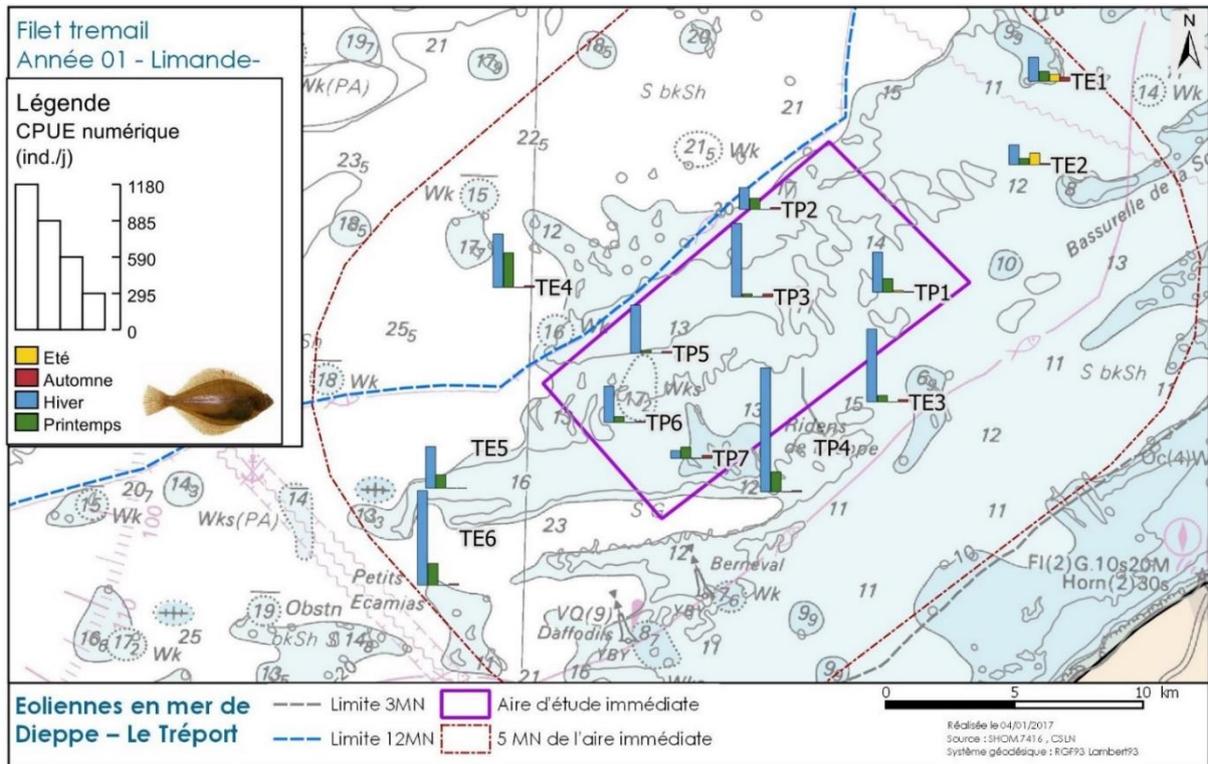


Figure 128 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de limande *L. limanda* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

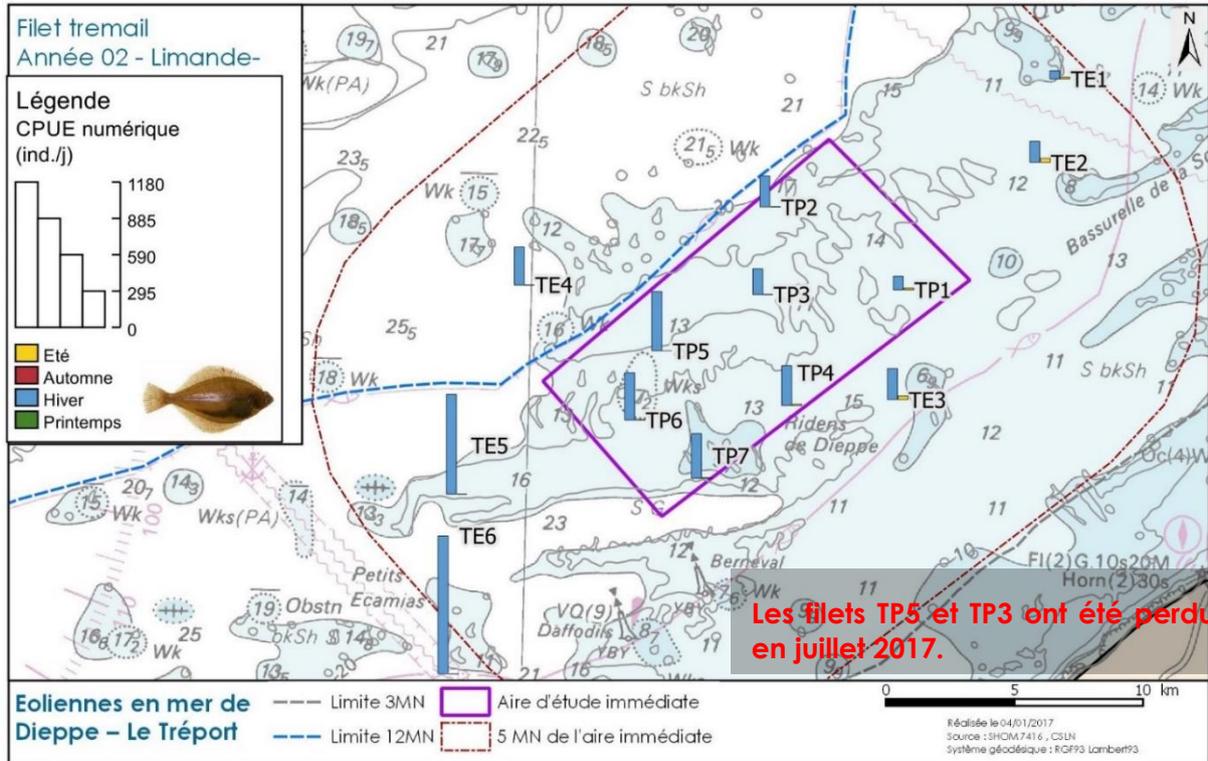


Figure 129 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de limande *L. limanda* réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

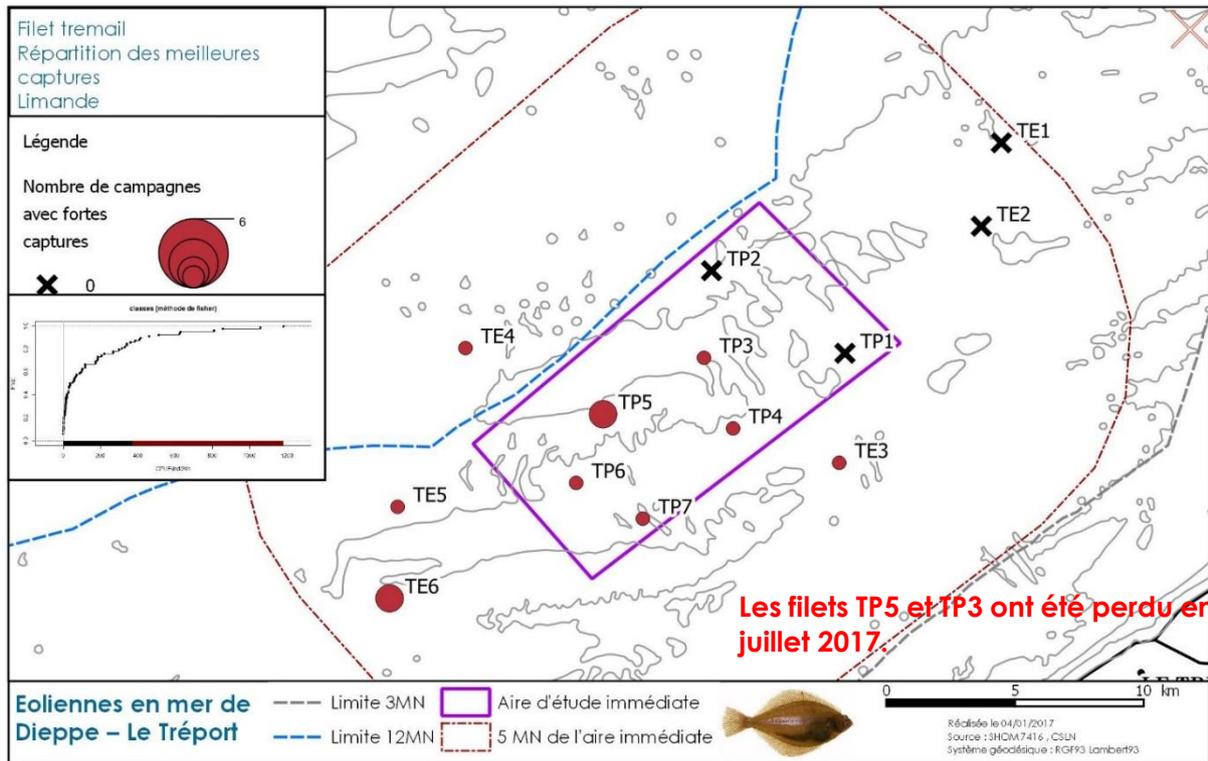
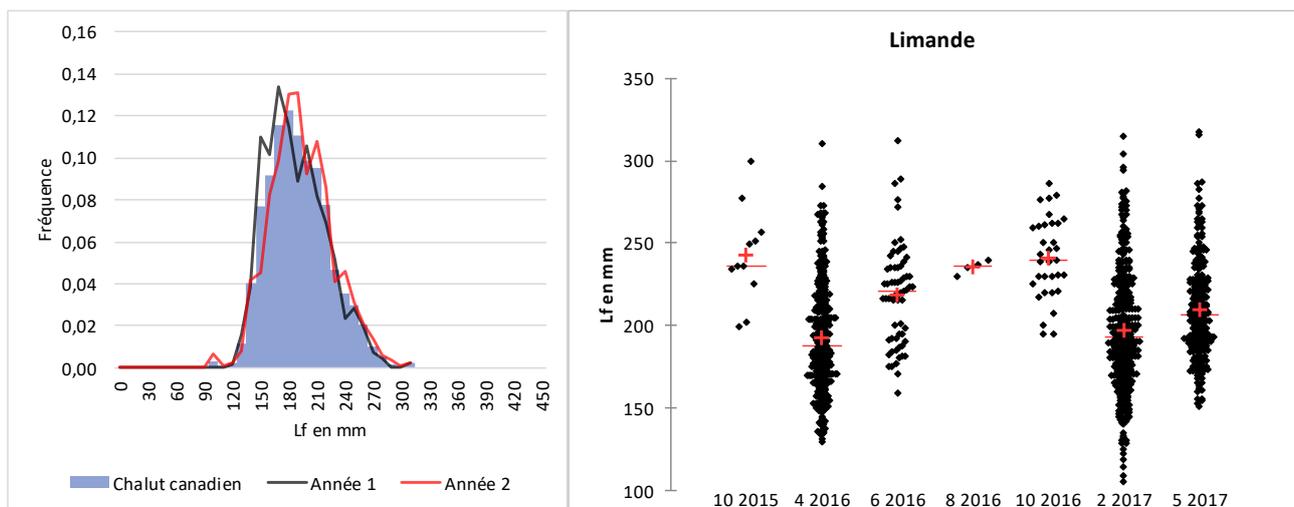


Figure 130 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j<sup>-1</sup>)) de limande *L. limanda* réalisées lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les tailles capturées de limande par les trois engins révèlent (Figure 131), i) une absence des juvéniles de l'année du printemps à l'automne c'est-à-dire sur leur période de nurserie (< 10cm en automne), ii) une population âgée de plus d'un an en cours de maturation ou déjà mature, iii) une arrivée des G0 de l'été dans la population en hiver avec pour conséquence une baisse des moyennes et médianes et iv) pas de différence notable entre les deux années d'échantillonnage.



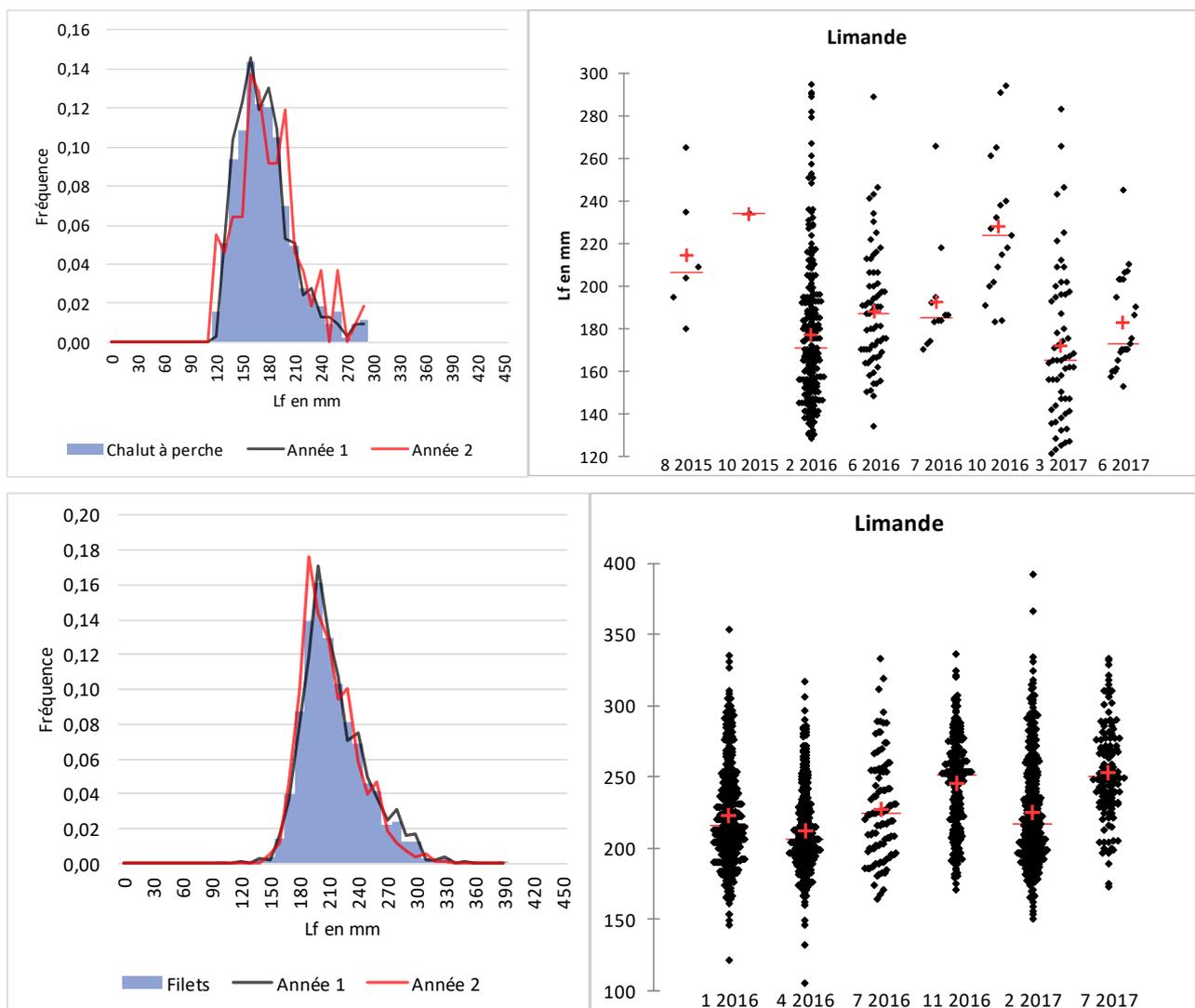


Figure 131 : Représentation graphique des tailles de limande *L. limanda* capturée lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.

Les données disponibles à l'échelle de la Manche Orientale (Figure 132) montrent que l'aire d'étude est située sur zone de forte concentration de cette espèce qui réalise des migrations saisonnières côte/large et dont la présence est encore plus forte en hiver comme le montre les résultats des campagnes en mer.

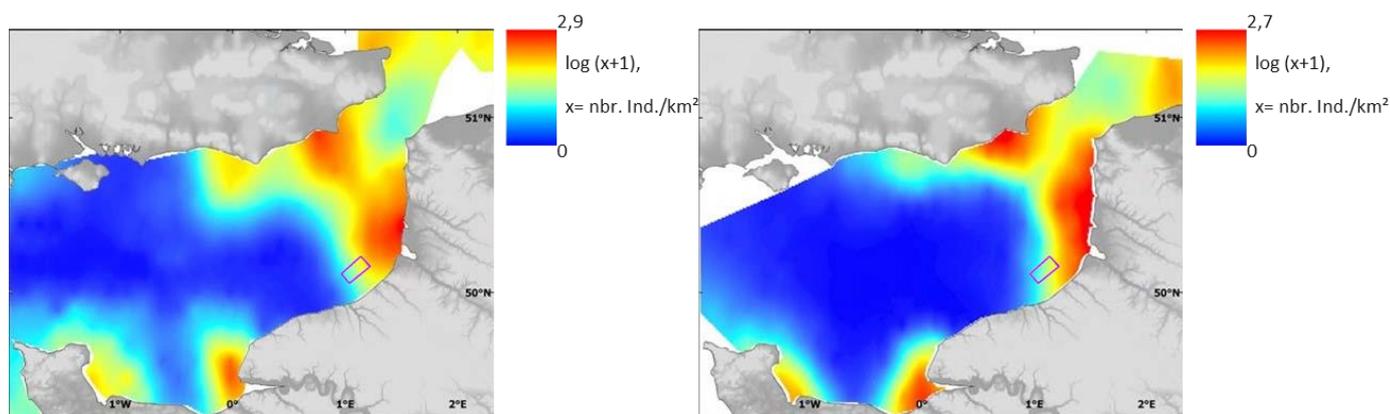


Figure 132 : Cartographies des abondances moyennes de limande *L. limanda* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

### 4.2.6.1.3 Merlan *M. merlangus*

Le merlan est capturé dans les deux chaluts et les filets.

Au chalut canadien (Figure 133, Figure 134), le merlan est significativement ( $p < 0,05$ ) mieux capturé de février à mai par rapport au reste de l'année. Le classement des plus fortes CPUE ne montre pas de répartition particulière des niveaux d'abondance (Figure 135).

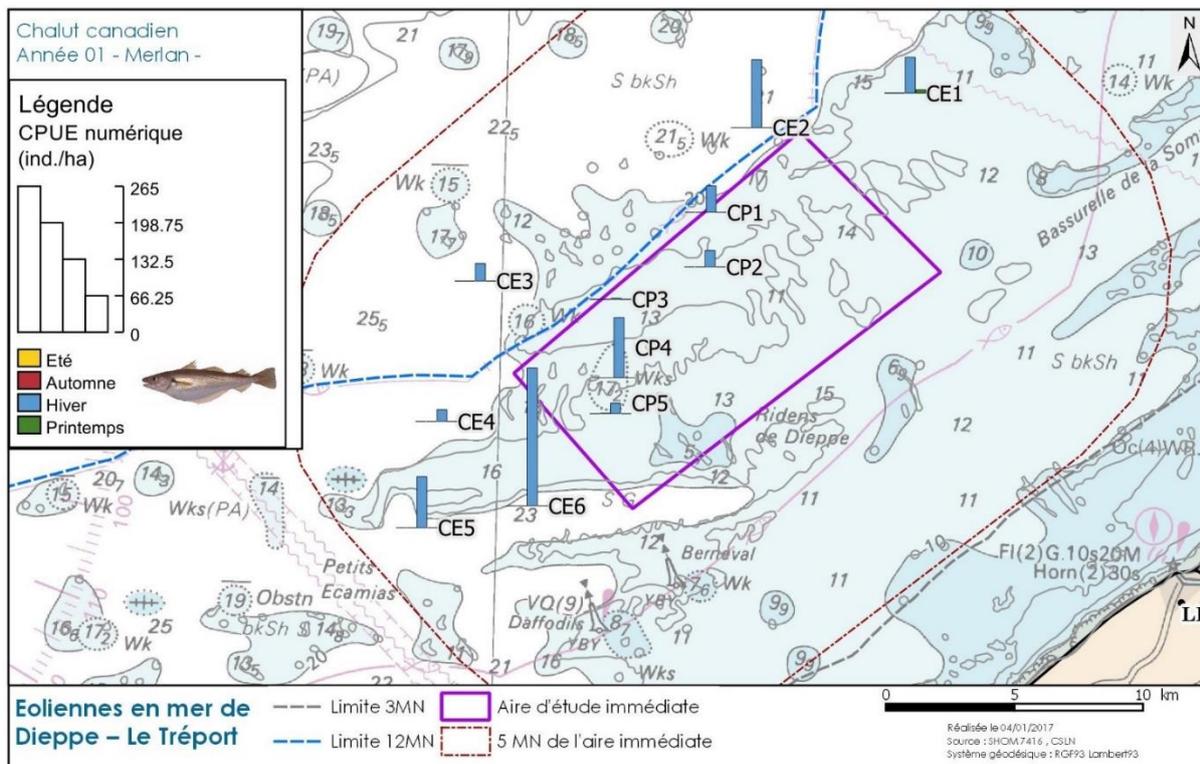


Figure 133 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

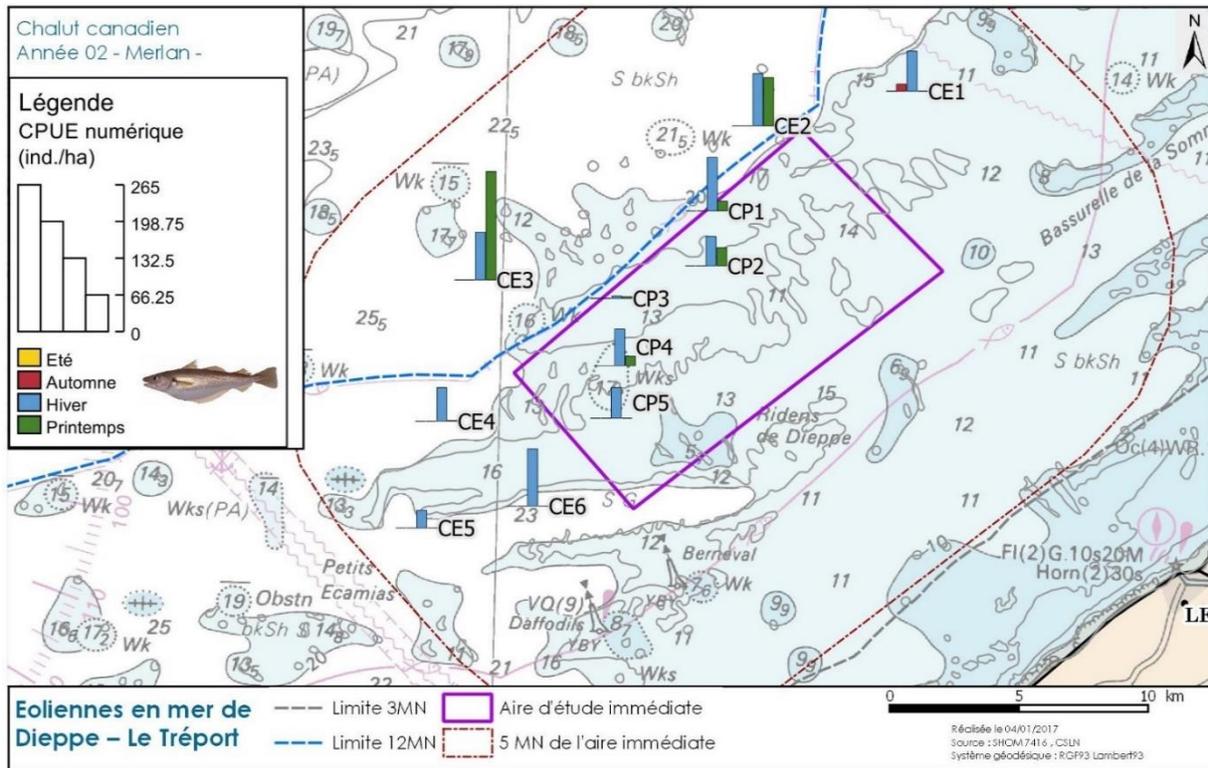


Figure 134 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

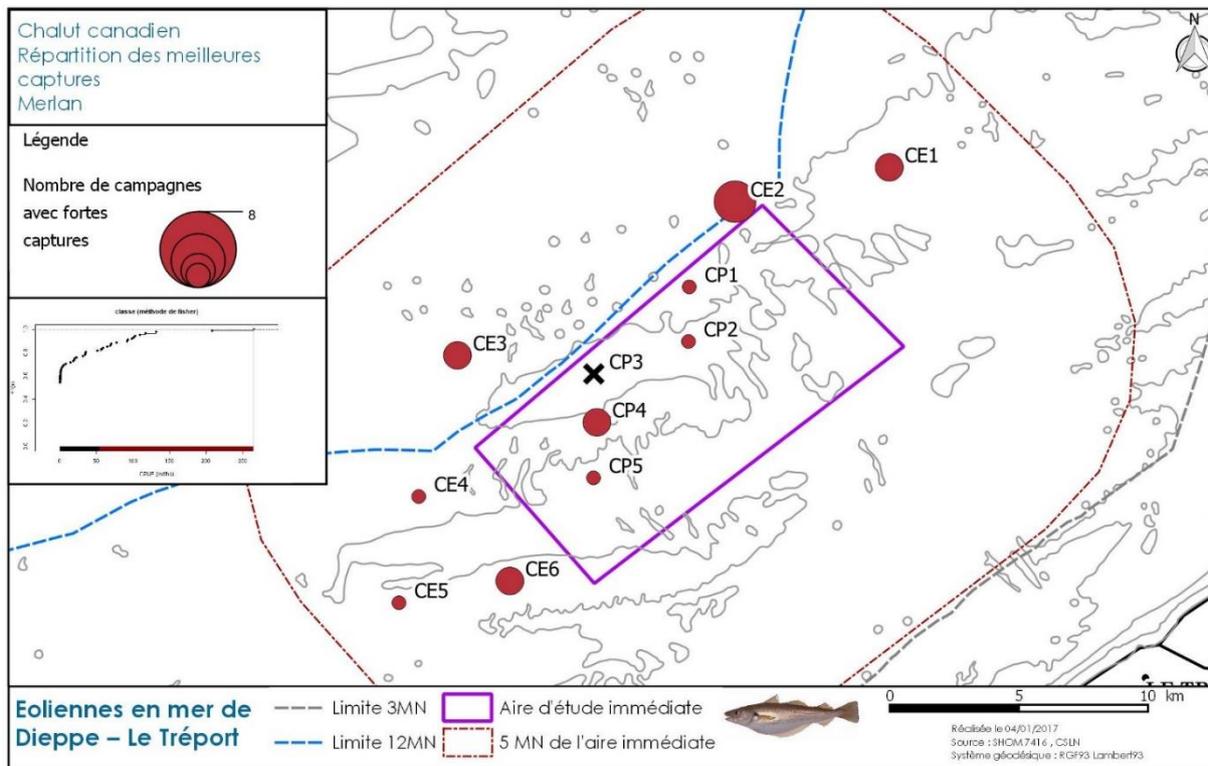


Figure 135 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>)) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Au chalut à perche (Figure 136, Figure 137), les CPUE ( $p < 0,05$ ) sont aussi significativement plus fortes sur la saison hivernale, cette espèce étant quasi-absente le reste de l'année. La répartition des plus fortes captures semble indiquer une plus forte densité de cette espèce sur la partie est de la zone d'étude (Figure 138).

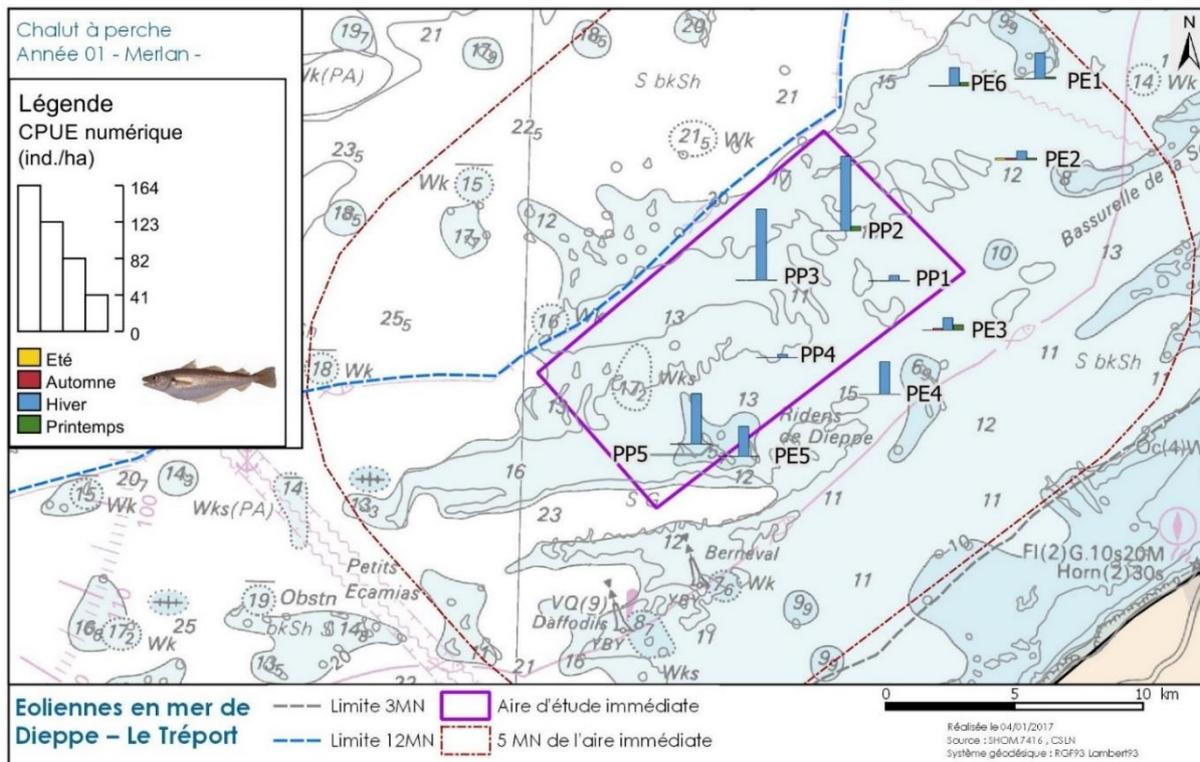


Figure 136 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

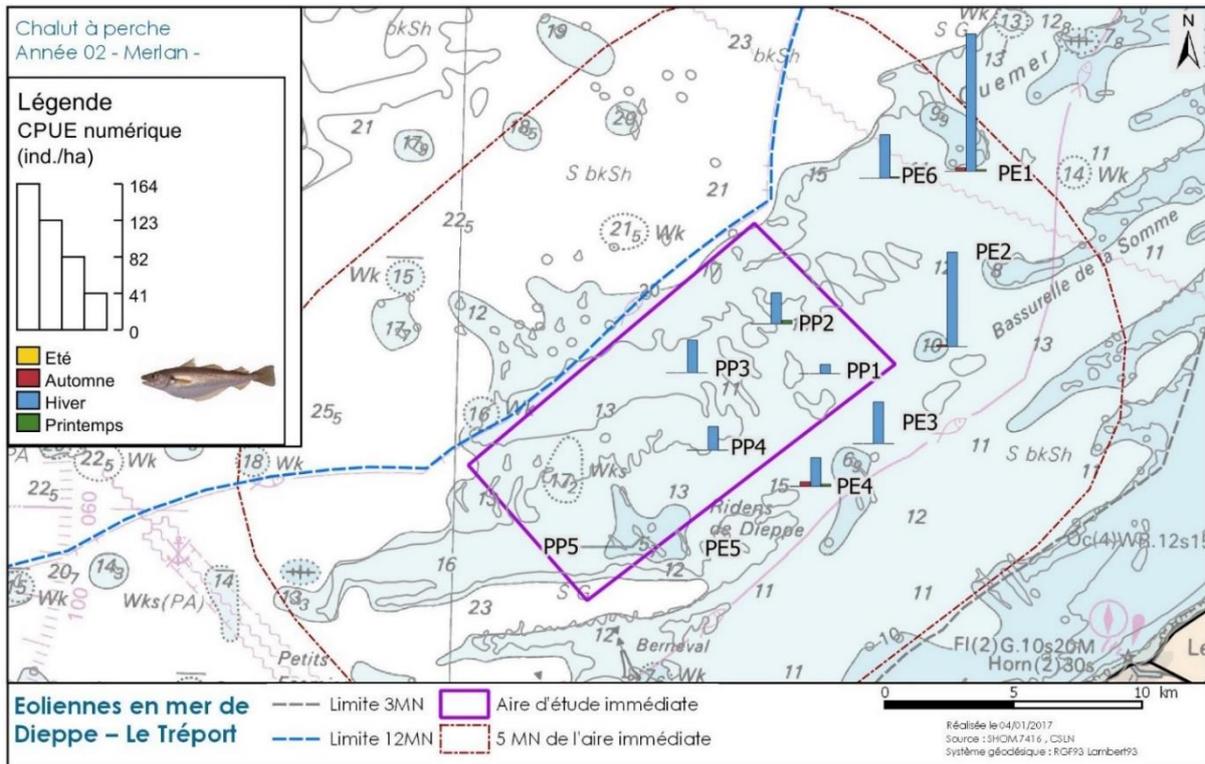


Figure 137 : CPUE (ind.ha-1) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

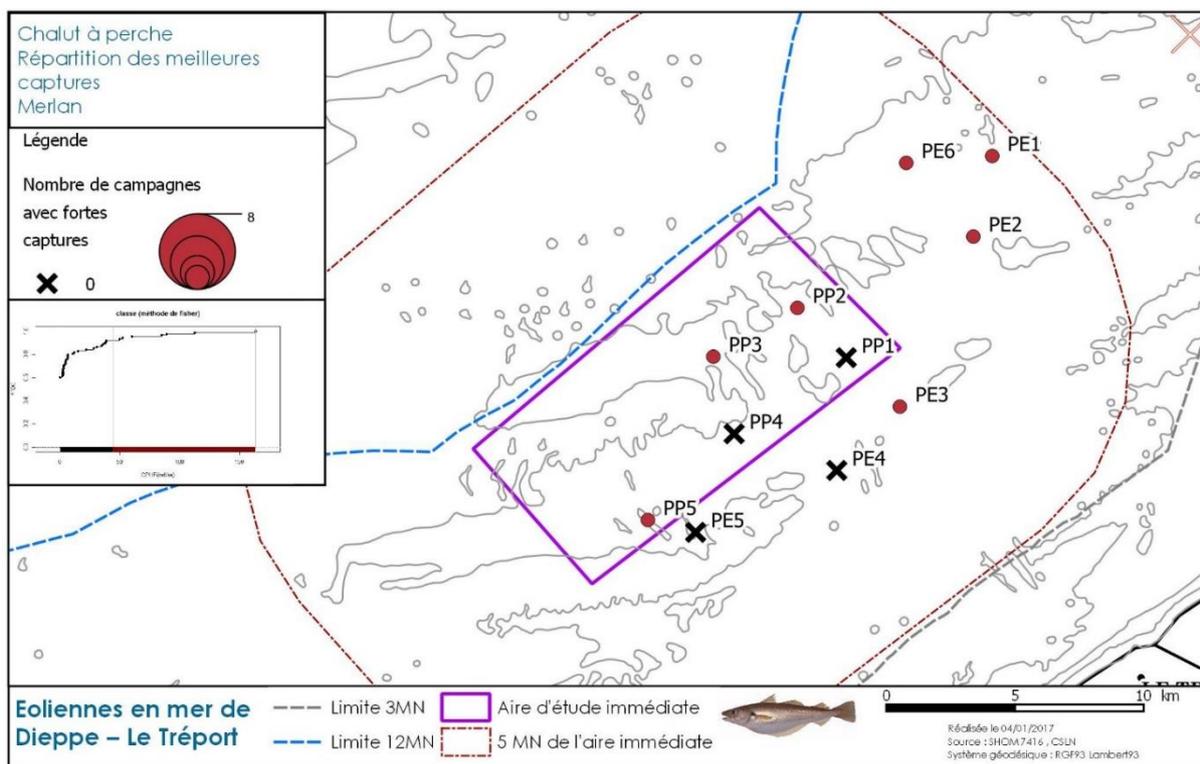


Figure 138 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>)) de merlang *M. merlangus* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Aux filets trémails (Figure 139), les captures de merlang sont aussi réalisées en hiver avec les CPUE significativement plus fortes ( $p < 0,05$ ). La répartition des plus fortes captures ne montre pas de répartition tranchée (Figure 141).

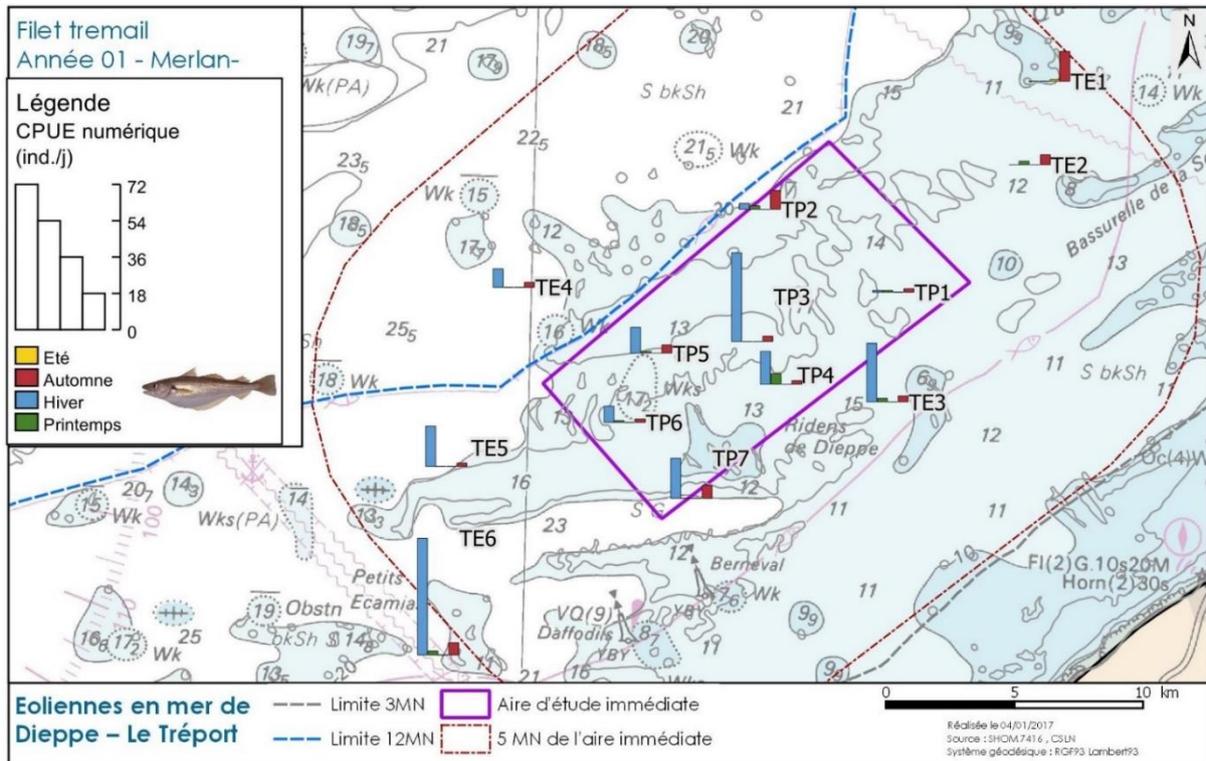


Figure 139 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

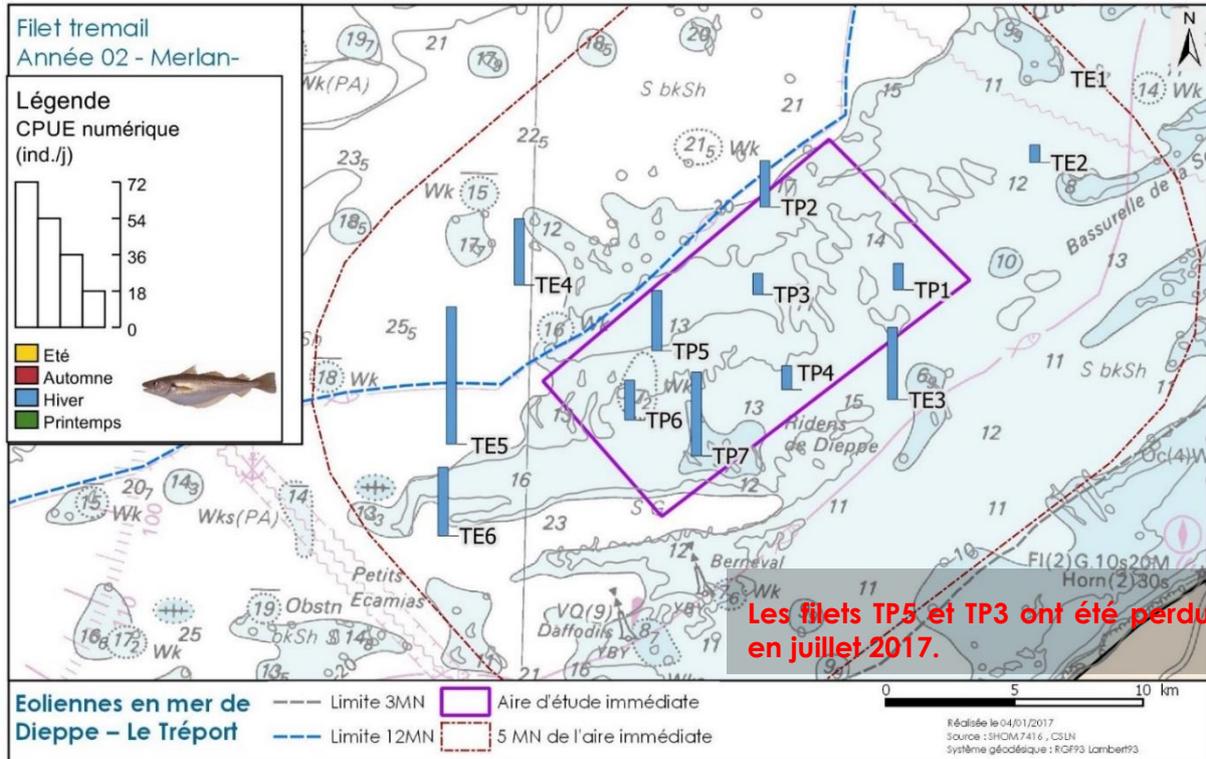


Figure 140 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

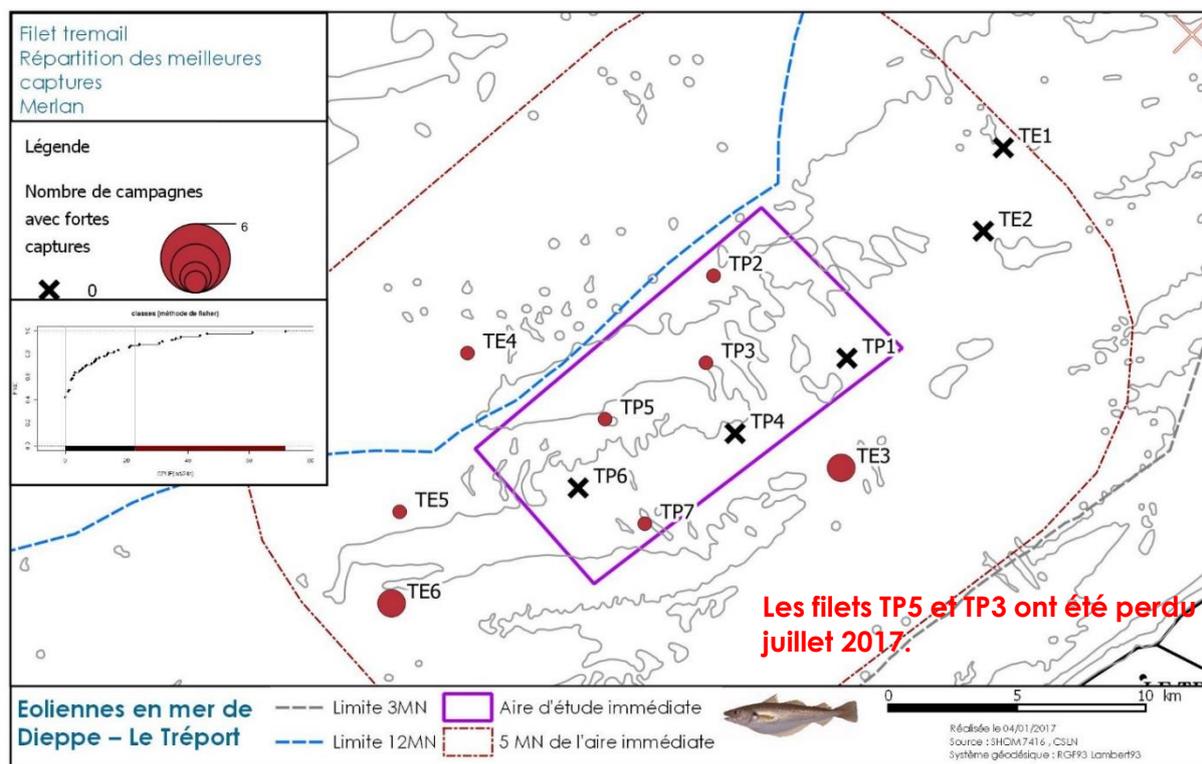
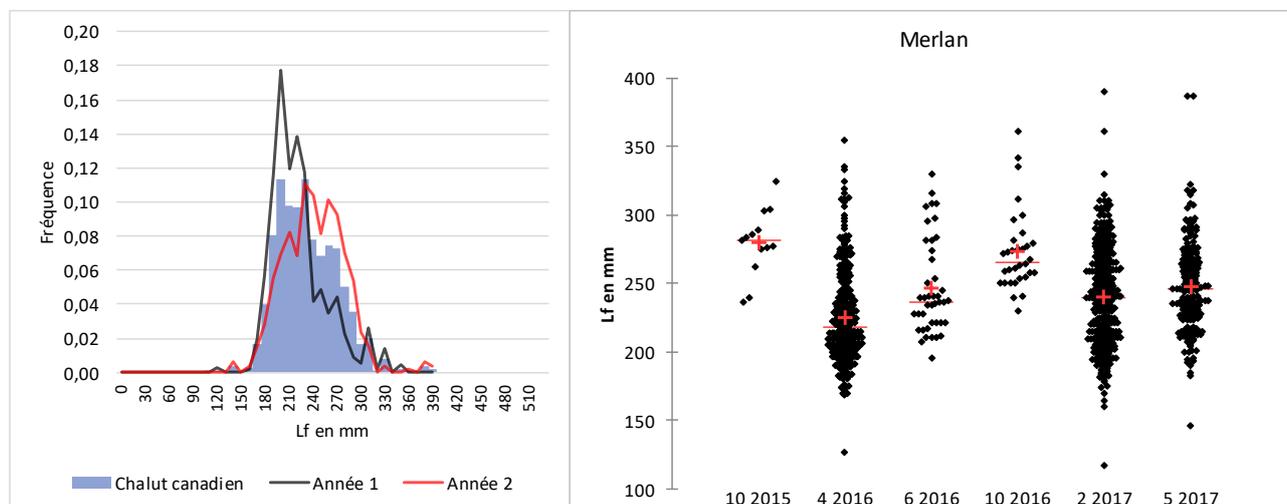


Figure 141 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j<sup>-1</sup>)) de merlan *M. merlangus* réalisées lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les tailles capturées de merlan par les trois engins révèlent (Figure 142), i) une présence des juvéniles de l'année en particulier du printemps à l'automne sur leur période de nourricerie (< 19cm en automne), ii) une population âgée de plus d'un an en cours de maturation ou déjà mature, iii) aux chalut, une arrivée des G0 de l'été dans la population en hiver avec pour conséquence une baisse des moyennes et médianes, iv) pas de différence notable entre les deux années d'échantillonnage hormis que l'arrivée des juvéniles est plus importantes en avril 2016 qu'en février 2017 et v) très peu d'individus commercialisables au chalut à perche (> 27cm), presque un tiers pour le chalut canadien et, de la part sa sélectivité, les trois quarts des captures au filet.



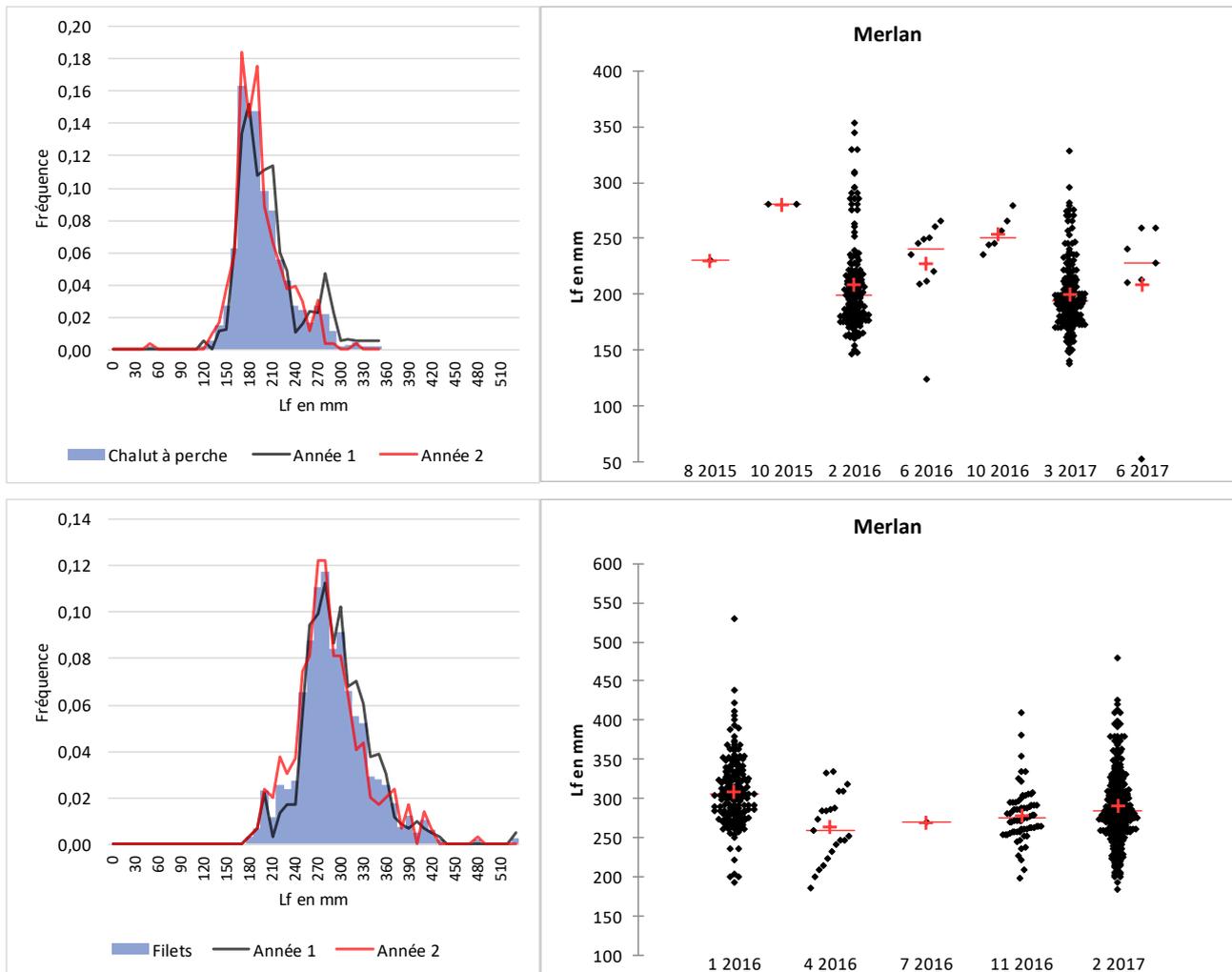


Figure 142 : Représentation graphique des tailles de merlan *M. merlangus* capturé lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.

Les données disponibles à l'échelle de la Manche Orientale (Figure 144) montrent que l'aire d'étude est située à la limite d'une zone de forte concentration de merlan en octobre dont la présence est encore plus forte en hiver comme le montre les résultats des campagnes en mer.

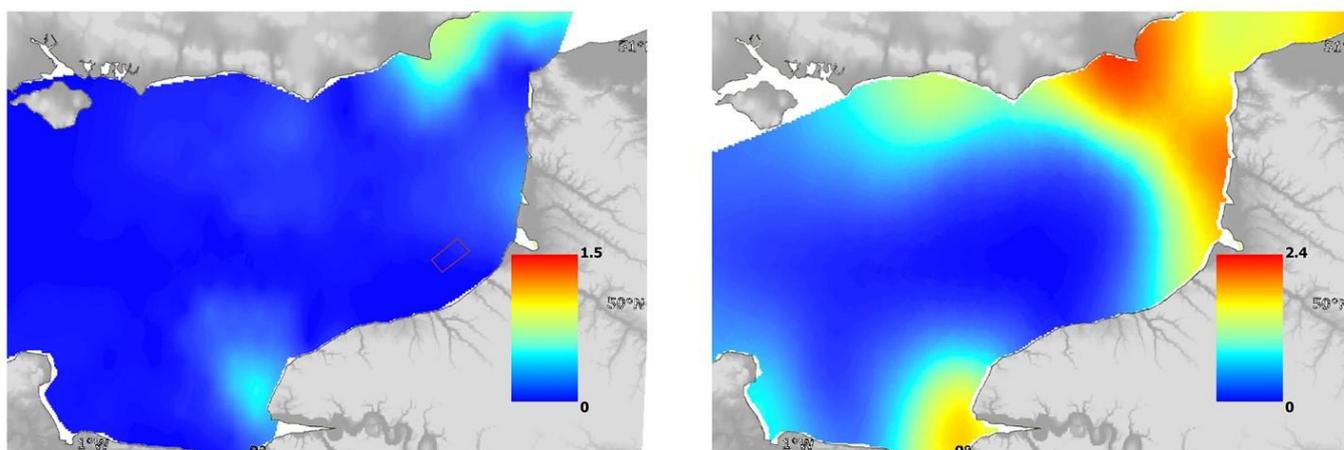


Figure 143 : Cartographies des abondances moyennes merlan *M. merlangus* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

#### 4.2.6.1.4 Plie *P. platessa*

La plie *P. platessa* est bien représentée dans les filets ainsi que dans les deux chaluts. Cette espèce fait d'ailleurs partie des plus fréquentes dans les captures quel que soit l'engin.

Au chalut canadien (Figure 144, Figure 145), la plie est significativement ( $p < 0,05$ ) capturée en plus nombre l'hiver (avril 2016 et février 2017) par rapport aux autres saisons. Les meilleures CPUE (Figure 146) sont réalisées à cette saison à l'intérieur de l'AEI et à l'extérieur sur l'extrême est sur davantage de saisons (juin et octobre 2016).

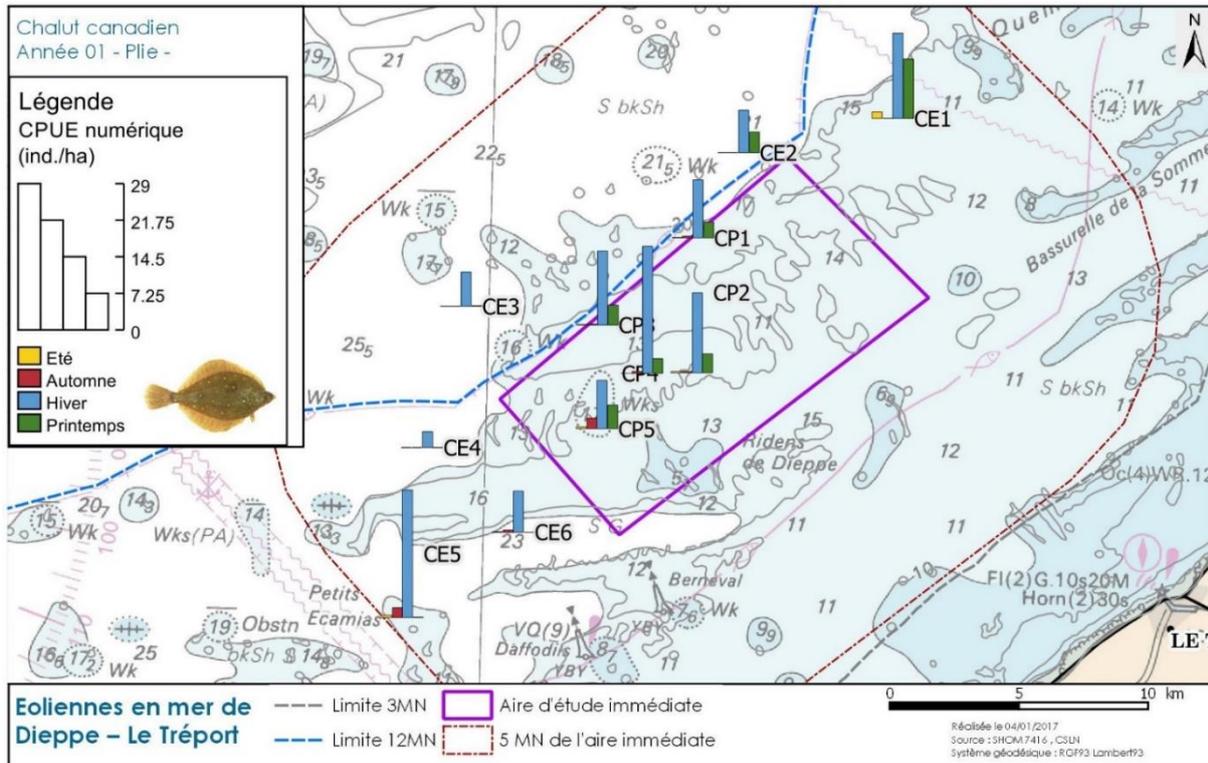


Figure 144 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de plie *P. platessa* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

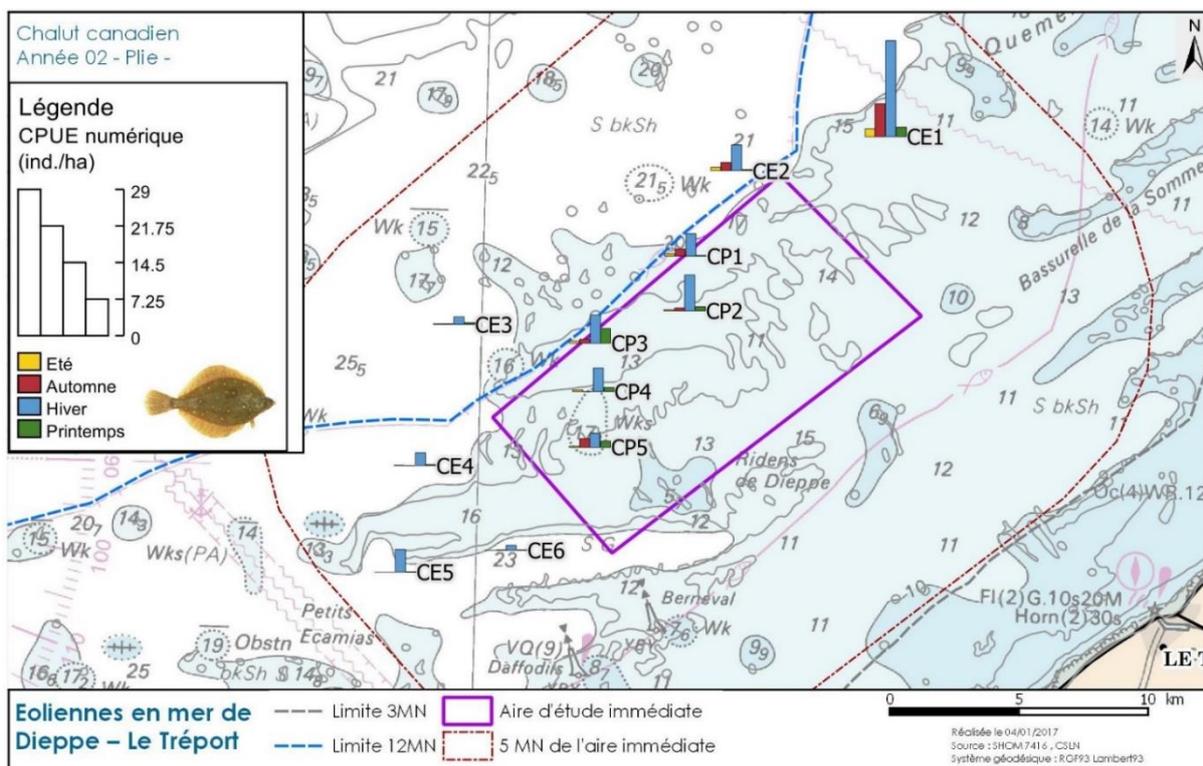


Figure 145 : CPUE (ind./ha<sup>1</sup>) de plaie *P. platessa* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

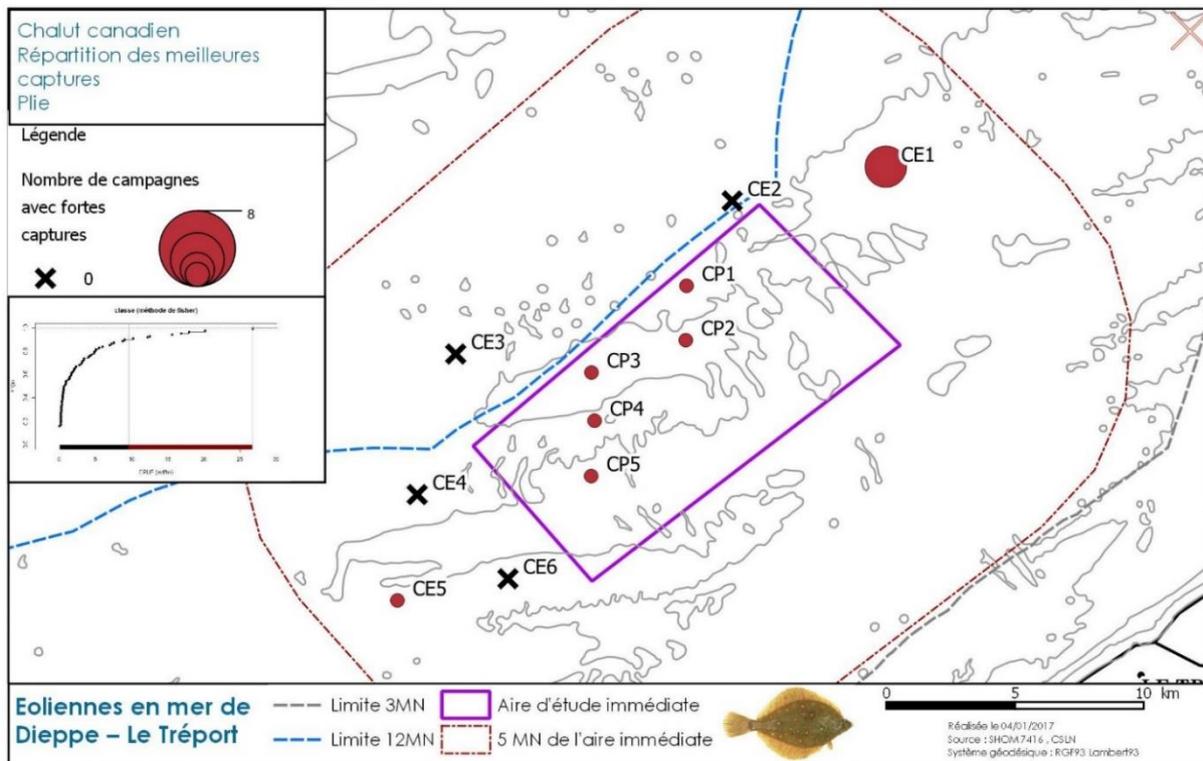


Figure 146 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>1</sup>)) de plaie *P. platessa* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Aucune différence significative n'apparaît clairement dans les CPUE saisonnières de plie au chalut à perche (Figure 147, Figure 148). En termes de plus fortes captures, les meilleurs scores reviennent aux stations situées au sud de l'AEI et nord est ou alors au centre de l'aire (Figure 149).

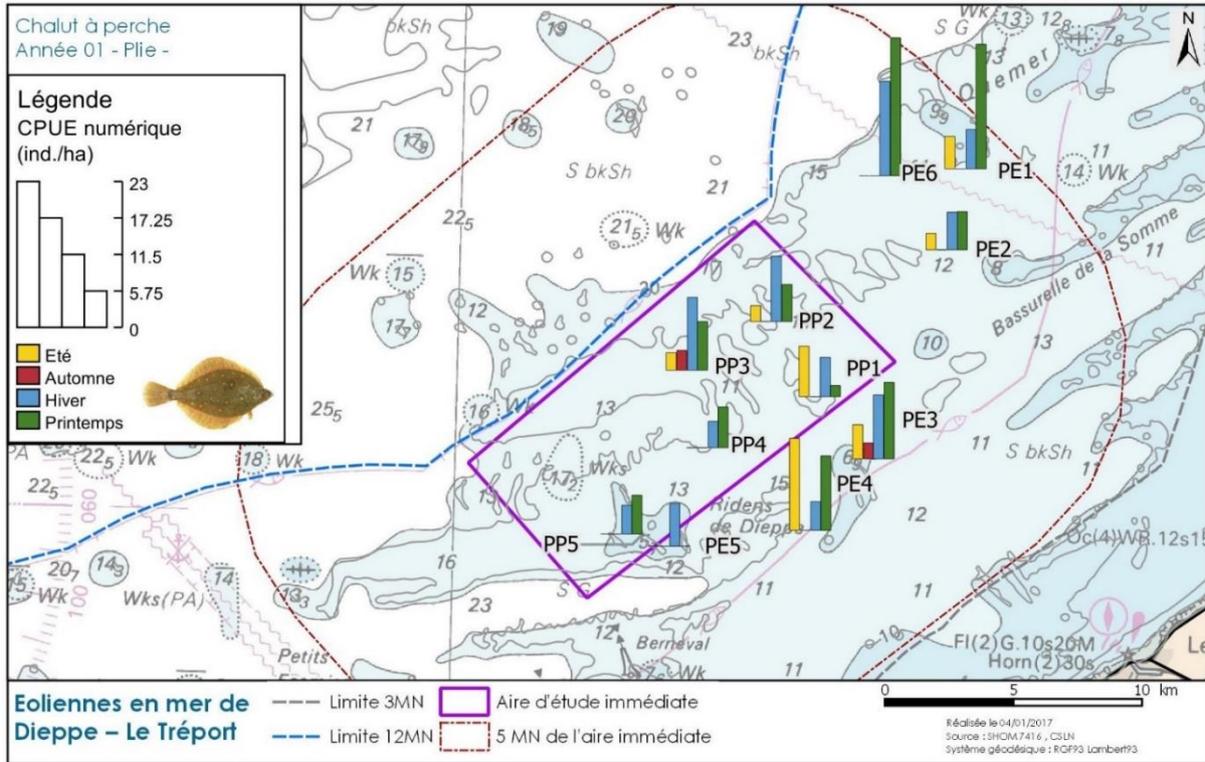


Figure 147 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de plie *P. platessa* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

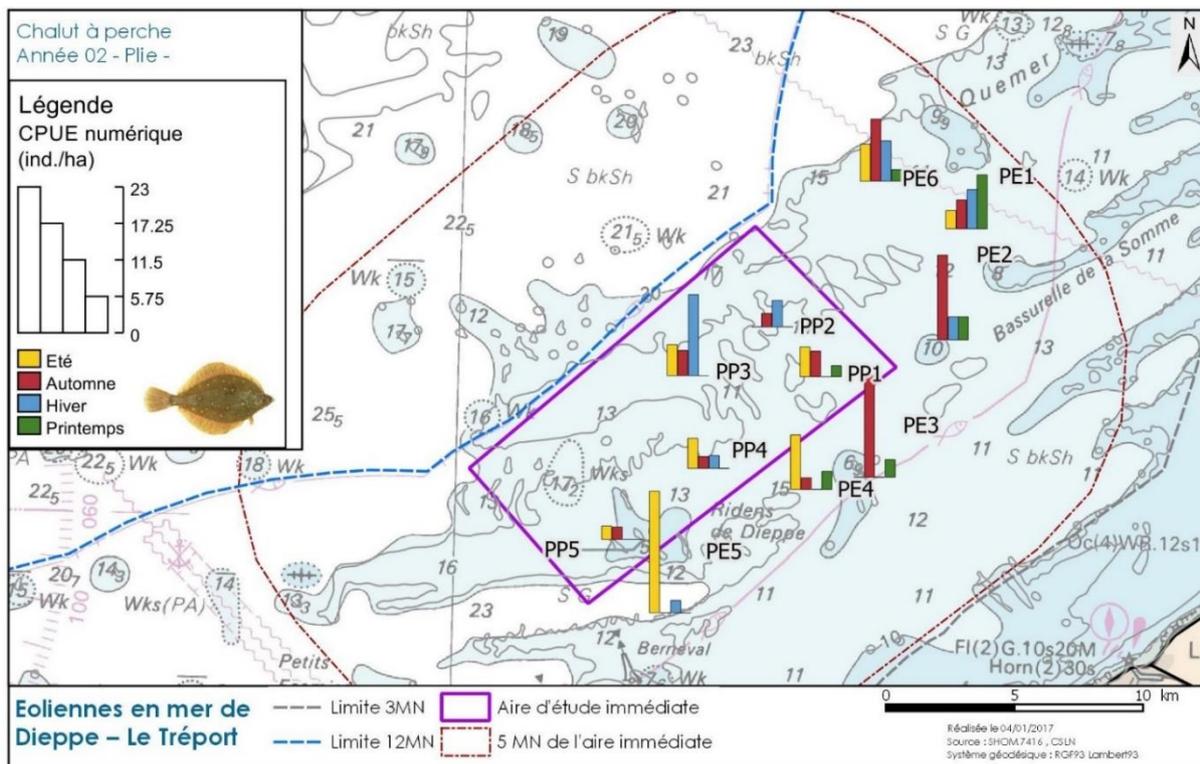


Figure 148 : CPUE (ind./ha) de plie *P. platessa* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

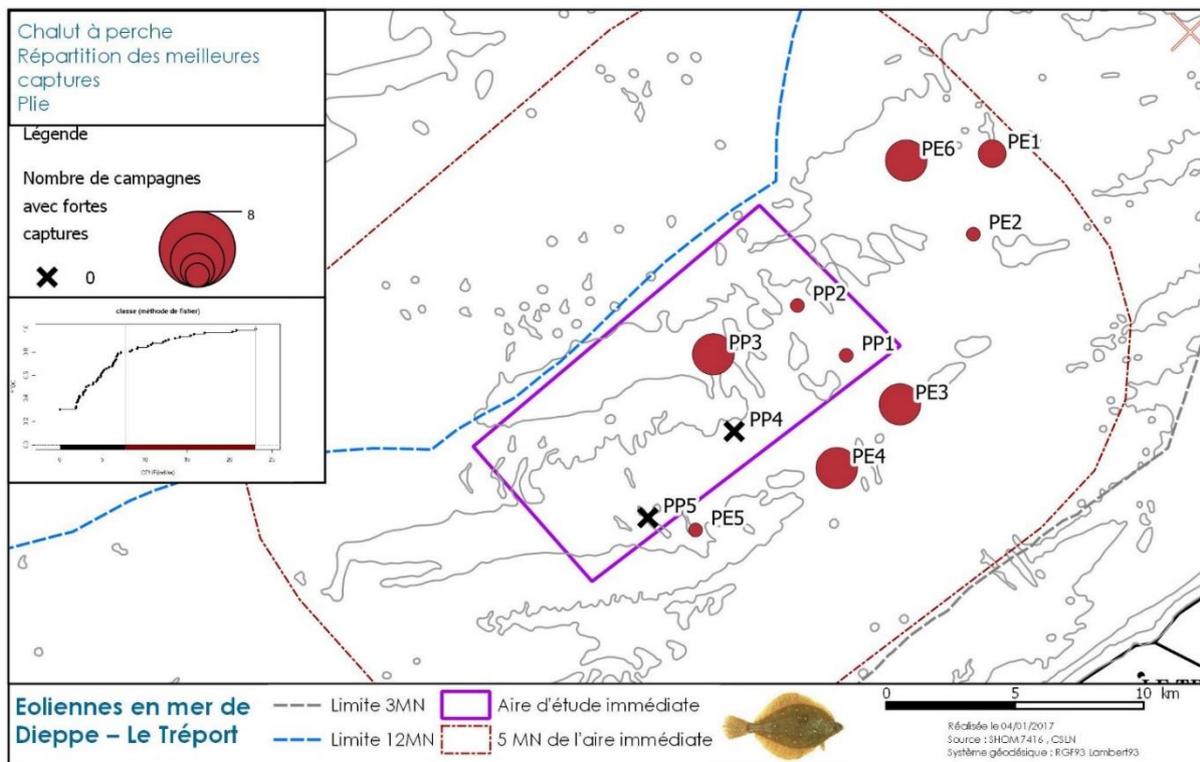


Figure 149 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha)) de plie *P. platessa* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Globalement, aucune différence saisonnière significative tranchée n'apparaît dans les CPUE de plie aux filets (Figure 150, Figure 151, Figure 152).

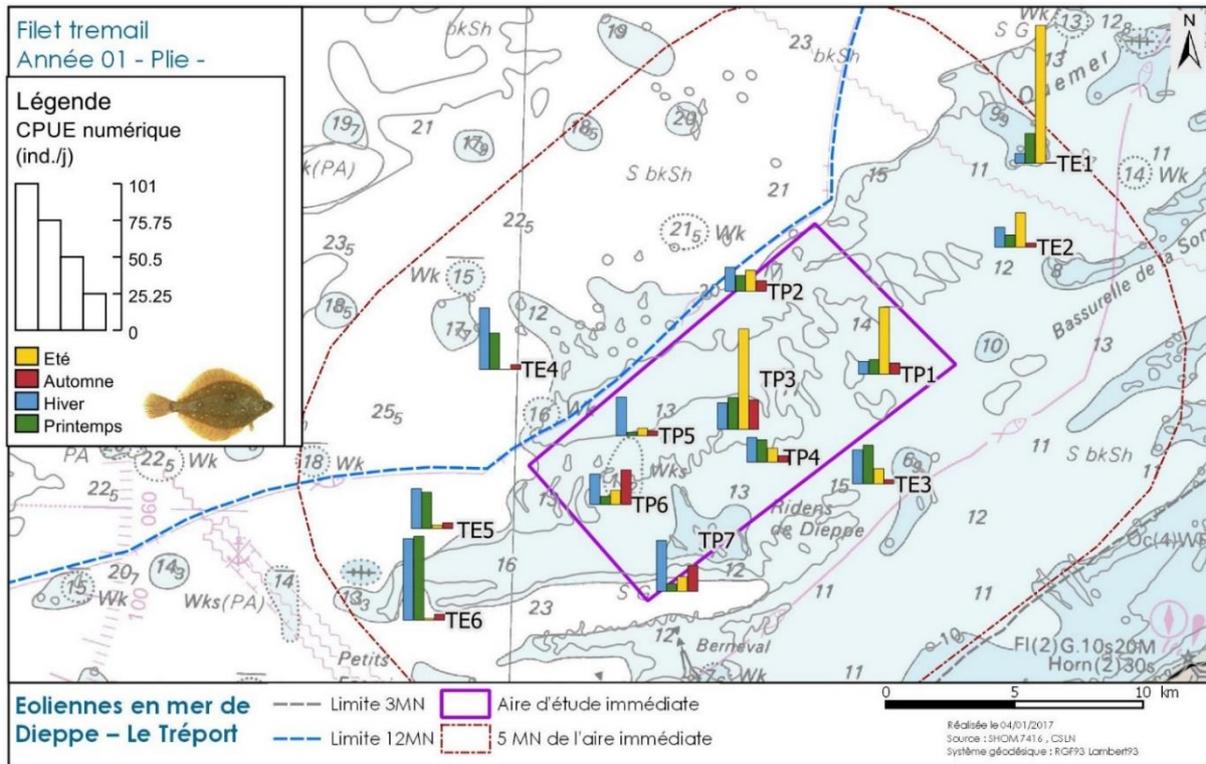


Figure 150 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de plie *P. platessa* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

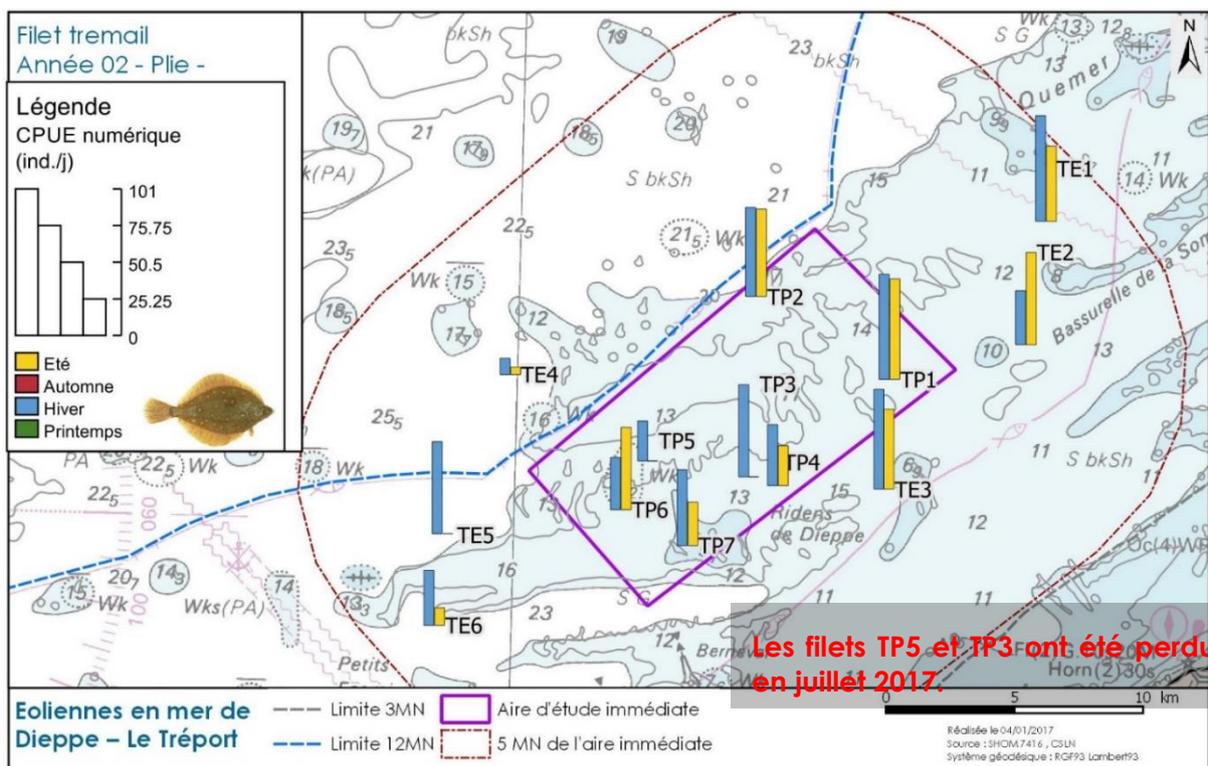


Figure 151 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de plaie *P. platessa* réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

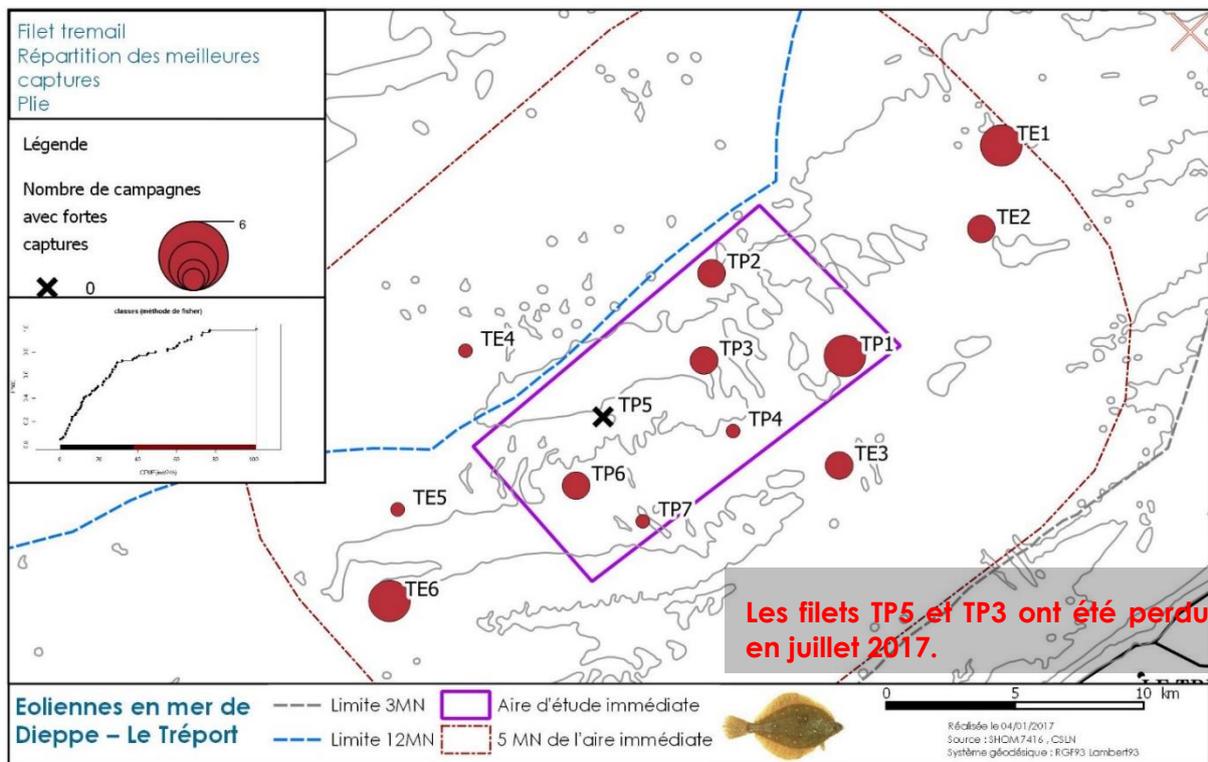


Figure 152 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j<sup>-1</sup>)) de plaie *P. platessa* réalisées lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les tailles capturées de plie par les trois engins révèlent (Figure 153), i) une absence des juvéniles de l'année du printemps à l'automne sur leur période de nourricerie (< 17cm en automne), ii) une population âgée de plus d'un an en cours de maturation ou déjà mature de taille commercialisable (> 22cm), iii) une arrivée des G0 de l'été dans la population en hiver avec pour conséquence une baisse des moyennes et médianes et iv) pas de différence notable entre les deux années d'échantillonnage.

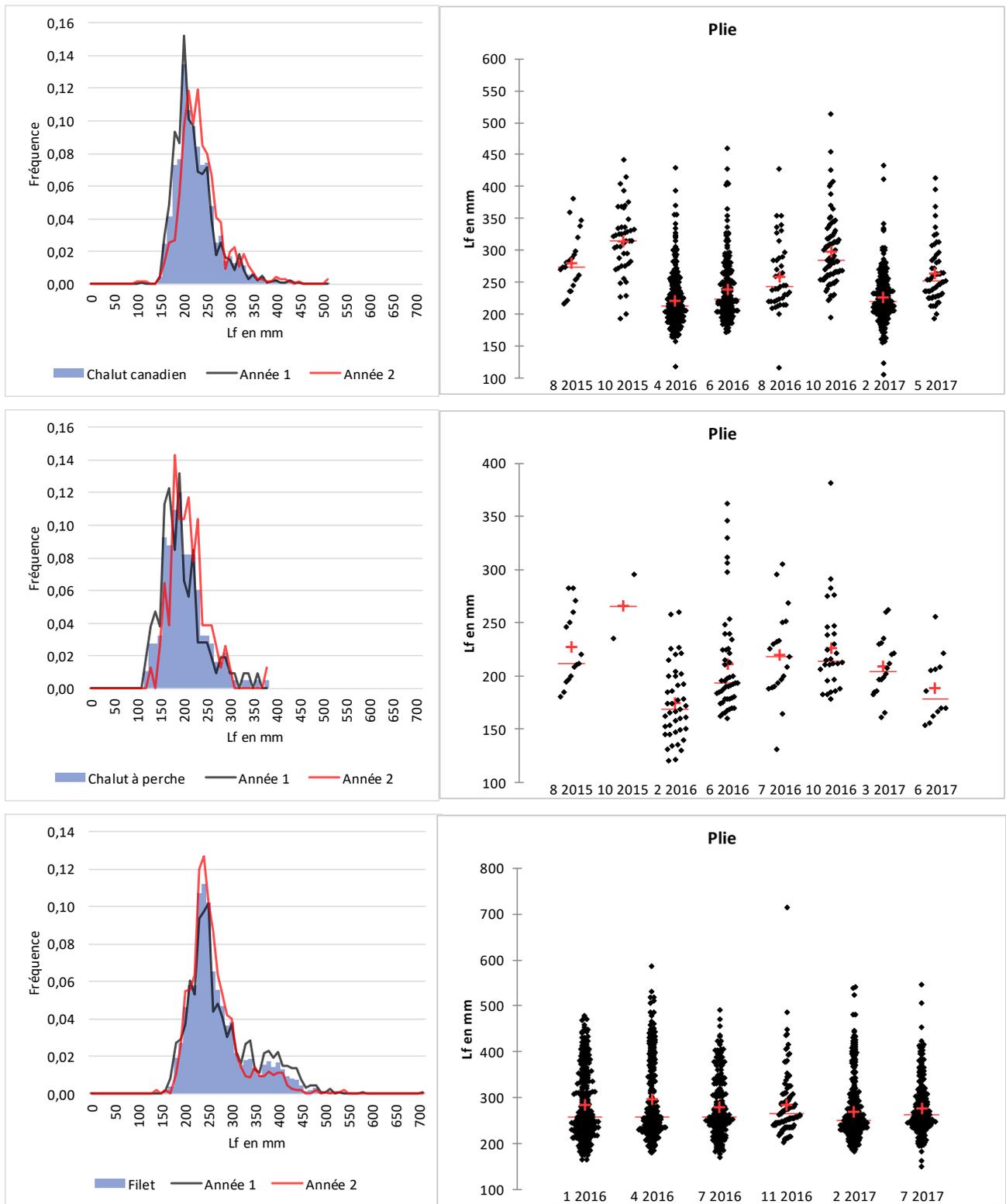


Figure 153 : Représentation graphique des tailles de plie *P. platessa* capturée lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.

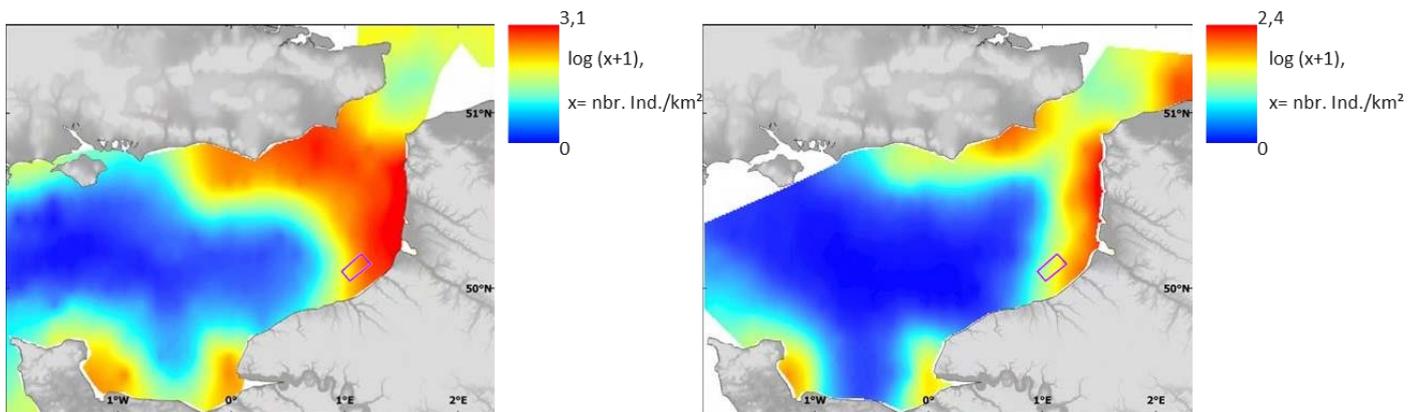


Figure 154 : Cartographies des abondances moyennes de plie *P. platessa* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

### 4.2.6.1.5 Rouget barbet *M. surmuletus*

Le rouget-barbet est essentiellement capturé entre le printemps et l'été. Le classement des CPUE obtenues sur les deux ans (Figure 157) met en évidence le trait de chalut exceptionnel réalisé dans l'AEI en août 2015 sur CP2 avec 92 ind.ha<sup>-1</sup>.

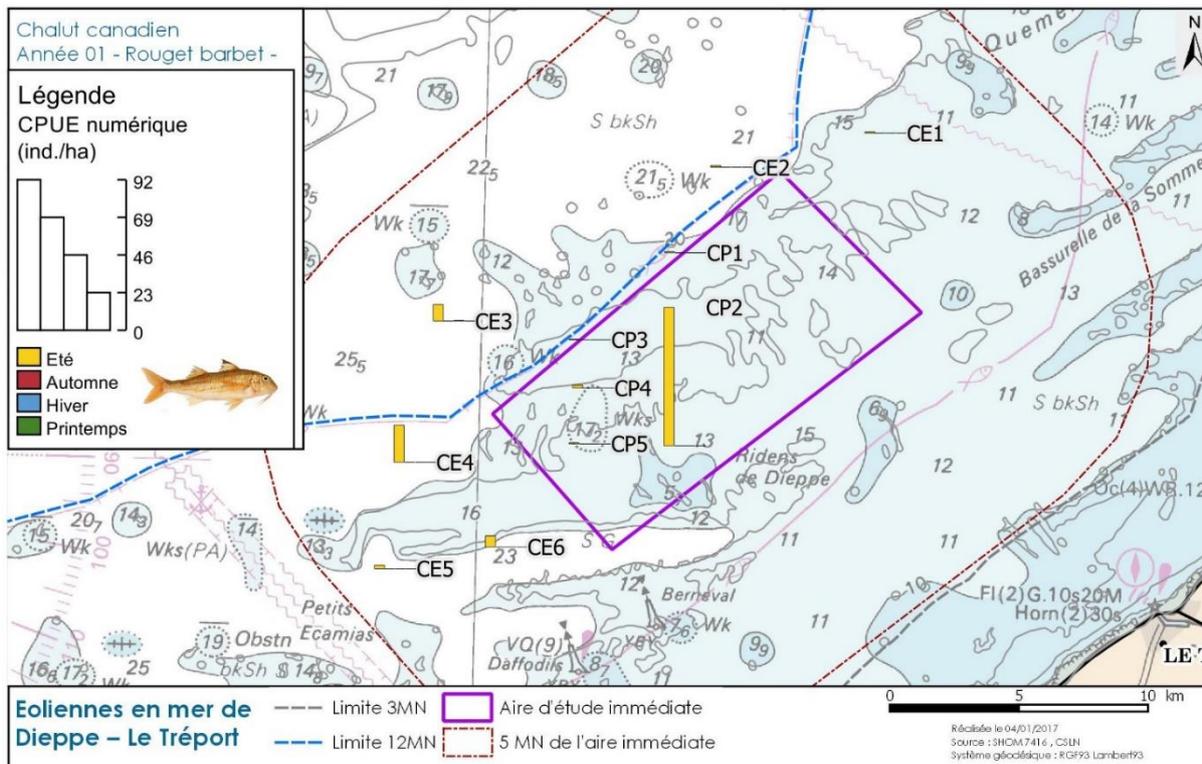


Figure 155 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de rouget barbet *M. surmuletus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

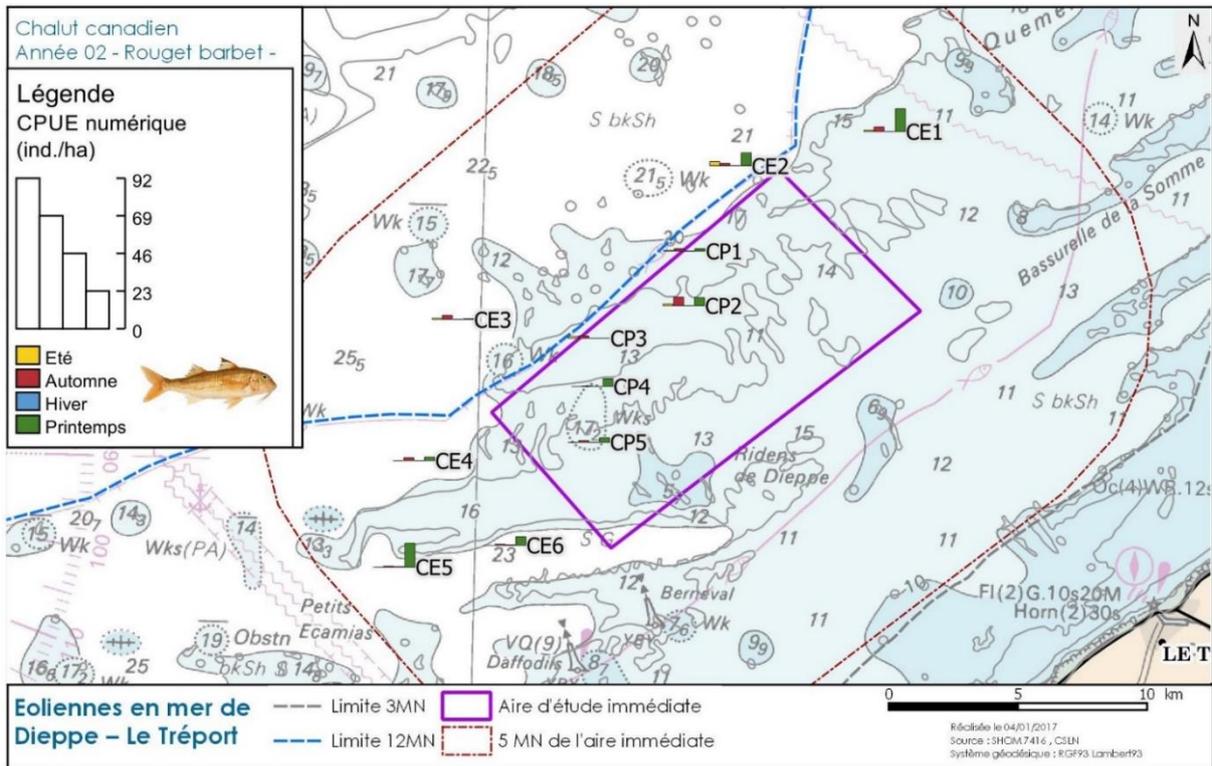


Figure 156 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de rouget barbet *M. surmuletus* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

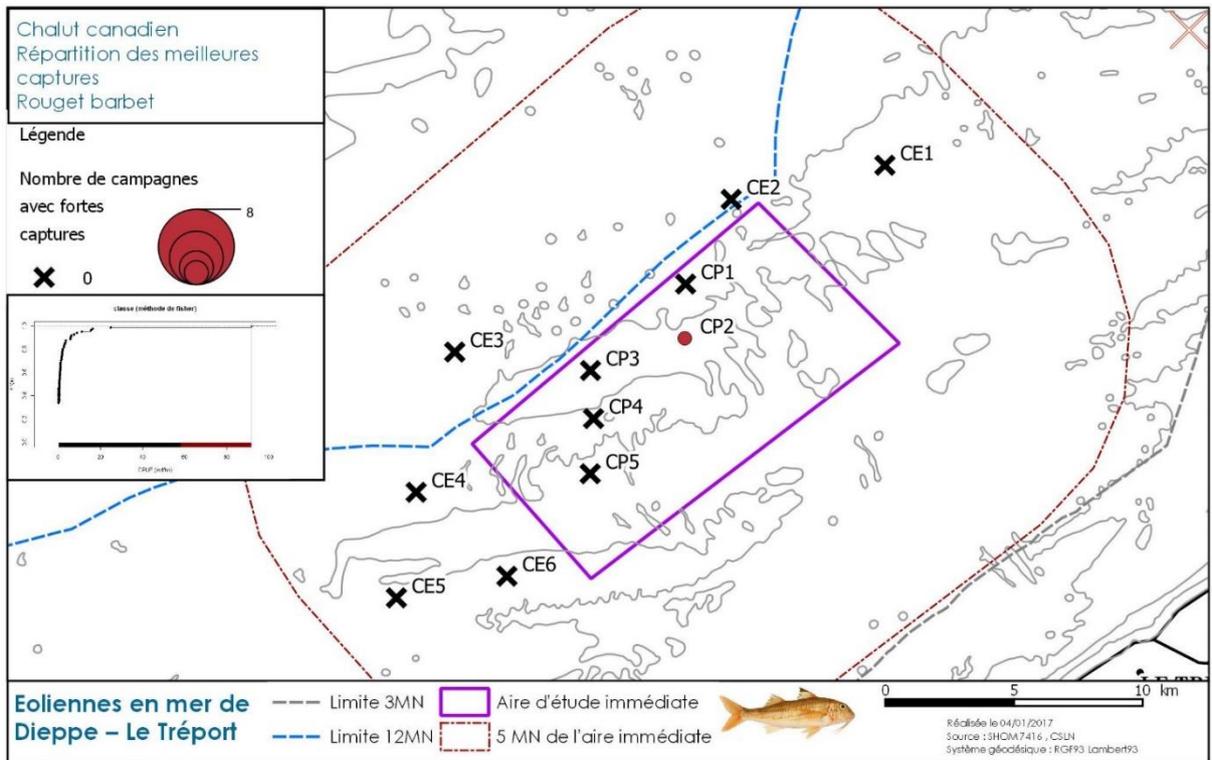


Figure 157 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>)) de rouget barbet *M. surmuletus* réalisées lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Sur les deux ans d'échantillonnage la majorité des individus sont des adultes matures commercialisables (> 15cm ; Figure 158). En réalité, c'est surtout lié aux captures exceptionnelles réalisées sur CP2 en août 2015. De telles captures ne sont pas observées lors de l'été suivant en août 2016. Lors de la deuxième année, la majorité des individus capturés proviennent de la campagne de juin 2017 avec une population plus jeune en cours de maturation (< 15cm). Le recrutement des juvéniles nés dans l'année qui quittent les nurseries côtières pour s'intégrer dans la population adulte peut s'observer à partir octobre, essentiellement 2016 (individus < 15cm). Lors de la première année d'échantillonnage, la cinétique de recrutement est très mal observée ce qui est courant avec cette espèce très migratrice.

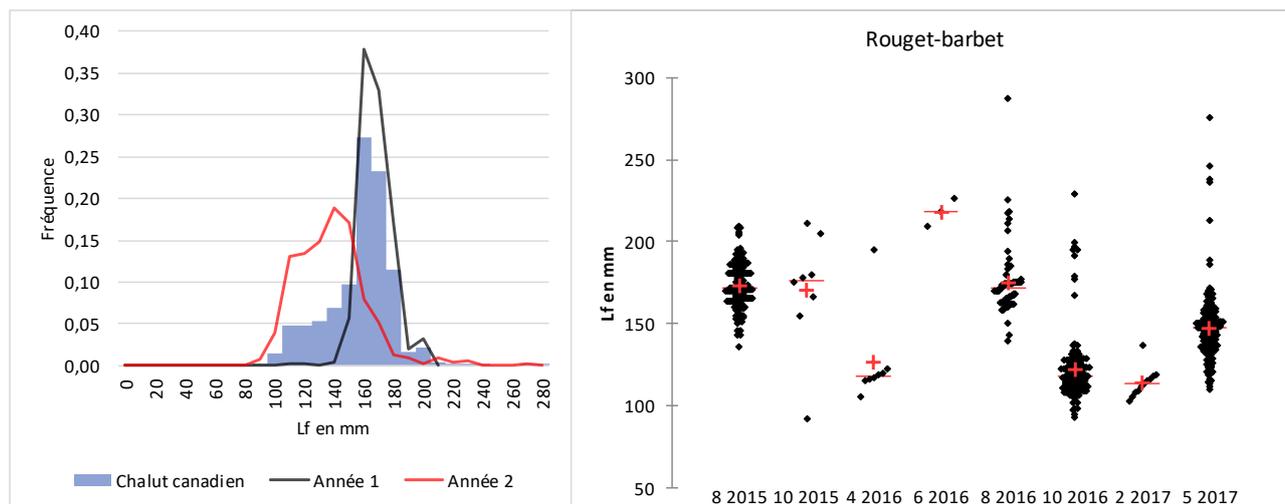


Figure 158 : Représentation graphique des tailles de rouget barbet *M. surmuletus* capturé lors des campagnes réalisées avec le chalut canadien sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne. A l'échelle de la Manche (Figure 159), de fortes concentrations de cette espèce peuvent être enregistrées en octobre en aval du détroit du Pas de Calais entre les côtes anglaises et françaises (Carpentier et al., 2009). Le rouget barbet *M. surmuletus* effectue des migrations annuelles saisonnières est-ouest dans la Manche (Mahé et al., 2005). La littérature indique qu'au deuxième semestre, période de reproduction de cette espèce, les adultes sont présents dans le sud de la mer du Nord et au nord-est de la Manche Orientale au nord de l'aire d'étude immédiate. Ces secteurs caractérisent ainsi les zones de frayères de rouget barbet *M. surmuletus* dans les secteurs les plus profonds et les zones de nurseries dans les parties moins profondes le long des côtes.

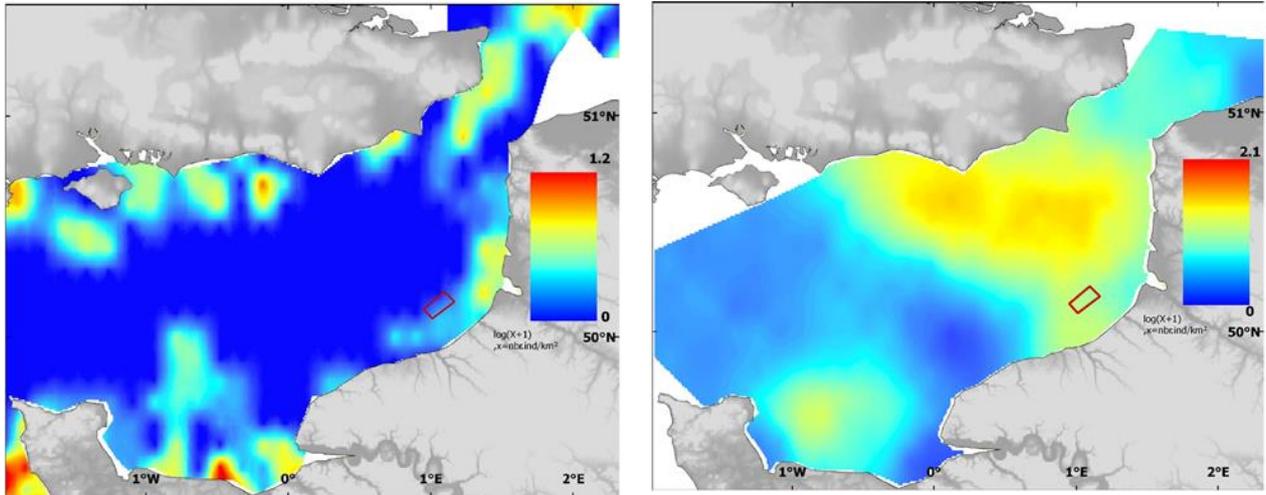


Figure 159 : Cartographies des abondances moyennes de rouget barbet *M. surmuletus* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1989-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1988-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMI (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

Les cartes d'abondances moyennes de rouget barbet *M. surmuletus* de plus d'un an au mois d'octobre confirme la forte présence de cette espèce sur l'aire d'étude immédiate. Un biais est aussi introduit entre la campagne de juillet réalisée au chalut à perche et celle d'octobre réalisée au GOV (sorte de chalut canadien) qui échantillonne mieux cette espèce (Carpentier et al., 2009). La très faible quantité de rouget barbet *M. surmuletus* capturé au chalut à perche serait donc liée i) à la préférence de l'espèce pour les sédiments grossiers qui caractérisent l'aire d'étude du chalut canadien contrairement à celle du chalut à perche avec une composante sableuse et ii) à l'efficacité moindre du chalut à perche sur la capture de cette espèce.

A noter que les rougets barbets migrent fortement entre la mer du Nord et la Manche.

Les zones fonctionnelles des rougets semblent situées ailleurs que sur l'AEI. Ils fraient principalement au nord de l'AEI juste au sud du détroit du Pas de Calais et en mer du Nord entre avril et juin-juillet.

Les nourriceries se situent plutôt à la côte, de part et d'autre de la Manche et en mer du Nord puis les juvéniles migrent ensuite vers les zones plus profondes pour se nourrir (Mahé et al., 2005). L'AEI peut constituer, après les premiers stades de vie des rougets, une zone de fin de nourricerie en fonction des années.

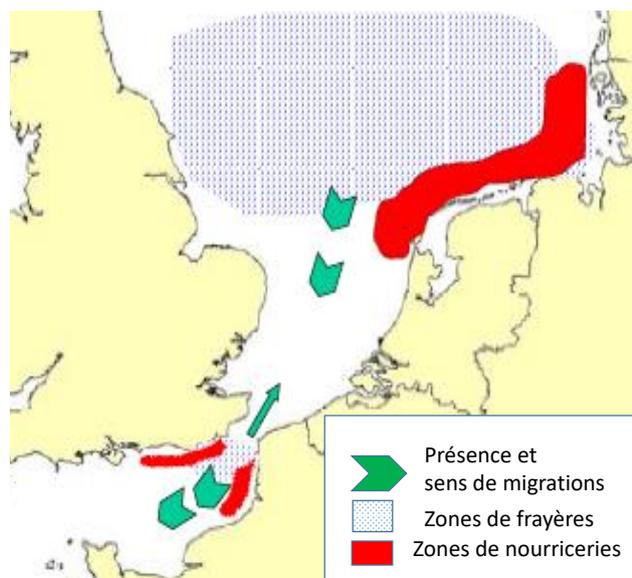


Figure 160 : Hypothèses de distribution et déplacement du rouget barbet en Manche-mer du Nord (Source : Mahé et al., 2005).

#### 4.2.6.1.6 Seiche *S. officinalis*

La seiche *S. officinalis* est essentiellement capturée au chalut canadien (Figure 161, Figure 162). Elle est significativement ( $p < 0,05$ ) mieux capturée lors de la deuxième en automne (octobre 2016). Les classements des plus fortes CPUE est donc à l'image de celles réalisées en octobre 2016 uniquement, avec semble-t-il une meilleure représentation sur l'est de la zone d'étude (Figure 163).

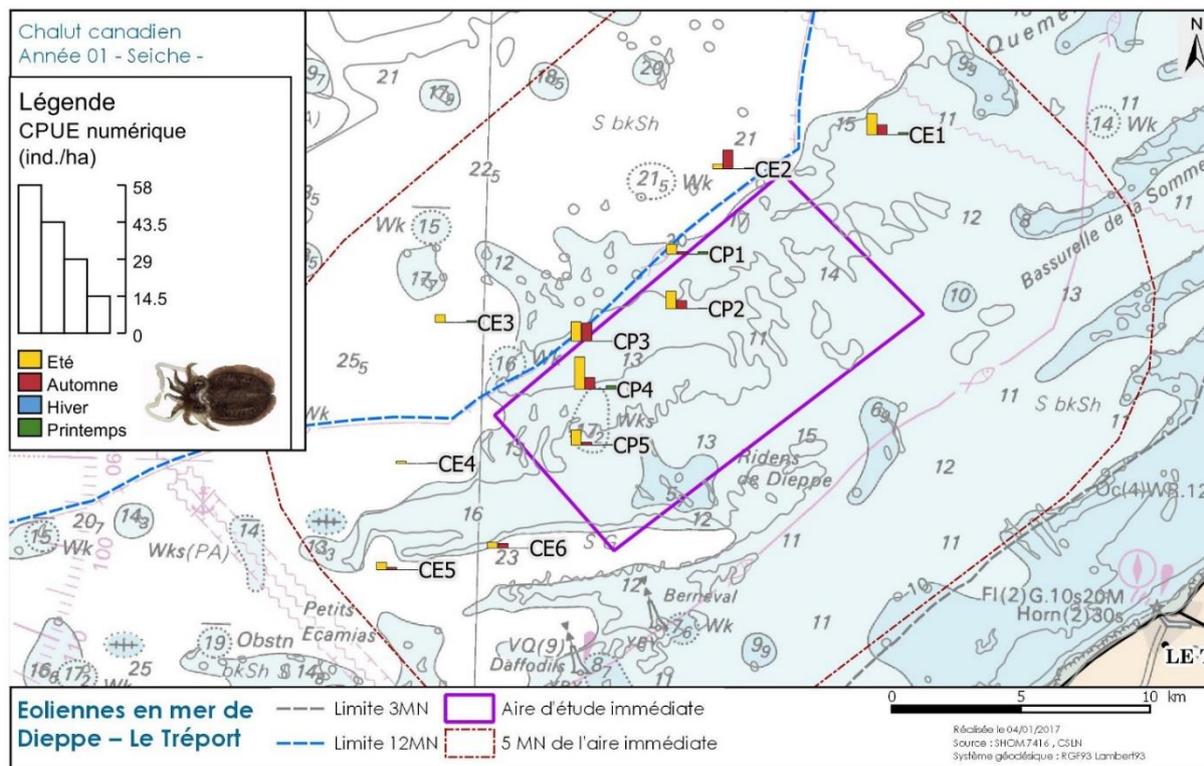


Figure 161 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de seiche *S. officinalis* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

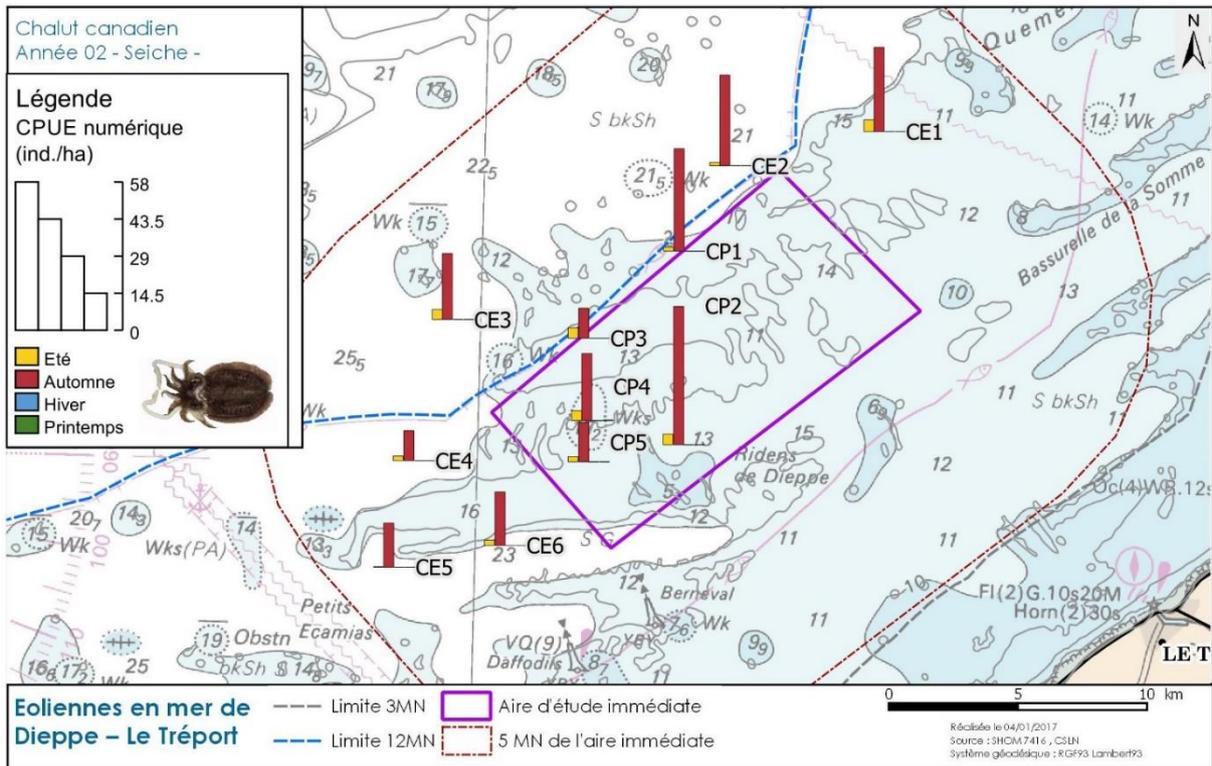


Figure 162 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de seiche *S. officinalis* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

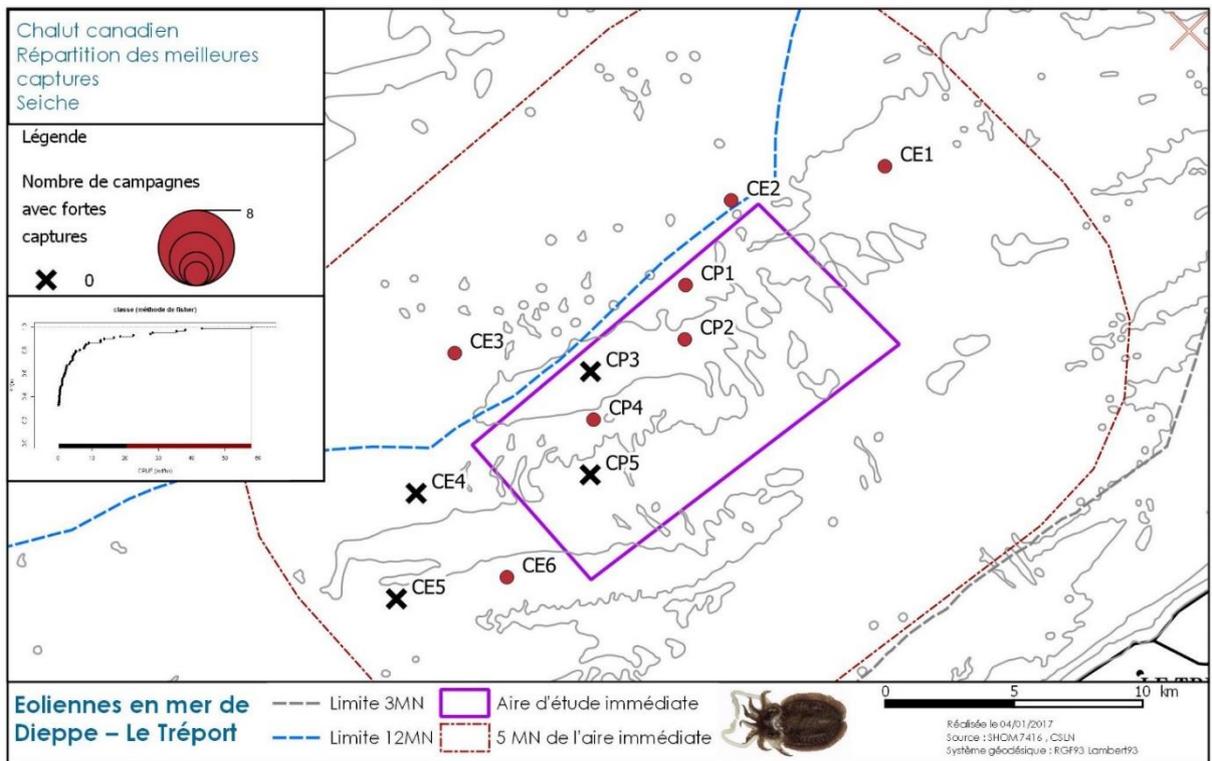


Figure 163 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>)) de seiche *S. officinalis* réalisée lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

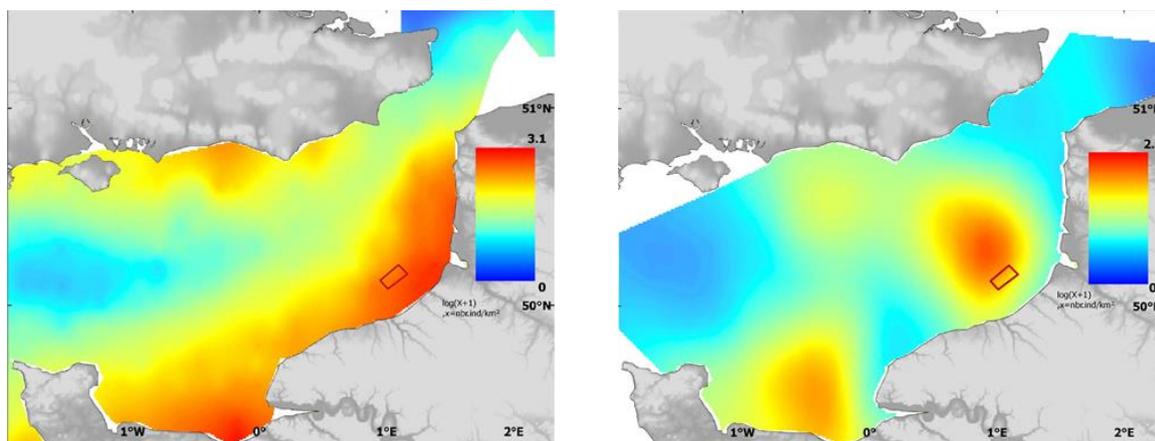


Figure 164 : Cartographies des abondances moyennes de seiche *S. officinalis* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

A l'échelle de la Manche (Figure 164), les cartes d'abondances moyennes confirment la forte présence de seiche *S. officinalis* sur l'aire d'étude immédiate en juillet et octobre.

#### 4.2.6.1.7 Sole *S. solea*

La sole *S. solea* est peu capturée au chalut canadien, cet engin étant moins adapté à la capture de poissons plats enfouis. Malgré l'efficacité du chalut à perche pour capturer cette espèce, le nombre de capture de sole *S. solea* est relativement réduit. La sole *S. solea* est en revanche mieux représentée dans les captures des filets Les captures de cette espèce à fort enjeux commercial sont néanmoins présentées pour les trois engins.

La sole est peu capturée au chalut canadien et le classement des plus fortes captures ne fait ressortir que la CPUE réalisée en automne sur l'extrême est de la zone d'étude (CE1) lors de la deuxième année (Figure 165, Figure 166, Figure 167).

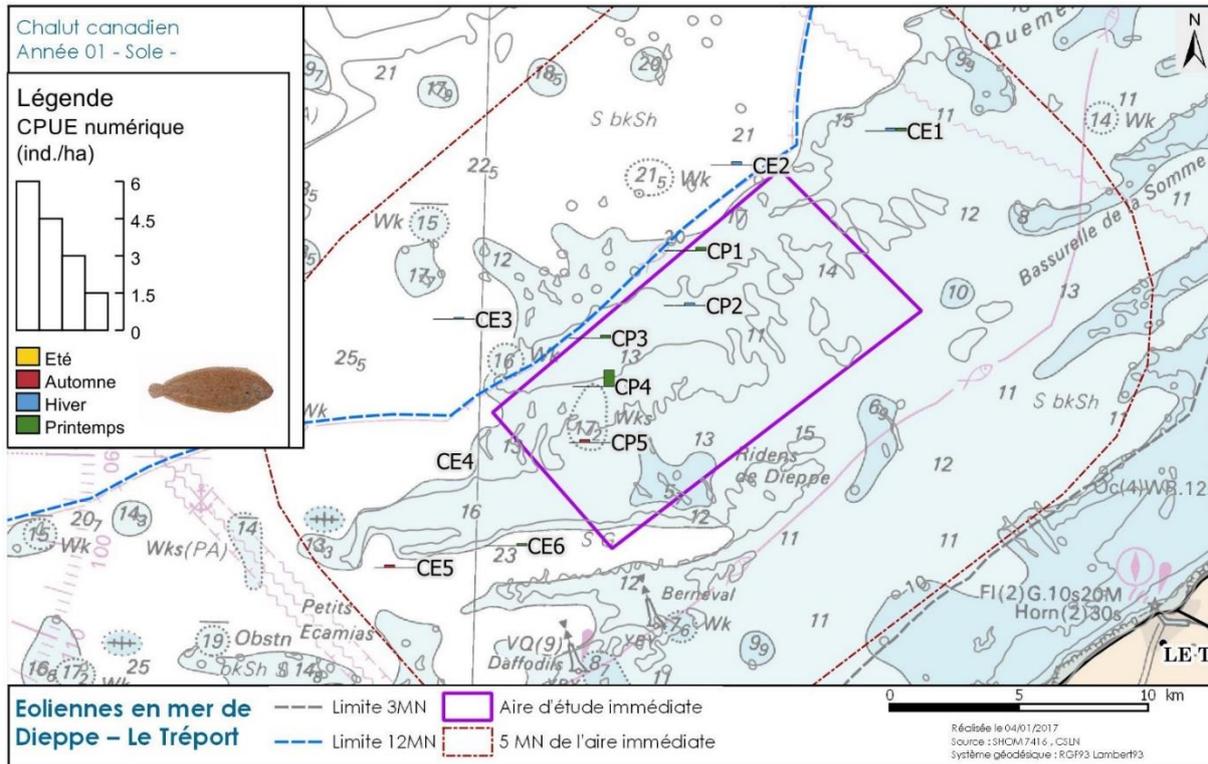


Figure 165 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

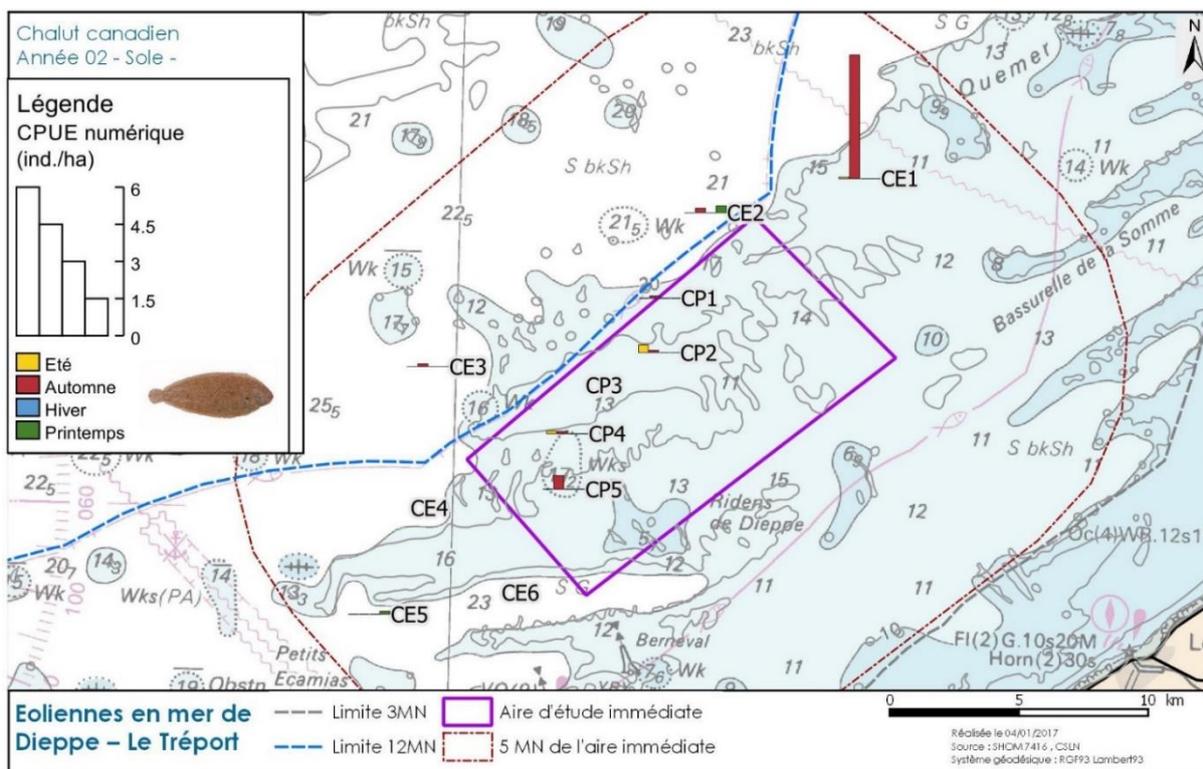


Figure 166 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut canadien en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

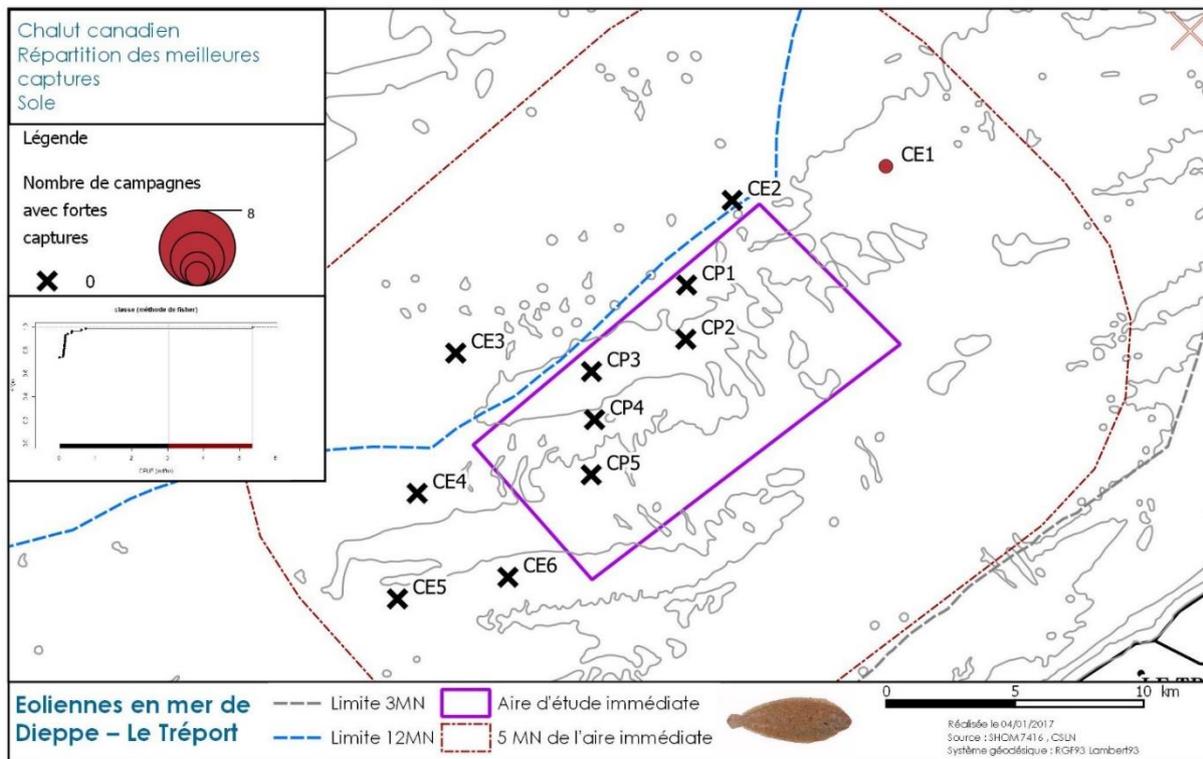


Figure 167 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>)) de sole *S. solea* réalisée lors des huit campagnes saisonnières au chalut canadien en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Au chalut à perche (Figure 168, Figure 169), la sole est significativement ( $p < 0,05$ ) mieux capturée en octobre 2016 (deuxième automne) par rapport au reste des campagnes excepté mai 2016 (premier printemps). Le classement des plus fortes CPUE met en évidence une meilleure représentation sur l'est et au nord de la zone d'étude (Figure 170).

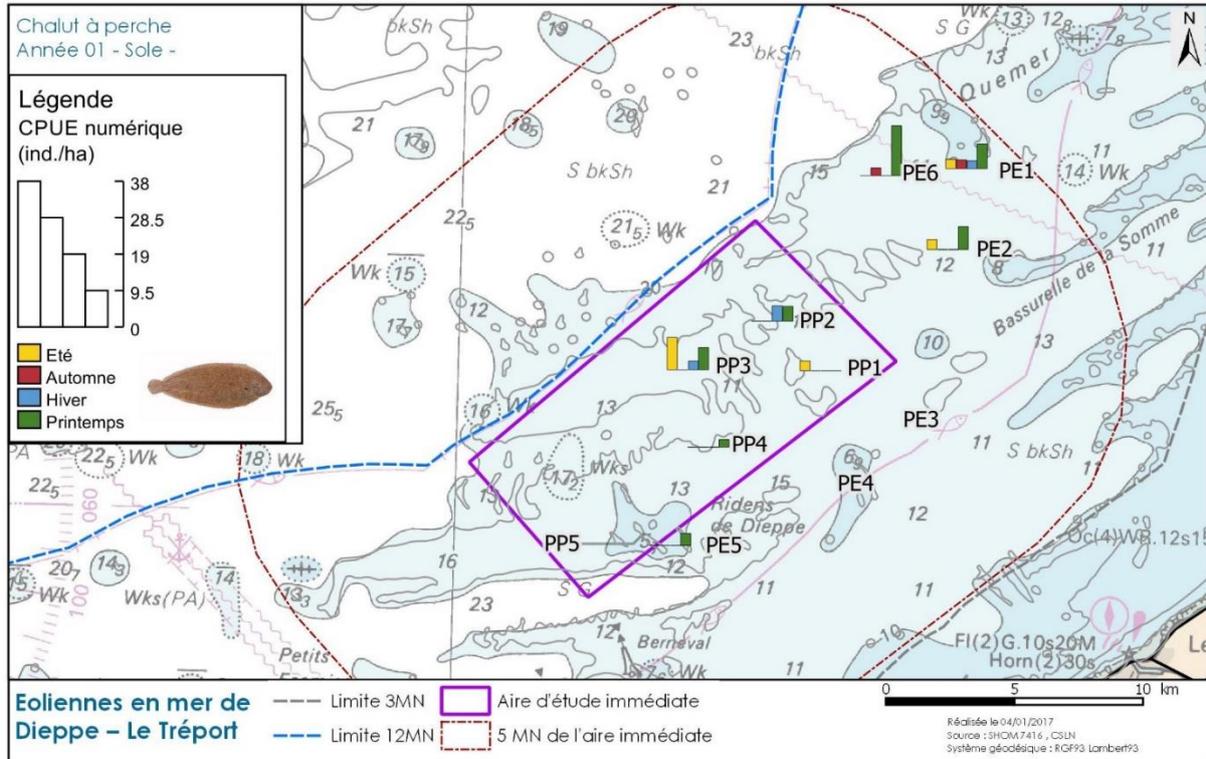


Figure 168 : CPUE (ind.ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

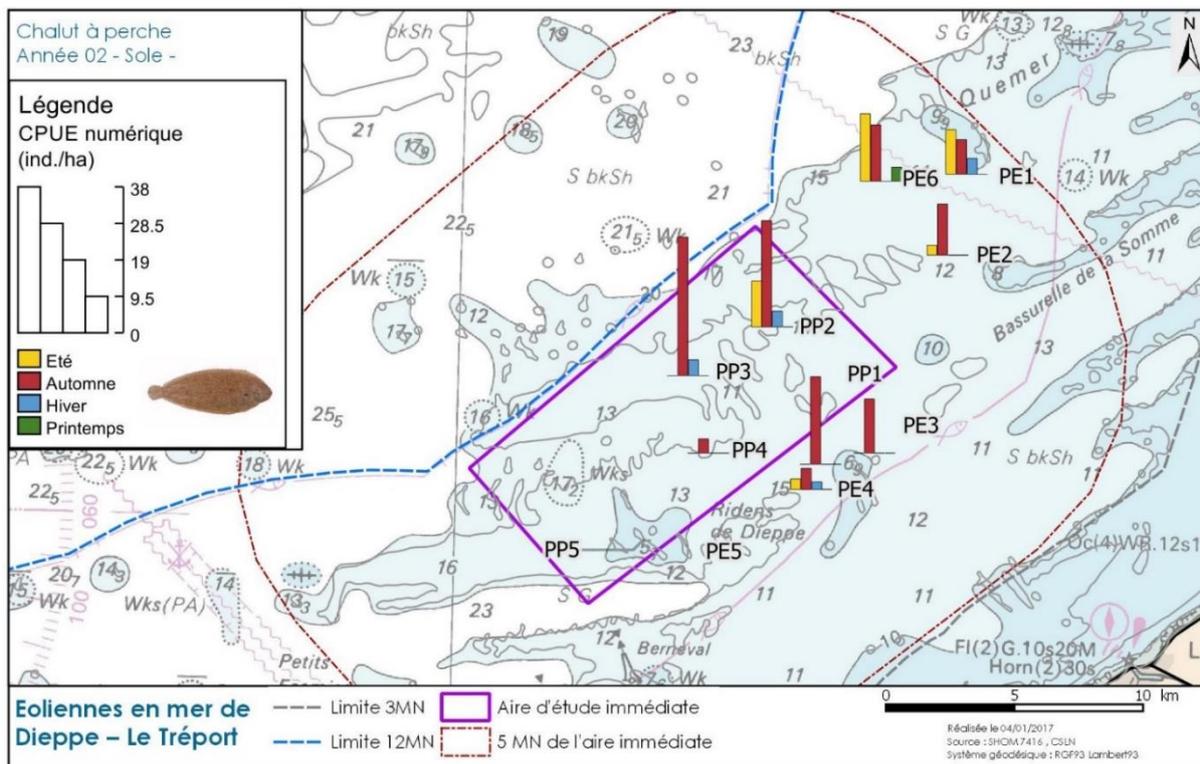


Figure 169 : CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières au chalut à perche en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

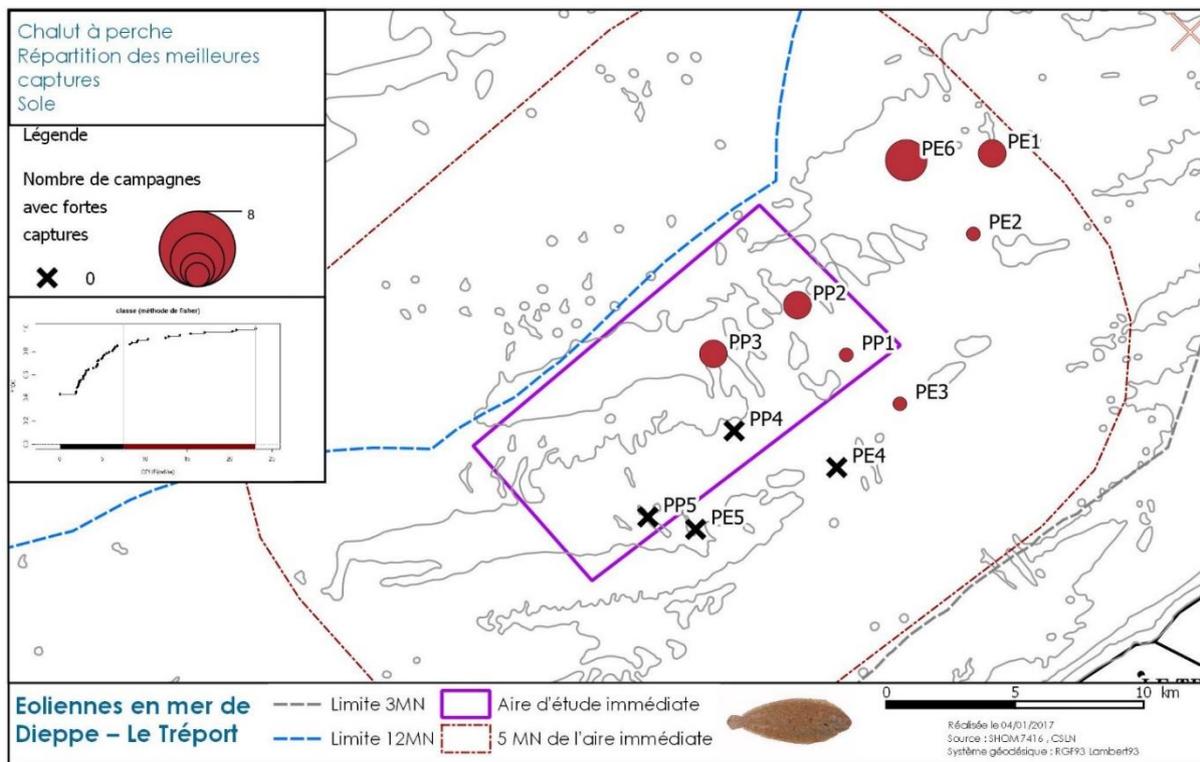


Figure 170 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind./ha<sup>-1</sup>)) de sole *S. solea* réalisée lors des huit campagnes saisonnières au chalut à perche en 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Globalement, les CPUE de sole aux filets (Figure 171, Figure 172) sont significativement plus fortes en été (juillet 2016 et 2017) par rapport au reste de l'année. Le classement des plus fortes CPUE montre une répartition sur la partie nord et ouest de la zone d'étude (Figure 173).

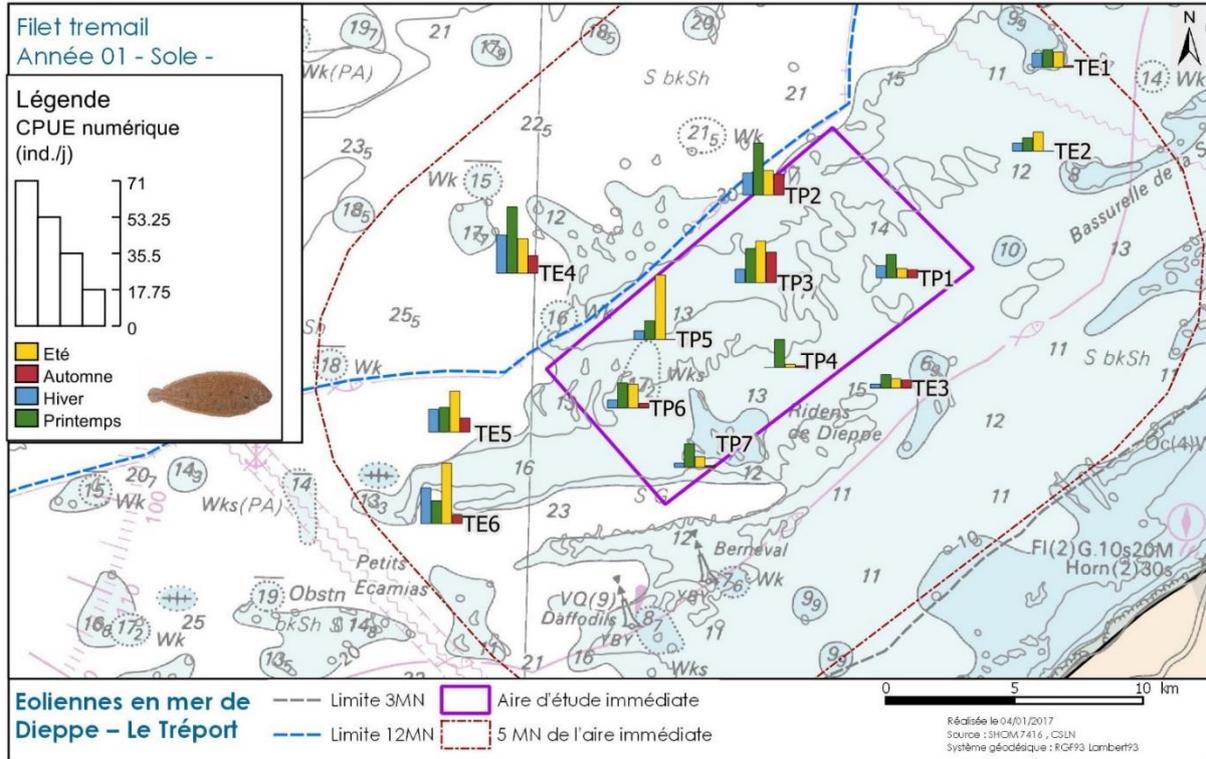


Figure 171 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

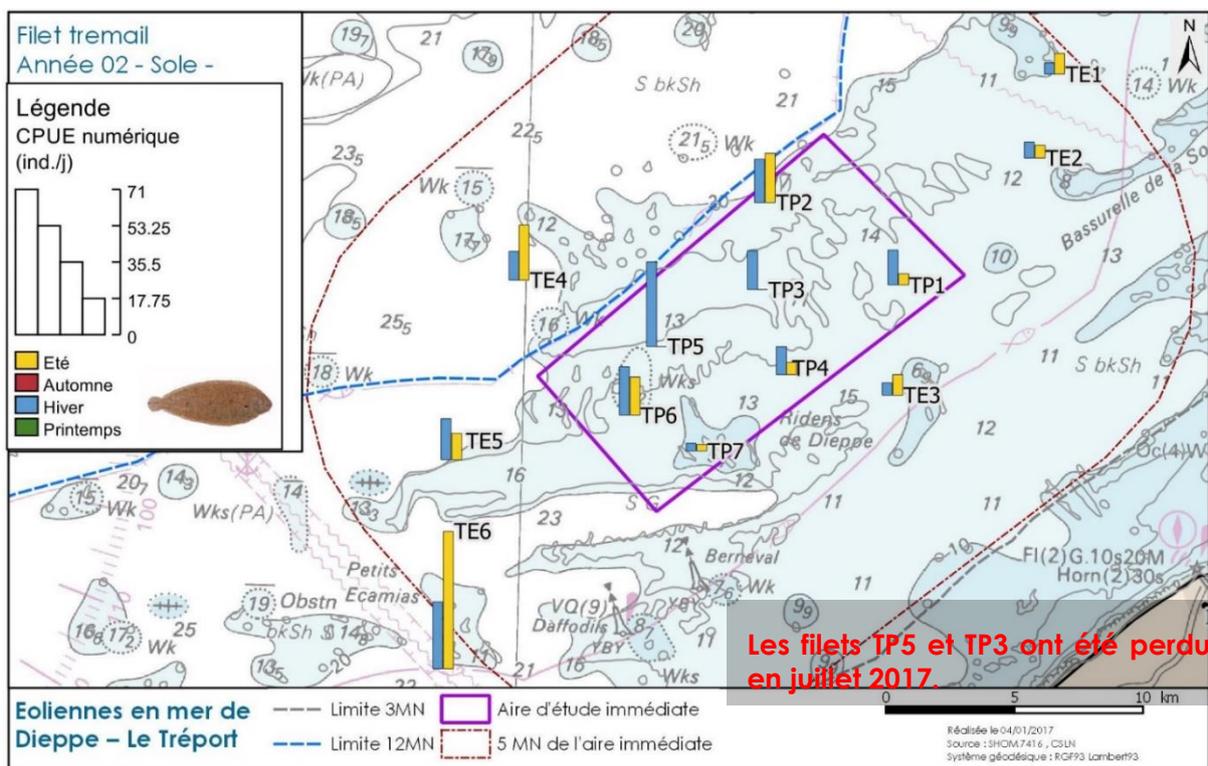


Figure 172 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de sole *S. solea* réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

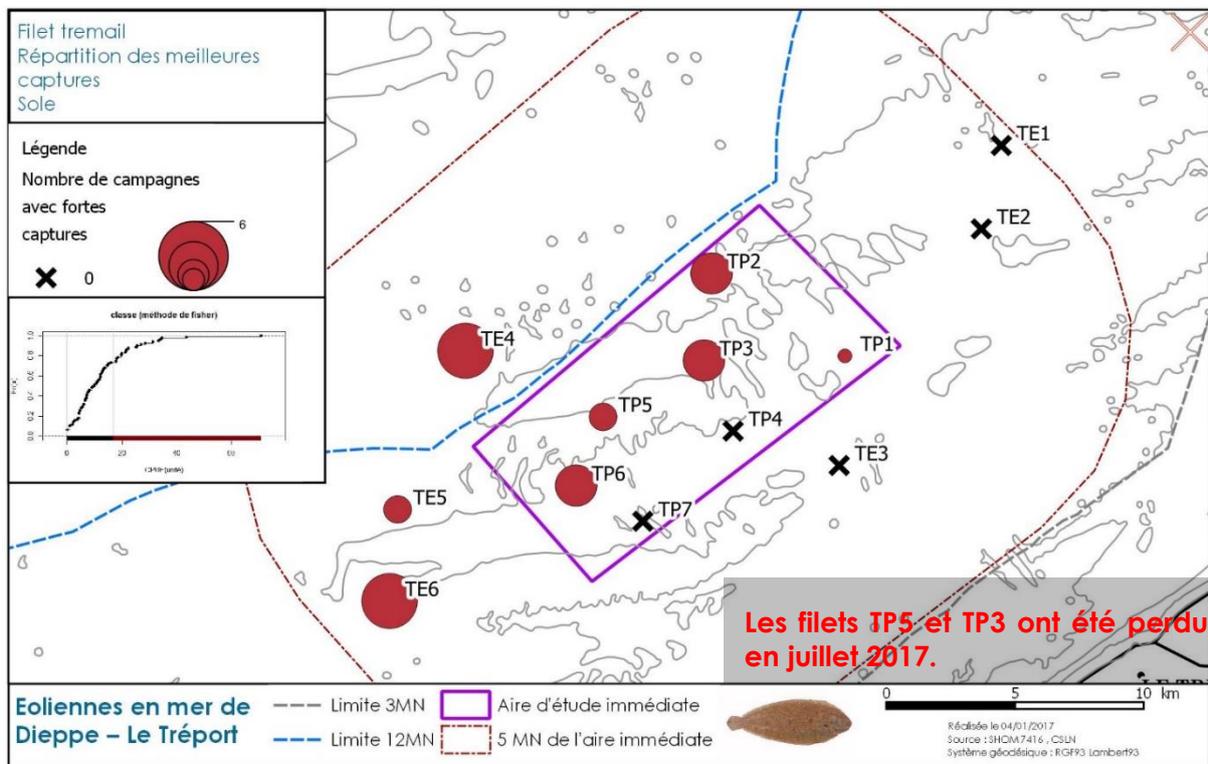


Figure 173 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j<sup>-1</sup>)) de sole *S. solea* réalisée lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Les tailles capturées de sole par les trois engins révèlent (Figure 174), i) une quasi-absence des juvéniles de l'année du printemps à l'automne sur leur période de nourricerie (< 13cm), ii) une population très majoritairement composée d'individus immatures d'un ou deux ans de taille non commercialisable dans les captures des chaluts (plus de 75% < 25cm), iii) au contraire, de par leurs sélectivités, une forte proportion d'adultes commercialisables dans les filets (80% > 25cm) et iv) pas de différence notable entre les deux années d'échantillonnage.

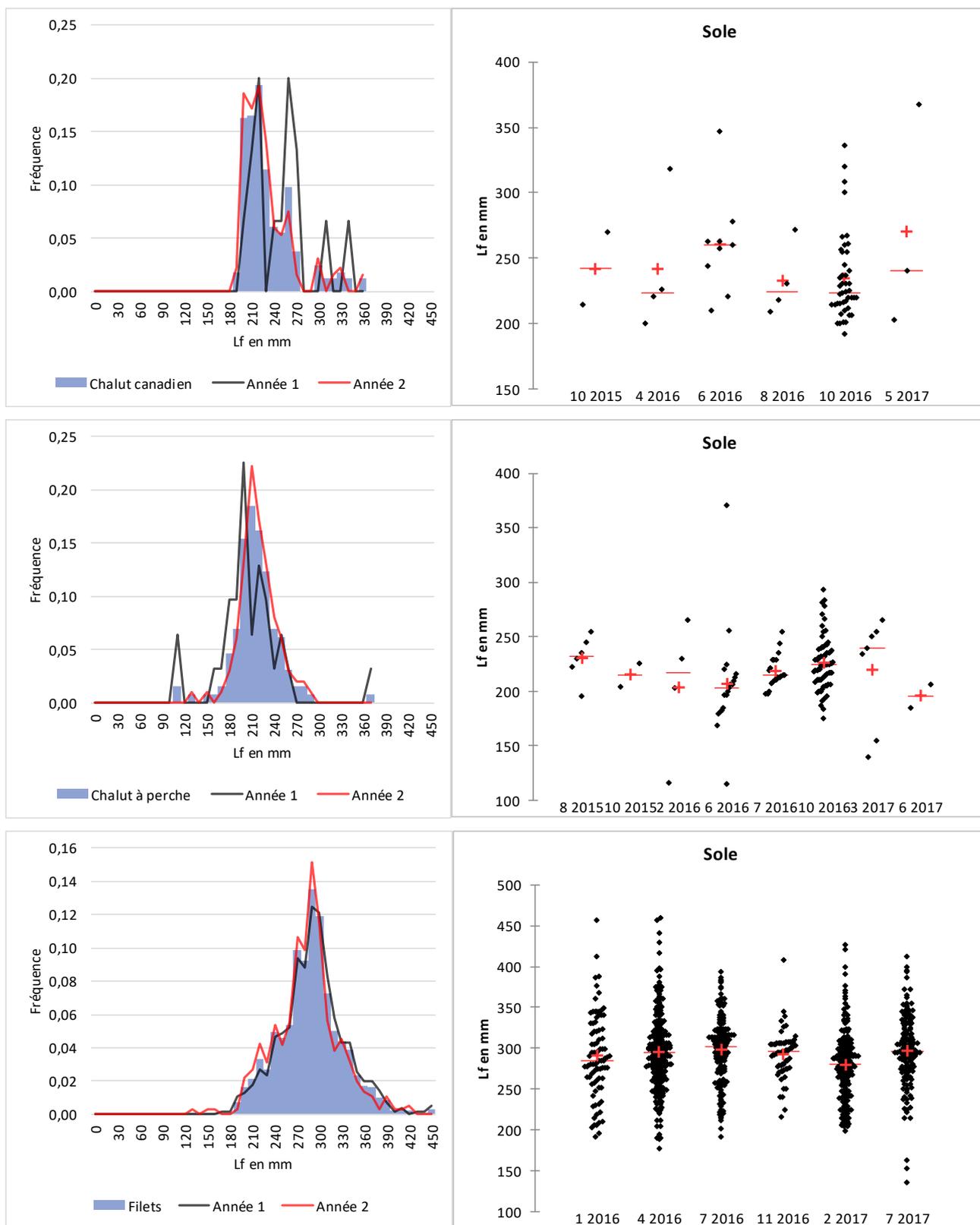


Figure 174 : Représentation graphique des tailles de sole *S. solea* capturée lors des campagnes réalisées avec différents engins de prélèvements sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.

A l'échelle de la Manche (Figure 175), la sole présente de fortes abondances au niveau de la baie de Seine et du détroit du pas de Calais. La partie sud-est de l'aire d'étude à dominante sableuse, échantillonnée par le chalut à perche, est donc située dans une zone où l'abondance de cette espèce est potentiellement forte.

Les années 2015-16 se place dans une période de faible rendement réalisé par les professionnels. Les avis émis par le CIEM en 2015 indiquent une baisse de la biomasse de reproducteurs pour cette espèce en Manche est.

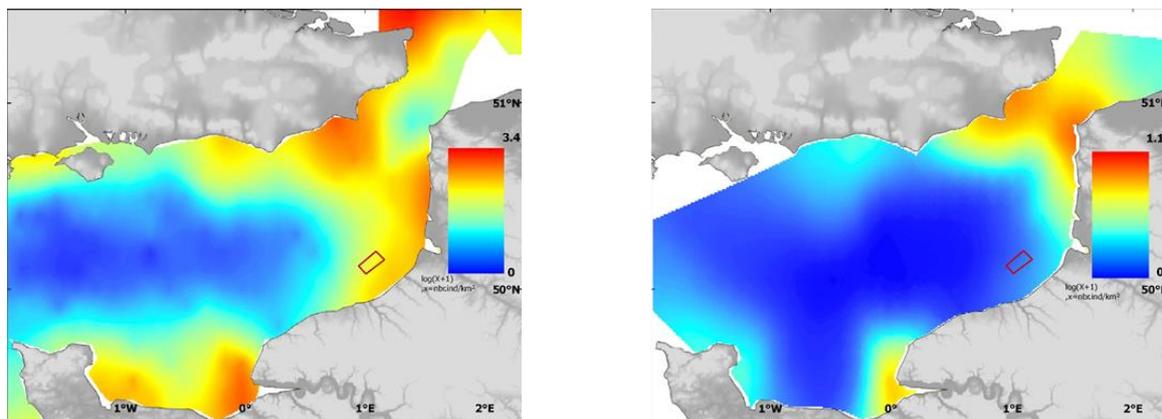


Figure 175 : Cartographies des abondances moyennes de sole *S. solea* de plus d'un an en juillet (à gauche, campagnes BTS 1988-2006 du Cefas au chalut à perche de 4 m) et octobre (à droite, campagnes CGFS 1989-2006 de l'Ifremer au chalut GOV). Les cartes des écarts-types sont disponibles dans l'atlas CHARMII (Carpentier et al., 2009). L'aire d'étude immédiate est représentée en rouge.

#### 4.2.6.1.8 Turbot *P. maxima*

Le turbot est essentiellement capturé avec les filets qui ciblent typiquement ce type de poisson plat (Figure 176, Figure 177 et Figure 178).

L'image donnée par les CPUE montre que les captures de turbots sont significativement plus fortes pendant l'été (juillet). Le classement des plus fortes captures révèle une bonne représentation sur l'ouest de la zone d'étude (TE4, TE5 et TE6) où de fortes captures sont réalisées en juillet 2017 ainsi que sur la partie est de l'AEI (TP1, TP2 et TP4) où de fortes captures sont réalisées en juillet 2016 (et 2017 pour TP1).

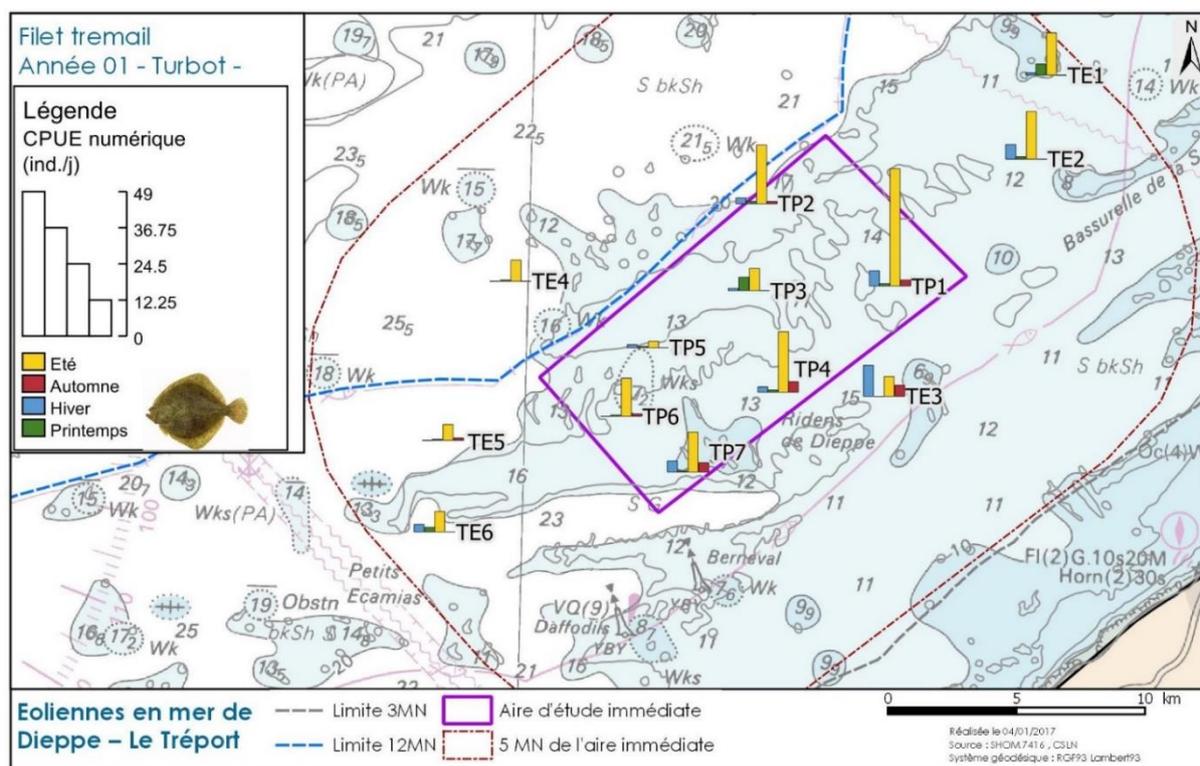


Figure 176 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de turbot *P. maxima* réalisées lors des quatre campagnes saisonnières aux filets en 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

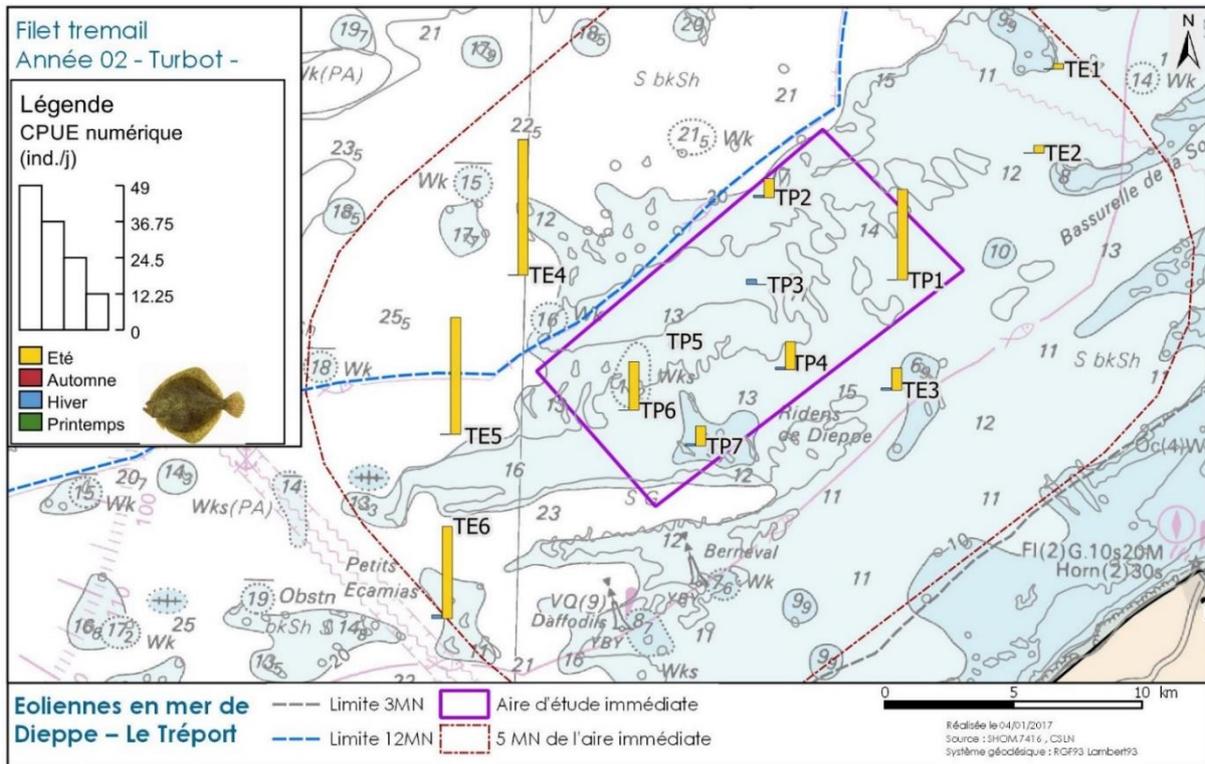


Figure 177 : CPUE (ind.j<sup>-1</sup>) de turbot *P. maxima* réalisées lors des deux campagnes saisonnières aux filets en 2017 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

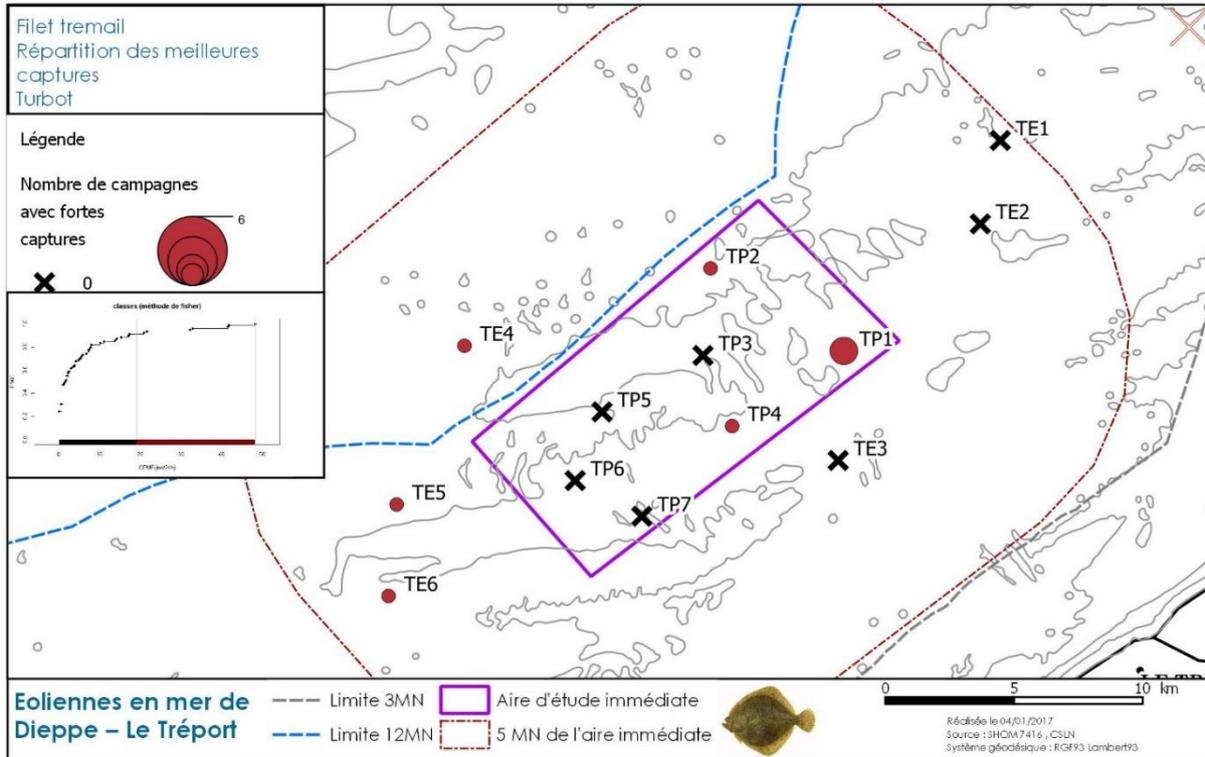


Figure 178 : Répartition des meilleures captures (CPUE (ind.j<sup>-1</sup>)) de turbot *P. maxima* réalisé lors des six campagnes saisonnières aux filets en 2016-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

Lors des campagnes aux filets environ la moitié des turbots capturés font la taille commercialisable (> 30cm ; Figure 179).

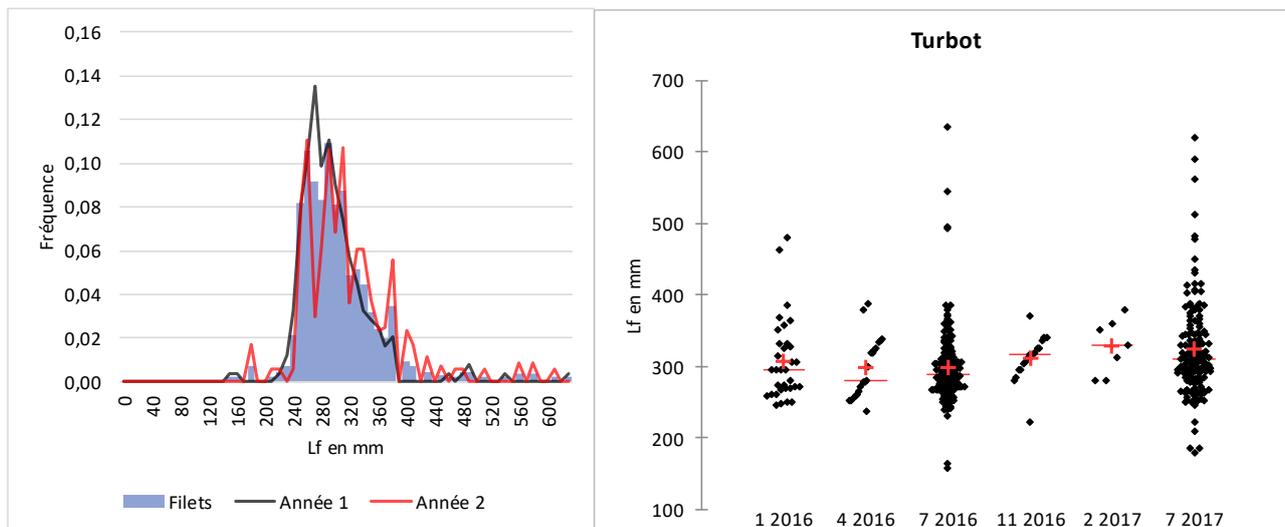


Figure 179 : Représentation graphique des tailles de sole *S. solea* capturée lors des campagnes réalisées avec les filets trémails sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Le trait et la croix sur les graphiques de droite indiquent respectivement la médiane et la moyenne.

Cette espèce n'est pas présentée dans l'atlas CHARM II de l'Ifremer.

#### 4.2.6.2 Invertébrés benthiques

Dans cette partie sont présentés les deux invertébrés benthiques spécialement ciblés par des engins complémentaires, la coquille Saint-Jacques avec la draguer et les bulots avec les casiers.

##### 4.2.6.2.1 Bulot ou Buccin *B. undatum*

Le bulot est une espèce benthique, carnivore, prédateur opportuniste et nécrophage qui se nourrit de polychètes, mollusques et échinodermes, Ubiquiste, sédentaire et vivant enfoui à l'âge adulte, il devient néanmoins très réactif en présence de nourriture. La pêche aux casiers cible donc particulièrement cette espèce. Sa répartition géographique est très large, des eaux arctiques aux zones tempérées froides des côtes atlantiques nord sur tous sédiments meubles des sables aux graviers, avec une préférence pour les substrats meubles à débris coquilliers.

A l'issue des quatre campagnes réalisées, la population de bulot du site d'étude est présente sur la majorité de celui-ci (entre 80 et 100% de fréquence), seuls les fonds de ridens n'étant peu ou pas colonisés selon les campagnes. En termes d'abondance, les CPUE numériques moyennes des campagnes d'octobre sont similaires avec  $3,6 \pm 3,7$  ind./casier/j en 2015 et  $3,9 \pm 12$  ind./casier/j en 2016 et plus faibles que celles des campagnes d'hiver, en particulier par rapport à celle de mars 2016 ( $7,9 \pm 9,3$  ind./casier/j en mars 2016 et  $5,8 \pm 9,1$  ind./casier/j en février 2017). Mais les différences ne sont pas significatives. Les fonds des ridens de Dieppe quant à eux sont toujours peu colonisés (entre 0,1 et 3,8 ind./casier/j soit  $0,6 \pm 1,1$  ind./casier/j en moyenne ; stations FP3, FP4, FE6).

A l'issue des quatre campagnes, une population très dense a été capturée au sein de l'aire d'étude immédiate et au nord-est sur les fonds de graviers sableux et sables graveleux en mars 2016 et au sud-ouest de l'AEI en octobre 2016 ( $34,7$  ind./casier/j ; station FE4 ; Figure 181). L'autre particularité de la campagne d'octobre 2016, est la quasi-absence des bulots sur l'ensemble du site d'étude, hormis au niveau de la station FE4, avec des captures inférieures à 1,45 ind./casier/j. A l'issue des quatre campagnes, la population dense au sud-ouest est toujours présente (FE4 et FE5, entre 11,4 et 28,7 ind./casier/j) ainsi que celle du nord-est (FE1, 10,4 ind./casier/j). Ces hausses d'abondances se répercutent sur les CPUE pondérales et un maximum de 1,5 kg/casier/j est échantillonné à ces mêmes endroits en mars 2016 et de 0,8 kg/casier/j en février 2017 (Figure 182).

Casiers à bulot			Nbr. capturé	Fréquence Occurrence	Contribution par camp.		CPUE num. ind./jour			"Meilleures" CPUE num.	
Camp.	Espèces				CPUE num.	CPUE pond.	Moy.	Min.	Max.	Nbr. Int. AEI	Nbr. Ext. AEI
oct.15	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	357	90%	3%	34%	$36 \pm 37$	1	94	0/4	3/6
mars16	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	870	90%	20%	67%	$79 \pm 92$	1	282	2/4	2/6
oct.16	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	371	80%	2%	18%	$39 \pm 108$	1	347	0/4	1/6
fév.17	<i>Buccinum undatum</i>	Bulot	576	100%	11%	56%	$58 \pm 91$	1	287	0/4	1/6

Figure 180 : Synthèse des résultats issus des captures lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. Les CPUE sont exprimées en ind.j<sup>-1</sup>.

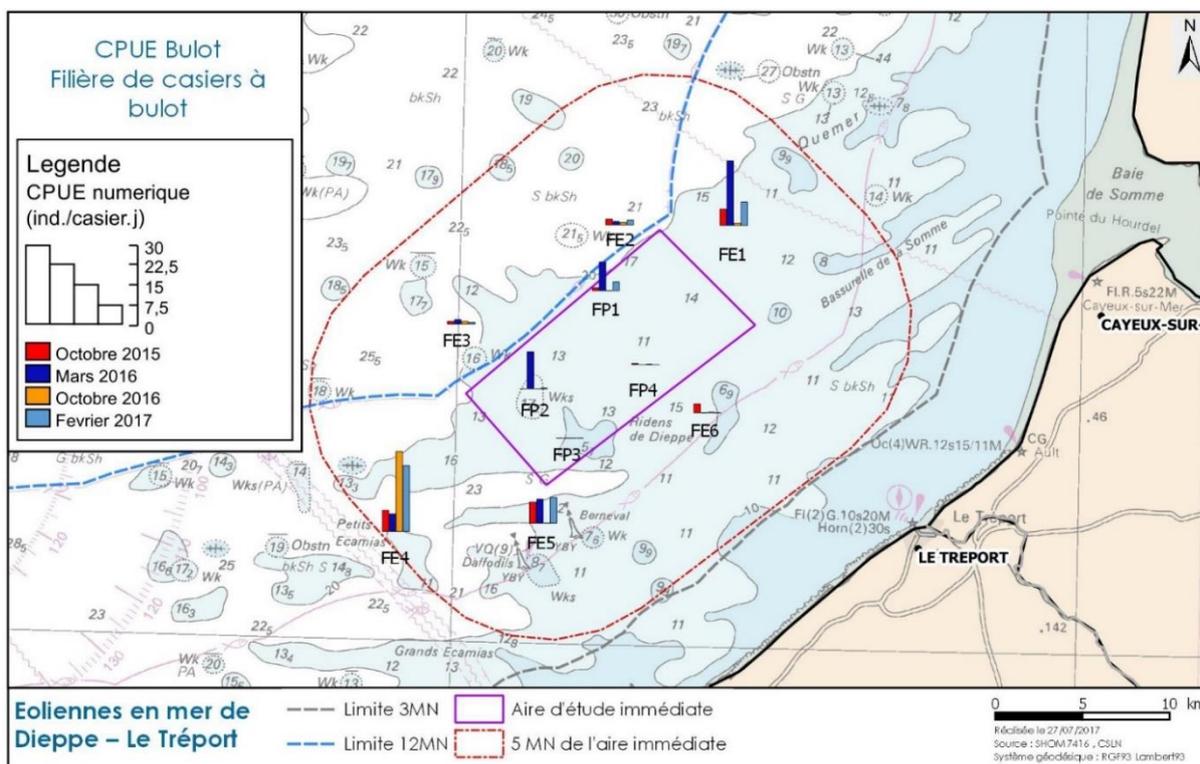


Figure 181 : CPUE (ind.casier.j<sup>-1</sup>) de bulot *B. undatum* réalisées lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

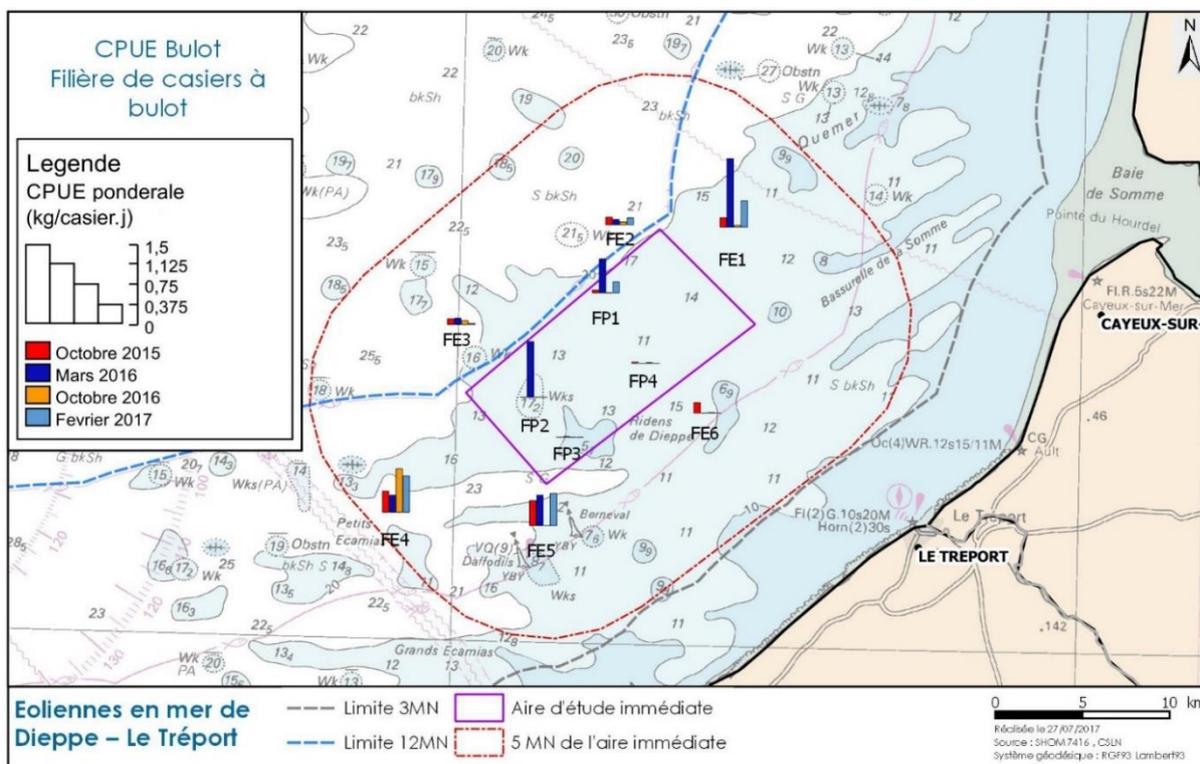


Figure 182 : CPUE (kg.casier.j<sup>-1</sup>) de bulot *B. undatum* réalisées lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport.

En termes d'effectifs, lors des campagnes d'octobre, entre 357 (octobre 2015) et 369 (octobre 2016) individus ont été échantillonnés tandis qu'en mars 2016, 870 individus sur l'ensemble des dix filières soit 100 casiers. En février 2017, les captures ont été d'un niveau intermédiaire avec 575 individus capturés sur l'ensemble des dix filières soit 100 casiers (Figure 183).

Or, concernant les pêcheries de bulot, la taille réglementaire est de 45 mm depuis 1983 (taille professionnelle). Elle a été officialisée en France et à Jersey en 1995 puis par l'Union Européenne en 2001. De plus, du Tréport à Barfleur, l'arrêté inter-préfectoral du 30 juillet 2002 relatif au classement de salubrité et à la surveillance des zones de production de bulots situées au large des départements de la Seine-Maritime, du Calvados et de la Manche, à l'Est du méridien de Gatteville interdit le débarquement d'individus dont la taille est supérieure à 70 mm. Ainsi, même si le niveau d'effectif capturé est similaire pour les campagnes d'octobre, la structure de la population est différente avec en octobre 2015, une fraction commercialisable atteignant 48% alors qu'elle ne représente que 20% en octobre 2016. Ceci s'explique par une quantité d'individus plus jeunes de taille inférieure à 40 mm en 2016 (33% contre 4% en 2015). Pour les campagnes d'hiver, la fraction commercialisable était également de l'ordre du quart de la population échantillonnée (23% en mars 2016 et 25% en février 2017) en raison cette fois-ci d'une population plus âgée (moyenne, mode et médiane plus élevés ; Figure 184).

En Europe, la reproduction du buccin commence en novembre et est suivie peu de temps après par la ponte (décembre-février). La maturité sexuelle des buccins intervient quant à elle autour de la quatrième année pour une taille de 55 mm (Ifremer). Ainsi, en octobre 2015 et mars 2016, entre 87% et 94% des individus échantillonnés étaient matures sexuellement et ont pu se reproduire tandis qu'en octobre 2016 et février 2017, seulement 53% et 69% l'étaient. En effet, lors des deux dernières campagnes, un plus grand nombre de juvéniles a été capturé (de taille < 45 mm, 32% et 12% respectivement ; Figure 183) tandis qu'ils ne représentaient que 1 à 3% de la population capturée lors des deux premières campagnes.

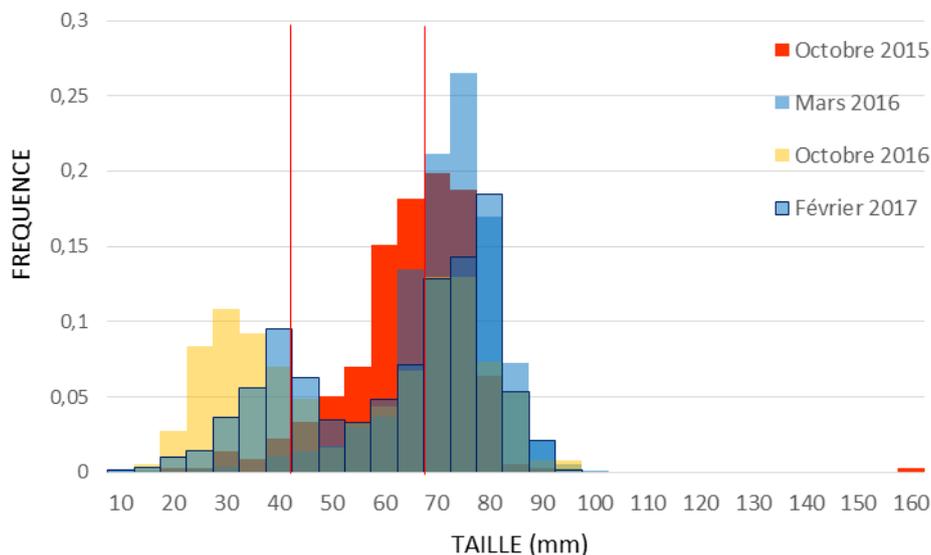


Figure 183 : Structure de la population de bulot *B. undatum* en termes de fréquence par classe de taille lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – le Tréport (traits rouges : fraction commercialisable).

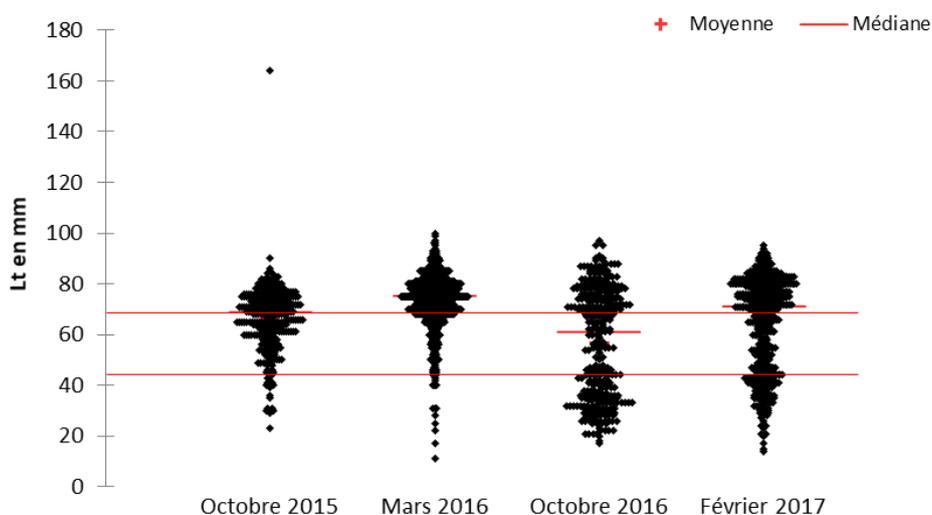


Figure 184 : Représentation graphique des tailles de bulot *B. undatum* capturés lors des quatre campagnes aux casiers à bulots 2015-17 sur l'aire d'étude du projet du parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport (trait et croix vertes : médiane et moyenne, traits rouges : fraction commercialisable).

La comparaison des deux périodes 1971-1976 et 2007 présente une répartition du bulot en quatre zones notables de forte abondance, au milieu du détroit du Pas-de-Calais (au large du cap Gris-Nez), à proximité de l'île de Wight ainsi qu'au nord de la baie de Seine et au nord de la baie des Veys (Figure 185). Ces dernières étaient reliées l'une à l'autre en un continuum de taches d'abondance plus ou moins fortes. L'aire d'étude immédiate apparaît donc en bordure à l'extérieur d'une tache d'abondance selon les données 2007.

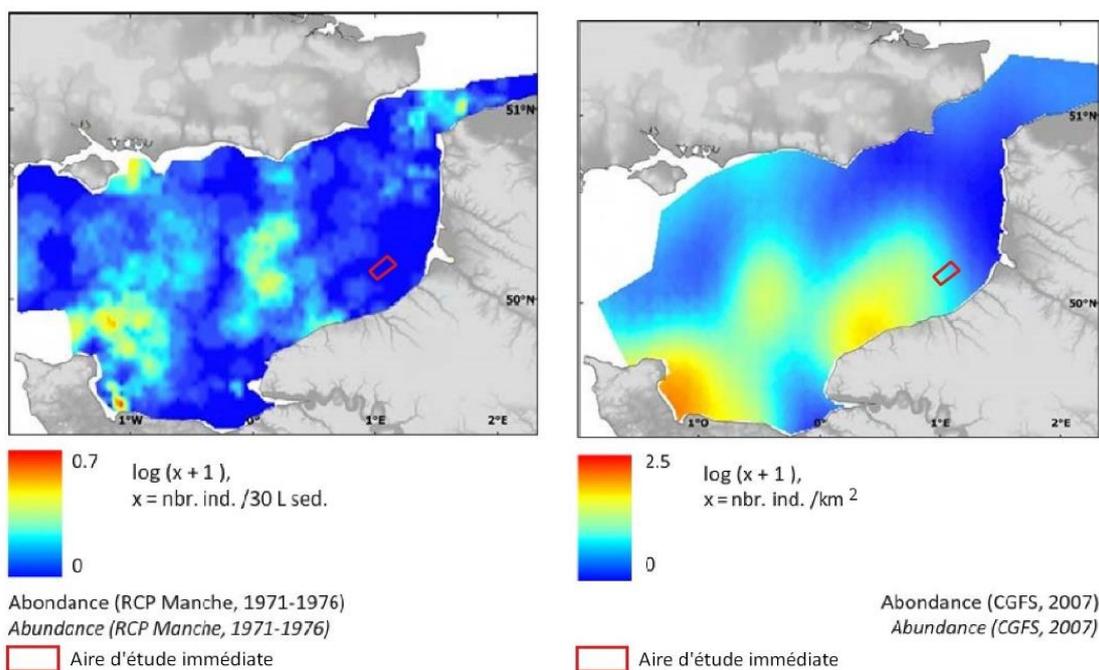


Figure 185 : Cartographies des abondances moyennes de *Buccin B. undatum* en juillet (à gauche, campagnes RCP Manche 1971-1976) et octobre (campagnes CGFS2007 de l'Ifremer).

#### 4.2.6.2.2 Coquille Saint-Jacques *P. maximus*

Cette espèce est présente pratiquement partout en Manche avec plusieurs gisements naturels denses qui permettent son exploitation. La pêcherie « baie de Seine et Manche Est » est, avec celle de la baie de Saint-Brieuc, une des principales pêcheries de France et représentent à elles deux 85% des débarquements français.

Sur la zone d'étude, à proximité de ces gisements, les CPUE moyennes annuelles avec la drague à coquilles ont été comprises entre  $33 \pm 19 \text{ ind.ha}^{-1}$  et  $35 \pm 49 \text{ ind.ha}^{-1}$  et entre  $8 \pm 5 \text{ kg.ha}^{-1}$  et  $8 \pm 8 \text{ kg.ha}^{-1}$ . A l'intérieur de l'aire d'étude immédiate, les CPUE pondérales moyennes annuelles de coquille St-Jacques sont de  $9 \pm 5 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2015 et de  $6 \pm 5 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2016 (extérieur AEI,  $7 \pm 6 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2015 et de  $9 \pm 11 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2016).

La répartition spatiale est hétérogène, en particulier en août 2016 comme en témoignent les écart-types élevés, avec lors des deux campagnes, des populations plus denses sur la partie Ouest, hors et au sein de l'AEI (Figure 186, entre  $32$  et  $171 \text{ ind.ha}^{-1}$ ). En août 2016, la répartition se déséquilibre encore plus avec une tache de population dense hors de l'AEI au nord-ouest (DE3) où  $171 \text{ ind.ha}^{-1}$  sont capturés représentant  $29 \text{ kg.ha}^{-1}$  (Figure 187). Les autres captures sur le reste de la zone d'étude en août 2016 sont inférieures à  $36 \text{ ind.ha}^{-1}$  et  $12 \text{ kg.ha}^{-1}$  et des coquilles Saint-Jacques ont été capturées au niveau de toutes les stations.

La répartition des CPUE pondérales renvoie le même schéma de répartition (Figure 187) et lors des deux campagnes, les biomasses exploitables capturées (constituée des CSJ de 2 ans et plus) sont respectivement de  $23 \text{ kg}$  et de  $6 \pm 4 \text{ kg.ha}^{-1}$  en moyenne en 2015 et de  $13 \text{ kg}$  et  $4 \pm 3 \text{ kg.ha}^{-1}$  en moyenne en 2016. A l'intérieur de l'aire d'étude immédiate, les CPUE pondérales moyennes annuelles de la fraction exploitable sont de  $7 \pm 3 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2015 et de  $5 \pm 4 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2016 (extérieur AEI,  $5 \pm 6 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2015 et de  $3 \pm 2 \text{ kg.ha}^{-1}$  en 2016).

En extrapolant à la surface de l'aire d'étude immédiate, en moyenne, 76 tonnes de coquilles exploitables pouvaient être présentes en 2015 et 54 tonnes en 2016. A noter, qu'à surface équivalente, ces niveaux de biomasse exploitable sur l'AEI sont entre 8 et 16 fois inférieurs à ceux identifiés sur le gisement « baie de Seine » sur le parc éolien du Calvados (Ifremer et Eoliennes offshore du Calvados, 2013).

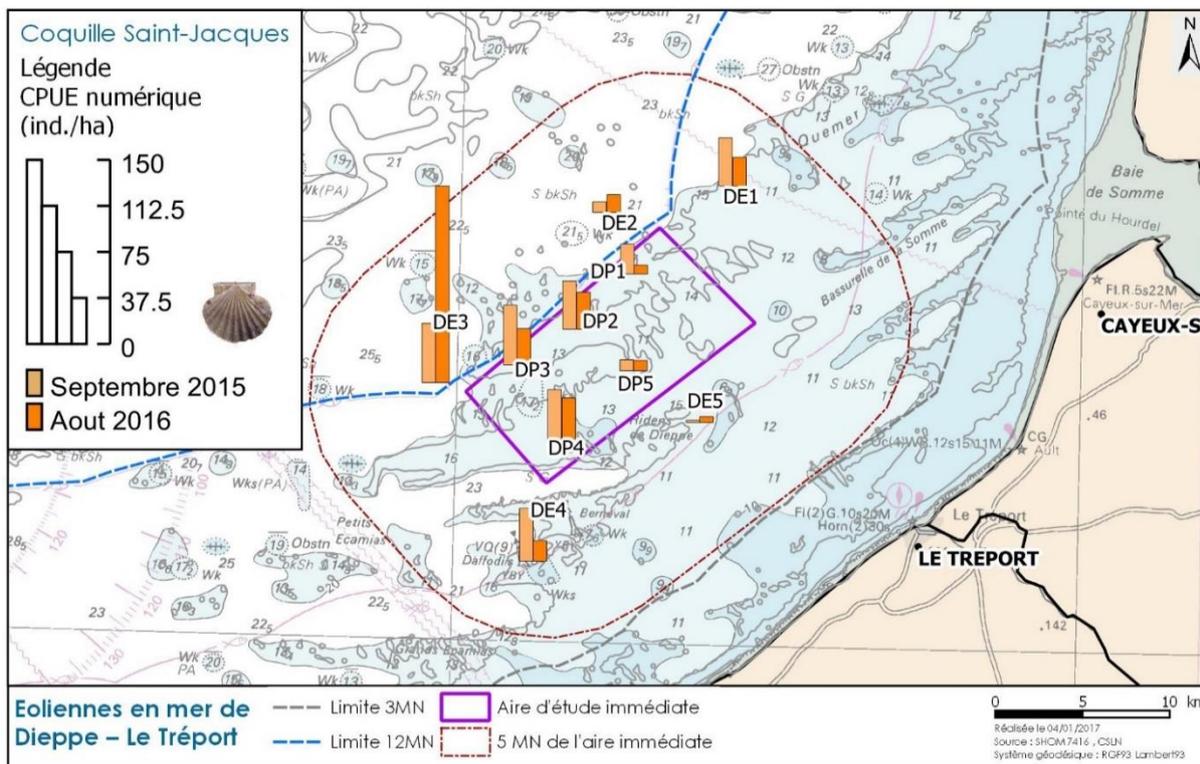


Figure 186 : CPUE (ind.ha-1) de coquille Saint-Jacques *P. maximus* réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

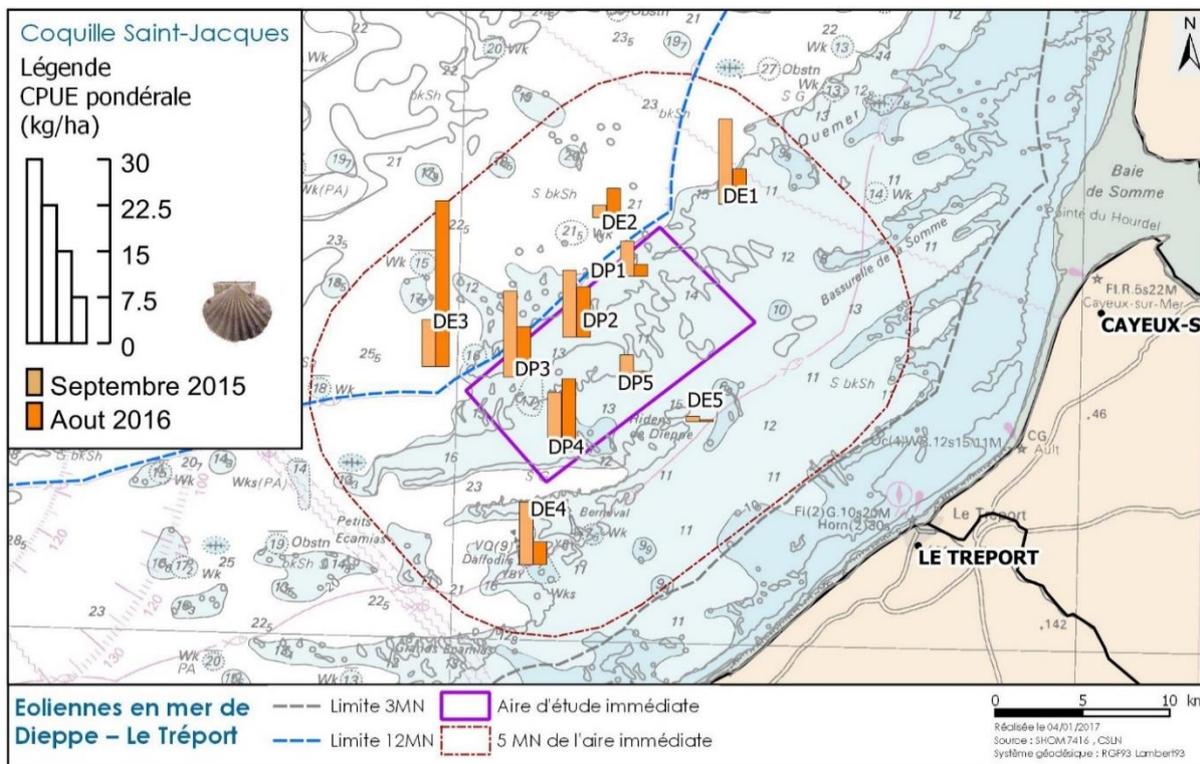


Figure 187 : CPUE (kg.ha-1) de coquille Saint-Jacques *P. maximus* réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

En termes de classes d'âge, en septembre 2015, les populations les plus âgées (C3) sont observées à la côte, hors de l'aire d'étude immédiate (stations DE4 et DE5) tandis que les plus jeunes sont au large de la ligne DE1-DP3 à DE3. Mais, en août 2016, ce schéma de répartition n'est pas retrouvé.

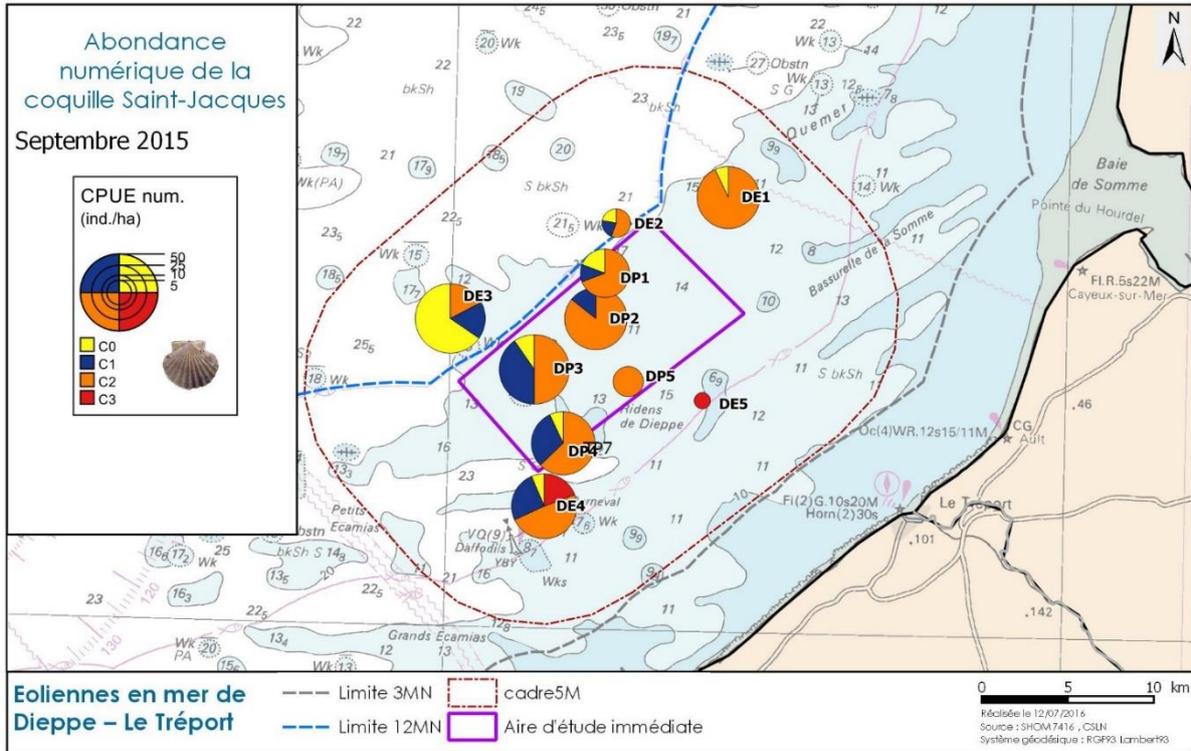


Figure 188 : CPUE (ind.ha-1) de coquille Saint-Jacques *P. maximus* par classes d'âge réalisées lors de la campagne à la drague à coquille de septembre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien

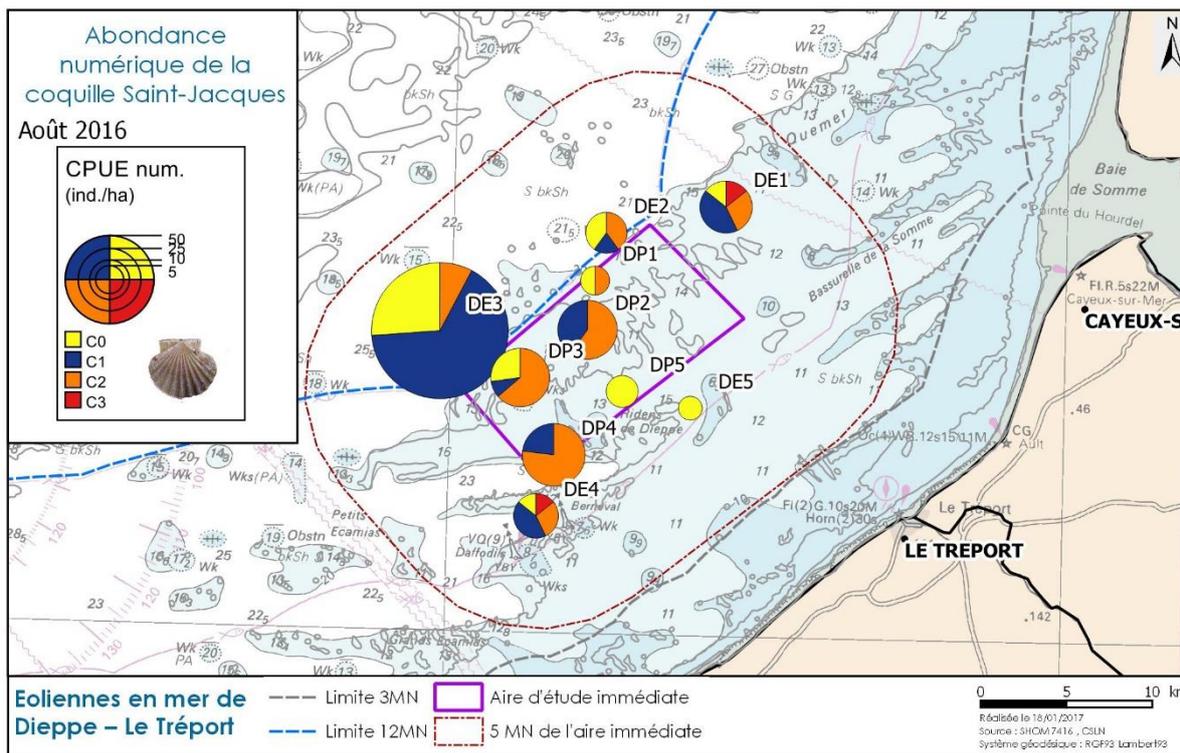


Figure 189 : CPUE (ind./ha-1) de coquille Saint-Jacques *P. maximus* par classes d'âge réalisées lors de la campagne à la drague à coquille d'août 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien

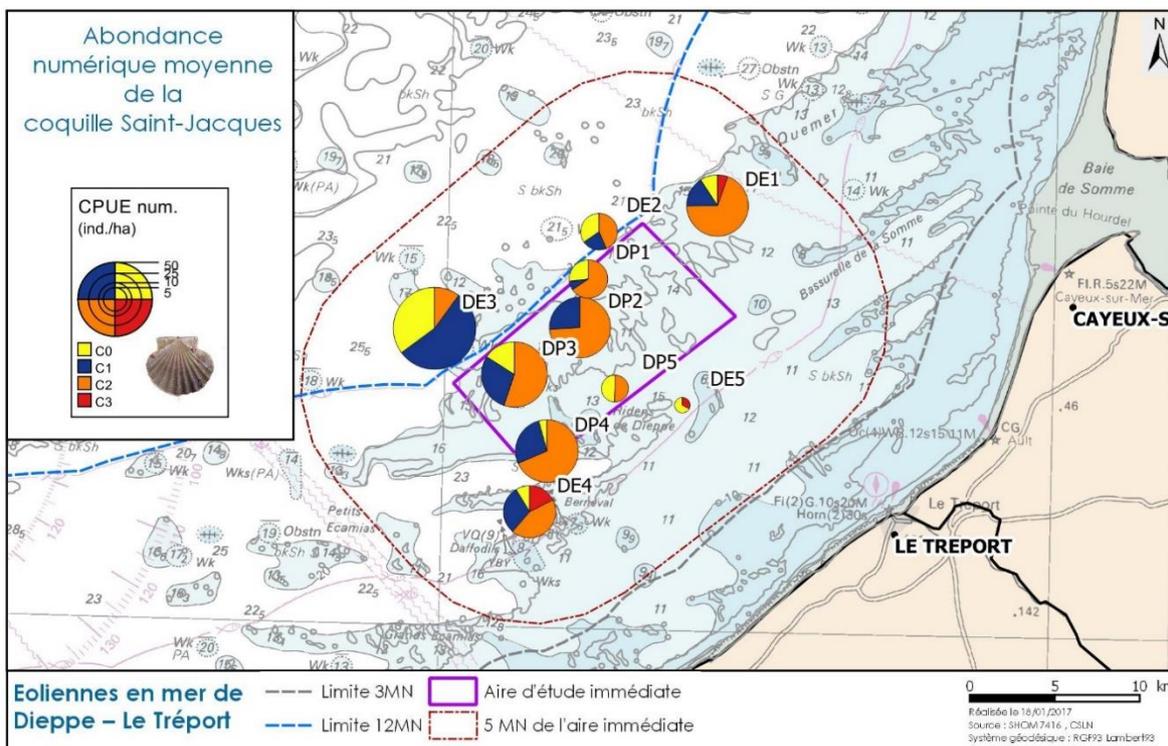


Figure 190 : CPUE moyenne (ind./ha-1) de coquille Saint-Jacques *P. maximus* par classes d'âge réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien

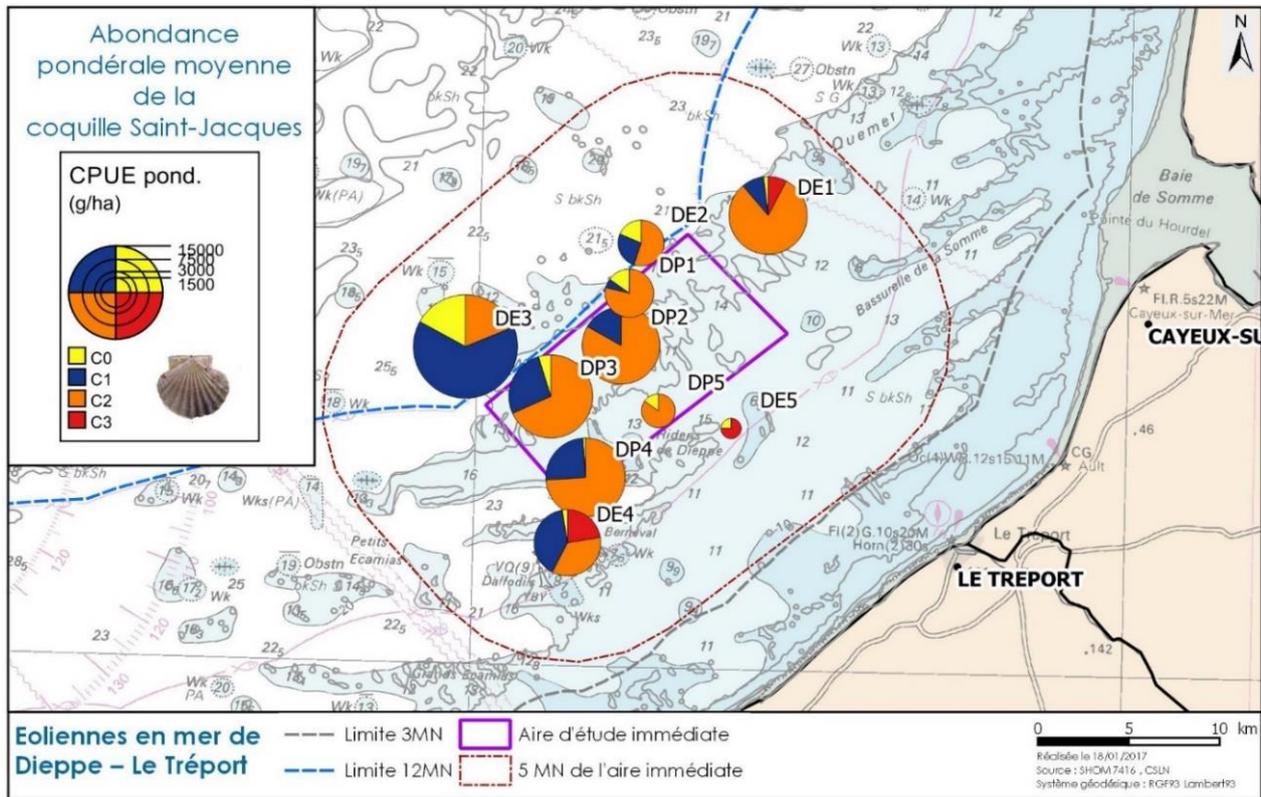


Figure 191 : CPUE moyenne (g. ha<sup>-1</sup>) de coquille Saint-Jacques *P. maximus* par classes d'âge réalisées lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport.

En septembre 2015, 119 individus avaient été échantillonnés et 58% de la population étaient composées d'individus C2 ; les classes d'âge C0 et C1 représentant chacune 19%. En août 2016, 123 individus sont capturés et la population est plus jeune, 46% étant composé d'individus C1 et 28% de C2. Les individus de la classe d'âge C3 restent anecdotiques (4 spécimens et 2 spécimens ; Figure 192). Enfin, en termes de hauteur de coquille, les gammes de valeurs par classe d'âge sont similaires les deux années avec pour les C0, entre 60 et 85 mm en moyenne, pour les C1, 95 et 120 mm et pour les C2, 110 et 135 mm.

La taille moyenne des coquilles Saint-Jacques capturées est similaire entre les deux campagnes, les individus C0 et C1 étant légèrement plus petits en août 2016 mais cela peut s'expliquer par la période de croissance estivale plus longue pour la campagne 2015 (prélèvement en septembre). En septembre 2015, les individus capturés mesurent en moyenne  $112 \pm 19$  mm avec une dominance des individus C2 et en août 2016,  $101 \pm 21$  mm avec une dominance des individus C1. Cette différence de la classe d'âge dominante entre les deux campagnes d'échantillonnage peut également s'expliquer par le mois de prélèvement différent (décalage d'un mois).

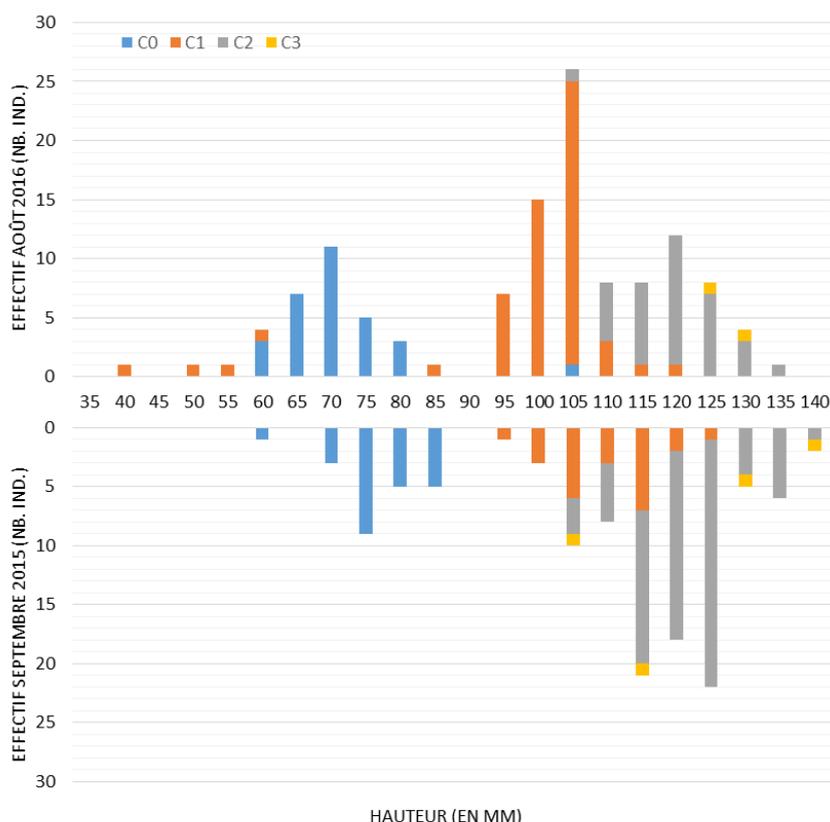


Figure 192 : Structure de la population de coquille Saint-Jacques *P. maximus* en termes d'effectifs par classe de taille lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Comparativement aux données COMOR de l'extérieur baie de Seine de juillet 2014 et 1990-2013, les coquilles sont plus grandes avec une taille moyenne des coquilles de 1 an de  $79 \pm 6$  mm en 2015 et de  $73 \pm 8$  mm en 2016 (53,26 mm de hauteur en juillet 2014 et 55,23 mm en moyenne sur l'ensemble de la période 1990-2013 dans l'extérieur de la baie de Seine ; Figure 193) et une taille moyenne des coquilles de 2 ans de  $111 \pm 7$  mm en 2015 et de  $102 \pm 16$  mm en 2016 (86,48 mm de hauteur en juillet 2014 et 92,44 mm en moyenne sur l'ensemble de la période 1990-2013 dans l'extérieur de la baie de Seine). Néanmoins, cette différence est à pondérer car les mois d'été séparant les campagnes COMOR et les campagnes d'échantillonnage de cette étude peuvent expliquer en partie cette différence de taille moyenne, la croissance individuelle des individus étant maximale en période estivale.

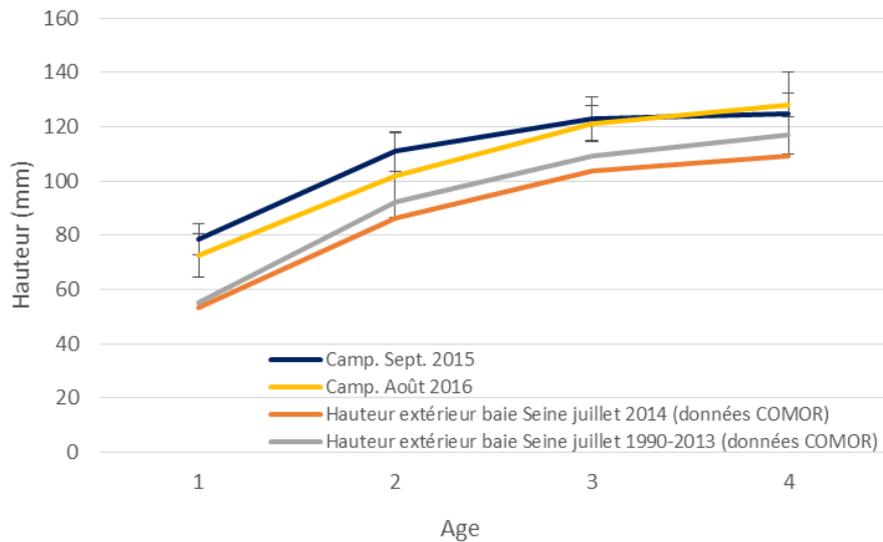


Figure 193 : Taille moyenne des coquilles Saint-Jacques lors des deux campagnes à la drague à coquille 2015-16 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport et tailles moyennes aux âges observées en juillet 2014 et sur la période 1990-2013 sur la zone de l'extérieur baie de Seine, données COMOR (en hauteur).

Les cartes de probabilité de présence et d'habitat probable (Figure 194) confirment la présence d'un gisement dense au large et de la localisation de l'aire d'étude immédiate (AEI) hors gisement, en bordure sud de celui-ci. Les données de distribution de campagne (juillet, octobre) de CHARM II montrent que cette espèce est présente en baie des Veys, au large du pays de Caux jusque dans la partie centrale de la Manche orientale, mais aussi au large de Dieppe (juillet). Le modèle d'habitat probable en juillet montre une relation négative avec la profondeur et une préférence pour les sédiments sableux et vaseux.

Les résultats des deux campagnes réalisées sur l'AEI confirment que la zone d'étude est en bordure de ce gisement, l'extension de celui-ci étant plus étendue vers le sud en 2016 comme en témoigne les captures plus importantes au nord-ouest de l'AEI.

Les données des études récentes sur les volumes de captures déclarés par les pêcheurs britanniques et français (Figure 195) confirment que le rectangle statistique CIEM adjacent à celui dans lequel se situe l'AEI présente un grand volume de coquilles capturées confirmant ces données biologiques.

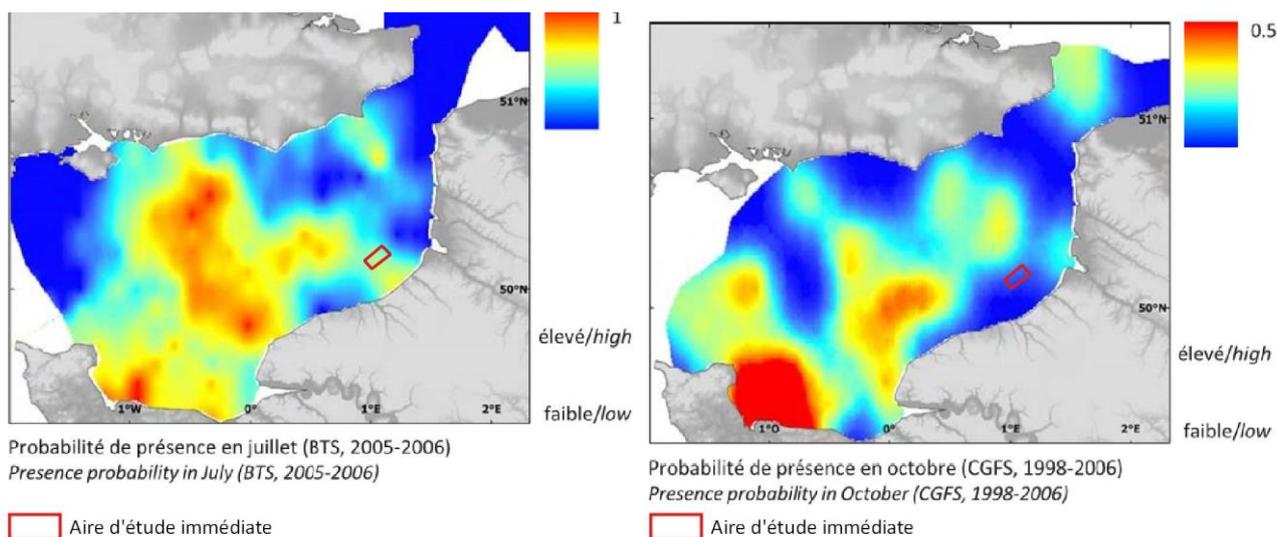
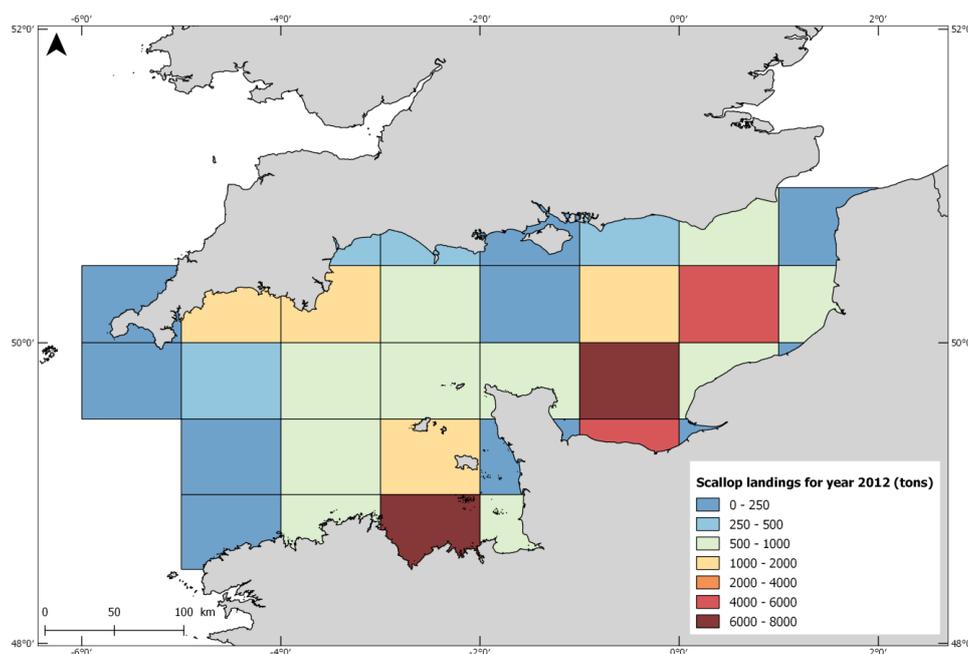


Figure 194 : Cartographies des probabilités de présence de coquille Saint-Jacques *P. maximus* en juillet (campagnes BTS 2005-2006) et octobre (campagnes CGFS 1998-2006 de l'Ifremer).



La légende exprime les volumes en tonnes

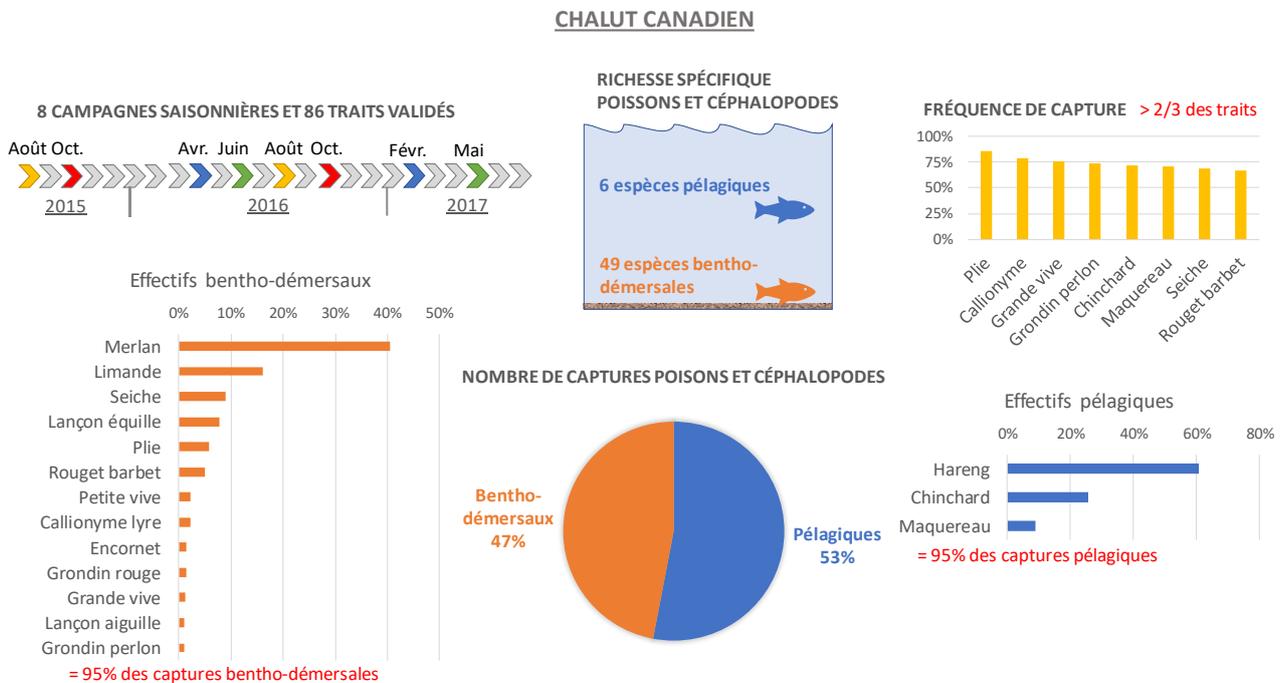
Figure 195 : Débarquements de coquille Saint-Jacques (*Pecten maximus*) par zone d'origine tels que déclarés par les flottes françaises et britanniques en 2012 sur la base de la grille statistique du CIEM pour la Manche (Le Goff et al., 2016).

### 4.3 Synthèse des campagnes en mer

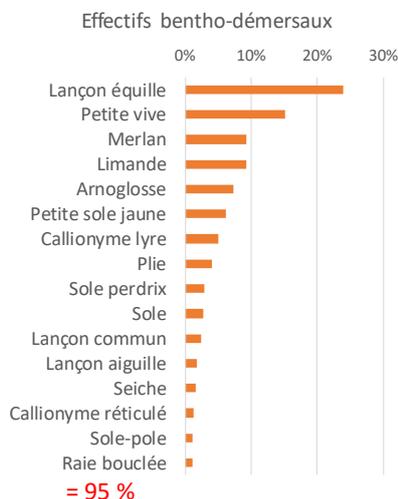
Ce rapport rend compte des résultats obtenus sur les campagnes réalisées d'août 2015 à juin 2017 pour l'état initial ichtyologique et halieutique du site de projet éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

L'approche BACI (*Before After Control Impact*) est utilisée dans le cadre de ce suivi (Ifremer, 2011). Ce type d'approche est adapté aux suivis d'aménagements en mer (extraction de granulats, implantations d'éoliennes ou d'hydroliennes, construction de ports etc...) afin d'essayer d'établir leurs impacts sur les ressources du périmètre de projet. Ce protocole prévoit un suivi spatiotemporel avec un suivi avant/après aménagement et des stations prospectées à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate (AEI) sont réalisées avec deux types de chaluts : le chalut à perche sur la partie avec une composante davantage sableuse et le chalut canadien sur le reste de l'aire d'étude composée de graviers sableux. Ces deux engins sont particulièrement adaptés pour échantillonner le compartiment benthodémersal d'une colonne d'eau. Le chalut à perche est plus adapté à la capture des poissons plats enfouis comme les soles par rapport au chalut canadien qui échantillonne mieux les espèces évoluant près du fond, voire certaines pélagiques. Les espèces purement pélagiques (e.g. harengs, chinchards...) ne sont pas spécialement ciblées dans cette étude. Ce sont des espèces très migratrices regroupées en bancs qui évoluent rapidement dans la colonne d'eau rendant compliquée l'interprétation des captures par les engins de pêche à l'échelle de l'aire d'étude. Des filets trémails sont utilisés sur toute l'aire d'étude. Afin d'étudier de manière plus spécifique la coquille Saint-Jacques *P. maximus* et le bulot *B. undatum*, un échantillonnage à la drague à coquille et aux casiers est aussi réalisé.

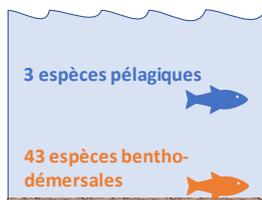
Les trois schémas suivants présentent les principaux résultats issus des captures des chaluts (canadien et perche) utilisés pour le suivi des poissons et céphalopodes.



### CHALUT PERCHE



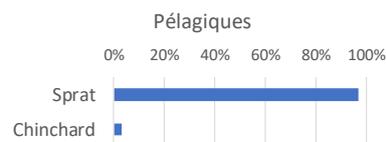
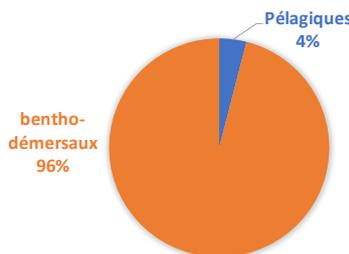
#### RICHESSE SPÉCIFIQUE POISSONS ET CÉPHALOPODES



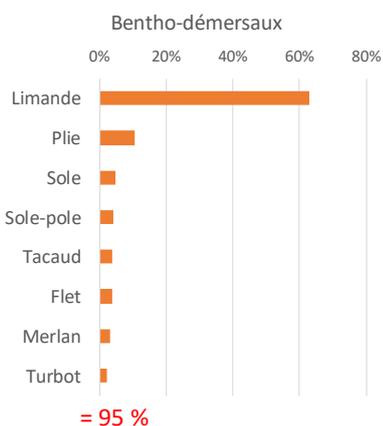
#### FRÉQUENCE DE CAPTURE > 2/3 des traits



#### NOMBRE DE CAPTURES POISSONS ET CÉPHALOPODES



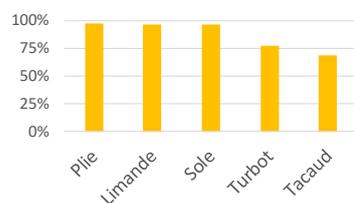
### FILETS TREMAILS



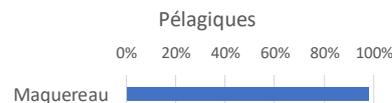
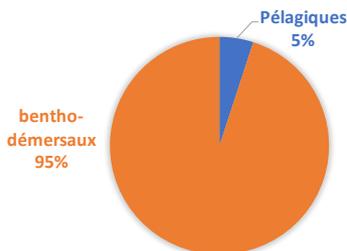
#### RICHESSE SPÉCIFIQUE POISSONS ET CÉPHALOPODES



#### FRÉQUENCE DE CAPTURE > 2/3 des calées



#### NOMBRE DE CAPTURES POISSONS ET CÉPHALOPODES



L'étude spatio-temporelle des captures de ces trois engins a permis de mettre en évidence :

- Des fluctuations temporelles importantes avec fréquentation saisonnière de l'AEI par certaines espèces et deux saisons opposées : la période froide (par ex. limande *L. limanda*,

merlan *M. merlangus*) et la période chaude (par ex. seiche *S. officinalis*) correspondant aux deux assemblages principaux d'été et d'hiver présents en Manche.

- ▶ Des fluctuations interannuelles qui peuvent être importantes chez les espèces fortement migratrices comme les pélagiques (hareng *C. harengus*, maquereau *S. scombrus*), les céphalopodes (seiche *S. officinalis*, encornet *L. vulgaris*) ou le rouget barbet *M. surmuletus*.
- ▶ La zone des ridens de Dieppe caractérisée par les fortes captures de lançon équille *A. tobianus*, lançon aiguille *G. semisquamatus*, petite vive *E. vipera* ou grande vive *T. draco*. Ce sont des espèces communes et caractéristiques des assemblages ichtyofaunistiques des bancs de sable (Heesen *et al.*, 2015, Laugier *et al.*, 2015). Les études récentes mettent en évidence la grande fidélité des lançons au banc de sable dans lequel ils s'enterrent la nuit (Laugier *et al.*, 2015) alors qu'ils se nourrissent en pleine eau le jour sur des zones plus larges. Les lançons apparaissent comme être des espèces clés de voute des écosystèmes marins (Laugier *et al.*, 2015) de par leur position dans le réseau trophique c'est à dire de proie pour de nombreux prédateurs supérieurs tels que les mammifères marins, les oiseaux et autres poissons (Wanless *et al.*, 2005, Eliassen *et al.*, 2011, Engelhard *et al.*, 2013 and Engelhard *et al.*, 2014).

La cartographie des captures de certaines espèces sélectionnées pour leur abondance ou leur importance patrimoniale ont permis de rendre compte de la répartition des plus fortes CPUE. L'étude des tailles capturées ont permis de déterminer la fraction commercialisable des espèces halieutique et surtout de confirmer l'absence de juvéniles nés dans l'année (G0) pour les espèces dont les principales aires de nourricerie se situent dans les zones côtières et estuariennes de l'AEE (par ex. sole, plie et limande).

Les paragraphes suivants traitent des principaux résultats obtenus avec des engins ciblant une espèce particulière qu'ils soient trainants (drague à coquille Saint-Jacques) ou dormants (casiers à bulot).

L'étude spatio-temporelle des captures à l'aide de la drague à coquille Saint-Jacques a permis de mettre en évidence :

- ▶ Une population d'huître plate *O. edulis*, espèce classée OSPAR présentant des densités importantes.
- ▶ Une population d'amande de mer *G. glycymeris* dont le gisement classé du large du Tréport est en partie sur l'aire d'étude immédiate mais qui présente une abondance numérique et pondérale relativement faibles. Cependant, les faibles quantités mesurées peuvent être liées aux engins de pêche non adaptés (drague à coquille Saint-Jacques, chalut à perche).
- ▶ En ce qui concerne les populations de coquille Saint-Jacques, l'aire d'étude immédiate se trouve à proximité de la pêcherie « baie de Seine et Manche Est » qui, avec celle de la baie de Saint-Brieuc, est une des principales pêcheries de France et représentent à elles deux 85% des débarquements français. Or, les captures ont été relativement faibles avec une répartition des populations hétérogène (maximum au nord-ouest de l'AEI en août 2016). Entre les deux années de prélèvement, les individus capturés en août 2016 sont également plus jeunes : adultes de deux et trois ans en 2015, adultes de un et deux ans en 2016.

L'étude spatio-temporelle des captures à l'aide des casiers à bulots a permis de mettre en évidence :

- ▶ La présence de populations de bulot *B. undatum* sur la majorité du site d'étude (80-100% de fréquence), seuls les fonds de ridens n'étant peu ou pas colonisés.
- ▶ Des populations de bulots plus abondantes en hiver que lors des campagnes de fin d'été.
- ▶ Des taches de populations de bulots autour de l'aire d'étude immédiate, au nord-est et au sud/sud-ouest à l'échelle des quatre campagnes avec des captures également notables au sein de l'aire immédiate en mars 2016.
- ▶ La présence majoritaire d'individus de taille commercialisable et matures lors des campagnes d'octobre 2015 et de mars 2016 et d'une fraction plus importante d'individus juvéniles lors des deux dernières campagnes.

# 5 Evaluation des enjeux sur la ressource





## 5.1 Méthodes d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux est réalisée uniquement pour les espèces effectivement capturées sur l'AEI dans les campagnes scientifiques déjà traitées ou dont la présence est vérifiée par la bibliographie sur l'AEE.

La spécificité des ressources marines et d'intérêt halieutique réside dans la mobilité d'un grand nombre d'espèces, l'existence de savoirs toujours en développement notamment sur les habitats, la biologie et les zones de reproduction.

La méthode cherche à s'appuyer sur un maximum d'informations factuelles, reconnues et disponibles, d'apporter un cheminement logique qui permet d'objectiver le plus possible une analyse des enjeux.

### 5.1.1 Généralités sur la méthode d'évaluation des enjeux

Un enjeu environnemental désigne la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé. Cette valeur est celle accordée par la société à un moment donné, qui intègre aussi des aspects économiques et sociaux.

Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs environnementales, les fonctions du paysage dont il faut éviter la dégradation et la disparition. C'est également déterminer les vulnérabilités et les potentialités du site concerné, les risques potentiels (naturels ou provenant des activités humaines) et la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité.

Dans cette partie, les trois aires d'études sur abrégées comme suit : aire d'étude large (**AEL**), aire d'étude éloignée (**AEE**) et aire d'étude immédiate (**AEI**).

Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. Ils correspondent à un état de l'environnement dont l'appréciation repose sur une méthodologie définie au préalable. La valeur qui leur est accordée est donc susceptible d'évoluer progressivement au cours du temps.

Conformément à la méthode standard définie par BRLi pour l'évaluation des enjeux dans le cadre des études relatives au projet éolien en mer de Dieppe-Le Tréport, l'évaluation des niveaux d'enjeux pour un élément biologique donné s'appuie sur une matrice composée de trois paramètres affectés d'une valeur numérique (attribution de notes). Le niveau d'enjeu à l'échelle des populations et des stocks halieutiques se base sur les des trois paramètres suivants :

- ▶ La valeur de l'élément. La définition de cette valeur s'appuie sur des critères tels que la rareté, l'originalité, la diversité... Plus la valeur est importante, plus la note attribuée est élevée. Les notes vont de 0 à 6 afin de tenir compte d'une surpondération liée aux statuts de protection ou de danger des espèces (méthode « définition des enjeux » définie par BRLi (Voir étude d'impact).
- ▶ L'aire d'étude la plus sollicitée. Elle correspond à l'aire d'étude la plus directement concernée par l'élément étudié. Plus l'aire d'étude immédiate présente une importance pour les activités de l'élément considéré, plus la note augmente.
  - La note va de 0 à 3 pour l'analyse des populations,
  - Pour la ressource halieutique, la question des fonctionnalités est essentielle. Une analyse spécifique et à part, intègre les éléments connus de l'Etat initial en matière de zones de frayères/nourriceries. Cette analyse est apparue essentielle pour éclairer les enjeux sur

la ressource halieutique. Elle fait l'objet d'une notation spécifique des enjeux de «fonctionnalité» qui n'intervient pas dans le croisement « valeur »/ « aire d'étude »/ « évolution» associé à l'évaluation des enjeux sur les populations.

- L'évolution de l'élément dans le temps. Elle est basée sur la prise en compte des tendances d'évolution connues ou supposées. Ainsi, une composante dont l'évolution tend vers une amélioration (état des populations, effectifs) est affectée d'une plus faible note et donc d'un moindre enjeu. A l'inverse, une population en régression méritera une attention particulière et donc une note plus élevée qui traduit un enjeu de plus important. La note va de 0 à 3.

La méthode a été construite en s'appuyant sur des données existantes et pour plus de robustesse en valorisant celles issues du secteur halieutique que sont les données de suivi des stocks évalués par le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM)<sup>6</sup>.

Lorsque l'information est manquante et qu'il n'est pas possible de définir ce paramètre, la note dite « conservatrice » d'une valeur de 2 est choisie conformément aux niveaux définis dans la méthodologie générale.

Le niveau d'enjeu est défini par 4 niveaux déterminés par le résultat de la somme des notes attribuées aux différents paramètres :

12	Fort
11	
10	
9	Moyen
8	
7	
6	Faible
5	
4	
3	Négligeable
2	

<sup>6</sup> Le Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM) ou The International Council For the Exploration of the Sea (ICES) est un organisme inter-gouvernemental créé en 1902 qui coordonne la recherche sur les ressources et l'environnement marins dans l'Atlantique nord-est (zone 27 de la FAO).

### 5.1.2 Evaluation de la valeur patrimoniale (critère "Valeur" V)

Deux types de critère sont retenus et moyennés :

- ▶ 1) le niveau de protection et statut de protection des espèces sur la base de différentes listes existantes (UICN, OSPAR, Espèces déterminantes ZNIEFF). Ce critère prend en compte le statut de l'espèce à différentes échelles géographiques (mondiale, européenne, nationale et régional). Pour les trois premiers niveaux, les listes rouges de l'UICN ont été utilisées. Le système mis au point pour l'établissement de la Liste rouge est le résultat d'un vaste processus de concertation, d'élaboration et de validation de plusieurs années, mené par les experts de la Commission de sauvegarde des espèces de l'UICN. Avec le système de la Liste rouge de l'UICN, chaque espèce ou sous-espèce peut être classée dans l'une des neuf catégories suivantes :
  - Eteinte (EX) ;
  - Eteinte à l'état sauvage (EW) ;
  - En danger critique (CR) ;
  - En danger (EN) ;
  - Vulnérable (VU) ;
  - Quasi menacée (NT).
- ▶ 2) la valeur au regard de la situation des stocks de l'espèce concernée fournie par le CIEM, quand elle est connue.

Une liste des espèces déterminantes pour l'inventaire ZNIEFF mer en Haute-Normandie a été validée (CSRPN, 2013). Cette liste reprend les espèces figurant déjà sur des listes nationales ou européenne (Liste rouge France de l'UICN espèces menacées, Espèces menacées et/ou en déclin de la convention OSPAR) et ajoute certaines espèces sélectionnées selon leur importance régionale, leur rareté, leur importance écologique et/ou leur valeur patrimoniale. Cependant seule une liste « présence/absence » existe sur ces documents et il est difficile d'identifier la nature et niveaux de protection ou de danger pour ces espèces.

Les points sont alors affectés selon le tableau ci-après :

Tableau 14 : Critères d'évaluation des enjeux de la valeur patrimoniale selon les statuts de protection pour les espèces halieutiques.

Espèces déterminantes ZNIEFF-mer et Natura 2000	Liste rouge France	Autre liste (BERN et OSPAR)	Note attribuée
<b>Présente</b>	<b>En danger critique / En danger</b>		6 points
	<b>Vulnérable</b>	<b>Présente</b> sur la liste OSPAR sur la zone géographique OSPAR correspondante	4 points
	<b>Présente</b>		2 points
<b>Absente</b>	-	-	0 point

Source : BRLi-CSLN, 2016

Les diagnostics et avis émis par le CIEM en 2015 permettent de compléter l'analyse de la valeur des espèces selon le barème suivant :

Tableau 15 : Critères d'évaluation de la valeur selon la situation des stocks halieutiques.

Critère	Statut	Note attribuée
<b>Situation critique des stocks (sur base CIEM IFREMER 2015 Résumé graphique des diagnostics et avis émis par le CIEM en 2015)</b>	Espèces dont les stocks sont critiques en Manche Est ou région Manche-mer du Nord	4 points
	Espèces dont les stocks sont non critiques mais pour lesquelles un indicateur est négatif en Manche Est (F = Fishing mortality = mortalité par pêche, RMD = MSY = mortalité par pêche au niveau du Rendement Maximal Durable ou B = biomasse des reproducteurs)	3 points
	Autres espèces d'intérêt halieutique	2 point
	Autres espèces	0 point

Source : BRLI-CSLN, 2016

Si aucun statut n'existe et que les espèces ne font pas partie des espèces d'intérêt halieutique direct (exemple sépiole, blennie,...) alors on affiche 0.

La moyenne arrondie à l'entier supérieur de ces deux types de critère (statut de protection et situation CIEM) donnent la valeur de l'espèce (maximum de 6 points). Cela permet de se rapprocher d'une réalité et éviter des sur-pondérations ou sous-pondérations au regard des ressources halieutiques : en effet, les espèces dont les stocks ne sont pas en danger, tels que définis par les spécialistes scientifiques du CIEM, alors qu'elles sont inscrites sur une liste Rouge (exemple : raie bouclée), n'ont pas le même statut/valeur patrimoniale qu'une espèce totalement protégée selon l'UICN et interdite à la pêche (exemple : certains poissons amphihalins).

Tableau 16 : Evaluation globale de la valeur – ressource : halieutique-.

Paramètre	Critères/sources	Composante/statut	Note attribuée
<b>Définition de la Valeur</b>	Niveaux de protection et statuts des espèces (V1)	Esp. déterminantes ZNIEFF HN et classée en danger critique sur liste rouge UICN FR	6
		Esp. déterminante ZNIEFF HN et autre liste (BERN et OSPAR) et/ou classée vulnérable sur liste rouge UICN FR	4
		Espèce déterminante ZNIEFF HN	2
		Espèces sans statut de protection	0
		<i>Information insuffisante (principe de précaution)</i>	2
	Situation critique des stocks (sur base CIEM IFREMER 2015 Résumé graphique des diagnostics et avis émis par le CIEM en 2015) (V2)	Esp. dont les stocks sont critiques ou en danger en Manche Est ou région Manche-mer du Nord	4
		Espèces dont les stocks sont non critiques mais pour lesquelles un indicateur est négatif en Manche Est (F = Fishing mortality = mortalité par pêche, RMD = MSY = mortalité par pêche au niveau du Rendement Maximal Durable ou B = biomasse des reproducteurs)	3
		Autres espèces d'intérêt halieutique	2
		Autres espèces	0
		<i>Information insuffisante (principe de précaution)</i>	2
	<b>Notation « Valeur »</b> (VT)	Moyenne Valeur « statut de protection » et « données CIEM » : $VT = (V1+V2)/2$	<b>Entre 0 et 3</b>

Source : BRLi-CSLN, 2016

### 5.1.3 Evaluation de l'intérêt des aires d'étude pour l'élément considéré (critère "Aire d'étude")

L'aire d'étude la plus sollicitée se base, pour les populations adultes, sur une double notation à partir des données bibliographiques d'une part et des résultats des campagnes en mer d'autre part).

La partie « Aire d'étude » se base donc sur les données bibliographiques (carte d'habitat préférentiel de CHARM II) et des éléments comparés issus de pêches expérimentales qui ont du sens au regard de l'exclusivité de l'aire immédiate. L'aire la plus sollicitée est notée selon les données bibliographiques existantes à l'échelle de la Manche Orientale et compilées dans l'Atlas CHARM II. Les cartes d'habitat modélisées permettent d'établir pour les deux saisons échantillonnées (juillet et octobre) si l'habitat d'une espèce est majoritairement situé sur AEL (1 point), AEE (2 points) ou l'AEI (3 points).

L'exclusivité d'une zone de la taille de l'AEI vis-à-vis d'une espèce en termes d'habitats est difficilement démontrable par la bibliographie existante. La Manche est peuplée d'espèces marines souvent migratrices. Les campagnes in situ peuvent révéler, le cas échéant, ce caractère d'unicité ou non. La notation prend ainsi en compte l'abondance de chaque espèce observée lors des campagnes scientifiques en mer à l'intérieur de l'AEI par rapport à l'extérieur proche, sur l'AEE. La notation est réalisée alors comme suit :

- ▶ Différence notable de l'intérieur de l'AEI du parc par rapport aux stations témoins extérieures : l'analyse est faite pour des espèces présentant plus de 30 individus par campagnes c'est-à-dire qui représentent un enjeu minimum d'abondance dans la zone d'étude. Il s'agit des stations qui sont systématiquement avec des valeurs maximales par rapport à l'extérieur ou les situations où deux fois plus de stations sont observées avec des niveaux maximum à l'intérieur de l'AEI du parc durant une même campagne et pour un engin d'échantillonnage donné ;
- ▶ Pas de différence notable entre l'intérieur et l'extérieur de l'AEI du parc (2 points) ;
- ▶ Une absence totale ou quasi-absence des captures (nombre capturé inférieur à 30 individus) (1 point).

Pour chaque espèce, les notes sont établies par engin de prélèvement et par campagne. La note finale de la valeur de l'espèce correspond à la celle la plus élevée.

Une moyenne des deux aspects (données bibliographiques et observations/captures campagnes) est utilisée pour les espèces adultes ce qui permet d'avoir une note entre 0 et 3. La moyenne est arrondie à l'entier supérieur.

Lorsque l'information est manquante et qu'il n'est pas possible de définir ce paramètre, la note moyenne dite « conservatrice » (2) est choisie conformément aux niveaux définis dans la méthodologie générale (Voir Etude d'impact).

Tableau 17 : Evaluation de l'aire d'étude la plus sollicitée par les populations adultes – ressource halieutique-.

Paramètre	Critères/sources	Composante/statut	Note attribuée
<b>Aire d'étude la plus sollicitée (adultes/populations)</b>	Niveau de présence sur l'aire d'étude immédiate (biblio) (L1)	Importance marquée-distinction de l'aire d'étude Immédiate	3
		Importance marquée de l'aire d'étude éloignée	2
		Importance moins marquée de l'aire d'étude éloignée par rapport à l'aire d'étude large	1
		<i>Information insuffisante (principe de précaution)</i>	2
	Importance sur aire d'étude des campagnes halieutiques (L2)	Présence plus forte sur les stations à l'intérieur de l'AEI	3
		Pas de différence notable entre intérieur et extérieur de l'AEI	2
		Présence plus forte sur les stations à l'extérieur de l'AEI	1
		Esp. absente ou quasi-absente des captures des campagnes halieutiques	0
		<i>Information insuffisante (principe de précaution)</i>	2
	<b>Notation « Aire d'étude la plus sollicitée » (adultes/populations)</b> (LT)	Moyenne entre données bibliographique et résultats des campagnes en mer  $LT = (L1+L2)/2$	<b>Entre 0 et 3</b>

Source : BRLi-CSLN, 2016

### 5.1.4 Evaluation de l'évolution (critère "Evolution" E)

L'analyse de l'évolution temporelle est basée sur deux éléments :

- ▶ 1) les tendances d'évolution des populations quand elles sont indiquées pour les espèces inscrites sur les listes rouges UICN au niveau national et
- ▶ 2) les tendances sur la quantité de reproducteurs lors des diagnostics et avis émis par le CIEM en 2015 sur les principaux stocks de Manche Orientale.

En observant les informations fournies, on note une variabilité importante des niveaux de connaissances sur les tendances d'évolution (nombreuses espèces à la tendance « inconnue »).

Lorsque l'information est manquante et qu'il n'est pas possible de définir ce paramètre, la note moyenne dite « conservatrice » (2) est choisie conformément aux niveaux définis dans la méthodologie générale (Voire étude d'impact).

Tableau 18 : Evaluation de l'évolution des populations – ressource halieutique-.

Paramètre	Critères/sources	Composante/statut	Note attribuée
<b>Evolution</b>	Informations sur l'évolution mentionnée sur les Listes rouges Nat./Europe, OSPAR (E1)	Affiché En déclin ou forte baisse des populations	3
		Tendance à la baisse des populations	2
		Stagnation des populations	1
		Non classée	0
		Information insuffisante (principe de précaution)	2
	Information sur l'évolution des stocks mentionnée par le CIEM (Ifremer 2015) (E2)	En déclin, ou état critique et baisse du stock	3
		Tendance à la baisse (B)	2
		Stagnation des populations	1
		Augmentation	0
		Information insuffisante (principe de précaution)	2
	<b>Notation « évolution » (ET)</b>	Moyenne Valeur « statut de protection » et « données CIEM »  ET= (E1+E2)/2	<b>Entre 0 et 3</b>

Source : BRLi-CSLN, 2016.

### 5.1.5 Evaluation spécifique de l'enjeu « fonctionnalité »

Par ailleurs, afin d'évaluer l'importance des fonctionnalités écologiques qui interviennent au sein des aires d'études (habitat, frayère, nourriceries), et notamment sur l'aire d'étude immédiate, une analyse est effectuée exclusivement à partir des données bibliographiques sur l'intérêt fonctionnel des aires d'études. Cela donne une information essentielle à l'analyse des enjeux globaux pour les espèces et groupes d'espèces.

Cette analyse est développée sur la base des cartes de modélisation d'habitats préférentiels existantes à l'échelle de la Manche Orientale et compilées dans l'Atlas CHARM II et Ifremer dans le cadre du programme CHARM II.

La notation effectuée selon une analyse spatiale et prend en compte l'importance de chaque fonction à l'intérieur de l'AEI ou de l'AEE dans son contexte spatial. Les notations s'articulent autour des éléments suivants qui actent d'un enjeu fort, par exemple, quand il y a une spécificité de l'AEI. Ils définissent néanmoins les niveaux d'enjeux fonctionnels (faible et moyen) aux échelles de l'AEE, qui englobe l'AEI, en raison des larges échelles spatiales concernées :

- ▶ 11 points (enjeu Fort) : en cas d'identification de frayère/nourricerie ou une des frayères/nourricerie principales de la Manche sur l'AEI. Cette notation renvoie à un éventuel caractère d'unicité de la zone pour un stock donné au regard de la frayère ou les zones de nourricerie ;
- ▶ 8 points (enjeu moyen) : dans le cas d'une surface majoritaire de la frayère/nourricerie principale ou secondaire à l'échelle de la Manche située sur l'AEE ;
- ▶ 5 points (faible) : une partie mineure de la frayère/nourricerie principale est située sur l'AEE (1 point) ;
- ▶ Si les frayères ou nourriceries sont en totalité situées hors aire d'étude éloignée AEE alors la note est de 0 (aucun enjeu).
- ▶ Pour l'information inexistante notamment en matière de frayère et nourricerie, une note de précaution est attribuée. Cela permet de donner un statut « inconnu » à l'enjeu, d'appréhender la situation des enjeux par grandes familles d'espèces en fonction du niveau de connaissance sur certaines espèces. La notation sur les fonctionnalités « frayère » et « nourricerie » n'étant pas croisée avec d'autres valeurs, il n'y a pas d'enjeu de niveau de notation :
  - La formule "inconnu moyen" (7 points) est délivrée pour des espèces qui d'après le croisement des résultats des campagnes (absence de capture d'adultes matures ou de juvéniles de moins d'un an), les connaissances sur la famille d'espèce (biologie, types d'habitats, échelles de répartitions frayères et nourriceries) permettent de supposer que la frayère ou nourricerie principale ou secondaire n'est probablement pas située en majorité sur l'aire d'étude immédiate mais que des incertitudes subsistent quant à la taille de la frayère principale ou secondaire à l'échelle de la Manche et en rapport à l'aire d'étude éloignée.
  - La formule « inconnu faible » (4 points) est délivrée pour des espèces qui d'après le croisement des résultats des campagnes (absence de capture d'adultes matures ou de juvéniles de moins d'un an), les connaissances sur la famille d'espèce (biologie, profondeurs, types d'habitats, échelles de répartitions frayères et nourriceries) permettent de supposer que les zones de frayères ou nourriceries sont probablement sur d'autres types de zones et que même une partie mineure de leurs frayères ou des nourriceries ne sont pas certaines d'être situées sur l'aire d'étude éloignée.

Tableau 19 : Evaluation des enjeux des aires d'études au regard des rôles fonctionnels frayères et nourriceries – ressource halieutique-.

Paramètre	Critères/sources	Composante	Niveau d'enjeu	
Aire d'étude la plus sollicitée (frayère)	Niveau de présence sur l'aire d'étude immédiate (biblio)	Aire Immédiate essentielle = la frayère ou une des frayères principales de la Manche située sur l'aire d'étude immédiate	11	Fort
		Surface majoritaire de la frayère principale ou secondaire à l'échelle de la Manche située sur l'aire d'étude éloignée.	8	Moyen
		Une partie mineure de la frayère principale située sur l'aire d'étude éloignée	5	Faible
		Frayères en totalité situées hors aire d'étude éloignée	0	Négligeable/nul
	Information insuffisante		7	Inconnu-moyen
			4	Inconnu-faible
	Non pertinent (mollusques)		X	X
	Aire d'étude la plus sollicitée (nourriceries)	Niveau de présence sur l'aire d'étude immédiate (biblio)	Aire Immédiate essentielle = la nourricerie ou une des nourriceries principales de la Manche située sur l'aire d'étude immédiate	11
Surface majoritaire de la nourricerie principale ou secondaire à l'échelle de la Manche située sur l'aire d'étude éloignée.			8	Moyen
Une partie mineure de la nourricerie principale située sur l'aire d'étude éloignée			5	Faible
Nourriceries en totalité situées hors de l'aire d'étude éloignée			0	Négligeable/nul
Information insuffisante		7	Inconnu-moyen	
		4	Inconnu-faible	
Non pertinent (mollusques)		X	X	

Source : BRLi-CSLN, 2016

Remarque : Pour les populations de mollusques, cet aspect de fonctionnalité au travers des lieux de frayère et de nourricerie est peu adapté en raison de la nature de ces populations. En effet, que ce soit pour les espèces à larves planctoniques ou à œufs dans des capsules chitineuses en grappes, la dispersion des juvéniles est très limitée et les surfaces de frayère et de nourricerie sont proches de celles des populations d'adultes. Il a donc été choisi de ne prendre en compte que l'analyse des populations adultes dans l'analyse des niveaux d'enjeux mollusques.

### 5.1.6 Evaluation globale des enjeux pour les espèces et les familles d'espèces

Ci-dessous figure le tableau de synthèse pour la notation pour chaque espèce et famille d'espèce.

Le niveau d'enjeu est ensuite défini pour chacun des éléments clés que sont :

- ▶ Niveau d'enjeu au regard des populations/adultes  $E_p = VT + LT + ET$  : il intègre l'évolution et les statuts de protection
- ▶ Niveaux d'enjeu au regard des fonctionnalités : il intègre la place des aires d'étude sur l'enjeu de fonctionnalité pour les espèces ou groupes d'espèces
  - Frayère : notation valeur de l'aire d'étude sur l'enjeu « frayère » :  $E_f$
  - Nourricerie : notation valeur de l'aire d'étude sur l'enjeu « nourricerie » :  $E_n$

Tableau 20 : Correspondance entre la note d'enjeu et le niveau d'enjeu.

Note d'enjeu $e$	Niveau d'enjeu fonctionnalité « frayère » et « nourricerie » $E_f/E_n$	Niveau d'enjeu global Population adulte $E_p$
12	Fort	Fort
11		
10		
9	Modéré	Modéré
8		
7		
6	Faible	Faible
5		
4		
3	Négligeable	Négligeable
2		
1		

Source : BRLi, 2016

Ces niveaux d'enjeux sont estimés pour les grands groupes d'espèces (mollusques, crustacés, poissons pélagiques, poissons benthodémersaux, céphalopodes,...) ce qui peut donner, en fonction de la biologie des espèces (les zones de frayères sont souvent différentes des zones de nourriceries), des situations des stocks et des statuts de protections qui varie entre espèces, des niveaux très variables au sein d'un même groupe.

## 5.2 Application de la méthode d'évaluation des enjeux pour les ressources halieutiques et autres peuplements marins

La synthèse des enjeux et de leurs critères par phylum (groupe d'espèces) et pour les espèces à plus fort enjeu est présentée dans le tableau ci-après.

En termes d'abondances, le merlan *M. merlangus*, le hareng *C. harengus*, le chinchard *T. trachurus*, la limande et le lançon équille représentent les plus fortes captures du chalut canadien. Le lançon équille *A.*, la petite vive *E. vipera*, la limande, l'arnoglosse *A. lanterna*, le callionyme et le merlan représentent les plus fortes captures du chalut à perche. La plie, le flet *P. flesus*, la sole et le merlan sont les espèces les plus capturées dans les filets.

Le peuplement présent sur l'AEI présente des fluctuations saisonnières importantes particulièrement entre la saison froide et le reste de l'année. L'hiver est surtout caractérisé par la forte présence de merlan, hareng, limande, plie et maquereau.

Pour les trois poissons plats benthiques (sole, plie et limande) les plus rencontrés en Manche Orientale, le principal enjeu est que l'aire d'étude immédiate est située entre les nourriceries côtières et les principales zones de frayère situées plus au large (ou plus à l'est sur le sud du détroit du Pas-de-Calais). Lors des campagnes, la plie et la limande sont mieux représentées sur la saison froide. La sole est très peu capturée lors de cette première année d'échantillonnage. Cette observation reste en accord avec les constatations des professionnels de la façade et des avis émis au niveau européen par le CIEM en 2015-2016. Chez ces trois espèces, les juvéniles de moins d'un an sont absents des populations capturées plutôt composées d'individus âgés d'un à deux ans.

Pour les espèces démersales, les enjeux sont aussi les zones de frayères et nourriceries. Aucun juvénile de moins d'un an n'a été capturé chez les quatre espèces présentées ici, le merlan *M. merlangus*, la morue *G. morhua*, la dorade grise *S. cantharus*. La dorade et la morue ont été relativement peu capturées lors des campagnes en mer.

Pour les lançons, les campagnes en mer montrent que l'AEI semble être effectivement située sur une zone de forte concentration de ces espèces notamment sur les ridens de Dieppe pendant leur phase nocturne où ils s'enterrent dans le sable. La bibliographie souligne ce comportement sur les différentes zones sableuses de Manche est pour cette espèce (Caprentier *et al.*, 2009 ; Figure 121). Pendant leur phase diurne les lançons évoluent en bancs pélagiques sur toute l'AEI. Le lançon est une proie préférentielle pour les mammifères marins tels que le dauphin qui peut être également observé sur l'aire d'étude. Aucun juvénile de moins d'un an n'a été capturé lors des campagnes.

Pour les grondins, les campagnes en mer montrent que c'est le grondin rouge *C. cuculus* qui est le plus capturé sur l'aire d'étude. Les campagnes en mer montrent l'arrivée de juvéniles nés dans l'année en août et octobre sur l'aire d'étude.

Les raies peuvent présenter un enjeu de par leur statut de protection. En termes de nourriceries, quelques juvéniles de raie bouclée *R. clavata* de moins d'un an sont capturés au chalut à perche en février tandis que les individus matures sont quasi-absents des captures. C'est aussi le cas de la raie brunette *R. undulata* avec une arrivée de juvéniles sur l'aire d'étude en juin capturée au chalut canadien et une absence d'adultes reproducteurs sur toute l'année. Les séries temporelles existantes montrent une augmentation de l'abondance de ces deux espèces à plus grande échelle (Heessen *et al.*, 2015).

Chez les pélagiques, le chinchard et le hareng sont les principales espèces capturées durant les campagnes. Ce sont des espèces migratrices très abondantes en Manche. Les principaux enjeux sont les zones de reproduction du hareng localisées sur une large bande côtière allant de Fécamp à Dunkerque. Ces espèces peuvent effectivement être fortement capturées sur

l'AEI lors des campagnes au chalut canadien. La présence de ces espèces est bien différenciée sur le plan saisonnier avec du hareng l'hiver et du chinchard le reste de l'année. Aucun juvénile de moins d'un an n'est capturé chez les deux espèces, leur répartition étant plus côtière voire estuarienne pour le hareng. Les populations sont donc composées d'adultes pouvant se servir de l'aire d'étude immédiate comme zone de reproduction dans le cas du hareng.

En ce qui concerne les céphalopodes, l'AEI est située sur une zone de frayère/nourricerie de seiche *S. officinalis*. Des œufs de seiche *S. officinalis* sont effectivement capturés sur l'aire d'étude en période de ponte. Les campagnes de pêche montrent la présence de juvéniles et adultes dans les captures. La seiche *S. officinalis* est l'espèce la mieux représentée avec de fortes captures estivales sur l'aire d'étude. Cela confirme les données issues de la bibliographie avec la capture d'individus à tous les stades de développement (œufs, juvéniles et adultes).

Chez les bivalves, l'huître plate *O. edulis* peut représenter un enjeu de par sa présence sur la liste OSPAR. Les gisements de bivalves exploités comme la coquille Saint-Jacques *P. maximus* ou l'amande de mer *G. glycymeris* peuvent aussi représenter un enjeu de l'aire d'étude immédiate. Les campagnes en mer montrent effectivement de fortes captures d'huître plate, également appelée pied de cheval, sur l'AEI. Le gisement de coquille Saint-Jacques de la « Manche Est Hors baie de Seine » du Nord de Dieppe est placé par la bibliographie sur l'aire d'étude éloignée. L'aire d'étude immédiate est donc en frange des populations très denses de coquille du nord de la baie de Seine et du centre de la Manche orientale. Les faibles quantités capturées sur l'AEI lors des campagnes confirment un enjeu faible au regard des stocks d'adultes. Concernant les amandes de mer pour lesquelles un gisement naturel classé (arrêté n°105/2013 du 27 août 2013) se situe sur l'AEI, les captures sont régulières mais de relativement faible quantité, constat peut être lié aux engins de pêche non adaptés (drague à coquille Saint-Jacques, chalut à perche). Les travaux menés par TBM environnement, dans le cadre d'une expertise halieutique, sur l'aire d'étude immédiate du raccordement qui recouvre une partie de la zone du parc éolien, (voir partie 3.3.1) confirment leur présence (drague à amandes) sur l'ensemble de la zone et qu'en termes de tailles, un lot se différencie puisque les amandes pêchées dans la zone de raccordement en 2016 sont significativement plus petites que celle pêchées ailleurs. Plusieurs gisements existent en Manche et à l'échelle de la Manche entière ce gisement ne présente aucune particularité notable.

Le buccin *B. undatum* ou bulot fait partie des espèces ciblées par ce suivi (pêche au casier). L'espèce est fréquente sur toutes les stations mais en faibles quantités. Les faibles captures indiquent à ce jour, une faible présence de cette espèce sur l'AEI qui traduit un enjeu négligeable de l'espèce au regard des stocks d'adultes.

Les crustacés sont peu capturés lors des campagnes en mer. L'araignée *M. brachydactyla*, espèce abondante en Manche, est le crustacé le plus capturé notamment par les filets. Hors crustacés d'intérêt commerciaux, les crabes nageurs *Liocarcinus* sont aussi bien représentés dans les captures.

A ce jour, les captures réalisées en mer ne montrent toujours pas la présence d'amphihalins migrateurs protégés sur l'AEI (anguilles, saumons, lamproies, aloses). L'ensemble des espèces migratrices anadromes se reproduisent soit dans les rivières, soit pour l'anguille dans la mer des Sargasses à des milliers de kilomètre de l'AEI. Les zones fonctionnelles relatives aux nourriceries ou zones importantes lors des migrations concernent les embouchures des rivières ou les rivières dont la Bresle qui reste une rivière importante pour le Saumon atlantique. L'analyse du Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) du bassin de Seine-Normandie 2016-2021 montre que la majorité des actions de restauration concerne les fleuves et rivières. Plusieurs de ces espèces, lorsqu'elles fréquentent les zones côtières restent dans des bathymétries inférieures à 20 m. Seule l'anguille figure comme espèce en danger et les autres sont classées en espèce vulnérables. Par conséquent, bien que les enjeux de reconquête et de sauvegarde de ces espèces soient importants pour le PAM en raison des enjeux sur les estuaires, la zone de l'AEI ne

peut pas être considérée comme une zone à enjeu. L'AEI fait partie toutefois des zones où des individus peuvent se trouver lors de leurs migrations entre les embouchures et leurs zones d'alimentations en Atlantique. Dans ce contexte, les enjeux pour les espèces migratrices restent faibles.

En conclusion, au regard des grandes fonctionnalités écologiques connues (i.e. nourriceries et frayères) essentielles à la ressource halieutique ou des gisements de mollusques identifiés (i.e. bulot, coquille Saint-Jacques, amandes de mer) à l'échelle de l'aire d'étude large, et en application de la méthode présentée, les enjeux apparaissent pour l'instant comme faibles à moyens sur l'aire d'étude immédiate.

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé Sur populations adultes et éléments fonctionnels (frayères/nourriceries)	
				Enjeu global	
Mollusques	Adultes/stocks	Seule l'huître plate est classée espèce menacée ou en déclin sur la liste OSPAR.	La Coquille Saint-Jacques est faiblement capturée sur l'aire d'étude immédiate au regard des gisements de Manche principaux dont le plus proche « le gisement de la Manche Est Hors baie de Seine du Nord de Dieppe ». Présence d'un gisement huître plate sur l'AEI mais le manque de données bibliographiques ne permettent pas de statuer sur l'importance de ce gisement en Manche-Est. Présence d'un gisement naturel d'amandes de mer classé au large du Tréport et sur l'AEI. Importance de l'AEI au vu des captures pour la population de moules. Pas d'importance particulière de l'AEI en ce qui concerne les bulots et les pétoncles.	FAIBLE à MOYEN	FAIBLE A MOYEN
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)			FAIBLE à MOYEN	
Coquille Saint-Jacques / <i>Pecten maximus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national. Absence des listes rouges ou régionales	AEI peu importante au regard des stocks d'adulte et faibles quantités capturées dans les campagnes au regard d'autres espèces. Pas de différence notable sur l'AEI. AEI situé hors gisements principaux mais en bordure d'un des gisements importants de la Manche (gisement de la Manche Est Hors baie de Seine du Nord de Dieppe)	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères				
	Nourriceries				
Huître plate / <i>Ostrea edulis</i>	Adultes/stocks	Présence sur liste OSPAR Annexe V	Les données scientifiques existantes (bibliographiques) sur la répartition de cette espèce ne permettent pas de se positionner a priori sur la présence/absence d' <i>Ostrea edulis</i> dans cette zone. Présence plus forte sur les stations à l'intérieur de l'AEI des quantités capturées d'adultes lors des campagnes. Meilleures captures sur l'AEI	MOYEN	MOYEN
	Frayères				
	Nourriceries				
Bulot / <i>Buccinum undatum</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national. Absence des listes rouges. Espèce déterminante ZNIEFF mer Normandie.	Aire peu importante au regard des stocks d'adultes de l'aire d'étude large et des faibles quantités capturées dans les campagnes	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
	Frayères				

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé	
				Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
	Nourriceries				
Amande de mer / <i>Glycymeris glycymeris</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Absence des listes rouges ou régionales. Pas d'enjeu de situation régression des stocks.	Présence d'un gisement naturel d'amandes de mer classé au large du Tréport. Faibles captures par les engins non sélectifs lors des campagnes avec engins des professionnels sur le parc, mais fortes densités dans les captures par les campagnes réalisées par ailleurs sur le benthos (et présentées au sein de l'expertise correspondante) confirmant le gisement. Présence d'autres gisements en Manche Est. Pas de différences dans et hors AEI. L'amande de mer présente une grande robustesse.	MOYEN	MOYEN
	Frayères				
	Nourriceries				
Moule / <i>Mytilus edulis</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Absence des listes rouges. Espèce déterminante ZNIEFF mer Normandie.	Présence plus forte sur les stations à l'intérieur de l'AEI des quantités capturées d'adultes lors des campagnes. Meilleures captures sur l'AEI. Volumes relativement intéressants. Faibles données sur autres gisements	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères				
	Nourriceries				
Pétoncle / <i>Aequipecten opercularis</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national. Absence des listes rouges. Espèce déterminante ZNIEFF mer Normandie.	Importance marquée de l'aire éloignée. Faibles niveaux de capture sur l'AEI	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères				
	Nourriceries				
Poissons plats benthiques	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national en dehors de présence sur des listes ZNIEFF mer pour des enjeux d'habitats en Manche. Présence sur des listes ZNIEF pour des enjeux d'habitats en Manche. Trois espèces très fréquentes et abondantes en Manche Est. Stocks affichés en baisse pour la sole et hausse pour la plie.	Espèces très fréquentes et abondantes en Manche Orientale. Captures de sole faibles à modérées sur l'AEI comme partout en Manche Est ces dernières années. Zone connue comme présentant des abondances de soles	FAIBLE à MOYEN	FAIBLE à MOYEN
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)				
<i>Sole / Solea solea</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national de type Liste rouge. Espèce déterminante ZNIEFF	AEE habituellement située dans une zone de d'abondance de l'espèce au sud de zones de	FAIBLE	MOYEN

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé Sur populations adultes et éléments fonctionnels (frayères/nourriceries)	
				Enjeu global	
		mer en particulier pour son stade juvénile lié aux nourriceries estuariennes, mais pas d'autre statut de protection. . Stock de reproducteurs de sole en baisse et hausse de mortalité par la pêche	forte concentration de cette espèce migratrice (Sud détroit du Pas-de-Calais). Captures de sole faibles à modérées sur l'AEI comme partout en Manche Est ces dernières années. Meilleures captures hors AEI d'après les campagnes réalisées.		
	Frayères		Absence de frayère principale sur l'AEI. L'aire principale de frayère est située dans les eaux centrales de la Manche Orientale ou plus à l'Est (sud détroit du Pas-de-Calais). Migrations fonctionnelles possibles entre la côte et le large	MOYEN	
	Nourriceries		Nourriceries très côtières dans l'AEE (baie de Somme notamment) hors du périmètre de l'AEI	MOYEN	
<i>Plie / Pleuronectes platessa</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national de type Liste Rouge. Espèce déterminante ZNIEFF mer en particulier pour son stade juvénile lié aux nourriceries estuariennes et côtière mais pas d'autre statut de protection. Stock de reproducteurs de plie en hausse et baisse de mortalité par la pêche	AEE habituellement située dans une zone de forte concentration de cette espèce migratrice (sud détroit du Pas-de-Calais). Pas de différence notable sur l'AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères		Absence de frayère principale sur l'AEI. L'aire principale de frayère est située dans les eaux centrales de la Manche Orientale ou sud du Détroit du Pas de Calais. Migrations fonctionnelles entre la côte et le large	FAIBLE	
	Nourriceries		Nourriceries très côtière dans l'AEE (baie de Somme et petits fonds côtiers) et pas situées sur l'AEI. Absence de captures de juvéniles de moins d'un an	MOYEN	
<i>Limande / Limanda limanda</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Espèce plus accessoire pour la pêche	Aire d'étude éloignée habituellement située dans une zone de forte concentration de cette espèce migratrice (Sud détroit du Pas-de-Calais). Pas de différence notable sur l'AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	MOYEN
	Frayères		Absence de frayère principale sur l'AEI. L'aire principale de frayère est située dans les eaux centrales de la Manche Orientale ou sur le sud	MOYEN	

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Niveau d'enjeu environnemental estimé		
			Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
	Nourriceries		du Déroit du pas de Calais. Migrations fonctionnelles entre la côte et le large		
			Nourriceries très côtières dans l'AEE (baie de Somme). Absence de captures de juvéniles de moins d'un an dans les campagnes	MOYEN	
Espèces Benthodémersale	Adultes/stocks	Aucun statut de protection. Plusieurs espèces non suivies par le CIEM. En dehors des rougets qui sont très pêchés et dont les stocks sont dans état préoccupant, les stocks des autres espèces benthodémersales à enjeu d'après l'étude, sont en situation d'amélioration. Les stocks d'adultes sont affichés en hausse pour le merlan et la morue.	Faible distinction de l'AEI par rapport à l'AEE, car la Manche est restée une zone de forte présence des espèces benthodémersales. Le rouget barbet, le grondin rouge, le merlan, sont les mieux représentés sur l'aire d'étude immédiate. Le lançon très présent dans les captures de nuit lors de sa phase benthique sur les zones sableuses des ridens et ponctuellement sur l'AEI lorsqu'il forme des bancs pélagiques en journée	FAIBLE	FAIBLE A MOYENNE
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		A priori d'après la bibliographie l'AEI est sur une partie mineure des nourriceries et frayères principales de ces espèces. Nourriceries principales côtières et au nord de l'AEI entre les côtes anglaises et françaises. Aucun juvénile d'espèces démersales de moins d'un an n'a été capturé	FAIBLE A MOYEN	
Merlan / <i>Merlangius merlangus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection national de type Liste rouge. Espèce déterminante ZNIEFF mer surtout au stade juvéniles sur leurs nourriceries estuariennes mais pas d'autre statut de protection. Stock de reproducteurs en hausse depuis deux dernières années et hausse de mortalité par la pêche depuis ces deux dernières années.	Aire située dans une zone de forte concentration de cette espèce (Sud détroit du Pas-de-Calais). Présence plus forte sur les stations à l'intérieur de l'AEI pour le chalut à perche	FAIBLE	FAIBLE à MOYEN
	Frayères		Larges aires de frayères le long des côtes vers le centre de la Manche et sur le sud du détroit du Pas de Calais. AEI semble située en bordure de ces zones Migrations fonctionnelles entre la côte et le large	MOYEN	

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
	Nourriceries		Aire proche d'une des principales zones de nourricerie (large bande côtière)	FAIBLE A MOYEN	
<i>Morue / Gadus morhua</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stock de reproducteurs en hausse et baisse de mortalité par la pêche.	Aire située dans une zone de forte concentration de cette espèce (Sud détroit du Pas-de-Calais). Pas de différence notable sur l'AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères		Zone de frayère plutôt situées à l'Ouest de Boulogne et au centre de la Manche Orientale	MOYEN	
	Nourriceries		Zones de nourriceries situées en mer du Nord	NEGLIGEABLE	
<i>Dorade grise / Spondyliosoma cantharus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stock non suivi par le CIEM	Espèce migratrice en Manche. Meilleures captures sur l'AEI mais capture moyennes et saisonnières (été) d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	MOYEN
	Frayères		Zone de frayère côtière sur l'AEE et sur une large bande côtière entre Fécamp et Dieppe	MOYEN	
	Nourriceries		Zone de nourriceries côtière sur l'AEE pouvant englober l'AEI et sur une large bande côtière	MOYEN	
<i>Rouget barbet / Mullus surmuletus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stock estimé très exploité	Espèce migratrice (Manche, mer du Nord). Meilleure capture dans l'AEI et globalement forte abondance en été et/ou automne d'après les campagnes réalisées. En raison du fait que le stock est très exploité le PNM EMPO considère le niveau d'enjeu comme moyen sur l'AEI malgré l'absence de statut de protection.	MOYEN	MOYEN
	Frayères		Zones de frayères identifiées au Sud du détroit du Pas de Calais plus au large que les nourriceries et a priori en dehors de l'AEE	FAIBLE	
	Nourriceries		Zones de nourriceries identifiées sur les côtes anglaises et françaises au Sud du détroit du pas de Calais et sur l'AEE	MOYEN	
Lançons	Adultes/stocks	Pas de statut de protection à part que le lançon équilibre <i>Ammodytes tobianus</i> fait	Aire sableuse comprise dans une zone de forte concentration de cette espèce (Sud détroit du	MOYEN	MOYEN

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé	
				Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
		partie des espèces déterminantes ZNIEFF mer surtout au stade juvénile en lien avec les nourriceries estuariennes. Deux autres espèces de lançons sont capturées : le commun <i>Hyperoplus lanceolatus</i> et l'aiguille <i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Pas-de-Calais). Les lançons sont très présents dans les résultats des stations situées sur les ridens à l'intérieur et extérieur de l'AEI lors de sa phase benthique de nuit et hors ridens lors de sa phase pélagique le jour	FAIBLE à MOYEN (Peu de données)	
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		Espèce inféodée aux zones sableuses réparties en Manche Est mais incertitudes sur les zones de frayères précises. Nourriceries estuariennes pour le lançon équille. Pas de juvéniles de moins d'un an capturées (possible biais induit par le maillage) lors des campagnes		
Grondins spp.	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Trois espèces fréquentes et abondantes en Manche Est : le grondin camard <i>Chelidonichthys lastoviza</i> , le grondin rouge <i>Chelidonichthys cuculus</i> et le grondin perlon <i>Chelidonichthys lucernus</i> . Les stocks ne sont pour l'instant pas suivis par le CIEM. Le grondin camard fait partie des espèces déterminantes ZNIEFF mer (la Manche Est présentant des habitats propices à cette espèce).	Potentiellement forte concentration de grondin rouge sur l'AEI en fonction des saisons. Données insuffisantes pour les deux autres espèces. Pour le grondin rouge, les meilleures captures sont réalisées en dehors de l'AEI d'après les campagnes réalisées. Pour les deux autres espèces, aucune différence notable n'est relevée	FAIBLE (Peu de données)	FAIBLE (mais peu de données)
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		Non précisées pour toutes les espèces. Pour le grondin perlon, nourriceries côtières dont les estuaires mais hors de l'AEI		
Elasmobranches (Raies)	Adultes/stocks	Seule la raie bouclée présente un statut de protection sur la liste OSPAR (menacée ou en déclin) mais les études scientifiques indiquent une augmentation de l'abondance pour les deux espèces de raies capturées sur l'AEI.	Deux espèces très fréquentes et abondantes en Manche Est Stocks en augmentation. Faibles niveaux de capture sur l'AEI	FAIBLE à MOYEN	FAIBLE à MOYEN
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		Frayères plutôt à la côte hors AEI. Nourriceries de ces espèces localisées sur les aires d'études larges (AEL)		
<i>Raie bouclée / Raja clavata</i>	Adultes/stocks	Statut de protection (menacée ou en déclin) Espèce déterminante ZNIEFF mer (Manche importante en termes d'habitat) mais situation des stocks en augmentation.	Aire située près d'une zone de forte concentration de cette espèce (Fonds durs de Fécamp et détroit du Pas-de-Calais). Meilleures captures sur l'AEI d'après les campagnes réalisées.	MOYEN	MOYEN

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
	Frayères		Aire de frayère à la côte (bathymétrie = 10 m) sur l'AEE et donc hors AEI	MOYEN	
	Nourriceries		Aire de nourricerie plus côtière que la population adulte mais située sur l'AEE	MOYEN	
<i>Raie brunette / Raja undulata</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection de type liste Rouge. Espèce déterminante ZNIEFF mer (Manche importante en termes d'habitat) mais pas d'autre statut de protection et situation des stocks en augmentation.	Aire située dans une zone de forte concentration de cette espèce (Fons durs de Fécamp). Pas de différence notable sur l'AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	FAIBLE à Moyen
	Frayères		Manque de connaissances.	FAIBLE à Moyen (Peu de données)	
	Nourriceries		Les données existantes suggèrent que les nourriceries sont situées dans les eaux côtières mais situées sur l'AEE	MOYEN	
Autres raies et petite roussette	Adultes/frayères/nourriceries	Pas de statuts de protection, pas d'information sur les stocks	Manque de connaissance à tous les niveaux. Pas de captures de juvéniles de moins d'un an lors des campagnes de pêche	FAIBLE (pour tous les stades / peu de connaissance)	FAIBLE (manque de connaissance)
Poissons Pélagiques	Adultes/stocks	Pas de statut de protection des espèces et stocks en hausse (harengs) ou légèrement surpêchés pour certains d'entre eux (chinchards).	AEI surtout fréquentée par les harengs et chinchards	FAIBLE	FAIBLE à MOYEN
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		AEI fait partie vastes zones de frayères de hareng le long de la côte de Fécamp à Dunkerque. Mais peu de zones fonctionnelles pour les autres espèces sur l'AEI	FAIBLE à MOYEN	
<i>Hareng / Clupea harengus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection des espèces en dehors de la qualification espèce déterminante ZNIEFF mer au titre des stades juvéniles sur leurs nourriceries estuariennes. Stock de reproducteurs en hausse depuis les deux dernières années et hausse de mortalité par la pêche depuis ces deux dernières années.	Espèce très migratrice et abondante en Manche Orientale et mer du Nord. Meilleures captures hors AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	MOYEN
	Frayères		AEE située sur la grande frayère que constitue le littoral de Fécamp à Dunkerque.	MOYEN	
	Nourriceries		Zone de nourricerie estuarienne, sur bande large. Captures de juvéniles de moins d'un an sur les campagnes en mer	MOYEN	

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé	
				Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
<i>Chincharde / Trachurus trachurus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stock de géniteurs en baisse depuis 2009.	Espèce très migratrice et abondante en Manche Orientale et mer du Nord. Meilleures captures sur l'AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères		Aire de reproduction assez vaste, Manche Est et mer du Nord	FAIBLE	
	Nourriceries		Les individus de moins d'un an ont une distribution très côtière et n'ont pas été capturés dans les campagnes sur l'AEI	FAIBLE	
<i>Maquereau / Scomber scombrus</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Légère hausse récente de la mortalité par pêche.	Grand migrateur passant par la Manche	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE
	Frayères		Reproduction en dehors de la Manche	NEGLIGEABLE	
	Nourriceries		Nourriceries principales en dehors de la Manche	NEGLIGEABLE	
Céphalopodes	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stocks non suivi par le CIEM.	La seiche peut être fortement capturée sur l'aire d'étude immédiate (été et automne). Elle est présente à tous les stades de son développement (œufs, juvéniles, adultes)	FAIBLE	FAIBLE à MOYEN
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		Frayères de Seiche sur une large bande côtière depuis la baie de Seine jusqu'en mer du Nord. Une des zones de frayères de manche sur l'AEE et l'AEI. Les nourriceries de calmars sont plus à la côte	FAIBLE à MOYEN	
<i>Seiche / Sepia officinalis</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stock non suivi par le CIEM.	Espèce migratrice en Manche. Bonnes abondances saisonnières dans les campagnes de pêche scientifiques sur l'AEI. Meilleures captures dans l'AEI d'après les campagnes réalisées.	FAIBLE	MOYEN
	Frayères		Frayères sur une large bande côtière de la Manche Orientale dont l'AEE et l'AEI	MOYEN	
	Nourriceries		Nourriceries sur la bande côtière de la Manche Orientale dont l'AEE et l'AEI	MOYEN	

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
<i>Encornet / Loligo vulgaris</i>	Adultes/stocks	Pas de statut de protection. Stocks non suivi par le CIEM.	Espèce migratrice en Manche. Faibles captures lors des campagnes sur l'AEE. Meilleures captures hors AEI	FAIBLE	FAIBLE
	Frayères		Zone de frayère principale le long de côtes de la Manche dont l'AEE	FAIBLE	
	Nourriceries		Zone de nourriceries a priori côtière dont l'AEE mais probablement pas l'AEI	FAIBLE	
Amphihalins migrateurs	Adultes/stocks	Fortes protections de ces espèces (liste rouge France, considérées comme menacées, liste OSPAR, espèces déterminantes ZNIEFF mer)	Aucune capture de ces espèces sur l'AEI comme à l'extérieur. A priori évolution plus près de la côte	MOYEN	FAIBLE
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		Frayère et nourricerie hors zone d'étude (AEI, AEE ou AEL) souvent à plusieurs milliers de kilomètres en mer (Atlantique, Groënland, ou en rivière)	NEGLIGEABLE	
<i>Anguille Anguilla anguilla</i>	Adultes/stocks	Espèce classée en danger/danger critique sur liste rouge UICN France. stocks sont critiques ou en danger en Manche Est ou région Manche-mer du Nord d'après le CIEM	Aucune capture de cette espèce sur l'AEI comme à l'extérieur. A priori évolution plus près de la côte. Traversée de l'AEI possible lors des migrations	MOYEN	FAIBLE
	Frayères		Frayère hors zone d'étude (AEI, AEE ou AEL)	NEGLIGEABLE	
	Nourriceries		Nourricerie en rivière, hors zone d'étude (AEI, AEE ou AEL)	NEGLIGEABLE	
<i>Alose vraie Alosa alosa, alose feinte, Lamproie marine Petromyzon marinus, Saumon de l'Atlantique Salmo salar</i>	Adultes/stocks	Esp. Déterminante ZNIEFF Haute-Normandie et autre liste (BERN et OSPAR) et/ou classée vulnérable sur liste rouge UICN France. Stocks sont critiques ou en danger en Manche Est ou région Manche-mer du Nord d'après le CIEM	Aucune capture de ces espèces sur l'AEI comme à l'extérieur. A priori évolution plus près de la côte. Traversée de l'AEI possible lors des migrations	MOYEN	FAIBLE
	Frayères		Frayère dans les fleuves, hors zone d'étude (AEI, AEE ou AEL). Traversée de l'AEI possible lors des migrations.	NEGLIGEABLE à FAIBLE	
	Nourriceries		Nourricerie hors zone d'étude (AEI, AEE ou AEL) Traversée de l'AEI possible lors des migrations	NEGLIGEABLE à FAIBLE	
Crustacés	Adultes/stocks	Pas de statut de protection		NEGLIGEABLE	

Espèces principales à enjeu	Éléments sur les fonctionnalités	Principaux éléments sur la rareté/protection, la situation des stocks (listes rouges/régional + CIEM) et l'évolution	Importance de l'aire d'étude immédiate Bilan expertises et analyses bibliographiques	Niveau d'enjeu environnemental estimé Sur populations adultes et éléments fonctionnels frayères/nourriceries)	Enjeu global
	Fonctionnalités (frayères/nourriceries)		Les crustacés présents sur l'aire d'étude sont surtout représentés par l'araignée <i>Maja brachydactyla</i> espèce migratrice très présente en Manche. Faible présence sur l'AEI. Très faibles captures lors des campagnes. Présence de l'araignée et crabe nageur		NEGLIGEABLE à FAIBLE (précautions par manque de connaissance)
			Zones de frayère et nurricerie le long des côtes. Peu de données et faibles connaissances sur les spatialisations	NEGLIGEABLE à FAIBLE (faibles connaissances)	
Araignée <i>Maja brachydactyla</i>	Adultes/stocks	Aucun statut de protection.	Faible niveau de capture. Importance moins marquée de l'aire d'étude éloignée par rapport à l'aire d'étude large. Espèce préférant les zones rocheuses (baie de Seine jusqu'à Dieppe et côtes anglaises) avec quelques migrations sur fonds meubles.	NEGLIGEABLE	NEGLIGEABLE à FAIBLE (précautions par manque de connaissance)
	Frayères		Faible niveau de connaissance. Frayères en général à la côte	FAIBLE (faibles connaissances)	
	Nourriceries		Nourricerie à la côte en général (faibles connaissances)	FAIBLE (faibles connaissances)	
Crevette grise <i>Maja brachydactyla</i>	Adultes/stocks	Aucun statut de protection.	Faible niveau de capture. Importance moins marquée de l'aire d'étude éloignée par rapport à l'aire d'étude large. Espèce préférant les zones rocheuses (baie de Seine jusqu'à Dieppe et côtes anglaises) avec quelques migrations sur fonds meubles.	NEGLIGEABLE	
	Frayères		Faible niveau de connaissance. Frayères en général à la côte	FAIBLE	
	Nourriceries		Nourricerie à la côte en général (faibles connaissances)	FAIBLE	

# 6 Réflexions sur les protocoles de suivi





Le suivi de l'aire d'étude après construction doit être réalisé selon le même protocole mis en place pour l'état initial conformément à l'approche BACI. La localisation des stations témoins et au sein du périmètre de l'AEI semblent bonnes.

Les résultats obtenus sur ces deux années d'état initial permettent un certain retour d'expérience quant au protocole de suivi à mettre en place :

- ▶ L'hiver et l'été apparaissent bien comme être les deux saisons à échantillonner a minima pour suivre les deux assemblages de poissons et céphalopodes présents en Manche. Afin d'éviter les périodes de transition entre ces deux assemblages, il est préférable de réaliser les campagnes en fin d'hiver (février/mars) puis en fin d'été (août/septembre).
- ▶ Les très faibles captures réalisées au chalut à perche mettent en doute l'utilisation de cet engin pour la zone d'étude. Cet engin s'avère par contre malgré tout efficace pour l'échantillonnage des zones de ridens impraticables pour les chaluts à panneaux comme le canadien. Les zones de ridens montrent une forte densité de lançon, espèce importante pour l'écosystème (proie de nombreux prédateurs supérieurs). Un suivi spécial pourrait être alors mis en place pour ce type d'habitats.
- ▶ Le chalut canadien devrait couvrir une plus large partie de la zone d'étude notamment celle du chalut à perche (hors ridens).
- ▶ Les filets trémails sont un bon complément au chalut canadien pour toutes les espèces de poissons plats, mal échantillonnées par ce dernier, tels que la sole *S. solea* et le turbot *P. maxima*.
- ▶ La coquille Saint-Jacques *P. maximus* et le bulot *B. undatum* semblent pour instant peu représentés sur l'AEI. L'amande *G. glycymeris* est en revanche selon les connaissances actuelles bien représentée au sein de l'AEI. Un suivi d'avantage ciblé sur cette espèce avec un engin adapté (drague à amande) serait peut-être plus pertinent une fois les travaux réalisés. Le suivi de la coquille Saint-Jacques et du bulot pourrait être repris dans le cas où des indices montreraient une colonisation massive de ces espèces sur l'AEI.

Sur ces bases, les principes suivants peuvent être proposés pour les campagnes halieutiques tenant compte de l'existence de 2 assemblages principaux en hiver et en été. Le protocole révisé intègre également la drague à amande:

- ▶ Chalut canadien (2 saisons /année de suivi)
- ▶ Chalut à perche (2 saisons / année de suivi)
- ▶ Filets trémails (2 saisons /année de suivi)
- ▶ Drague à coquille (1 saison/année de suivi)
- ▶ Drague à amande (1 saison/année de suivi) : les échantillonnages pourront être espacés de 5 ans uniquement dès la phase exploitation.

La présence d'espèces d'invertébrés benthiques d'intérêt commercial sera surveillée lors de chaque échantillonnage, quel que soit l'engin, ce qui permettra de détecter une colonisation massive sur l'AEI, le cas échéant (ex. bulot, coquille St Jacques...).

Des méthodes complémentaires innovantes (R&D) peuvent aussi être discutées à l'issue de la fin des campagnes afin de vérifier la faisabilité de mise en place comme d'un suivi acoustique pour mesurer les effets des infrastructures sur le comportement des poissons pélagiques (harengs, chinchard, maquereau,...).

En résumé les campagnes pourraient correspondre au tableau suivant :

Engins de prélèvement	Description des protocoles
Chalut canadien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Saisonnalité</b> : 2 campagnes saisonnières par an : fin d'hiver (février/mars) puis en fin d'été (août/septembre).</li> <li>• 2 journées par campagne pour couvrir toute la zone : maximum de 11 traits par journée (22 traits réalisés entre 2 et 3 nœuds, de jour, sur une durée minimale de 20 minutes) : traits répartis 50% à l'intérieur 50% à l'extérieur</li> <li>• <b>Caractéristiques des engins</b> : chaussette à maille de 20 mm étiré (10 mm de côté).</li> </ul>
Chalut à perche	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi ciblé à certaines zones à éventuellement mettre en place (par ex. ridens).</li> </ul>
Filets trémails	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Saisonnalité</b> : 2 campagnes saisonnières par an : fin d'hiver (février/mars) puis en fin d'été (août/septembre)</li> <li>• 3 journées par campagne : i) pose 7 calées ii) relève 7 calées + pose 6 calées iii) relève 6 calées : au total 7 stations à l'intérieur du périmètre du parc 6 stations à l'extérieur.</li> <li>• <b>Caractéristique des calées</b> : 2 filets trémails d'environ 400 m raboutés, un de 47 mm contre-maillé 220mm et un de 80 contre-maillé 400mm.</li> </ul>
Drague à amande <i>G. glycymeris</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi ciblé à mettre en place</li> </ul>
Drague à coquille St Jacques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• campagne avant/après travaux puis suivi repris en cas de colonisation massive sur l'AEI.</li> </ul>
Casiers à bulots	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi repris en cas de colonisation massive sur l'AEI.</li> </ul>

# 7 Bibliographie





## Bibliographie

- AAMP. 2011. Livret Richesse de la mer.
- Bahé S., 2008. Evaluation du trafic maritime dans la Manche. <http://atlastransmanche.certic.unicaen.fr/commun/lecteur2f/page.php?base=atlas&idlangue=fr&idpage=416>.
- Brylinski J.M., Lagadeuc Y., Gentilhomme V., Dupont J.P., Lafite R., Dupeuble P.A., Huault M.F., Auger Y., Puskaric E., Wartel M., Cabioch L., 1991. Le "fleuve côtier" : un phénomène hydrologique important en Manche Orientale (exemple du Pas de Calais). *Oceanol. Acta*, n°sp. 11 : 197-203.
- Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), 2007. Investigation of the impacts of offshore wind turbines on the marine environment (StUK 3). [En ligne] <http://www.bsh.de/en/Products/Books/Standard/7003eng.pdf>
- Cabioch L. Gentil F., Glaçon R., Rétière c., 1978. Le bassin oriental de la Manche, modèle de distribution des peuplements benthiques dans une mer à fortes marées. *Journal de Recherche Océanographique*. 3(1) : p.24
- Carpentier A, Martin CS, Vaz S (Eds.), 2009. Atlas des habitats des ressources marines de la Manche Orientale, rapport final (CHARM phase II). INTERREG 3a Programme, Ifremer, Boulogne-sur-mer, France. 626 pp. & CD-rom.
- Commission OSPAR, 2008. Liste OSPAR des espèces et des habitats menacés et/ou en déclin. Commission OSPAR, numéro de référence 2008-06, 5 p.
- CREOCEAN. 2009. Parc éolien offshore des « deux côtes », modélisation hydrodynamiques et hydro-sédimentaires
- CREOCEAN. 2011. OFFSHORE WIND FARM PROJECT: "LES DEUX CÔTES" Interpretation of geophysical data collected between 2008 and 2011: Implications on the morpho-sedimentary and geological context.
- Dauvin, J.C. (Editeur). 1997. Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et mer du Nord. Synthèse, menaces et perspectives. *PATRIMOINES NATURELS* n° 28, pp. 1-359.
- Dauvin, J.C., Lozachmeur, O. 2006. Mer côtière à forte pression anthropique propice au développement d'une Gestion Intégrée : exemple du bassin oriental de la Manche (Atlantique nord-est). *VERTIGO*, 7, 3 : 1-14.
- Desroy N., 2013. Les communautés benthiques de substrats meubles de la Manche et de la baie sud de la mer du Nord : description, fonctionnement et état écologique. Habilitation à Diriger des Recherches. Université de Bretagne Occidentale.
- Eliassen K., J. Reinert, E. Gaard, B. Hansen, J.A. Jacobsen, P. Grønkjær, J.T. Christensen, 2011. Sandeel as a link between primary production and higher trophic levels on the Faroe shelf. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 438, pp. 185–194.
- Engelhard G.H., J.L. Blanchard, J.K. Pinnegar, J. van der Kooij, E.D. Bell, S. Mackinson, D.A. Righton, 2013. Body condition of predatory fishes linked to the availability of sandeels. *Mar. Biol.*, 160 (2), pp. 299–308.

- Engelhard G.H., M.A. Peck, A. Rindorf, S.C. Smout, M. van Deurs, K. Raab, F. Scott, 2014. Forage fish, their fisheries, and their predators: who drives whom? ICES J. Mar. Sci. J. Cons., 71 (1), pp. 90–104.
- Foveau A., 2009. Habitats et communautés benthiques du bassin oriental de la Manche : état des lieux au début du XXIème siècle. Thèses. Université des Sciences et Technologies de Lille I.
- Foveau A., Desroy N., Dauvin J.C. & Dewarumez J.M., 2013 Distribution pattern of benthic diversity in the eastern English Channel. Marine Ecology Progress Series 479: 115-126.
- Hamdi Anouar, Vasquez Mickael, Populus Jacques (2010). Cartographie des habitats physiques Eunis - Côtes de France. Convention Ifremer/AAMP n° 09/12177764/FY.
- Ifremer, 2011. Protocole conseillé pour la description de l'état initial et le suivi des ressources halieutiques dans le cadre d'une exploitation de granulats marins. [En ligne] <http://wwwz.ifremer.fr/drogm/Ressources-minerales/Materiaux-marins/Protocoles/Ressources-halieutiques>.
- Jouanneau N., 2013. Caractérisation de la dispersion de traceurs passifs dans un écoulement côtier soumis à un régime macrotidal : Étude d'impact de la dynamique sur la qualité de l'eau le long du littoral du Nord-Pas de Calais et de la Picardie. Thèse, Université de Lille ULCO.
- F. Laugier, E. Feunteun, C. Pecheyran, A. Carpentier, 2015. Life history of the Small Sandeel, *Ammodytes tobianus*, inferred from otolith microchemistry. A methodological approach, Estuarine, Coastal and Shelf Science, Volume 165, Pages 237-246
- Lefebvre A., Delpech J.P., 2004. Le bloom de *Phaeocystis* en Manche Orientale. Nuisances socio-économiques et / ou écologiques ?. R.INT.DEL/ BL / RST / 04/11
- Lelièvre S., 2010. Identification et caractérisation des frayères hivernales en Manche Orientale et sud mer du Nord : Identification des oeufs de poissons, cartographie et modélisation des habitats de ponte. Thèse de doctorat de l'Université de Nantes, 210 p.
- Mahé K., J.P. Delpech & A. Carpentier, 2006. Synthèse bibliographique des principales espèces de Manche Orientale et du golfe de Gascogne. Rapport Ifremer, 164p.
- Quéro J.C. & J.J. Vayne, 1997. Les poissons de mer des pêches françaises. Les encyclopédies du naturaliste, Delachaux et Niestlé : 304p.
- Reynaud J.Y., Tessier B., Auffret J.P., Berné S., De Batist M., Marsset T. & Walker P., 2003. The offshore quaternary sediment bodies of the English Channel and its Western approaches. Journal of Quaternary Science 18: 361-371.
- Salomon J.C., Breton M., 1993. An atlas of long-term currents in the Channel. Oceanologica Acta. 16(5-6): 439-448
- Sanvicente-Añorve L., Leprêtre A., Davoult D., 2002. Diversity of benthic macrofauna in the eastern English Channel: comparison among and within communities. Biodiversity and Conservation 11: 265–282
- S. Wanless, M. Harris, P. Redman, J. Speakman, 2005. Low energy values of fish as a probable cause of a major seabird breeding failure in the North Sea. Mar. Ecol. Prog. Ser., 294 (1), p. 8.
- TBM, 2017. Volet Amandes de mer – Cahier des expertises – Parc éolien en mer de Dieppe Le Tréport. Rapport BRLi/TBM, 28 p.

Warembourg C., 2000. Distribution des peuplements macrobenthiques de la frange côtière en Manche Orientale (zone de Dieppe – Boulogne sur mer). Diplôme supérieur de recherche. Station marine de Vimereux. Université des Sciences et Technologies de Lille.



# 8 Annexes





### Annexe 1 : Présentation de la typologie EUNIS

Une typologie est une démarche, souvent scientifique, qui consiste à définir un certain nombre de types (classes ou éléments) afin de faciliter l'analyse et la classification de réalités complexes. La liste des types est ainsi propre à chaque domaine d'étude. Concernant les habitats marins, on peut citer la définition du Guide MESH (2008) pour lequel "Une typologie d'habitats vise à définir les habitats d'une façon cohérente, de sorte que des données semblables soient constamment associées à des types d'habitats précis, afin que l'on puisse comparer ces données d'une région géographique ou d'une époque à une autre".

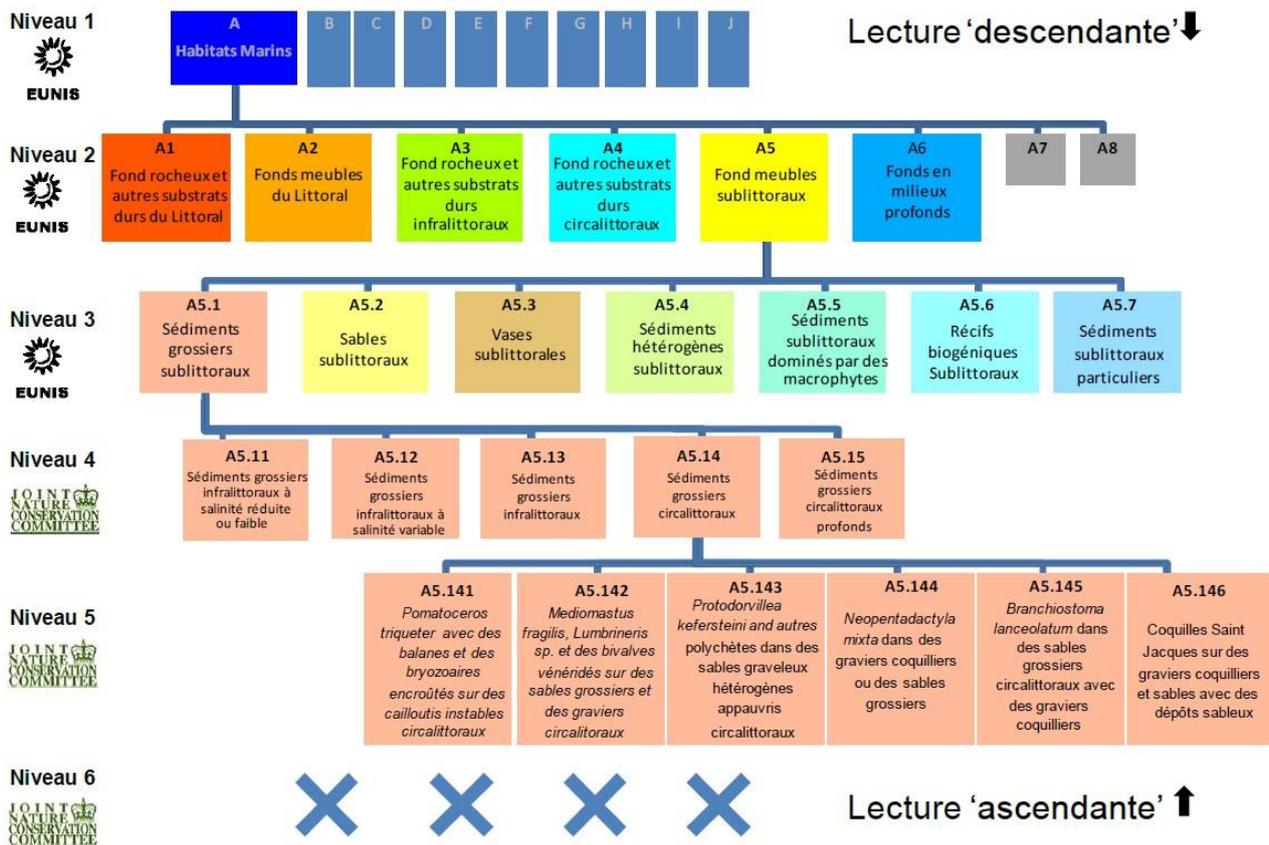
Développée et gérée par l'ETC/NTB (European Topic Center for Nature Protection and Biodiversity) pour l'Agence Européenne pour l'environnement (EEA ; <http://eunis.eea.europa.eu/habitatscode-browser.jsp>) et le Réseau d'Observation pour l'Information Environnementale Européenne (EIONET) (Davies et al., 2004), la classification des habitats du Système Européen d'Information sur la Nature (EUNIS, European Nature Information System) est organisée en un système hiérarchisé comprenant 6 niveaux, initialement développé au niveau 3 pour les habitats terrestres et au niveau 4 pour les habitats marins. Le document de référence pour identifier les niveaux 1 à 3 est le manuel EUNIS réalisé par Davies et al. (2004), tandis que pour les niveaux 4 à 6, c'est la Classification des Habitats pour la Grande-Bretagne et l'Irlande du JNCC (Joint Nature Conservation Committee) réalisé par Connor et al. (2004) qui est prise en compte. La partie marine benthique est dérivée à l'origine de la « Marine Habitat Classification » produite par la Grande Bretagne (Connor et al., 2004). Depuis le lancement de ce système d'information, des efforts considérables ont été faits pour élargir et incorporer des classifications existantes pour la Baltique et la Méditerranée ainsi que des classifications nouvellement développées pour les habitats pélagiques et profonds, faisant ainsi progresser l'exhaustivité de ce système en termes de couverture géographique des mers européennes (Davies et al., 2004).

La classification EUNIS repose essentiellement sur l'analyse de données d'échantillons benthiques acquises dans le cadre d'un programme de levés de grande envergure déployés dans les régions côtières. Ainsi, la distinction entre les habitats marins est en grande partie fondée sur les notions de zone biologique (littorale, infralittorale, circalittorale, etc.), de type de substrat (roche, sédiment), d'énergie hydrodynamique (exposition aux vagues, force des marées), de variables environnementales telle que la salinité et d'espèces dominantes ou de groupes d'espèces caractéristiques. Environ 1000 habitats marins sont décrits et organisés en 6 niveaux hiérarchiques pour les habitats benthiques. Le niveau 1 englobe l'ensemble des habitats marins. Les niveaux 2 (types généraux d'habitats) et 3 (complexes d'habitats) sont basés sur des facteurs abiotiques. Le niveau 4 est consacré à l'identification de groupes fonctionnels. Les niveaux 5 et 6 décrivent quant à eux les peuplements benthiques en tenant compte de leurs variations biogéographiques. Les différents types d'habitats sont définis et classés sur la base de critères relatifs aux facteurs environnementaux qui influencent les communautés. Parmi les principaux critères, la salinité, l'exposition à l'hydrodynamisme, l'étagement ou encore la nature du substrat.

Les types de données spécifiques nécessaires à chaque niveau du système de classement pour passer au niveau inférieur sont basés globalement sur les descripteurs suivants :

- ▶ N1 l'environnement (marin, terrestre...) ;
- ▶ N2 l'étagement écologique (infralittoral, circalittoral...) et le type de substrat ;
- ▶ N3 la classe granulométrique dominante pour les sédiments meubles (gravier, sable, ...) ou l'hydrodynamisme pour les fonds durs rocheux ;
- ▶ N4 salinité / profondeur / groupe taxonomique dominant (uniquement pour les habitats rocheux) / caractéristiques sédimentaires secondaires (pour les habitats sédimentaires) ;
- ▶ N5 les assemblages faunistiques avec les espèces dominantes – variations faunistiques majeures ;
- ▶ N6 les assemblages faunistiques secondaires – variations faunistiques mineures.

Le schéma suivant montre de manière simplifiée le développement de la classification EUNIS dans un exemple d'habitat de l'aire d'étude.



Annexe 2 : Caractéristiques des traits (coordonnées WGS84 en DD°MM,mmm) réalisés lors des campagnes d'août 2015 au chalut à perche et au chalut canadien sur l'aire d'étude de projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

Engin	N° Chrono	Station	Début			Fin			Durée (minutes)
			Heure	Latitude	Longitude	Heure	latitude	Longitude	
Chalut à perche	01	PP5	22:50	50°06,381'N	01°06,320'E	23:05	50°05.982'N	01°05,539'E	15
	02	PE5	23:22	50°05,923'N	01°07,271'E	23:32	50°06.149'N	01°07,630'E	10
	03	PP4	23:53	50°08,383'N	01°09,323'E	00:08	50°07.966'N	01°08,455'E	15
	04	PE4	00:47	50°07,693'N	01°12,878'E	01:02	50°07.351'N	01°12,037'E	15
	05	PP3	01:35	50°09,845'N	01°08,199'E	01:50	50°09.394'N	01°07,432'E	15
	06	PP2	02:05	50°11,002'N	01°11,241'E	02:21	50°10.625'N	01°10,275'E	16
	07	PP1	02:37	50°10,109'N	01°13,034'E	02:52	50°09.659'N	01°12,197'E	15
	08	PE3	03:13	50°08,747'N	01°14,130'E	03:29	50°09.222'N	01°14,909'E	16
	09	PE1	04:22	50°14,433'N	01°17,607'E	04:38	50°13.997'N	01°16,707'E	16
	10	PE2	04:56	50°12,742'N	01°17,038'E	05:13	50°12.253'N	01°16,218'E	17
Chalut canadien	01	CE1	08:24	N 50°14,081'	E 001°14,278'	08:46	N 50°13,734'	E 001°13,099'	22
	02	CE2	09:24	N 50°13,134'	E 001°08,872'	09:45	N 50°12,851'	E 001°07,558'	21
	03	CP1	10:09	N 50°11,687'	E 001°08,182'	10:31	N 50°11,108'	E 001°07,056'	22
	04	CE3	11:15	N 50°09,978'	E 001°00,903'	11:37	N 50°09,532'	E 000°59,407'	22
	05	CE4	12:25	N 50°06,631'	E 000°58,629'	12:46	N 50°06,117'	E 000°57,518'	21
	06	CE5	13:28	N 50°04,462'	E 000°58,383'	13:53	N 50°04,316'	E 000°56,954'	25
	07	CE6	14:21	N 50°04,846'	E 001°01,664'	14:41	N 50°04,497'	E 001°00,509'	20
	08	CP5	15:19	N 50°07,152'	E 001°04,436'	15:40	N 50°06,720'	E 001°03,397'	21
	09	CP4	16:04	N 50°08,590'	E 001°04,933'	16:25	N 50°08,042'	E 001°03,879'	21
	10	CP3	16:49	N 50°09,547'	E 001°05,159'	17:14	N 50°09,081'	E 001°03,526'	25
	11	CP2	17:34	N 50°10,536'	E 001°08,434'	17:59	N 50°09,852'	E 001°06,860'	25

Annexe 3 : CPUE numériques réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'août 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha			station												
Espèce			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	Total général	
Bentho-démersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	6	
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	14	8	2	3	6	5	5	3	5	3	6	60	
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	6	
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	5	
	<i>Chelidonichthys lucemus</i>	Grondin perlon	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	4	
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	0	0	0	0	0	5	0	1	15	0	1	22	
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	6	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	1	1	11	25	2	8	1	92	1	2	1	145	
	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Pageot rose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	1	5	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	9	2	3	1	3	3	4	8	8	14	6	62	
	<i>Sepioloa atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	8	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	2	9	
	<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tcaud	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total			29	13	22	35	17	25	12	112	31	30	23	348	
Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	72	
	<i>Liza aurata</i>	Mulet doré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0	0	10	0	0	0	1	1	10	9	0	31	
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	0	0	31	16	6	3	23	42	29	56	3	209	
Total			0	0	41	16	6	3	24	44	39	137	4	313	
Invert. benth. halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	0	0	8	13	1	2	0	0	0	1	0	24	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	5	
	<i>Necora puber</i>	Etrille	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Venerupis sp.</i>	Palourde	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	4		
Total			0	0	8	14	2	5	2	1	0	6	0	39	
Benthos associé	<i>Acronida brachiata</i>	Amphiure	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	
	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	Doigt de feu	0	0	2	8	8	21	0	6	0	17	5	68	
	<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer	3	1	2	0	0	0	4	3	0	0	0	13	
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	3	
	Ascidiacea	Ascidies	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	29	17	63	77	65	191	58	49	33	61	87	730	
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	3	
	<i>Demospongea</i>	Eponges siliceuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0	1	2	1	0	36	1	0	0	2	2	44	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	<i>Macropodia rostrata</i>	Macropode rostré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	<i>Macropodia tenuirostris</i>	Macropode tenuirostré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	80	14	28	20	22	36	63	157	11	34	13	476		
Total			113	33	99	107	96	284	126	216	52	115	110	1352	

Annexe 4 : CPUE pondérales réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'août 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha			station												
	Espèce		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	Total général	
			Bentho-démersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,9		0,7	0,1	0,2	0,0	0,3	0,3	0,5	0,3	0,2	0,4	3,8	
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	0,0		0,0	0,2	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	1,3	
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	0,0		0,0	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	
<i>Chelidonichthys lucemus</i>	Grondin perlon	0,1		0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,9	
<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,9	
<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	0,0		0,0	0,5	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	1,3	
<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdris	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0,2		0,1	0,7	2,5	0,2	0,8	0,1	7,7	0,1	0,3	0,1	12,6	
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Pageot rose	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
<i>Platichthys flesus</i>	Flet	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	0,2		0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,8	
<i>Psetta maxima</i>	Turbot	0,1		0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	
<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,7	0,0	0,8	
<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0,1		0,0	0,5	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,8	0,5	2,6	
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0,0		0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	0,0		0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	
<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	1,9		0,6	1,2	0,4	1,3	0,7	1,4	2,0	1,8	4,3	1,9	17,4	
<i>Sepioloa atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise	0,0		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,4	0,0	1,1	
<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0,0		0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,4	0,2	1,4	
<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tcaud	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		
Total			3,5	1,5	3,7	4,2	2,8	2,7	2,4	11,2	3,3	7,5	3,7	46,5	
Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	3,1	
	<i>Liza aurata</i>	Mulet doré	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	1,6	2,1	0,1	6,6	
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	0,0	0,0	1,8	0,9	0,6	0,1	1,5	3,4	1,6	3,2	0,2	13,1	
Total			0,0	0,0	3,6	0,9	0,6	0,2	1,9	3,9	3,1	8,5	0,3	23,0	
Invert. benth. halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	0,0	0,0	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	0,1	0,8	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	
	<i>Necora puber</i>	Etrille	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,8	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	
<i>Venerupis sp.</i>	Palourde	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		
Total			0,0	0,1	0,2	0,5	0,2	0,3	0,1	0,5	0,1	0,3	0,1	2,4	
Benthos associé	<i>Acrocnida brachiata</i>	Amphiure	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	1,8	
	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	Doigt de feu	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,1	0,7	
	<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	1,1	
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Ascidiacea	Ascidies	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,7	0,3	1,1	1,6	2,5	10,4	0,8	1,5	1,3	3,7	3,5	27,5	
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	
	<i>Demospongia</i>	Eponges siliceuses	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<i>Macropodia rostrata</i>	Macropode rostré	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	<i>Macropodia tenuirostris</i>	Macropode tenuirostré	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	0,6	0,2	0,5	0,3	0,3	0,9	0,7	2,2	0,2	0,8	0,2	6,9		
Total			1,5	0,6	1,9	2,0	3,0	11,8	2,0	3,8	3,3	4,8	3,8	38,6	

Annexe 5 : CPUE numériques réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'octobre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station												Total général	
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5			
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille					0,3			32,1					51,2	353,6
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon		0,1							0,1					0,2
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,3	0,4				0,7	0,6	0,9	1,0	0,3	0,3	0,1		4,6
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	0,8	1,2						0,6						2,6
	<i>Chelidonichthys gumardus</i>	Grondin gris									0,1					0,1
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	0,2	0,3							0,1					0,6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon		0,3				0,1	0,1		1,7	1,3	2,6	1,9		6,8
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar							0,1							0,1
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive	0,2					0,7	0,1	0,3						0,9
	<i>Gadus morhua</i>	Morue													0,1	0,1
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0,2					0,1		0,1	0,1					0,5
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun						0,1		0,4						0,6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande													1,6	1,6
	<i>Loligo forbesi</i>	Encornet veiné							0,1							0,1
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	0,6	0,9				0,1	0,4		0,5	0,3	5,7	1,2		9,8
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan														1,9
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdnix							0,4		0,1	0,1		0,1		0,8
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet		0,1						0,3	0,1	0,3	0,1			1,0
	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Pageot rose	0,2								0,1					0,2
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pote							0,1							0,1
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile						2,2	0,6	0,4	0,4	0,3	0,4	2,3		6,6
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot						0,1							0,1	0,3
	<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse													0,3	0,3
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée						1,7	0,3		1,3	0,8	4,4	4,2		12,7
	<i>Raja montagui</i>	Raie douce													0,1	0,1
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette						2,5	0,1		2,3	2,1	0,3	0,6		7,7
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue														0,7
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	4,3	7,9				1,2	2,2	1,0	3,7	7,8	5,2	1,4		34,6
	<i>Solea solea</i>	Sole						0,1							0,1	0,3
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Dorade grise										0,1				0,1
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0,2					1,6	1,2		1,3	1,2	1,3	0,3		6,7
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre		0,1					0,1		0,2					0,3
Total Benthodémersale			6,7	11,4				11,7	6,7	36,2	12,3	14,6	19,7	69,6		458,7
Pélagique	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	3,2	25,4				4,2	0,4			0,1	0,3	1,2		34,9
Total Pélagique			3,2	25,4				4,2	0,4			0,1	0,3	1,2		34,9
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	6,7	4,7				1,1	2,2	3,8		0,1	0,4			19,0
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,4	1,4				0,6	1,4	0,6	0,4	0,7	1,2	0,6		7,1
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	0,3													0,3
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée		0,1				0,1					0,1			0,4
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule							1,1		0,8			3,3		5,2
	<i>Necora puber</i>	Etrille	1,7	0,5												2,2
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate		0,3				0,3	0,1	0,3	0,7	0,8	0,3	0,4		3,3
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques							0,1		0,1			0,4		0,7
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde		1,1					0,3							0,8
Total Invert. Benth. Halieutique			9,2	8,2				2,2	5,2	4,7	1,9	1,6	2,6	5,6		4,3
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie		0,3				1,4	1,3	0,9	0,8					4,5
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	18,6	23,9				48,6	19,9	79,7	43,9	4,9	12,8	5,2		445,9
	<i>Liocarcinus depurator</i>	Etrille pattes bleues	0,4										23,0			23,4
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.		3,3					9,3	11,5	2,5	127,6		7,4		179,7
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	2,2	2,4				3,5	4,8	0,9	2,3	1,6	16,9	21,4		56,1
	Ophiuroidea	Ophiuridés										0,8		3,3		4,1
	Paguridea	Paguridés										0,8				0,8
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	19,9	27,4				12,6	21,4	25,7	9,2	157,8	79,8	84,8		519,2
	<i>Thia scutellata</i>	Crabe Thia	0,4													0,4
Total Benthos associé			41,5	56,2				66,2	56,6	118,7	157,7	329,6	24,5	167,2		1233,9
Total général			60,6	101,2	0,0	0,0	84,3	69,0	159,6	171,9	345,9	47,1	243,6			1731,8

Annexe 6 : CPUE pondérales réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'octobre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station												Total général
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5		
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille					0,0057		6,1346					0,9697	7,1100
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon		0,0052						0,0036					0,0089
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,0324	0,0937			0,0505	0,0507	0,0664	0,0953	0,0396	0,0059	0,0072	0,4418	
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Gronchin rouge	0,0562	0,3125					0,2658					0,6344	
	<i>Chelidonichthys gurnardus</i>	Gronchin gris								0,0152				0,0152	
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Gronchin camard	0,0270	0,1562						0,0039				0,1872	
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Gronchin perlion		0,1562			0,1010	0,0030		0,2502	0,3581	0,3389	0,3763	1,5838	
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar							0,1246					0,1246	
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive	0,0011				0,0094	0,0009	0,2032				0,0093	0,2239	
	<i>Gadus morhua</i>	Morue											0,4776	0,4776	
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0,0016				0,0014		0,0011	0,0012				0,0054	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun					0,0216		0,0277					0,0493	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande												0,2750	
	<i>Lotigo forbesi</i>	Encornet veiné							0,1232					0,1232	
	<i>Lotigo vulgaris</i>	Encornet	0,0270	0,3437			0,0058	0,3695		0,2264	0,2374	0,5453	0,1013	1,8564	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan											0,3474	0,3474	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditix							0,0362	0,0042	0,0127		0,0159	0,0691	
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet		0,0042						0,0388	0,0107	0,0150	0,0044	0,0731	
	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Pageot rose	0,0009							0,0014				0,0023	
	<i>Pagrus lascaris</i>	Sole-pôle						0,0507						0,0507	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pie					0,6494	0,2608	0,2326	0,1549	0,1715	0,1769	0,5500	2,1959	
	<i>Psitta maxima</i>	Turbot					0,1443						0,1737	0,3160	
	<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse											0,1737	0,1737	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée					0,1010	0,0290		1,6084	0,9629	2,2106	3,1987	9,0197	
	<i>Raja montagui</i>	Raie douce											0,0145	0,0145	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette					1,4719	0,0797		1,0722	1,1080	0,1665	0,2895	4,1878	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue											0,2895	0,2895	
	<i>Sapia officinalis</i>	Seiche	1,0587	1,6144			0,1587	0,3767	0,2270	0,3336	0,5144	0,2063	0,2099	4,6998	
	<i>Solea solea</i>	Sole					0,0361						0,0289	0,0650	
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Dorade grise										0,0013		0,0013	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0,0324				0,2742	0,2173		0,2264	0,0791	0,1179	0,0724	1,0197	
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre		0,0104				0,0029		0,0035			0,1303	0,1470	
Total Benthodémersale			1,2373	2,6965			3,9401	1,7253	7,1971	4,0111	3,5002	3,7728	7,7108	35,7912	
Pélagique	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	0,2117	2,1247			0,1732	0,0087			0,0198	0,0088	0,0579	2,6048	
Total Pélagique			0,2117	2,1247			0,1732	0,0087			0,0198	0,0088	0,0579	2,6048	
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	0,1156	0,0885			0,0221	0,0072	0,0022		0,0026	0,0088		0,2472	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,0270	0,0833			0,0390	0,1087	0,0277	0,0238	0,0594	0,0486	0,0434	0,4609	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	0,0216											0,0216	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée		0,1250			0,0866					0,1032		0,3147	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule						0,0159		0,0000			0,0868	0,1028	
	<i>Necora puber</i>	Érille	0,1512	0,0312										0,1825	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate					0,0794	0,0580	0,0831	0,2383	0,2308	0,0958	0,1592	1,0070	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques						0,0507		0,0298			0,0507	0,1312	
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde		0,0292				0,0030						0,0000	0,0322
Total Invert. Benth. Halieutique			0,3154	0,4197			0,2270	0,2435	0,1130	0,2919	0,2928	0,2564	0,3401	2,5000	
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie		0,0000			0,0000	0,0015	0,0000	0,0000				0,0015	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,9507	1,1547			2,4322	0,7231	1,6390	1,5154	0,8178	0,0000	0,9470	10,1800	
	<i>Liocarcinus depurator</i>	Érille pattes bleues	0,0000									0,0000		0,0000	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.		0,0000					0,1326	0,2082	0,7577	1,3903	0,0000	2,4888	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	0,0000	0,0000			0,0000	0,0024	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	
	Ophiuroidea	Ophiuridés									0,0000		0,0000	0,0000	
	Paguridea	Paguridés									0,0000			0,0000	
	<i>Psammochinus miliaris</i>	Oursin vert	0,2593	0,7597			0,2085	0,3616	0,4873	1,7428	1,7992	0,0000	0,9059	6,5241	
	<i>Thia scutellata</i>	Crabe Thia	0,0000											0,0000	
Total Benthos associé			1,2099	1,9144			2,6407	1,2211	2,3344	4,0159	4,0074	0,0000	1,8529	19,1968	
Total général			2,9744	7,1554			6,9810	3,1987	9,6445	8,3189	7,8202	4,0381	9,9617	60,0929	

## Annexe 7 : CPUE numériques réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'avril 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station													Total général
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5			
	<i>Agonus cataphractus</i>		0,2		0,8				0,2		0,1				0,5
	<i>Ammodytes tobianus</i>	0,1	1,0					0,1		0,6	1,3	18,9	0,3	0,7	22,9
	<i>Amoglossus lateus</i>		0,3	0,9										0,1	0,5
	<i>Blennius ocellaris</i>			0,4					0,5				0,3		1,1
	<i>Buglossidium luteum</i>		0,2						0,2						0,3
	<i>Callionymus lyra</i>				0,3	0,8		0,9	0,6	0,1	0,3	0,1	0,6		3,3
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>								0,2						0,2
	<i>Chelidonichthys gumardus</i>		0,2												0,2
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>								0,2						0,2
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	0,1	1,9	2,0	0,7	2,1		0,9		1,3	0,4	0,6	0,2	1,3	
	<i>Ciliata mustela</i>								0,2						0,2
	<i>Echichthys vipera</i>	4,3	4,3	0,4	0,6			0,2	1,2	1,4	8,2	2,1	2,1	42,6	
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>				2,3						4,8		0,1	6,5	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	0,3			1,2	0,5		0,2	0,1	0,1	1,5		1,8	5,6	
	<i>Limanda limanda</i>	76,6	31,8	25,8	15,2	44,5	47,4	22,7	35,7	19,1	31,5	2,2	2,2	37,4	
	<i>Loligo vulgaris</i>	0,1	0,3	0,4	0,8	0,3	0,4	0,1			0,3	0,6	0,1	2,7	
	<i>Merlangius merlangus</i>	69,6	131,6	34,3	22,6	98,3	264,8	51,3	31,8	2,3	117,0	2,3	2,3	843,8	
	<i>Microchirus variegatus</i>				0,8						0,1			0,2	
	<i>Mullus surmuletus</i>	0,1		0,4	0,8								0,1	0,7	
	<i>Pegusa lascaris</i>												0,1	0,1	
	<i>Plaichthys flesus</i>		0,2	0,2				0,1	0,1	0,1				0,8	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	17,9	9,0	7,2	3,4	26,7	8,7	12,2	16,8	15,6	25,9	1,2	1,2	153,7	
	<i>Psetta maxima</i>		0,6											0,6	
	<i>Raja clavata</i>	0,3	1,1					0,4	1,5	1,7		0,1	0,1	5,7	
	<i>Raja undulata</i>							0,1	0,1				0,1	0,4	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0,3									0,1		0,1	0,5	
	<i>Sepia officinalis</i>		0,2									0,3		0,4	
	<i>Solea solea</i>	0,1	0,2	0,9						0,1				0,5	
	<i>Trachinus draco</i>		1,0	0,9	0,2	0,3		0,1			0,1		0,7	2,5	
	<i>Zeus faber</i>							0,2						0,2	
Total Benthodémersale		169,8	183,9	71,5	46,4	173,8	324,8	9,3	9,7	8,0	179,2	75,2	75,2	1476,2	
	<i>Clupea harengus</i>	0,6	328,4	7,4	3,0	295,6	39,3	58,3	127,2	1,0	0,4			861,1	
	<i>Sardina pilchardus</i>						0,2	0,1	4,0		0,1			4,4	
	<i>Scomber scombrus</i>		1,3	0,4	0,3	4,3	28,2	0,4	1,5	0,1		0,1	0,1	45,7	
	<i>Sprattus sprattus</i>	0,3	21,2					0,1						21,6	
	<i>Trachurus trachurus</i>			0,9										0,9	
Total Pélagique		0,9	35,8	7,9	3,3	299,9	67,6	59,0	141,8	1,1	0,6	0,1	0,1	932,9	
	<i>Aequipecten opercularis</i>			2,8	3,0									5,8	
	<i>Buccinum undatum</i>			0,6	0,8			0,3	0,1	0,3	0,3			2,4	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	0,9						0,4						1,3	
	<i>Mytilus edulis</i>			0,4										0,4	
	<i>Ostrea edulis</i>	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1		0,3		0,1	0,4	0,1	0,1	2,2	
	<i>Pecten maximus</i>		0,2											0,3	
	<i>Venerupis sp.</i>			0,4		0,3	0,6	0,4	1,3		0,9	0,1	0,1	4,7	
Total Invert. Benth. Halieutique		1,3	0,3	4,5	4,2	0,5	0,6	1,5	1,6	0,4	1,7	0,1	0,1	16,4	
	<i>Alycionium digitatum</i>								0,7					0,7	
	<i>Anseropoda placenta</i>						0,6							0,6	
	<i>Asterias rubens</i>	19,5	38,5	55,0	25,8	4,6	56,0	5,0	18,8	74,2	226,6	71,8	71,8	756,2	
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>			0,4				0,4		0,6				1,4	
	<i>Chaetopterus varopedatus</i>	2,3	13,4	2,7				2,2	4,7	2,4			1,5	28,5	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	3,7	5,9	4,5	2,1	4,8	4,9	2,6	3,3	2,4	2,8	0,8	0,8	37,7	
	<i>Macropodia sp.</i>	0,9		0,4	0,6									2,7	
	<i>Paguridae</i>		0,5							0,7	0,6			1,8	
	<i>Psammechinus miliaris</i>	19,5	9,9	15,3	18,0	4,8	11,2	38,3	44,7	12,6	5,6	14,5	14,5	193,3	
Total Benthos associé		45,6	67,4	77,7	46,6	5,2	71,6	84,5	162,9	92,8	234,4	89,4	89,4	123,5	
Total général		217,3	602,4	161,6	100,5	524,3	464,6	235,2	396,9	165,3	415,8	164,6	164,6	3448,5	

## Annexe 8 : CPUE pondérales réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'avril 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station											Total général		
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5			
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer		0,0011		0,0014		0,0023		0,0013					0,0061	
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0,0009	0,0136			0,0019		0,0071	0,0178	0,2773	0,0024	0,0125	0,0018	0,3336	
	<i>Ammoglossus laterna</i>	Amoglosse		0,0040	0,0011										0,0069	
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon			0,0089			0,0109					0,0118		0,0316	
	<i>Buglossidum luteum</i>	Petite sole jaune		0,0019				0,0011							0,0030	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre			0,0124	0,0029	0,0393	0,0197	0,0087	0,0135	0,0073	0,0237			0,1276	
	<i>Cheildonichthys cuculus</i>	Gronchin rouge						0,0306							0,0306	
	<i>Cheildonichthys gurnardus</i>	Gronchin gris		0,0048											0,0048	
	<i>Cheildonichthys lastoviza</i>	Gronchin camard						0,0459							0,0459	
	<i>Cheildonichthys lucernus</i>	Gronchin perlon	0,0023	0,3739	0,4955	0,3239	0,6417	0,1866		0,3111	0,2197	0,1501	0,0562		2,7609	
	<i>Ciliata mustela</i>	Mollelle à cinq barbillons						0,0044							0,0044	
	<i>Echlichthys vipera</i>	Petite vive	0,0471	0,0457	0,0034	0,0089		0,0008	0,0121	0,0146	0,1007	0,0218	0,2300	0,0026	0,4851	
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille				0,0558					0,0830				0,1413	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun		0,0129			0,0325	0,0159	0,0043	0,0038	0,0081	0,0417			0,1722	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	4,3442	1,7009	2,2453	1,2189	4,1229	4,7444	1,2667	2,2162	1,7183	2,3305	1,4825	2,73907	27,9907	
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	0,0387	0,0245	0,0947	0,0339	0,0936	0,1301	0,0436		0,0563	0,1293	0,0157		0,6603	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	4,6407	13,1579	3,7516	2,1923	7,6658	26,4769	4,4451	2,9199	0,2254	17,1552	2,4371		85,0678	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditx					0,0029					0,0024			0,0053	
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0,0030		0,0088	0,0015								0,0135	0,0268	
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole											0,0216		0,0216	
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet		0,0530	0,0682				0,0581	0,0180	0,0380				0,2353	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Piše	1,9723	1,1553	0,7010	0,3386	2,6738	0,8264	1,3481	1,5819	1,6197	3,9655	0,7974		16,9801	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot		0,1926											0,1926	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0,1289	0,6418				0,0490	0,6973	0,5650		0,0259	0,0449		2,1528	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette							0,0436	0,0193					0,0191	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0,1547									0,1577			0,3349	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche		0,1123									0,4109		0,5232	
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,0193	0,0144	0,0085					0,0411					0,0834	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive		0,1605	0,0114	0,0339	0,0267		0,0174			0,0141		0,0674	0,3313	
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre							0,0067						0,0067	
	Total Benthodémersale			11,3650	17,6583	7,4109	4,2472	15,2816	32,5401	7,9515	7,7278	4,5617	24,2487	5,2561	138,2487	
	Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng	0,0645	23,2991	0,6158	0,2759	21,6845	3,8108	4,4741	10,5675	0,0986	0,0330			64,9239
		<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine					0,0145	0,0102	0,3852			0,0145			0,4244
<i>Scomber scombrus</i>		Maquereau		0,1605	0,0426	0,0423	0,4011	3,2905	0,0334	1,4124	0,0085		0,0146		5,4059	
<i>Sprattus sprattus</i>		Sprat	0,0017	0,1624				0,0016							0,1657	
<i>Trachurus trachurus</i>		Chinchard			0,0284										0,0284	
Total Pélagique			0,0661	23,6220	0,6868	0,3183	22,0856	7,1159	4,5193	12,3652	0,1070	0,0476	0,0146	70,9483		
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			0,0853	0,0466									0,1318	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin			0,0284	0,0423			0,0145	0,0077	0,0169	0,0201			0,1300	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	0,0072						0,0035						0,0107	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule			0,0021										0,0021	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,0387	0,0706	0,0379	0,1693	0,0401		0,1453		0,0521	0,1006	0,0562		0,7107	
<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques		0,0722						0,0128					0,0850		
<i>Venerupis sp.</i>	Palourde			0,0033		0,0034	0,0061	0,0044	0,0134		0,0140			0,0446		
Total Invert. Benth. Halieutique			0,0459	0,1428	0,1570	0,2582	0,0435	0,0061	0,1676	0,0339	0,0690	0,1347	0,0562	1,1149		
Benthos associé	<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer						0,0043		0,0100				0,0100		
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie												0,0043		
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,4061	0,7488	1,2402	0,6348	1,2629	2,4487	0,6973	2,0031	2,0951	4,6695	1,7183		17,9249	
	<i>Alelecyclus rotundatus</i>	crabe			0,0021				0,0022		0,0030				0,0072	
	<i>Chaetopterus varropedatus</i>	Chaetoptère	0,0095	0,0669	0,0103				0,0096	0,0200	0,0090		0,0057		0,1310	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0451	0,0642	0,0496	0,0254	0,0239	0,0245	0,0261	0,0300	0,0239	0,0233	0,0076		0,3438	
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	0,0045		0,0012	0,0032									0,0127	
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		0,0160						0,0020	0,0012				0,0192	
<i>Psammechinus millaris</i>	Oursin vert	0,1354	0,1070	0,2811	0,2328	0,0683	0,4653	0,4358	0,6677	0,1796	0,0103	0,2673		2,8504		
Total Benthos associé			0,6005	1,0029	1,5845	0,8962	1,3551	2,9428	1,1710	2,7329	2,3118	4,7032	2,0028	21,3036		
Total général			12,0776	42,4259	9,8392	5,7198	38,7657	42,6048	13,8094	22,8597	7,0495	29,1341	7,3296	231,6155		

Annexe 9 : CPUE numériques réalisées au chalut canadien lors de la campagne de juin 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station													Total général	
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5				
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>			0,2		0,8			0,2			0,1				0,5
	<i>Ammodytes tobianus</i>		0,1	1,0				0,1		0,6	1,3	18,9	0,3		0,7	22,9
	<i>Arnoglossus laterna</i>			0,3	0,9										0,1	0,5
	<i>Blennius ocellaris</i>				0,4				0,5					0,3		1,1
	<i>Buglossidium luteum</i>			0,2					0,2							0,3
	<i>Callionymus lyra</i>					0,3	0,8	0,9	0,6	0,1	0,3	0,1		0,6		3,3
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>								0,2							0,2
	<i>Chelidonichthys gumardus</i>			0,2												0,2
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>								0,2							0,2
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>		0,1	1,9	2,0	0,7	2,1	0,9			1,3	0,4		0,6	0,2	1,3
	<i>Ciliata mustela</i>								0,2							0,2
	<i>Echichthys vipera</i>		4,3	4,3	0,4	0,6			0,2	1,2	1,4	8,2	2,1	2,1	2,1	42,6
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>					2,3						4,8			0,1	6,5
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>		0,3			1,2	0,5	0,2	0,1	0,1	1,5				1,8	5,6
	<i>Limanda limanda</i>		76,6	31,8	25,8	15,2	44,5	47,4	22,7	35,7	19,1	31,5	2,2		2,2	37,4
	<i>Loligo vulgaris</i>		0,1	0,3	0,4	0,8	0,3	0,4	0,1			0,3	0,6	0,1	0,1	2,7
	<i>Merlangius merlangus</i>		69,6	131,6	34,3	22,6	98,3	264,8	51,3	31,8	2,3	117,0	2,3		2,3	843,8
	<i>Microchirus variegatus</i>					0,8						0,1				0,2
	<i>Mullus surmuletus</i>		0,1		0,4	0,8									0,1	0,7
	<i>Pegusa lascaris</i>													0,1		0,1
	<i>Plicichthys flesus</i>			0,2	0,2				0,1	0,1	0,1					0,8
	<i>Pleuronectes platessa</i>		17,9	9,0	7,2	3,4	26,7	8,7	12,2	16,8	15,6	25,9	1,2		1,2	153,7
	<i>Psetta maxima</i>			0,6												0,6
	<i>Raja clavata</i>		0,3	1,1				0,4	1,5	1,7			0,1	0,1	0,1	5,7
	<i>Raja undulata</i>								0,1	0,1					0,1	0,4
	<i>Scophthalmus rhombus</i>		0,3									0,1			0,1	0,5
	<i>Sepia officinalis</i>			0,2										0,3		0,4
	<i>Solea solea</i>		0,1	0,2	0,9						0,1					2,5
	<i>Trachinus draco</i>			1,0	0,9	0,2	0,3			0,1		0,1			0,7	2,5
	<i>Zeus faber</i>								0,2							0,2
	Total Benthodémersale		169,8	183,9	71,5	46,4	173,8	324,8	9,3	9,7	8,0	179,2	75,2		75,2	1476,2
	Pélagique	<i>Clupea harengus</i>		0,6	328,4	7,4	3,0	295,6	39,3	58,3	127,2	1,0	0,4			861,1
		<i>Sardina pilchardus</i>							0,2	0,1	4,0		0,1			4,4
		<i>Scomber scombrus</i>			1,3	0,4	0,3	4,3	28,2	0,4	1,5	0,1			0,1	45,7
		<i>Sprattus sprattus</i>		0,3	21,2					0,1						21,6
		<i>Trachurus trachurus</i>				0,9										0,9
		Total Pélagique		0,9	35,8	7,9	3,3	299,9	67,6	59,0	141,8	1,1	0,6	0,1		932,9
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>				2,8	3,0									5,8
<i>Buccinum undatum</i>					0,6	0,8			0,3	0,1	0,3	0,3			2,4	
<i>Glycymeris glycymeris</i>			0,9						0,4						1,3	
<i>Mytilus edulis</i>					0,4										0,4	
<i>Ostrea edulis</i>			0,1	0,2	0,3	0,4	0,1		0,3		0,1	0,4	0,1		2,2	
<i>Pecten maximus</i>				0,2											0,3	
<i>Venerupis sp.</i>				0,4	0,3	0,6	0,4	1,3	0,9	0,9	1,7	0,1		4,7		
Total Invert. Benth. Halieutique		1,3	0,3	4,5	4,2	0,5	0,6	1,5	1,6	0,4	1,7	0,1		16,4		
Benthos associé	<i>Alycionium digitatum</i>								0,7						0,7	
	<i>Anseropoda placenta</i>							0,6							0,6	
	<i>Asterias rubens</i>		19,5	38,5	55,0	25,8	4,6	56,0	5,0	18,8	74,2	226,6	71,8		756,2	
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>				0,4				0,4		0,6				1,4	
	<i>Chaetopterus varopedatus</i>		2,3	13,4	2,7				2,2	4,7	2,4			1,5	28,5	
	<i>Liocarcinus sp.</i>		3,7	5,9	4,5	2,1	4,8	4,9	2,6	3,3	2,4	2,8	0,8		37,7	
	<i>Macropodia sp.</i>		0,9	0,4	0,6										2,7	
	<i>Paguridae</i>			0,5							0,7	0,6			1,8	
<i>Psammechinus miliaris</i>		19,5	9,9	15,3	18,0	4,8	11,2	38,3	44,7	12,6	5,6	14,5		193,3		
Total Benthos associé		45,6	67,4	77,7	46,6	5,2	71,6	84,5	162,9	92,8	234,4	89,4		123,5		
Total général		217,3	602,4	161,6	100,5	524,3	464,6	235,2	396,9	165,3	415,8	164,6		3448,5		

Annexe 10 : CPUE pondérales réalisées au chalut canadien lors de la campagne de juin 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station												Total général
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5		
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer						0,0006			0,0017	0,0015	0,0030		0,0069
	<i>Alloleuthis subulata</i>	Casseron		0,0006				0,0008	0,0011						0,0024
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse		0,0036						0,0023		0,0057	0,0036	0,0033	0,0185
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon				0,0036			0,0018		0,0074		0,0103		0,0231
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune		0,0009											0,0009
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,0593	0,0550	0,0469	0,0047	0,1255	0,0822	0,0926	0,0182	0,0592	0,0524	0,0455	0,0415	0,6415
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Gronchin rouge	0,1327	0,0815	0,1161	0,2512	0,5175	0,3611	0,1125	0,3417	0,3441	0,6064	0,1151	0,1151	2,9801
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Gronchin camard			0,0475	0,0054	0,0216	0,2889		0,0095	0,0069				0,3797
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Gronchin perlion	0,1474	0,1281			0,0863	0,1204	0,2572	0,1139			0,2166	0,1295	1,1995
	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar										0,0598	0,1444		0,2042
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive	0,0354	0,1127	0,0020	0,0055	0,0083		0,0439	0,0416	0,0841			0,1465	0,4798
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille												0,0029	0,0029
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun												0,0137	0,0137
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	0,9435	0,0699		0,0218	0,0129		0,0322	0,0949	0,0299	0,2455	0,0086	0,0086	1,4593
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	1,5775					0,0229		0,0569		0,0866	0,0561	0,1801	1,8001
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrich	0,0320	0,0474				0,0024		0,5225	0,0203	0,0043	0,0045		0,6334
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet								0,0322	0,0759				0,1081
	<i>Mustelus asterias</i>	Emisse sole tachetée			3,9697				0,8862						4,6559
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0,0147	0,0466			0,0216			0,0322	0,0759	0,0150	0,1155		0,3215
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet	0,0442												0,0442
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	1,6807	0,7106	0,1196		0,0323		0,4823	0,6454	0,4488	0,6786	0,5325	0,5309	5,3309
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot		0,1631					0,0482						0,2113
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		0,6291	3,8537	1,1140	0,2588	0,6139	0,0965			0,5536		0,8923	8,0118
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette			0,2438	0,5133	0,4313	1,4445	0,1768				0,1011	0,1007	3,0115
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette			0,5688	0,3386	1,0135	0,5537							2,4745
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	0,1179	0,1980	0,2670	0,1038	0,0086	0,1324	0,1929	0,2468	0,0359	0,3754	0,1511	0,1511	1,8299
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,0147					0,0132	0,0643		0,0898	0,0722			0,2543
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise					0,0323	0,0169					0,1733		0,2225
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	1,6364	0,5009	0,0859	0,0546	0,0863	0,2648	0,2572	0,2658	0,3291	2,1081	1,2090	6,7982	6,7982
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun		0,1631						0,2251					0,3882
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre	0,0147	0,0116	0,0847										0,1111
Total Benthodémersale			6,4513	2,9229	9,4055	2,4163	2,6604	4,6041	2,6709	2,0159	2,0678	4,9975	3,4070	43,6197	43,6197
	<i>Liza aurata</i>	Mulet doré						0,0855							0,0855
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	0,8993	0,9320	0,0464		0,0086	0,0277	0,3859	0,0759	0,0299		0,0403	0,0403	2,4460
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0,3538	0,7805	0,0232	0,0437		0,0361	0,1125	0,0759	0,2394		0,0662	0,0662	1,7314
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	18,6938	3,2269	1,6134	0,8409	0,2048	0,3972	2,7331	8,5611	1,6607	0,6064	0,1583	38,6969	38,6969
Total Pélagique			19,9469	4,9394	1,6831	0,8846	0,2135	0,5465	3,2315	8,7130	1,9300	0,6064	0,2648	42,9598	42,9598
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			0,3797	0,2115	0,1547	0,0054					0,0173		0,7687
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,0044	0,0116	0,0522	0,0033	0,0377	0,1168		0,0190	0,0180	0,0866		0,3497	0,3497
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0,0885				0,0377	0,0181	0,0322	0,0380	0,0299	0,0144		0,2587	0,2587
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,0029	0,0041	0,0107	0,0141	0,0057	0,0108	0,0080				0,0130	0,0119	0,0813
	<i>Necora puber</i>	Etrille		0,0023									0,0289		0,0312
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,5750	0,0815	0,2147	0,4041	0,3558	0,3852	0,1447	0,5315	0,1047	0,6353		3,4326	3,4326
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques	0,0590			0,0164	0,0216		0,0482				0,1588		0,3040
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde					0,0189	0,0361					0,0173		0,0723
Total Invert. Benth. Halieutique			0,7298	0,0996	0,6574	0,6493	0,6321	0,5724	0,2331	0,5885	0,1526	0,9718	0,0119	5,2984	5,2984
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie					0,0075	0,0144					0,0087		0,0307
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,5897	0,4776	2,2210	2,6787	3,9622	7,5838	0,4019	3,0005	2,4237	3,2055	1,2091	27,7537	27,7537
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	crabe		0,0006						0,0000					0,0006
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0,0000	0,0000		0,0705				0,0000			0,0000		0,0705
	<i>Echinaster sepositus</i>	Etoile de mer rouge					0,0038								0,0038
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur							0,0482				0,0043		0,0526
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0015	0,0073	0,0430	0,0846	0,1509	0,2889	0,0916	0,0407	0,0519	0,3465	0,0396	1,1467	1,1467
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode							0,0016						0,0016
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	0,0022	0,0023						0,0000			0,0130		0,0175
	<i>Pilumnus hirtellus</i>	Crabe rouge poilu											0,0043		0,0043
	<i>Psammecinus miliaris</i>	Oursin vert	0,0973	0,1316	0,5732	0,3031	0,5736	1,0978	0,2251	1,0977	0,6117	1,0396	0,5828	6,3335	6,3335
Total Benthos associé			0,6907	0,6195	2,8372	3,1369	4,6980	8,9850	0,7685	4,1388	3,0873	4,6220	1,8315	35,4154	35,4154
Total général			27,8187	8,5814	14,5831	7,0872	8,2040	14,7080	6,9040	15,4562	7,2377	11,1977	5,5152	127,2933	127,2933

Annexe 11 : CPUE numériques réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'août 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station											Total général			
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5				
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer						0,1	0,1				0,1			0,3
	<i>Alloteuthis subulata</i>	Casseron								0,2						0,2
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille													0,5	0,5
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie papillon			0,2						0,1			0,2		0,6
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	0,1							0,1						0,2
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	2,2	0,4	1,0	0,4	0,6	1,9	2,8	0,8	2,4	1,3	0,7	14,2		14,2
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Gronchin rouge			2,2	4,5	7,0	3,8				0,2	0,4	18,2		18,2
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Gronchin camard			1,2	0,3		1,9					0,2	3,6		3,6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Gronchin perlon	0,6	0,4			0,3	0,7	0,7	0,1	0,4			0,2	3,7	3,7
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette rougeoleuse							0,1							0,1
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive		0,2												0,4
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille				0,5									6,8	7,4
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court										0,1				0,1
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun													0,1	0,1
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	0,3		0,2											0,5
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet		0,3	0,2	0,3			0,2		0,1					1,1
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdriz		0,2				0,2		0,2						0,5
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0,9	2,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,5	0,8	1,0		0,4	7,5		7,5
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole		0,2							0,1					0,2
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet									0,1					0,1
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pie	1,6	0,7	0,2	0,2	0,2		0,5	0,2	0,5	0,4	0,2	4,5		4,5
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte	0,1													0,1
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot							0,1						0,1	0,2
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclette	0,1													0,1
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0,1		0,5	1,2	0,5	0,3						1,3	4,0	4,0
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue				0,2										0,2
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	5,6	1,5	2,8	1,3	0,4	2,3	1,8	3,2	3,7	4,0	2,3	28,2		28,2
	<i>Sepiolo atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles				0,2	0,2									0,2
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,1							0,2		0,1				0,5
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Dorade grise	0,1		0,3		0,2	0,5		3,2						4,3
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive		0,2	0,2	0,7	1,0		0,1	0,2			1,4	1,8	5,5	5,5
	<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud		0,2												0,2
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre				0,2	0,2	0,2								0,6
	<b>Total Benthodémersale</b>		11,2	6,7	9,2	1,7	1,8	12,2	7,6	9,5	7,9	7,9	15,3	17,7		17,7
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine			0,2	1,4	0,7		0,1		0,1	0,1				2,6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau		7,6	1,4	0,7	11,2	2,3	2,5		7,2	2,4	0,4	35,5		35,5
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	4,0	37,3	14,9	3,5	25,4	15,3	133,6	7,4	18,7	19,8	2,4	39,4		39,4
	<b>Total Pélagique</b>		4,0	44,9	16,4	5,6	37,3	17,6	136,3	7,4	26,0	22,3	2,8	347,4		347,4
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			1,3	8,5	5,5	0,2					0,4			15,7
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin							0,4							0,4
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0,2			0,4				0,2	0,2	0,2	0,2			1,6
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,8					1,5					1,4			3,6
	<i>Necora puber</i>	Etrille								0,1	0,1					0,2
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,1	0,3	0,4	0,4	0,6	0,7	0,1	0,7	0,7	0,5	1,0	5,6		5,6
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques		0,2					0,1	0,1	0,1	0,2	0,2			0,7
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde	0,5		0,2		1,6						0,2			2,0
	<b>Total Invert. Benth. Halieutique</b>		1,5	0,4	2,0	9,3	7,1	2,4	0,6	1,2	1,2	3,0	1,2	29,9		29,9
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie						0,8								0,8
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	44,9	25,2	8,0	19,9	38,5	38,6	36,9	1,4	8,3	22,3	25,1	277,9		277,9
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	crabe			0,2											0,3
	<i>Chaetopterus varopedatus</i>	Chaetoptere	2,9						1,5	2,0	3,0	1,8	0,7	13,0		13,0
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	4,8													4,8
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur		0,3											0,4	0,6
	<i>Galathea intermedia</i>	Galathée intermédiaire				0,2										0,2
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus	0,5									0,4				0,8
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège											0,2			0,2
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	6,7	0,5	0,3	1,6		8,3	2,0	2,4	1,8	1,4		24,6		24,6
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	5,3	0,5	0,2	4,5		0,8		0,1	0,4	0,2	3,1	15,8		15,8
	<i>Pisa armata</i>	Pise armée				0,2										0,2
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	41,9	37,1	7,5	38,6	34,7	45,4	93,3	1,4	13,5	28,1	29,0	379,5		379,5
	<i>Rissoides desmaresti</i>	Squille				0,3										0,9
	<b>Total Benthos associé</b>		16,9	63,6	16,7	64,3	73,1	95,4	134,2	26,3	26,1	53,4	58,3	717,5		717,5
	<b>Total général</b>		150,6	115,7	43,6	89,0	128,2	127,5	278,1	44,4	61,2	86,6	77,6	1202,5		1202,5

## Annexe 12 : CPUE pondérales réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'août 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station											Total général		
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5			
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer					0,0019	0,0007				0,0019			0,0045
	<i>Alloleuthis subulata</i>	Casseron							0,0020						0,0020
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille												0,0105	0,0105
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blenne papillon			0,0053				0,0044				0,0036		0,0133
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	0,0012						0,0017						0,0029
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,1871	0,0204	0,0530	0,0189	0,0377	0,0830	0,1700	0,0542	0,1057	0,0647	0,0239	0,0371	0,2239
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge			0,2862	0,5829	0,5618	0,4180						0,0371	0,2239
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard			0,0774	0,0318			0,2932					0,0455	0,4478
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	0,0809	0,0742			0,0583	0,0431	0,1691	0,1197	0,0144	0,0623		0,0239	0,6460
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Gluette rougeoleuse							0,0001						0,0001
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive		0,0014											0,0042
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Langon aiguille				0,0123									0,1676
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court									0,0006				0,0006
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun													0,0359
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	0,0607		0,0138										0,0745
	<i>Loigo vulgaris</i>	Encomet		0,0006	0,0013	0,0731			0,0004		0,0001				0,0755
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdris		0,0032				0,0069		0,0153					0,0254
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0,1012	0,2332	0,0594	0,0106	0,0350	0,0462	0,0443	0,0694	0,0958			0,0239	0,7190
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole		0,0106						0,0168					0,0274
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet								0,0742					0,0742
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	0,2327	0,1590	0,0318	0,0212	0,0254		0,0862	0,0371	0,1317	0,1197		0,0359	0,8808
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte	0,0002												0,0002
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot							0,0879						0,0718
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0,0630												0,0630
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0,0708		0,3816	0,4664	0,4240	0,3157							1,8202
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue				0,0530									0,0530
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	1,2342	0,4240	0,9222	0,3710	0,0424	0,7780	0,5077	0,7783	0,8339	1,3171	0,5987	7,9076	
	<i>Sepioteuthis sepioides</i>	Sépiole grandes oreilles				0,0002	0,0002								0,0004
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,0303							0,0443			0,0060		0,0806
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise	0,0054		0,0604		0,0127	0,1195		0,1521					0,3501
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive		0,0073	0,0145	0,0848	0,0806		0,0103	0,0479			0,2395	0,2155	0,7004
	<i>Trisopterus minutus</i>	Petit tacaud		0,0008											0,0008
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre				0,0318	0,0180	0,0891							0,2399
	<b>Total Benthodémersale</b>		2,0677	0,9347	1,9069	1,8164	1,2899	2,4006	0,9467	1,3040	1,3321	1,8332	1,4216	1,4216	17,2538
	Pélagique	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine		0,0106	0,1590	0,0848		0,0095		0,0120	0,0144			0,2902
		<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau		2,0671	0,3053	0,1166	1,9929	0,3157	0,8142		1,6763	0,3951	0,0407	7,7239
		<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	2,4785	2,8893	1,2932	0,3074	1,8540	1,4966	10,0278	0,5747	1,5566	1,8439	0,1916	24,6137
	<b>Total Pélagique</b>		2,4785	5,0564	1,6091	0,5830	3,9317	1,8123	10,8515	0,5747	3,2448	2,2534	0,2323	32,6278	
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			0,0636	0,2544	0,1028	0,0045					0,0060	0,4313
		<i>Buccinum undatum</i>	Buccin						0,0120						0,0120
<i>Maja brachydactyla</i>		Araignée	0,1315			0,1272				0,1197	0,0826	0,0479	0,0958	0,6048	
<i>Mytilus edulis</i>		Moule	0,0020					0,0151				0,0115		0,0286	
<i>Necora puber</i>		Etrille								0,0144	0,0096			0,0239	
<i>Ostrea edulis</i>		Huitre plate	0,0223	0,1484	0,1961	0,1166	0,1696	0,2255	0,0216	0,5005	0,4574	0,0838	0,2634	2,2052	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques		0,0636					0,0108	0,0060	0,0479		0,1030	0,2312	
<i>Venerupis sp.</i>	Palourde	0,0024		0,0011		0,0159						0,0029	0,0222		
<b>Total Invert. Benth. Halieutique</b>		0,1582	0,2120	0,2608	0,4982	0,2883	0,2452	0,0443	0,6406	0,5975	0,2550	0,3592	3,5593		
Benthos associé	<i>Anseropoda placentata</i>	Etoile patte d'oie						0,0074						0,0074	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,7708	0,7885	0,3180	0,6360	2,2164	2,1941	1,1275	0,3236	0,2396	0,7196	0,7931	10,1074	
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	crabe			0,0005								0,0014	0,0020	
	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Chaetoptère	0,0024						0,0015	0,0150	0,0024	0,0006	0,0014	0,0007	
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0,0241											0,0241	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur		0,1325										0,1379	
	<i>Galathea intermedia</i>	Galathée intermédiaire				0,0000								0,0000	
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus	0,0005								0,0004			0,0008	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège											0,0057	0,0057	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0145	0,0027	0,0032	0,0055		0,3178	0,0100	0,0239	0,0024	0,0115		0,3914	
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	0,0048	0,0013	0,0001	0,0041		0,0008		0,0002	0,0004	0,0003	0,0034	0,0155	
<i>Pisa armata</i>	Pise armée				0,0007								0,0007		
<i>Psammochinus miliaris</i>	Oursin vert	0,4287	0,5512	0,1430	0,5784	0,2912	1,0592	1,0327	0,1471	0,2000	0,4615	0,5311	5,4241		
<i>Rissoides desmanesti</i>	Squille				0,0019								0,0043		
<b>Total Benthos associé</b>		1,2458	1,4562	0,4648	1,2268	2,5076	3,5808	2,1852	0,4973	0,4433	1,2058	1,4663	16,2798		
<b>Total général</b>		5,9501	7,6594	4,2416	4,1244	8,0174	8,0388	14,0277	3,0167	5,6176	5,5474	3,4794	69,7206		

Annexe 13 : CPUE numériques réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'octobre 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station											Total général			
			CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5				
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0,1														0,1
	<i>Alloteuthis subulata</i>	Casseron			0,1												0,1
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0,8														0,8
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	0,1														0,1
	<i>Biennius ocellaris</i>	Biennie papillon			0,1				0,1								0,4
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	0,1														0,1
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,5	0,7				0,6	0,3	0,4	0,5	0,4	0,5	0,3			4,2
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge	0,1		0,4	1,1	2,0	0,4			0,1						4,2
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard			0,1	0,3	0,5	0,4			0,3			0,1			1,7
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	1,0	1,0	1,0	2,2	1,7	2,3	1,9	2,6	1,4	1,9	0,8				17,7
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive	1,0														1,4
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille								0,1		0,3					0,4
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0,2					0,2					0,1				0,5
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun											0,1				0,1
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	4,8							0,3							5,1
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet	11,0	4,6	2,5	2,8	12,0	14,3	3,1	2,3	0,1	3,5	0,3				56,5
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	15,3	0,2													15,6
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditix	1,6	1,1					0,1			0,1					2,9
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	3,7	1,8	3,1	2,0	0,9	1,0	1,7	6,2	1,6	0,6	1,4				23,9
	<i>Mustelus asterias</i>	Emis sole tachetée				0,2	0,3						0,1				0,6
	<i>Pegusa fuscus</i>	Sole-pote		0,3			0,2										0,5
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile	7,4	1,8	0,1				0,1	1,6	0,6	0,9				2,0	14,6
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte	0,2														0,2
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot									0,1						0,1
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	1,9	0,1			0,2		0,9	1,4							4,5
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0,5	0,0		0,5	0,2	0,5	0,6	1,5			0,6	0,6			4,9
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0,1						0,1								0,2
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette				1,4	0,2	0,1									2,1
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	38,0	38,1	27,6	12,6	18,6	22,4	43,1	58,0	12,7	28,3	16,6				316,0
	<i>Sepiola atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles	0,2														0,3
	<i>Solea solea</i>	Sole	5,7	0,2	0,1									0,1	0,6		7,1
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise									1,8						1,8
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille	0,2														0,2
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5		0,2	0,6	0,9	1,8	0,3				6,0
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre		0,1	0,1				0,3	0,1	0,8	0,5					1,9
Total Benthô-démersale			95,2	50,7	35,9	23,5	37,8	42,4	54,3	76,7	19,9	37,5	23,9				497,6
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois			0,1	0,2											0,3
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine		0,1	0,4	0,8	0,3										1,6
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0,8	33,9	0,3		6,8				0,1	2,4	3,3				47,7
	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	19,2	27,9	11,1	84,1	17,8	42,4	2,2	0,5	3,6	18,2	1,2				228,1
Total Pélagique			20,0	61,9	12,0	84,8	25,1	42,4	2,2	0,6	6,1	21,5	1,2				277,8
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle		0,1	2,2	13,9	17,5	2,2	0,1	0,3	0,2	3,6	40,1				40,1
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,4		0,7	0,2	1,1	1,0	0,7	0,8	0,3	1,5					6,5
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée			0,3						0,1						0,4
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	4,5					0,1									4,7
	<i>Necora puber</i>	Etrille		0,1													0,1
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,2	0,1		0,3		0,1	0,4	0,5		0,4					2,1
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques				0,5		0,1									0,6
Total Invert. Benth. Halieutique			5,1	0,3	3,2	14,8	18,6	3,5	1,2	1,4	0,5	2,1	3,6				54,5
	<i>Alyoniidum gelatinosum</i>	Doigt de feu					1,2	0,5				1,2	2,0				4,9
	<i>Alyoniidum digitatum</i>	Main de mer				0,2	0,5	0,7	0,1			0,9	0,9				3,2
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie		0,1	0,1	0,6		0,5		0,4	0,1	0,4	0,3				2,6
	<i>Ascidacea</i>	Ascidies					1,1										1,1
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	15,1	6,7	14,8	24,8	32,7	35,3	8,1	8,7	4,9	15,6	54,1				220,8
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	crabe								0,8			0,1				0,9
	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Chaetoptere		0,2	0,3	0,5	0,2	0,1	0,1				0,8				3,0
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule		0,5									0,4				2,0
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur					0,2										0,2
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus		0,1				0,3	0,1	0,4	0,1	0,2	1,5				2,8
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	146,7	13,8	6,5	0,8	1,8	2,4	18,3	89,2	16,3	12,8	5,0				313,7
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	1,0	0,6	3,0	1,9	1,4	0,7	1,1	0,8	1,5	1,2	8,6				21,5
	<i>Ophiuridae</i>	Ophiurides	0,5						0,1								0,6
	<i>Paguridae</i>	Pagurides		0,2			0,5						0,1				1,0
	<i>Psammechinus milans</i>	Oursin vert	32,9	17,5	14,3	8,6	37,6	33,6	49,2	166,1	16,5	34,5	27,3				438,0
Total Benthos associé			196,1	39,7	39,0	37,3	77,0	74,2	77,1	266,2	39,4	68,2	101,8				1016,2
Total général			316,5	152,6	90,0	160,5	158,5	162,6	134,9	345,0	65,9	129,3	130,5				1846,2

Annexe 14 : CPUE pondérales réalisées au chalut canadien lors de la campagne d'octobre 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station													Total général	
		CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5				
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0,0006													0,0006
	<i>Alloleutichthys subulata</i>	Casseron			0,0012											0,0012
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0,0104													0,0104
	<i>Armoglossus laterna</i>	Amoglossse	0,0018													0,0018
	<i>Blenius ocellaris</i>	Blennie papillon			0,0049				0,0035						0,0071	0,0155
	<i>Buglossidum luteum</i>	Petite sole jaune	0,0021													0,0021
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionymme lyre	0,0270	0,0404				0,0275	0,0103	0,0366	0,0391	0,0193	0,0326	0,0192		0,2520
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Gronдин rouge	0,0022		0,0284	0,2776	0,4155	0,1012				0,0338				0,8588
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Gronдин camard			0,0014	0,1079	0,0430	0,0426			0,0318		0,0030			0,2297
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Gronдин perlion	0,2479	0,3379	0,2494	0,3743	0,6241	0,5710	0,5772	0,0795	0,3445	0,1879	0,1072			3,7008
	<i>Echichthys vipera</i>	Petite vive	0,0129									0,0079				0,0207
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Lançon aiguille							0,0027			0,0061				0,0088
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0,0007					0,0003				0,0004				0,0014
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun										0,0085				0,0085
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	0,4706						0,0733							0,5438
	<i>Loigo vulgaria</i>	Encomet	1,4213	0,4497	0,2730	0,3527	1,3700	1,6043	0,4163	0,3962	0,0149	0,3992	0,0785			6,7760
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	2,7060	0,0810												2,7871
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix	0,0796	0,0610						0,0069		0,0065				0,1540
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0,1140	0,0576	0,1365	0,0853	0,0369	0,0238	0,0506	0,2693	0,0497	0,0165	0,0342	0,0342		0,8744
	<i>Mustelus asterias</i>	Emissiole tachetée				0,0468	0,0913						0,0211			0,1593
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole		0,0356			0,0144									0,0500
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	1,8092	0,6963	0,0472				0,0952	0,6927	0,1577	0,2851		0,5332		4,3164
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte	0,0003													0,0003
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot								0,0089						0,0089
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	2,0235	0,0399			0,0761		1,5008	1,6505						5,2908
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0,2395	0,5365		0,3743	0,0761	0,9245	0,3996	1,2113		0,3664	0,3474	0,44756		4,4756
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0,0299					0,0693							0,0634	0,1627
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette				1,0761	0,0913	0,0693							0,3625	1,5993
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	2,8174	2,2600	1,8385	1,9713	2,6897	2,5071	3,8204	4,9097	0,9538	2,1852	1,6972			27,6503
	<i>Sepioteuthis atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles	0,0008												0,0007	0,0015
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,6721	0,0274	0,0561				0,0244	0,0442			0,0329	0,0725		0,9295
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Dorade grise									0,1741					0,1741
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille	0,0054													0,0054
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0,0665	0,0856	0,0546	0,0873	0,0609		0,0488	0,0972	0,2270	0,3182	0,0680			1,1140
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre		0,0616	0,0022				0,0992	0,0699	0,0590	0,0078				0,2998
Total Benthodémersale			12,7617	4,7705	2,6933	4,7536	5,6172	6,1214	7,7291	9,1196	1,9651	3,5630	3,3911			62,4856
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Anchois			0,0014											0,0025
	<i>Sardinia pilchardus</i>	Sardine		0,0098	0,0032	0,0067	0,0023									0,0220
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0,1784	6,6521	0,0634		1,2787				0,0215	0,4999	0,5284			9,2223
Total Pélagique			1,3714	1,4992	0,6079	3,2533	8,8225	3,6360	0,1049	0,0129	0,2957	1,5330	0,0860			13,2228
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle		0,0028	0,0723	0,3899	0,4094	0,0298	0,0025		0,0045	0,0023	0,0143			0,9278
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,0263		0,0812	0,0109	0,0411	0,0503	0,0577	0,0437	0,0162	0,0881				0,4156
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée			0,1977					0,0984						0,2961
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,0429						0,0033							0,0461
	<i>Necora puber</i>	Etrille		0,0112												0,0112
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,1078	0,0285		0,0780		0,0367	0,0888	0,2511		0,0493				0,6402
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques			0,0561			0,0122								0,0684
Total Invert. Benth. Halieutique			0,1770	0,0425	0,3512	0,5349	0,4505	0,1323	0,1490	0,3933	0,0207	0,1397	0,0143			2,4054
	<i>Alcyonium gelatinosum</i>	Doigt de feu					0,0052	0,0034				0,0068	0,0071			0,0225
	<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer				0,0032	0,0129	0,0174	0,0008			0,0181	0,0099			0,0624
	<i>Anseropoda placenta</i>	Etoile patte d'oie		0,0011	0,0016	0,0037		0,0043		0,0039	0,0015	0,0035	0,0032			0,0227
	<i>Ascidacea</i>	Ascidies					0,0054									0,0054
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,5029	0,0846	0,4928	0,8266	0,7870	0,7532	0,1510	0,1741	0,1202	0,3112	1,0271			5,2306
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	crabe								0,0076			0,0008			0,0084
	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	Chaetoptère		0,0020	0,0027	0,0044	0,0007	0,0008	0,0008			0,0084	0,0048			0,0245
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule		0,0051								0,0047	0,0005			0,0103
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur						0,0062								0,0062
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus		0,0008					0,0007	0,0009	0,0026	0,0005	0,0005	0,0046		0,0106
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	1,6619	0,2670	0,0679	0,0106	0,0116	0,0331	0,2986	1,0410	0,4242	0,2043	0,0453			4,0655
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	0,0026	0,0019	0,0100	0,0042	0,0037	0,0020	0,0036	0,0022	0,0046	0,0046	0,0231			0,0625
	<i>Ophiuroidae</i>	Ophiuridés	0,0021						0,0007							0,0028
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		0,0037			0,0081						0,0020	0,0013		0,0152
	<i>Psammochinus millaris</i>	Oursin vert	0,3616	0,3493	0,2479	0,1794	0,3638	0,7274	0,9624	2,2147	0,4931	0,7468	0,2554			6,9218
Total Benthos associé			2,5311	0,7154	0,8229	1,0319	1,2046	1,5423	1,4387	3,4461	1,0440	1,3118	1,3624			16,4714
Total général			17,0195	13,6894	4,5433	9,5805	9,3769	11,4320	9,4217	12,9934	3,8255	7,0760	4,8738			103,8321

Annexe 15 : CPUE numériques réalisées au chalut à perche lors de la campagne d'août 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce		station										
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	Total général
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0	14	3	71	74	6	0	44	6	314	531
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	3	17	34	3	0	28	11	0	48	3	147
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	8
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	5	6	3	15	86	3	16	12	11	18	176
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	0	11	3	25	31	8	0	0	0	68	145
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	6
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	0	0	0	3	12	3	0	0	6	59	82
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	5	6	3	3	0	0	0	0	0	0	17
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	0	0	0	6	31	0	27	38	0	0	102
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0	0	11	6	0	0	0	15	3	0	35
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	5	3	6	15	0	8	3	3	0	0	43
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	6
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	3	0	0	0	6	0	5	6	0	0	20
	<i>Solea solea</i>	Sole	3	3	0	0	0	3	0	9	0	0	17
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	
Total			25	63	72	154	257	65	65	127	74	465	1367
Pélagique	<i>Belone belone</i>	Orphie	3	0	11	6	0	6	0	0	0	0	26
Total			3	0	11	6	0	6	0	0	0	0	26
Invert. benth. halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	12
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0	0	0	3	0	0	3	6	0	0	12
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	0	0	0	219	12	0	16	83	0	0	330
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	12
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0	0	0	0	0	0	8	3	0	0	11
	<i>Necora puber</i>	Etrille	0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	123
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	0	0	0	0	6	3	8	24	0	0	41
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde	0	0	0	25	0	0	0	3	0	0	28
Total			0	0	0	246	165	3	35	118	0	0	568
Benthos associé	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	Doigt de feu	0	0	0	0	0	0	0	6	23	0	29
	<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	6
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	14	25	0	0	18	17	114	47	6	15	256
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0	0	0	0	0	0	5	9	14	0	28
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	0	0	0	3	18	0	0	9	0	0	30
	<i>Euspira catena</i>	Natice	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de Norvège	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	12
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0	0	0	34	74	0	5	9	3	52	177
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	0	0	0	0	6	6	24	18	0	0	54
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	117	85	89	28	0	51	5	6	0	0	381
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	259	344	172	96	0	459	19	0	9	0	1357
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	27	14	14	0	0	0	5	0	0	0	61
	<i>Philocheirus trispinosus</i>	Crevette rousse	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	6
	<i>Processa edulis</i>	Guernade nica	0	0	3	0	0	8	8	0	0	0	19
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	3	14	11	25	37	0	304	417	77	0	887
Total			422	481	295	188	153	544	496	524	133	68	3305

Annexe 16 : CPUE pondérales réalisées au chalut à perche lors de la campagne d'août 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha			station										
	Espèce		PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	Total général
Benthodémersale	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille	0,0	0,2	0,0	0,9	1,4	0,1	0,0	0,9	0,1	5,7	9,2
	<i>Arnoglossus laterna</i>	Arnoglosse	0,0	0,2	0,3	0,1	0,0	0,3	0,1	0,0	0,4	0,0	1,4
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,1	0,2	0,0	0,5	4,3	0,0	0,7	0,6	0,4	0,9	7,8
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
	<i>Echiichthys vipera</i>	Petite vive	0,0	0,1	0,0	0,2	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7	1,7
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Lançon commun	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	0,1	0,0	0,0	0,2	4,0	5,0
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	0,4	0,6	0,2	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix	0,0	0,0	0,0	0,4	2,2	0,0	1,1	1,2	0,0	0,0	4,9
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0,0	0,0	0,7	0,4	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	2,9
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	0,3	0,4	0,6	2,0	0,0	0,6	0,4	0,7	0,0	0,0	5,1
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,7
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	1,2	1,8	0,0	0,0	5,8
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,9	0,0	0,0	1,5
<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	
Total			1,1	2,1	3,6	6,1	14,5	1,4	3,5	7,7	1,3	13,6	54,9
Pélagique	<i>Belone belone</i>	Orphie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Invert. benth. halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	0,0	0,0	0,0	4,0	0,1	0,0	0,3	2,8	0,0	0,0	7,2
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Necora puber</i>	Etrille	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,7	2,4	8,3	0,0	0,0	13,3
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
Total			0,0	0,0	0,0	4,4	5,6	0,7	2,8	11,2	0,0	0,0	24,7
Benthos associé	<i>Alcyonidium gelatinosum</i>	Doigt de feu	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,2
	<i>Alcyonium digitatum</i>	Main de mer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,2	0,3	0,0	0,0	1,0	0,3	2,4	0,7	0,0	0,2	5,2
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	1,8	0,0	3,7
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur	0,0	0,0	0,0	0,1	4,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	5,5
	<i>Euspira catena</i>	Natice	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de Norvège	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0	0,0	0,0	1,2	3,4	0,0	0,0	0,3	0,0	2,2	7,1
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	0,5	0,3	0,3	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	1,0	1,4	0,6	0,2	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
	<i>Philocheirus trispinosus</i>	Crevette rousse	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Processa edulis</i>	Guernade nica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	0,0	0,1	0,2	0,3	1,2	0,0	2,4	4,4	2,8	0,0	11,5
Total			1,8	2,1	1,3	2,1	9,6	1,8	5,8	8,3	4,9	2,3	40,1

Annexe 17 : CPUE numériques réalisées au chalut à perche lors de la campagne d'octobre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station											Total général	
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5		
Benthodémersale	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	2,4		18,8	241,5	15,6		2,1			2,3	158,0	440,8	
	<i>Amoglossus laterna</i>	Amoglosse			10,7							4,6		15,3	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre			2,7	2,7						3,4	2,3	14,4	
	<i>Cheilodichthys lucernus</i>	Grondin perlon					2,2							2,2	
	<i>Echlichthys vipera</i>	Pette vive					2,2							4,6	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun	2,4	2,1	8,1							6,7	2,3	24,1	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande			2,7									2,7	
	<i>Loigo vulgaris</i>	Encornet	2,4											2,4	
	<i>Meriangius merianguis</i>	Mertan		2,1	2,7									4,8	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					4,5				2,3	20,2		26,9	
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet										3,4		3,4	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie			2,7							3,4		6,1	
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte											2,3	2,3	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot						2,2						2,2	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche						2,2						2,2	
	<i>Sepioida atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles						2,2						2,2	
	<i>Solea solea</i>	Sole	2,4						2,1					4,6	
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Dorade grise						2,2						2,4	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive						4,5						4,5	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun			5,4									5,4	
	Total Benthodémersale			9,8	4,3	53,7	244,2	37,9	2,1	2,1	2,3	37,0	13,7	179,6	586,6
	Pélagique	<i>Belone belone</i>	Orphie	7,3		2,7	2,7				2,3	10,1			25,1
		<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	2,4											2,4
	Total Pélagique			9,8		2,7	2,7				2,3	10,1			27,6
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			2,7	2,7			2,1	153,7	269,1	2,3		432,5
		<i>Buccinum undatum</i>	Buccin			2,7	2,7								6,7
		<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer					4,5				2,3			5,6
		<i>Mytilus edulis</i>	Moule									2,3	3,4		2,3
<i>Ostrea edulis</i>		Huilte plate						2,2			2,3			4,5	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques									9,2	10,1		19,3	
<i>Venerupis sp.</i>		Palourde												11,1	
Total Invert. Benth. Halieutique					2,7	2,7		2,1	169,8	282,5	2,3		482,1		
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	2,4	8,6	10,7		8,9			18,4	26,9	11,4	81,4	168,8	
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus								25,2				25,2	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège										3,4		3,4	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	4,9		13,4	10,7	33,4	4,3	2,1	39,0	100,9	4,6	19,2	232,4	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode			2,7		20,0				26,9	2,3	16,8	68,7	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	2,4		8,1				2,1		3,4	11,4		27,3	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	66,1	12,9	16,1						13,8	26,9	34,1	170,0	
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	12,2	6,4	5,4						9,2	26,9	4,6	37,8	
	<i>Psammochinus millaris</i>	Oursin vert			2,7						96,4	57,2	41,0	221,9	
	<i>Spisula SP.</i>	Spisule			2,1									6,7	
	Total Benthos associé			88,2	30,1	59,1	10,7	84,6	4,3	4,1	201,9	245,5	113,8	119,7	862,2
	Total général			107,8	34,4	118,2	260,3	142,5	6,4	8,3	376,3	575,2	129,8	299,3	2058,5

Annexe 18 : CPUE pondérales réalisées au chalut à perche lors de la campagne d'octobre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station											Total général	
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5		
Benthodémersale	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	0,0980		0,2150	2,8180	0,3933		0,0414			0,0911	2,6335	6,2903	
	<i>Amoglossus laterna</i>	Amoglosse			0,1008						0,0569			0,1577	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre			0,0081	0,0081					0,0168	0,0046	0,0479	0,0854	
	<i>Cheilodichthys lucernus</i>	Grondin perlon					1,0022							1,0022	
	<i>Echlichthys vipera</i>	Pette vive					0,0223							0,0359	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun	0,0490	0,0645	0,3494						0,3364	0,0455	0,0742	0,9190	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande			0,3494									0,3494	
	<i>Loigo vulgaris</i>	Encornet	0,0024											0,0024	
	<i>Meriangius merianguis</i>	Mertan		0,4944	0,4031									0,8975	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					0,0445			0,0688	1,0091			1,1225	
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet									0,0505			0,0505	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie			0,2150						1,3454			1,5604	
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte										0,0068		0,0068	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot					2,2272							2,2272	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche					0,0178							0,0178	
	<i>Sepioida atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles					0,0067							0,0067	
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,1837						0,2339					0,4176	
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Dorade grise					0,0111						0,0120	0,0231	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive					0,8909							0,8909	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun			0,5375									0,5375	
	Total Benthodémersale			0,3332	0,5589	2,1782	2,8261	4,6160	0,2339	0,0414	0,0688	2,7582	0,2049	2,8034	16,6230
	Pélagique	<i>Belone belone</i>	Orphie	0,0490		0,0403	0,0805				0,0688	1,0091			1,2477
		<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard	0,0245											0,0245
	Total Pélagique			0,0735		0,0403	0,0805				0,0688	1,0091			1,2722
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			0,0134	0,0134			0,0083	0,6884	1,3454	0,0091		2,0781
		<i>Buccinum undatum</i>	Buccin					0,1114			0,0344				0,1458
		<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer					0,0223				0,0336			0,0559
		<i>Mytilus edulis</i>	Moule								0,0115				0,0115
<i>Ostrea edulis</i>		Huilte plate					0,2227				0,3442			0,5669	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques								0,0229	0,0269			0,0499	
<i>Venerupis sp.</i>		Palourde					0,0891							0,0891	
Total Invert. Benth. Halieutique					0,0134	0,0134	0,4454	0,0083	1,1014	1,4060	0,0091		2,9971		
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,0122	0,0430	0,0537		0,0445			0,0229	0,1177	0,0455	0,4070	0,7467	
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus								0,0046				0,0046	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège									0,0101			0,0101	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0098		0,0269	0,0215	0,0668	0,0085	0,0041	0,0688	0,1682	0,0114	0,0359	0,4219	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode			0,0027		0,0111			0,0168	0,0023	0,0096		0,0425	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	0,0024		0,0054						0,0034	0,0114		0,0246	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	0,0661	0,0107	0,0134					0,0115	0,0269	0,0341		0,1629	
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	0,0122	0,0430	0,0403					0,0344		0,0046		0,1345	
	<i>Psammochinus millaris</i>	Oursin vert			0,0054		0,0445			0,8031	0,1009	0,2732	0,0048	1,2319	
	<i>Spisula SP.</i>	Spisule		0,0043								0,0046		0,0089	
	Total Benthos associé			0,1029	0,1010	0,1478	0,0215	0,1670	0,0085	0,0062	0,9454	0,4440	0,3870	0,4573	2,7886
	Total général			0,5096	0,6599	2,3797	2,9415	5,2285	0,2424	0,0559	2,1845	5,6172	0,6010	3,2607	23,6809

## Annexe 19 : CPUE numériques réalisées au chalut à perche lors de la campagne de février 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station					station					Total général		
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE5	PP1	PP2	PP3	PP4		PP5	
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	4,4	2,1	4,3	2,4	2,4								15,6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	22,0	6,3	8,6	7,2	35,8	7,9	2,2	2,2	9,7	6,7	38,4	146,9	
	<i>Amoglossus laterna</i>	Amoglosse	6,3	6,4	2,4	2,4	3,9	2,2	4,3				2,4	30,4	
	<i>Buglossidium luteum</i>	Pette sole jaune	16,7	23,5	9,6			2,0	8,8			4,5		65,2	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	4,4	6,3	6,4	9,6		7,9	6,6	17,4	12,1	6,7	24,0	101,4	
	<i>Callionymus sp.</i>	Callionymes					28,7							28,7	
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons												2,4	
	<i>Echichthys vipera</i>	Pette vive	2,2	18,8	10,7	7,2	31,1						2,2	84,2	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun	2,2				4,8					2,2		9,2	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	52,7	16,7	42,8	67,4	64,5	61,2	42,0	60,9	89,8	24,6	52,8	575,3	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Mérlan	30,7	10,5	15,0	38,5	35,8	21,7	6,6	89,1	84,9	4,5	60,0	397,4	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	6,6	6,3	10,7	4,8	7,2	15,8	6,6	10,9	12,1	4,5	4,8	90,2	
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte											2,4	2,4	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	8,8	4,2	6,4	9,6		3,9	2,2	2,2			2,4	39,7	
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Pette rousette				2,4								2,4	
	<i>Sapiola atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles										2,4		2,4	
	<i>Solea solea</i>	Sole	2,2							4,3	2,4			9,0	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive						2,4		2,2		2,2		6,8	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun					2,4							2,4	
Total Benthodémersale			136,1	94,2	134,7	161,2	219,8	124,4	77,3	193,4	213,6	58,1	199,1	1612,0	
Pélagique	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	4,4	8,4	40,6	9,6		7,9	55,2	4,3	14,6	2,2		147,3	
Total Pélagique			4,4	8,4	40,6	9,6		7,9	55,2	4,3	14,6	2,2		147,3	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle		10,5							15,2	60,7	76,0	162,3	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin					4,8			2,2	4,9			11,8	
	<i>Crangon crangon</i>	Crevette grise		2,1				2,0		4,3			2,4	10,8	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer					7,2			2,2				9,3	
	<i>Necora puber</i>	Etrille					9,6		28,7				9,6	47,9	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques												2,0	
Total Invert. Benth. Halieutique				12,6			21,5	3,9	28,7	23,9	65,5	76,0	12,0	244,1	
Benthos associé	<i>Acroniida brachiata</i>	Amphiuve	59,3	39,8		57,8		25,7	19,9	2,2				204,5	
	<i>Asterias rubens</i>	Étoile de mer		31,4	6,4	9,6	23,9	9,9		43,5	7,3	11,2		143,1	
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Calliostome		2,1						4,3				6,4	
	<i>Crrepidula fornicata</i>	Crépidule							13,8					13,8	
	<i>Dosinia lupinus</i>	Artemis lisse						2,0		2,2				4,1	
	<i>Gibbula sp.</i>	Gibbule						2,0						2,0	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège				2,4				13,0	9,7			25,2	
	<i>Liocarcinus depurator</i>	Etrille pattes bleues	83,4	79,5			66,9	21,7	53,0	21,7	26,7	8,9	33,6	395,6	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.			32,1	38,5								70,6	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	8,8	12,6	2,1	2,4	4,8	2,0	4,4	17,4	7,3			61,7	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	8,8	10,5		4,8		2,0	6,6		2,4			35,1	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés			17,1									17,1	
	<i>Paguridea</i>	Paguridés	4,4	4,2	4,3			3,9	6,6		4,9			28,3	
	<i>Processa novelli</i>	Processa novelli								2,2				2,2	
	<i>Psammecchinus millaris</i>	Oursin vert	4,4	16,7	2,1	7,2	4,8	31,6	64,1	32,6	60,7	22,3	4,8	251,4	
	<i>Spisula SP.</i>	Spisule					14,3						2,4	16,7	
Total Benthos associé			169,0	196,7	64,2	122,7	114,7	114,5	154,7	138,1	118,9	42,4	40,8	1277,6	
Total général			309,6	311,8	239,5	293,6	356,0	250,7	316,0	360,8	412,6	178,7	251,9	3281,2	

## Annexe 20 : CPUE pondérales réalisées au chalut à perche lors de la campagne de février 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station					station					Total général		
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE5	PP1	PP2	PP3	PP4		PP5	
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0,0285	0,0146	0,0556	0,0144	0,0239								0,1371
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	0,1317	0,0837	0,0684	0,0866	0,7646	0,0612	0,0155	0,0196	0,2184	0,1899	1,0075	2,6472	
	<i>Amoglossus laterna</i>	Amoglosse	0,0607	0,0449	0,0120	0,0358	0,0178	0,0066	0,0456				0,0120	0,2355	
	<i>Buglossidium luteum</i>	Pette sole jaune	0,1611	0,2502	0,0818		0,0355	0,0818				0,0357		0,8462	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,0241	0,0105	0,0599	0,0265		0,0355	0,0221	0,0848	0,0340	0,0201	0,0672	0,3846	
	<i>Callionymus sp.</i>	Callionymes					0,0717							0,0717	
	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq barbillons					0,0956							0,0956	
	<i>Echichthys vipera</i>	Pette vive	0,0154	0,0837	0,1069	0,0842	0,4540					0,0223	0,1199	0,8865	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun	0,0659				0,3823					0,0335		0,4817	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	2,1515	0,9625	1,7535	4,3799	3,7037	3,4747	2,0552	3,4125	5,4124	2,3902	4,0299	33,7260	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Mérlan	1,6466	0,3976	0,8767	2,7916	5,2569	1,2240	0,1969	5,2600	8,0093	0,2681	8,3477	34,2774	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	0,2635	0,1465	0,4704	0,2647	0,6930	2,5665	0,3094	0,9564	0,8495	0,1564	0,3358	7,0120	
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte												0,0096	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	0,4786	0,0460	0,0791	0,1251		0,0691	0,3094	0,0348			0,5277	1,6599	
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Pette rousette				0,9626								0,9626	
	<i>Sapiola atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles									0,0049			0,0049	
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,1317							0,9564	0,0388			1,1269	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive						0,2151		0,3260		0,1117		0,6528	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun					0,3345							0,3345	
Total Benthodémersale			4,9375	1,9669	3,7657	8,8297	12,0311	7,4844	2,9988	11,0959	14,5673	3,2279	14,4574	85,3626	
Pélagique	<i>Sprattus sprattus</i>	Sprat	0,0285	0,0628	0,2609	0,0866		0,0671	0,4243	0,0348	0,1456	0,0134		1,1241	
Total Pélagique			0,0285	0,0628	0,2609	0,0866		0,0671	0,4243	0,0348	0,1456	0,0134		1,1241	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle		0,0418						0,0652	0,4369	0,5138		1,0577	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin					0,1434			0,1304	0,3883			0,6621	
	<i>Crangon crangon</i>	Crevette grise		0,0021				0,0020		0,0043			0,0072	0,0156	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer					0,1195			0,0000				0,1195	
	<i>Necora puber</i>	Etrille					0,7168		0,5083				0,0720	1,2971	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques												0,0094	
Total Invert. Benth. Halieutique				0,0439			0,9797	0,8094	0,8114	0,5083	0,2900	0,8252	0,5138	0,0792	
Benthos associé	<i>Acroniida brachiata</i>	Amphiuve	0,1756	0,1255		0,1444		0,0790	0,0442		0,0022			0,5709	
	<i>Asterias rubens</i>	Étoile de mer		0,2511	0,0214	0,1925	0,4062	0,2764		0,4564	0,0728	0,2010		1,8779	
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Calliostome		0,0000						0,0000				0,0000	
	<i>Crrepidula fornicata</i>	Crépidule						0,2764						0,2764	
	<i>Dosinia lupinus</i>	Artemis lisse						0,0000		0,0000				0,0000	
	<i>Gibbula sp.</i>	Gibbule						0,0000						0,0000	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège				0,0481				0,0435	0,0121			0,1037	
	<i>Liocarcinus depurator</i>	Etrille pattes bleues	0,5489	0,5487			0,6930	0,1382	0,3315	0,1087	0,0971	0,0894	0,3838	3,0391	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.			0,2352	0,2407								0,4759	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode	0,0176	0,0251	0,0043	0,0024	0,0096	0,0039	0,0088	0,0348	0,0146			0,1210	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	0,0263	0,0314		0,0144		0,0039	0,0133		0,0049			0,0942	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés			0,0107									0,0107	
	<i>Paguridea</i>	Paguridés	0,0439	0,0126	0										

Annexe 21 : CPUE numériques réalisées au chalut à perche lors de la campagne de juin 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station					station					Total général		
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4		PP5	
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	2,3		4,3	4,1		6,9	1,9	14,4	4,1			2,2	40,1
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	2,3		6,4	18,6	42,0			6,2	4,1	13,5	303,6	396,8	
	<i>Ammodytes laterna</i>	Amoglosse	32,3	46,9	93,8	14,5		39,2	50,2	30,8	12,3	20,3		340,3	
	<i>Buglossidium luteum</i>	Pette sole jaune	18,5	42,6	49,0	6,2		6,9	37,2	6,2	2,0	6,8		175,4	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	9,2		8,5	24,9	14,0	13,8	1,9	6,2	22,5		2,2	103,2	
	<i>Callionymus reticulatus</i>	Callionyme réticulé		4,3	6,4			4,6	1,9					17,1	
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge		2,1										2,1	
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perforé									2,0			2,0	
	<i>Echlichthys vipera</i>	Pette vive	11,5	53,2	42,6	55,9	59,6	23,0	18,6	39,1	24,6	27,1	357,5	712,7	
	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	Langon aiguille					24,5					4,5	15,1	44,1	
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court			2,1	2,1					4,1	2,3		6,4	
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun					7,0			2,1	2,0	6,8	2,2	24,2	
	<i>Limanda limanda</i>	Limsande	34,6	19,2	36,4	4,1		23,0	5,6	14,4	4,1			143,4	
	<i>Melanogobius menisargus</i>	Mertan	2,3	2,1	6,4			4,6		6,2				21,6	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix					14,0	2,3		4,1	22,5	2,3		45,2	
	<i>Pagrus lascaris</i>	Sole-pole	2,3	2,1	8,5	2,1	7,0			10,3	2,0	2,3		36,6	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	20,8	6,4	12,8	12,4		23,0	1,9	6,2	8,2	6,6	6,5	104,9	
	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gobie varié						2,3						2,3	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot											2,2	2,2	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	6,9					9,2						16,1	
	<i>Scyllorhinus canicula</i>	Pette roussette		2,1										2,1	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche		2,1										2,1	
	<i>Sepiella atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles				2,1								2,1	
	<i>Solea solea</i>	Sole	6,9	6,4			3,5	13,8		4,1	6,1	2,3		43,2	
	<i>Trachinus draco</i>	Grandé vive			6,4		10,5				2,0		2,2	21,1	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun									2,0			2,0	
<b>Total Benthodémersale</b>			150,1	189,6	285,6	147,1	182,2	172,9	119,1	150,0	125,0	94,7	693,4	2309,5	
<b>Pélagique</b>	<i>Belone belone</i>	Orphie	6,9											6,9	
<b>Total Pélagique</b>			6,9											6,9	
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle								2,1	32,8	31,6		66,4	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin					3,5			2,1	22,5			28,1	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer				8,3	38,5			6,2	2,0		38,8	63,8	
	<i>Melina brachydactyla</i>	Acaignée			2,1									2,1	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule						6,9		2,1				9,0	
	<i>Necora puber</i>	Etrille			2,1									2,1	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	2,3								4,1			6,4	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques					3,5			2,1	4,1		2,2	11,8	
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde				16,6					6,1			22,7	
<b>Total Invert. Benth. Halieutique</b>			2,3			29,0	45,6	6,9		14,4	71,7	31,6	40,9	242,4	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	113,1	51,1	42,6	118,1	98,1	89,9	16,7	209,6	106,6	232,2	47,4	1125,5	
	<i>Atelocyclus rotundatus</i>	crabe								2,1				2,1	
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule					10,5	16,1						26,6	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur								2,1				2,1	
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus												2,1	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège	2,3				3,5			10,3	8,2			24,3	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	13,9	19,2	4,3	4,1	42,0	11,5	5,6	41,1	36,9	11,3	17,2	207,1	
	<i>Macropodia linearesi</i>	Macropode			2,1					6,2				8,3	
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode												2,0	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	110,8	166,1	196,1	242,4		55,3	52,1	12,3		13,5		848,6	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	41,6	14,9	287,7	190,6		106,0	333,0	150,0				1141,9	
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		21,3	21,3	4,1	7,0	9,2	20,5	2,1	8,2	4,5		88,2	
	<i>Processa edulis</i>	Guernade nica									2,0			2,0	
	<i>Psammecinus miliaris</i>	Oursin vert	11,5	14,9	10,7	26,9	98,1	13,8	13,0	174,7	184,5	187,1	12,9	748,2	
<b>Total Benthos associé</b>			293,2	287,5	564,7	586,2	259,3	301,9	440,9	612,5	348,4	466,6	77,5	4238,9	
<b>Total général</b>			452,6	477,1	850,3	762,3	487,1	481,7	559,9	776,9	545,2	592,9	811,8	6797,7	

Annexe 22 : CPUE pondérales réalisées au chalut à perche lors de la campagne de juin 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station											Total général	
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5		
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer	0,0254		0,0490	0,0394			0,0599	0,0242	0,1151	0,0389		0,0194	0,3713
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	0,0300		0,0725	0,2154	0,6868				0,0966	0,0430	0,1939	4,1430	5,4812
	<i>Amoglossus latera</i>	Amoglosse	0,2956	0,3621	0,5732	0,1346			0,3181	0,3311	0,2425	0,1066	0,1510		2,5148
	<i>Buglossidium luteum</i>	Pétite sole jaune	0,1686	0,4484	0,5008	0,0497			0,0922	0,4148	0,0760	0,0164	0,0654		1,8333
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,2263		0,2749	0,4909	0,3119		0,3941	0,0372	0,2528	0,4776		0,0452	2,5109
	<i>Callionymus reticulatus</i>	Callionyme réculé		0,0128	0,0192				0,0138	0,0112					0,0569
	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Grondin rouge			0,1278										0,1278
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon									0,7994				0,7994
	<i>Echichthys vjeras</i>	Pétite vive	0,1339	0,5005	0,4070	0,6131		0,9180	0,3157	0,2195	0,4152	0,3423	0,2637	5,3833	9,5124
	<i>Gymnammodus semisquamatus</i>	Langon alguille						0,4205					0,0812	0,2455	0,7471
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court										0,0410	0,0113		0,0523
	<i>Hyporhamphus lanceolatus</i>	Langon commun			0,1854	0,1802	0,4555				0,0617	0,0615	0,4576	0,2584	1,8603
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	2,4014	1,2779	3,0410	0,2071			2,3047	0,5581	1,2332	0,4919			11,5153
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	0,3233	0,1065	0,8098				0,4149		0,7194				2,3738
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdirix						0,8410			0,2261	0,6374	0,0361		1,2558
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0,2540	0,0852	0,8524	0,1864	0,3504				1,3976	0,4714	0,2254		3,8229
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	1,9073	1,0862	0,6819	1,8643			2,8348	0,1674	0,9249	1,0248	0,4396	0,5814	11,5126
	<i>Pomatoschistus pictus</i>	Gobie varié							0,0014						0,0014
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot												0,6460	0,6460
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	3,0018							3,9180					6,9198
	<i>Scyllorhinus canicula</i>	Pétite roussette		1,4696											1,4696
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche		0,0852											0,0852
	<i>Sepiella atlantica</i>	Sépiole grandes oreilles				0,0029									0,0029
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,4618	0,2130				0,7008	1,0832		0,2055	0,6149	0,9919		4,2711
	<i>Trachinus draco</i>	Grandé vive			0,3388			1,5638				0,4099		0,0861	2,4187
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun										0,5124			0,5124
Total Benth-démersale			9,2292	5,7760	7,8059	3,9842	6,2686	11,8362	1,7635	5,9666	6,0895	2,9170	11,4083		73,0450
Total Pélagique	<i>Belone belone</i>	Orphie	0,2009												0,2009
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle									0,0308	0,6149	0,4508		1,0966
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin					0,1051				0,0822	1,3733			1,5606
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer				0,0725	2,3477				0,0617	0,0102		1,0767	3,5687
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée				1,4500									1,4500
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule						0,0691			0,0822				0,1514
	<i>Necora puber</i>	Etrille				0,0104									0,0104
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	0,8082									1,9472			2,7553
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques					3,5040				0,0617	0,6149		0,2153	4,3959
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde				0,1036						0,0307			0,1343
Total Invert. Benth. Halieutique			0,8082			1,6364	5,9568	0,0691		0,3186	4,5912	0,4508	1,2920		15,1231
	<i>Asterias rubens</i>	Étoile de mer	2,2860	0,6389	0,3836				1,1063	0,2604	5,9399	3,6484	1,7583	0,6460	21,8165
	<i>Atelecyclus rotundatus</i>	crabe									0,0534				0,0534
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule					0,4906		0,5762						1,0667
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur									0,0206				0,0206
	<i>Inachus spp.</i>	Inachus									0,0041				0,0041
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Nonège	0,0231				0,2523				0,0617	0,0820			0,4190
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0346	0,0426	0,0107	0,0104	0,4906	0,0461	0,0186	0,1028	0,7789	0,0451	0,0861		1,6663
	<i>Macropodia linearis</i>	Macropode									0,0041				0,0041
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode			0,0021						0,0062				0,0083
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	0,2309	0,3408	0,3623	0,7250			0,1152	0,1302	0,0308		0,0225		1,9578
	<i>Ophuroidea</i>	Ophuridés	0,0231	0,0106	0,5754	0,4557			0,1152	0,9301	0,2055		0,0113		2,3270
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		0,0319	0,0320	0,0104	0,5256	0,0115	0,0372	0,0103		0,5534	0,0113		1,2235
	<i>Proceca edulis</i>	Guernade nica										0,0029			0,0029
	<i>Psammecinus millaris</i>	Oursin vert	0,0693	0,0852	0,0639	0,4764	4,2048	0,0807	0,0372	1,0277	3,0745	2,4797	0,3445		11,9438
Total Benthos associé			2,6669	1,1501	1,4299	4,1636	8,6268	2,0512	1,4138	7,4629	8,1440	4,3281	1,0767		42,5140
Total général			12,9052	6,9261	9,2358	9,7842	20,8522	13,9565	3,1773	13,7481	18,8247	7,6959	13,7769		130,8829

Annexe 23 : CPUE numériques réalisées au chalut à perche lors de la campagne de juillet 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station												Total général			
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5					
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer																2,6
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille		5,6	2,3	27,4	40,6											171,3
	<i>Amoglossus latera</i>	Amoglosse	8,4	4,6	9,1			2,1	10,1	2,5							4,6	
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	2,8		3,0	4,1	4,1	4,1	5,0	12,6	7,8						39,5	
	<i>Callionymus reticulatus</i>	Callionyme réticulé							2,5								2,5	
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon								2,5							2,5	
	<i>Echichthys vipera</i>	Pette vive		14,0	4,6	12,2	64,9		10,1							2,5	123,3	
	<i>Gymnammodys semisquamatus</i>	Langon alguille				12,2	16,2					28,8					57,2	
	<i>Hypenpius lanceolatus</i>	Langon commun	3,1	2,8		12,2	12,2										6,9	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	12,3	8,4	2,3											2,5	33,1	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdirix	3,1				12,2	20,7									74,7	
	<i>Pagrus lascaris</i>	Sole-pole					4,1	4,1				5,0					2,3	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	3,1			9,1	20,3	6,2	5,0				5,2	5,1			2,3	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot		2,8													4,6	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée				3,0		2,1	2,5								7,6	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	3,1													2,5	5,6	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche			2,3			4,1	14,5			5,0	7,8	2,5			36,3	
	<i>Sepioteuthis sepioideus</i>	Sépiole grandes oreilles								5,0							5,0	
	<i>Solea solea</i>	Sole	12,3	2,8		3,0		18,7			12,6						49,4	
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille				2,3											2,3	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive						4,1				2,5					8,9	
<b>Total Benth. démersale</b>			37,0	47,5	18,4	91,3	182,5	72,5	47,7	58,1	96,8	15,2	7,6				317,4	
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle		3,1			4,1	2,1									16,3	
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer		3,1		30,4	12,2	2,1									66,5	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée		43,1				6,2				2,6					52,9	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule		3,1				4,1	2,1								11,9	
	<i>Necora puber</i>	Etrille									2,5					2,3	4,8	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate						2,1			2,5	2,6					7,2	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques		3,1				18,7									21,7	
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde						4,1									4,6	
<b>Total Invert. Benth. Halieutique</b>			52,4			30,4	24,3	33,2			12,6	7,8	7,6				188,9	
	<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia								2,5							2,5	
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	169,5	5,6	4,6	21,3	93,3	240,4	5,0	98,5	26,2	40,5	22,8				727,7	
	<i>Chrysaora hyoscella</i>	Méduse rayonnée															2,5	
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	21,6						6,2				7,6				35,4	
	<i>Cyanea lamarckii</i>	Cyanée bleue			2,3			4,1									6,4	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur								2,5							2,5	
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège							8,3		12,6	5,2					26,1	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	18,5			3,0	56,8	16,6		15,1	10,5	10,1	2,3				132,9	
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	40,1				4,1	20,7			2,6						87,7	
	<i>Nassarus sp.</i>	Nasse					121,7				2,5						124,3	
	<i>Ophiriodia</i>	Ophiridés		11,2	48,4				122,3	80,4		31,4					403,6	
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		9,2		3,0		10,4			7,6					2,3	32,5	
	<i>Processa novelli</i>	Processa novelli						2,1									2,1	
	<i>Psammochinus millaris</i>	Oursin vert	92,4		4,6	9,1	28,4	174,1	7,5	103,5	41,8	7,6					469,2	
	<i>Spisula SP.</i>	Spisule			2,3	73,0	64,9			12,6							20,6	
<b>Total Benthos associé</b>			351,3	16,8	62,3	313,5	251,5	601,0	110,6	287,8	117,7	68,4	48,0				2228,8	
<b>Total général</b>			440,6	64,3	80,7	435,2	458,4	706,8	158,3	358,5	222,3	91,2	385,9				3402,2	

Annexe 24 : CPUE pondérales réalisées au chalut à perche lors de la campagne de juin 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station												Total général		
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5				
	<i>Agonus cataphractus</i>	Souris de mer										0,0026					0,0026
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille					0,8113									2,7401	3,9783
	<i>Amoglossus latera</i>	Amoglosse		0,0531	0,0208	0,3530	0,0913		0,0166	0,0980	0,0151					0,0502	0,4014
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre		0,0615		0,0730	0,2191	0,2549	0,1709	0,0707	0,4237						1,2738
	<i>Callionymus reticulatus</i>	Callionyme réticulé							0,0075								0,0075
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon									0,5049						0,5049
	<i>Echichthys vipera</i>	Pette vive		0,1901	0,0254	0,1096	0,9290		0,1181				0,0253	1,4774			2,9748
	<i>Gymnammodys semisquamatus</i>	Langon alguille				0,1735	0,2393					0,5545					0,9673
	<i>Hypenpius lanceolatus</i>	Langon commun	0,0308	0,0839		0,6087	1,0142									0,6394	2,3768
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	0,7703	1,1181	0,2537					0,3769				0,5067			3,0257
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdirix	0,0616				0,4057	1,0363			0,7574	0,7847					3,0457
	<i>Pagrus lascaris</i>	Sole-pole					0,2028	0,2694		0,6564	1,8309						3,5305
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	0,1849			1,5217	2,0283	0,6218	0,3266			1,0724	0,8867				6,8707
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot		0,0022													2,9684
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée				1,0652		0,9327	0,1256								2,1235
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette	0,4622											0,5067			0,9689
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche			0,6919		1,2170	2,9016		0,0050	0,6817	1,3078	0,2027				7,0026
	<i>Sepioteuthis sepioideus</i>	Sépiole grandes oreilles															0,0050
	<i>Solea solea</i>	Sole	1,0784	0,8386		0,3043			1,7202		1,2118						5,1534
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille				0,0231											0,0231
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive					1,6227			0,5807						0,3197	2,5230
<b>Total Benth. démersale</b>			2,5883	2,4453	1,0470	4,3002	8,6893	7,7535	1,2287	4,4788	5,9767	2,1280	0,7660				49,6301
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle					0,0406	0,0207									0,0625
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer		0,0092		0,0913	0,0406	0,0062			0,1262						0,1611
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée		14,7902				4,9742				0,7847					20,5490
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule		0,0616				0,0811	0,0415			0,0523					0,2365
	<i>Necora puber</i>	Etrille									0,1010					0,0913	0,1923
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate						1,3472			1,2623	1,0462					3,6558
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques		0,0924				1,0363									1,1287
	<i>Venerupis sp.</i>	Palourde					0,0406									0,0228	0,0634
<b>Total Invert. Benth. Halieutique</b>			14,9535			0,0913	0,2028	7,4261		1,5148	1,8832	0,0760	0,4567				26,6044
	<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia								0,0302							0,0302
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	3,6975	0,0839	0,0692	0,4261	0,5274	4,7669	0,1131	2,2722	0,1439	0,2280	0,4567				12,7848
	<i>Chrysaora hyoscella</i>	Méduse rayonnée															0,0000
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule	0,0770						0,0207				0,0253				0,1231
	<i>Cyanea lamarckii</i>	Cyanée bleue			0,0000		0,0000										0,0000
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur								0,0377							0,0377
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège						0,5181		0,7574	0,0523						1,3279
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,2157			0,0061	0,6085	0,1965		0,1641	0,1125	0,1089	0,0114				1,4137
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode	0,0401				0,0041	0,0207		0,0202	0,0026						0,0977
	<i>Nassarus sp.</i>	Nasse				0,2435		0,0950									0,2485
	<i>Ophiriodia</i>	Ophiridés		0,0112	0,0461	0,0761		0,6218	0,0754	0,0202	0,0209						0,8717
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		0,7703		0,3043		0,8705		0,6312						0,2283	2,8046
	<i>Processa novelli</i>	Processa novelli						0,0021									0,0021
	<i>Psammochinus millaris</i>	Oursin vert	0,9244		0,0784	0,1522	0,2028										

Annexe 25 : CPUE numériques réalisées au chalut à perche lors de la campagne d'octobre 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station											Total général
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE5	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon eglise	4,8	4,7	17,1	59,4		23,3	8,8	2,3	8,5	11,9	56,9	197,6
	<i>Amoglossus latera</i>	Amoglosse	7,3	35,3	27,7	9,9		2,6	6,6			19,8	2,1	111,3
	<i>Buglossidium luteum</i>	Pette sole jaune	19,3	103,5	44,8				6,6					174,2
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	14,5	4,7	6,4	17,8		5,2		4,5			2,1	55,2
	<i>Callionymus reticulatus</i>	Callionyme réticulé						2,6		2,3		4,0	16,9	25,7
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlou	2,4					2,6	2,2		2,1			9,3
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette rougeoleuse		2,4										2,4
	<i>Echlichthys vipera</i>	Pette vive	2,4	9,4	4,3					13,2			4,0	48,5
	<i>Gymnammodus semisquamatus</i>	Langon aiguille												2,1
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court		4,7				2,6						2,1
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun	2,4			4,0			2,2		2,1		4,2	14,9
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	21,8	4,7	2,1	2,0			5,2	2,2			2,0	39,9
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encoquet											2,0	2,0
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	4,8	2,4		5,9								13,1
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdriz				7,9		10,4			15,8	10,6		46,8
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet		2,4	6,4	7,9						2,1		18,8
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	2,4					2,6		4,5	2,1	4,0		15,6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	4,8	14,1	17,1	2,0		10,4	4,4	2,3	4,2	2,0	2,1	63,3
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte		4,7	2,1				6,6	2,3	2,1			17,8
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot		2,4										2,4
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée			2,1	2,0			11,0	2,3	4,2	4,0	2,1	27,7
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue											2,1	2,1
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche		7,1	4,3	27,7		10,4	2,2	11,3	38,1	2,0	2,1	105,1
	<i>Solea solea</i>	Sole	9,7	14,1	14,9	5,9		15,5	24,2	29,3	38,1	4,0		155,8
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Dorade grise									2,3			2,3
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille			2,1								2,1	4,2
	<i>Trachinus draco</i>	Grandé vive			2,1									2,1
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tisacud commun	2,4		4,3						12,7			19,4
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre				2,0								2,0
Total Benthodémersale			99,1	216,5	157,8	154,6		93,2	90,1	78,9	127,1	59,4	147,5	1224,2
Pélagique	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard			2,1	4,0							2,0	8,1
Total Pélagique					2,1	4,0							2,0	8,1
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			8,5	156,6			2,2	94,6	40,3	49,5		351,7
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin								9,0	19,1	2,0		30,1
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	55,6						7,8				4,2	67,6
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée									2,1			2,1
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	4,8						7,8					12,6
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate								2,3	12,7			15,0
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques									2,1			2,1
Total Invert. Benth. Halieutique			60,4		8,5	156,6		15,5	2,2	105,9	76,3	51,5	4,2	481,2
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	36,3	23,5	44,8	21,8		51,8	33,0	33,8	65,7	7,9	2,1	320,6
	<i>Calliostoma zizyphinum</i>	Calliostome									12,7	2,0		14,7
	<i>Chaetopterus varipodatus</i>	Chaetoptère				2,0						5,9		7,9
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crépidule			2,1			7,8				2,0		9,9
	<i>Euspira catena</i>	Nasse		2,4										4,5
	<i>Gibbula sp.</i>	Gibbule				2,0								2,0
	<i>Inachus sp.</i>	Inachus			2,1	2,0		15,5	15,4	114,9	173,7	27,7	2,1	353,5
	<i>Laevicardium crassum</i>	Bucarde de Norvège	2,4		34,1						27,5	4,0	4,2	72,3
	<i>Liocardinus sp.</i>	Liocardinus sp.	12,1	18,8	2,1	4,0		227,9		13,5	186,5	2,0	29,5	496,4
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode		51,8	23,5	13,9		194,3	13,2	33,8	186,5	13,9	2,1	532,8
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	26,6	42,4	89,6	4,0			13,2			47,6		223,2
	<i>Ophuroidea</i>	Ophuridés	60,4	143,5	309,2	27,7		49,2	232,9	141,9	63,6	134,8	4,2	1167,4
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	4,8	21,2	25,6	2,0			13,2		12,7	15,9	4,2	99,5
	<i>Psammochinus millaris</i>	Orsin vert	14,5	7,1	10,7	13,9		85,5		114,9	201,3	146,6	4,2	598,6
	<i>Spisula SP.</i>	Spisule	4,8	18,8	17,1							4,0	2,1	46,8
Total Benthos associé			162,0	329,4	560,8	93,1		632,0	320,7	452,8	930,2	414,2	54,8	3949,9
Total général			321,5	545,9	729,2	408,2		740,7	413,0	637,6	1133,6	527,1	206,5	5663,3

Annexe 26 : CPUE pondérales réalisées au chalut à perche lors de la campagne d'octobre 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station					station					Total général	
			PE1	PE2	PE3	PE4	PE5	PE6	PP1	PP2	PP3	PP4		PP5
	<i>Ammodytes tobianus</i>	Langon équille	0,0556	0,0456	0,1855	0,6282		0,2797	0,1160	0,0527	0,1441	0,1185	0,8275	2,4535
	<i>Amoglossus latera</i>	Amoglosse	0,0450	0,3238	0,3147	0,1169		0,0492	0,0659			0,2105	0,0442	1,1702
	<i>Buglossidium luteum</i>	Petite sole jaune	0,1615	1,2201	0,5476				0,0721					2,0012
	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre	0,5802	0,1934	0,3488	0,8561		0,5957		0,2478			0,0114	2,8334
	<i>Callionymus reticulatus</i>	Callionyme réticulé						0,0073		0,0059		0,0075	0,0383	0,0590
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon	0,1209					0,4403	0,5053		0,4238			1,4902
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Glulette rougeoleuse		0,0005										0,0005
	<i>Echlichthys vipera</i>	Petite vive	0,0261	0,1101	0,0388				0,0778			0,0222		0,8122
	<i>Gymnammodius semisquamatus</i>	Langon aiguille												0,0430
	<i>Hippocampus hippocampus</i>	Hippocampe à museau court		0,0235				0,0078						0,0013
	<i>Hyporhamphus lanceolatus</i>	Langon commun	0,5899			0,3567			0,0800		0,0760			0,3083
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	2,3450	0,6353	0,4264	0,4954		0,9065	0,3295			0,7134		5,8516
	<i>Loligo vulgaris</i>	Encornet										0,1783		0,1783
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	1,3780	0,2353		0,6539								2,2673
	<i>Microchilus variegatus</i>	Sole perdrix				0,2754		0,4517		0,7313	0,4492		0,0994	2,0071
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbat		0,0654	0,2473	0,1585					0,0784			0,5497
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0,7494					0,7770		0,9913	0,2331	0,2774		3,0282
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile	0,4835	1,2471	1,7698	0,3369		3,6778	0,6810	0,1802	1,1230	0,1982	0,5056	10,2031
	<i>Pomatoschistus minutus</i>	Gobie buhotte		0,0028	0,0064				0,0149	0,0045	0,0047			0,0333
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot		1,2001										1,2001
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée			0,2559	0,9908			1,8233	0,4506	6,2717	0,6936	0,8427	11,3286
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue											1,8540	1,8540
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche		0,3294	0,1706	0,3171		1,1914	0,0549	0,6308	2,4578	0,0198	0,0105	5,1824
	<i>Solea solea</i>	Sole	1,3538	1,3648	1,3433	0,5747		2,4605	1,7794	3,6046	4,6402	0,4954		17,8167
	<i>Spondylosoma cantharus</i>	Doradé gris								0,0329				0,0329
	<i>Syngnathus acus</i>	Syngnathe aiguille			0,0367									0,0367
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive			0,0571									0,0571
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tscaud commun	0,1209		0,1493						0,5297			0,7998
	<i>Zeus faber</i>	Saint Pierre				0,0147								0,0147
Total Benthodémersale			8,0099	6,9973	5,8982	5,7753		10,8449	5,5999	6,8325	16,4336	2,9348	5,2037	74,6301
Pélagique	<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard			0,0162	0,0408							0,0174	0,0745
Total Pélagique					0,0162	0,0408							0,0174	0,0745
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétanole			0,0384	0,7220			0,0053	0,9732	0,1362	0,9908		2,8658
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin								0,5182	1,5044	0,0297		2,0522
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	1,1846					0,1684					0,0350	1,3879
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée									0,3178			0,3178
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,2418					0,2104						0,4522
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate								1,3292	5,0640			6,3932
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques									0,2331			0,2331
Total Invert. Benth. Halieutique			1,4264		0,0384	0,7220		0,3788	0,0053	2,8206	7,2554	1,0205	0,0350	13,7023
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,1736	0,1529	0,4264	0,2140		0,3367	0,1757	0,0338	0,1709	0,0198	0,0021	1,7060
	<i>Calliostoma zephyrinum</i>	Calliostome									0,0961	0,0059		0,1021
	<i>Chaetopterus varispedatus</i>	Chaetoptère				0,0086						0,0182		0,0268
	<i>Crepidula fornicata</i>	Crepidule						0,2104					0,0297	0,2402
	<i>Euspira catena</i>	Natice		0,0301	0,0026									0,0327
	<i>Gibbula sp.</i>	Gibbule				0,0040								0,0040
	<i>Inachus sp.</i>	Inachus			0,0030	0,0038		0,0286	0,0338	0,2474	0,3818	0,0654	0,0034	0,7671
	<i>Levitordium crassum</i>	Bucarde de Norvège	0,0029		0,0819						0,0908	0,0341	0,0114	0,2210
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,0527	0,0885	0,0085	0,0367		1,3986		0,0439	1,1987	0,0016	0,0851	2,9143
	<i>Macropodia sp.</i>	Macropode		0,0885	0,0520	0,0214		0,4276	0,0277	0,0811	0,4432	0,0270	0,0105	1,1790
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	0,0672	0,0744	0,1642	0,0152			0,0189			0,1110		0,4508
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiurides	0,2432	0,4061	1,3646	0,1189		0,1566	0,6810	0,3285	0,2082	0,4094	0,0135	3,9300
	<i>Paguridea</i>	Pagurides	0,0111	0,0353	0,0665	0,0057			0,0431		0,0214	0,0293	0,0101	0,2225
	<i>Psammochinus millaris</i>	Oursin vert	0,2176	0,1059	0,1599	0,5232		1,2626		1,5645	2,0023	1,7637	0,0084	7,5980
	<i>Spisula SP.</i>	Spisule	0,0295	0,1144	0,0925							0,0111	0,0114	0,2589
Total Benthos associé			0,7978	1,0961	2,4222	0,9514		3,8212	0,9802	2,2891	4,6133	2,5262	0,1559	19,6534
Total général			10,2340	8,0934	8,3750	7,4895		15,0448	6,5854	12,0422	28,3023	6,4990	5,3946	108,0602

Annexe 27 : CPUE numériques réalisées à la drague à coquille lors de la campagne de septembre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station					DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	Total général
			DE1	DE2	DE3	DE4	DE5						
Benthos-démersale	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille					10					10	
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie p.							5			5	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande					3					3	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdris	3			3						6	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	11			3			3			17	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	3	2								5	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette				3						2	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	7,9	6,9	9,0	5,8	7,6	7,9	0,0	9,5	13,3	2,5	70
	<i>Solea solea</i>	Sole	5,3	2,3	2,2	2,9	5,1	15,8	3,2	2,4	0,0	0,0	39
Total		29	12	11	17	25	24	6	17	13	10	165	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			168	9	3	11		14	10		214
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	13	2	4	17			26	36	21	13	134
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	74	0	0	202	5	129	140	5	77	0	631
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	3			3				17			22
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	116	7	74	0	20	18	0	619	0	0	855
	<i>Necora puber</i>	Etrille							3	10			13
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	79	90	56	113	53	119	130	550	100	17	1307
	<i>Pecten maximus</i>	CSJ	42	9	52	46	3	26	42	52	43	10	326
	Total		327	108	354	390	84	329	351	1288	243	27	3502
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	53	76	108	1611	89	237	273	267	313	20	3046
	<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de N.				3	3						5
	<i>Psammochinus miliaris</i>	Oursin vert	1187	104	166	295	48	3258	1482	533	73	126	7271
Total		1240	180	274	1909	139	3495	1754	800	387	145	10323	
Total général		1596	300	639	2316	249	3848	2112	2104	643	182	13989	

Annexe 28 : CPUE pondérales réalisées à la drague à coquille lors de la campagne de septembre 2015 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station					DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	Total général
			DE1	DE2	DE3	DE4	DE5						
Benthos-démersale	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille					0,1319						0,1319
	<i>Blennius ocellaris</i>	Blennie p.							0,1847				0,1847
	<i>Limanda limanda</i>	Limande					0,4749						0,4749
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdris	0,2902			0,1847							0,4749
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	1,9523			0,2638			0,7123				2,9285
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	1,3719	0,6596								2,0842	4,1157
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette				0,5013						0,6596	1,1608
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	2,4800	4,7753	6,3319	2,3745	1,2400	2,6383		5,8834	2,5064	0,5013	28,7309
	<i>Solea solea</i>	Sole	1,0817	0,5540	0,6068	0,5277	0,5804	2,8493	0,1583	0,5540			6,9123
Total		7,1761	5,9889	6,9387	3,8519	2,4272	5,4876	0,8706	6,6221	2,5064	3,2451	45,1146	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			4,7489	0,1319	0,0132	0,1583		0,5303	0,2374		5,8200
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,4221	0,0791	0,4485	0,7651		1,3191	1,5830	1,6094	0,6860		6,9123
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	2,1106			10,2101	0,3430	3,8783	4,6698	0,2902	2,7702		24,2722
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	0,7387			1,5038				9,2076			11,4501
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	1,6885	0,1055	2,0051		0,6860	0,2111		18,1514			22,8475
	<i>Necora puber</i>	Etrille							0,2111	1,2928			1,5038
	<i>Ostrea edulis</i>	Huître plate	27,6492	4,2212	13,4025	37,9912	14,5105	41,1572	36,9359	255,9660	22,6892	6,8068	205,4345
	<i>Pecten maximus</i>	CSJ	14,8799	2,2162	8,2051	11,0016	1,0025	6,1736	11,6876	15,0646	9,6825	3,3770	83,2905
	Total		47,4891	6,6221	28,8100	61,6039	16,5552	52,8975	55,0873	302,1121	36,0653	10,1838	617,4262
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	2,9021	2,1370	4,5378	43,5760	2,8230	4,7489	4,9072	4,9864	4,8544	0,4221	63,4654
	<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de N.				0,2111	0,1847						0,3957
	<i>Psammochinus miliaris</i>	Oursin vert	16,3573	1,3455	3,2715	5,0655	1,1081	41,7397	16,3616	10,5267	0,7387	1,8468	59,7489
Total		19,2594	3,4825	7,8093	48,8525	4,1157	46,4886	21,2688	15,5131	5,5932	2,2689	174,6521	
Total général		73,9246	16,0935	43,5580	114,3083	23,0981	104,8738	77,2267	324,2473	44,1648	15,6978	837,1929	

Annexe 29 : CPUE numériques réalisées à la drague à coquille lors de la campagne d'août 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./ha	Espèce	station	station											Total général
			DE1	DE2	DE3	DE4	DE5	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5		
Benthodémersale	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille					8					11		19
	<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	Amphioxus				3								3
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Gluette r.							3					3
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix							3					3
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	4	6			5				3	6		24
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	4	6		5		4	6				3	29
	<i>Solea solea</i>	Sole				3								3
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	3,6											4
Total			11	12		10	13	4	13			14	10	87
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			126	21	3	12		6			6	174
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	4		5	10	8	4	6	17	6			61
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	4	12		26	11	176	129	3	72	3		436
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	11			26	3		3	3	3			48
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	4	22	13		5		19	196				259
	<i>Necora puber</i>	Etrille					3							3
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	50	50	76	79	37	32	148	263	72	19		826
	<i>Pecten maximus</i>	CSJ	25	16	171	18	5	8	32	32	36	10		353
Total			97	99	391	181	74	232	339	520	189	38	2160	
Benthos associé	<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia										3		3
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	240	37	139	275	114	196	68	127	322	25		1543
	<i>Dosinia exoleta</i>	Artemis rayée				3								3
	<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de N.	7			8	3	8	13					39
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse							10					10
	Ophiuroïdes	Ophiuroïdes											38	38
	<i>Psammochinus miliaris</i>	Oursin vert	114	208	63	71	40	1570	455	225	39	140		2925
Total			361	245	202	356	157	1774	545	352	363	203	4560	
Total général			468	357	594	547	244	2010	897	872	566	251	6806	

Annexe 30 : CPUE pondérales réalisées à la drague à coquille lors de la campagne d'août 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/ha	Espèce	station	station											Total général
			DE1	DE2	DE3	DE4	DE5	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5		
Benthodémersale	<i>Ammodytes tobianus</i>	Lançon équille					0,0929					0,1109		0
	<i>Branchiostoma lanceolatum</i>	Amphioxus				0,0010								0
	<i>Diplecogaster bimaculata</i>	Gluette r.							0,0003					0
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perdrix							0,2258					0
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	0,4290	1,1807			0,2123				0,4715	3,0204		5
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	1,5731	3,2934		1,8070		1,4816	2,3221				0,7313	11
	<i>Solea solea</i>	Sole				1,2308								1
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive	0,6078											1
Total			2,6099	4,4741		3,0388	0,3052	1,4816	2,5482			0,5824	3,7517	19
Invert. Benth. Halieutique	<i>Arcopagia crassa</i>	Arcopagia										0,1137		0
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	8,1786	2,2992	5,3068	6,9136	3,3708	3,9644	1,1610	2,2516	8,1543	0,2543		42
	<i>Dosinia exoleta</i>	Artemis rayée				0,0471								0
	<i>Laevicordium crassum</i>	Bucarde de N.	0,3218			0,3404	0,2920	1,0011	0,9353					3
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse							0,0097					0
	Ophiuroïdes	Ophiuroïdes											0,0954	0
	<i>Psammochinus miliaris</i>	Oursin vert	0,5230	2,2992	1,5500	1,0213	1,4067	21,0233	8,7079	4,3301	1,4977	1,7487		44
Total			9,0234	4,5984	6,8568	8,3225	5,0695	25,9888	10,8139	6,5817	9,7657	2,0984		89
Benthos associé	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle			4,9390	0,0183	0,1062	1,2013		0,4907				7
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,6078		0,7619	1,0737	0,3450	0,5606	0,3225	1,5300	0,4992			6
	<i>Glycymeris glycymeris</i>	Amande de mer	0,1788	0,5593		1,1261	0,3716	7,3281	4,4184	0,3464	4,5764	0,1272		19
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	6,9001			14,1152	2,7338		7,7403	1,5300	0,8875			34
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule	0,1430	1,0253	0,9458		0,3185		0,2580	6,2642				9
	<i>Necora puber</i>	Etrille					0,1062							0
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate	11,0115	13,2049	11,4542	35,3535	11,7581	9,6106	70,9529	95,8394	32,1733	4,4193		296
<i>Pecten maximus</i>	CSJ	6,1493	5,1887	28,8720	4,0591	0,3185	2,1224	8,8369	8,7757	11,9541	0,6041		77	
Total			24,9904	19,9782	46,9728	55,7459	16,0579	20,8231	92,5290	114,7763	50,0906	5,3731		447
Total général			36,6237	29,0507	53,8295	67,1071	21,4327	48,2935	105,8910	121,3580	60,4387	11,2232		555

## Annexe 31 : CPUE numériques réalisées aux casiers à bulot lors des campagnes 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

**Campagne Octobre 2015**

CPUE ind./24h		station											Total général	
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4			
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	74	27	15	94	93	38	14	1		8	365	
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule								1			1	
	<i>Necora puber</i>	Etrille										1	1	
<b>Total</b>			74	27	15	94	93	38	14	2		9	367	
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	87	37	28	11	141	15	217	42	41	11	631	
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin coeur								20			20	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	9	3	3	3			12		2	2	34	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	587		1			6569				230	3776	11163
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	66	1		5				1		2	75	
<b>Total</b>			749	42	32	20	141	6584	248	43	274	3791	11924	
<b>Total général</b>			823	69	47	114	234	6623	262	45	274	3800	12290	

**Campagne Mars 2016**

CPUE ind./24h		station											Total général
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4		
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	282	16	22	79	106	1	126	161	2		794
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	68	82	158	91	127	84	373	468	28	136	1614
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	3	3	7	7	32	8	7	12	6	1	86
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	880					492		1	9	86	1468
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	24	2	4	17			5	1		1	55
<b>Total</b>			975	88	169	116	159	584	385	482	43	223	3223
Benthos-démersal	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq b.				1				3	0	0	5
<b>Total général</b>			1257	104	190	196	265	585	510	647	45	224	4022

**Campagne Octobre 2016**

CPUE ind./24h		station											Total général	
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4			
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	11	11	14	347		3	2		1	3	392	
<b>Total</b>			11	11	14	347		3	2		1	3	392	
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	367	132	83	153	11	131	273	202	34	3	1390	
	<i>Inachus sp.</i>	Inachus			1								1	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	2	22	30	5	18		12	3	6		99	
	<i>Macropoda sp.</i>	Macropode								1			2	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	688	411	6	22	21	14526	57	8	19	897	16656	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	4										1	5
	<i>Paguridae</i>	Paguridés	4										1	5
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	4			11			9				24	
<b>Total</b>			1065	569	120	191	50	14657	353	214	59	903	18181	
<b>Total général</b>			1075	580	134	538	50	14661	355	214	60	906	18573	

**Campagne Février 2017**

CPUE ind./24h		station											Total général
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4		
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	104	22	9	287	114	2	41	3	1	1	584
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle					1				1		2
<b>Total</b>			104	22	9	287	115	2	41	3	2	1	586
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	196	46	102	142	59	93	199	125	15	15	990
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.		1	5		4		2	2	5		19
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	731	29		4	5	1752	9		2	1196	3727
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	2									1	3
	<i>Psammechinus miliaris</i>	Oursin vert	5	4	2	4	2				2	1	21
<b>Total</b>			933	80	109	150	70	1845	208	127	21	1217	4760
Benthos-démersal	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq b.	1	1	1			1		2	1		8
<b>Total général</b>			1039	103	119	437	185	1848	249	133	23	1218	5353

## Annexe 32 : CPUE pondérales réalisées aux casiers à bulot lors des campagnes 2015-17 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

## Campagne Octobre 2015

CPUE kg/24h		station											
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4	Total général	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	2,157	1,706	1,317	4,659	5,605	2,395	0,735	0,080		0,345	18,998
	<i>Mytilus edulis</i>	Moule								0,030			0,030
	<i>Necora puber</i>	Etrille										0,032	0,032
Total			2,157	1,706	1,317	4,659	5,605	2,395	0,735	0,110		0,377	19,060
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,777	0,208	0,107	0,093	2,068	0,144	1,608	0,290	0,655	0,032	5,982
	<i>Echinocardium cordatum</i>	Oursin cœur							0,304				0,304
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,039	0,027	0,016	0,016			0,137		0,009	0,009	0,252
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	1,409		0,005			15,766				0,829	11,330
	<i>Psammecinus miliaris</i>	Oursin vert	0,496	0,003		0,083				0,010		0,005	0,597
Total			2,721	0,238	0,128	0,192	2,068	15,910	2,049	0,300	1,492	11,377	36,475
Total général			4,878	1,944	1,445	4,850	7,672	18,305	2,784	0,410	1,492	11,754	55,535

## Campagne Mars 2016

CPUE kg/24h		station											
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4	Total général	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	15,048	1,211	1,448	3,718	6,653	0,035	7,531	12,180	0,138		47,962
	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	0,568	0,888	0,883	0,574	2,503	0,584	5,222	5,427	0,423	0,923	17,995
Benthos associé	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,060	0,052	0,098	0,113	0,503	0,078	0,080	0,123	0,107	0,007	1,221
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	2,641					0,985		0,001	0,034	0,239	3,901
	<i>Psammecinus miliaris</i>	Oursin vert	0,179	0,029	0,057	0,123			0,030	0,010		0,010	0,439
Total			3,448	0,970	1,039	0,809	3,005	1,647	5,332	5,562	0,565	1,179	23,556
Benthos-démersal	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq b.				0,123				0,123	0,010	0,007	0,263
Total général			18,496	2,181	2,487	4,650	9,658	1,682	12,864	17,865	0,713	1,186	71,781

## Campagne Octobre 2016

CPUE kg/24h		station												
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4	Total général		
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	0,484	0,727	1,014	9,529		0,177	0,123		0,006	0,137	12,197	
			0,484	0,727	1,014	9,529		0,177	0,123		0,006	0,137	12,197	
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	1,394	0,421	0,362	0,978	0,103	1,485	1,424	1,290	0,310	0,032	7,799	
	<i>Inachus sp.</i>				0,003								0,003	
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.	0,031	0,086	0,072	0,053	0,252		0,123	0,021	0,100		0,739	
	<i>Macropoda sp.</i>	Macropode								0,003			0,003	
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	1,926	0,823	0,031	0,085	0,034	40,673	0,180	0,032	0,089	3,230	47,103	
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	0,012										0,001	0,013
	<i>Paguridae</i>	Paguridés		0,011						0,003				0,014
	<i>Psammecinus miliaris</i>	Oursin vert	0,046			0,064			0,114				0,224	
Total			3,408	1,341	0,469	1,181	0,389	42,158	1,844	1,347	0,499	3,266	55,902	
Total général			3,892	2,069	1,482	10,710	0,389	42,335	1,968	1,347	0,504	3,404	68,099	

## Campagne Février 2017

CPUE kg/24h		station											
Espèce		FE1	FE2	FE3	FE4	FE5	FE6	FP1	FP2	FP3	FP4	Total général	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin	5,837	1,604	0,334	8,013	7,106	0,068	2,519	0,091	0,059	0,019	25,650
	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle					0,005				0,008		0,013
Total			5,837	1,604	0,334	8,013	7,111	0,068	2,519	0,091	0,067	0,019	25,663
Benthos associé	<i>Asterias rubens</i>	Etoile de mer	1,601	0,276	0,854	1,496	0,792	0,833	1,949	0,823	0,225	0,126	8,977
	<i>Liocarcinus sp.</i>	Liocarcinus sp.		0,016	0,037		0,148			0,034	0,108	0,039	0,382
	<i>Nassarius sp.</i>	Nasse	2,047	0,085		0,005	0,005	4,206	0,044		0,002	3,588	9,981
	<i>Ophiuroidea</i>	Ophiuridés	0,001									0,000	0,001
		<i>Psammecinus miliaris</i>	Oursin vert	0,030	0,032	0,037	0,030	0,015				0,015	0,007
Total			3,680	0,409	0,929	1,531	0,960	5,039	1,993	0,857	0,349	3,760	19,507
Benthos-démersal	<i>Ciliata mustela</i>	Motelle à cinq b.	0,051	0,032	0,025			0,039		0,126	0,039		0,311
Total général			9,567	2,044	1,288	9,545	8,071	5,146	4,512	1,074	0,455	3,780	45,482

Annexe 33 : CPUE numériques réalisées aux filets trémails lors de la campagne de janvier 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./J	Espèce	station	station														Total général
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7		
Benho-démersale	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar						1,4									1,4
	<i>Gadus morhua</i>	Morue	4,2	5,3	4,4	7,4	4,0	8,5	2,2	9,4	3,1						63,4
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	205,6	172,7	624,5	460,0	359,7	808,0	342,3	186,1	629,0	1058,4	414,5	314,2	68,5		5643,5
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan			30,7	9,8	21,4	61,1	1,1	3,1	46,3	17,3	13,7	8,6	20,8		233,8
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix						1,4			1,0						4,6
	<i>Microstomus kitt</i>	Limande sole						1,3									1,3
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole				1,2	9,4	5,7				1,0	1,1			6,2	24,7
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet		4,2	41,7	79,7	77,5	46,9	15,2	6,2	12,3	12,2	9,1	11,8	16,6		333,6
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile	7,4	14,8	25,2	45,4	29,4	59,6	9,8	17,7	17,5	18,3	28,5	22,5	37,4		333,6
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	1,1	5,3	11,0			2,8	5,4	2,1	1,0	2,0	1,1			4,2	36,0
	<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse									1,0						1,0
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée			1,1							2,1	1,0				4,1
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette				1,2			1,4								2,6
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	1,1		5,5				1,4			3,1	3,1			10,4	24,5
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	18,0	5,3	1,1	2,5			1,4	12,0	8,3	6,2	3,1	4,6	5,4	1,0	68,7
	<i>Solea solea</i>	Sole	7,4	4,2	2,2	19,6	12,0	18,5	6,5	11,4	7,2			4,6	4,3	2,1	100,1
	<i>Taurulus bubalis</i>	Chabot buffle									1,0						1,0
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive							1,4			1,0					2,4
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun				22,1	12,0	31,2			1,0	5,1	1,0	10,3	22,5	9,3	114,7
	Total Benho-démersale			244,8	213,0	746,3	648,9	526,8	1050,9	394,5	247,5	734,9	1117,4	491,0	395,7	183,8	6995,3
	Pélagique	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau				4,9	33,4	11,4				3,1		1,1		53,8
	Total Pélagique						4,9	33,4	11,4				3,1		1,1		53,8
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin				15,9	14,7	7,1		7,3	30,8		24,0			99,8
<i>Cancer pagurus</i>		Tourteau				1,2		1,4		2,1	4,1				1,0	9,9	
<i>Maja brachydactyla</i>		Araignée						1,3		1,0	1,0			1,1		5,6	
<i>Ostrea edulis</i>		Huitre plate			1,1	3,7	13,4	19,9		5,2	4,1			5,7	1,1	54,1	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques			1,1	7,4	1,3	9,9		3,1	7,2			1,1	5,4	1,0	37,6
Total Invert. Benth. Halieutique						3,3	28,2	30,8	38,3		18,7	47,3		32,0	6,4	2,1	207,1
Total général			244,8	213,0	749,6	682,0	591,0	1100,6	394,5	266,2	782,2	1120,5	523,0	403,2	185,8	7256,2	

Annexe 34 : CPUE pondérales aux filets trémails lors de la campagne de janvier 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/J	Espèce	station	station														Total général
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7		
Benho-démersale	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Bar						0,6249								0,6249	
	<i>Gadus morhua</i>	Morue	13,6795	18,3735	18,6585	18,8525	13,8518	26,8864	7,0424	38,8124	9,4767			13,2466	22,8384	19,5703	223,0690
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	24,1695	22,0503	101,9524	44,1587	46,7967	104,9325	39,6353	24,6308	77,8176	105,8375	52,5297	40,7446	7,7866	693,0403	693,0403
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan			9,4390	2,8211	5,7493	16,3314	0,1522	1,0397	14,5336	4,0707	3,8826	2,0801	6,4369	66,5366	66,5366
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix						0,0568						0,2252	0,1038	0,4577	0,4577
	<i>Microstomus kitt</i>	Limande sole						0,4011									0,4011
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole				0,1963	1,6045	0,6391				0,1323	0,2969			0,6852	3,5542
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet		0,6993	11,0854	18,3986	25,0028	16,3172	4,8688	2,4849	3,9058	3,1548	3,4259	3,8111	5,6053	98,7669	98,7669
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile	2,4265	3,5709	11,5024	8,2181	3,7437	10,5657	1,5758	5,3233	3,8441	3,3787	12,3331	4,8894	7,0598	78,4315	78,4315
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	0,2967	1,7166	6,0476				4,3314	5,5318	0,8110	0,6270	1,2619	0,5139		3,3223	24,4600
	<i>Raja brachyura</i>	Raie lisse									1,1749						1,1749
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		0,3921								0,3495	0,2341				0,9756
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette				0,2944			0,7385								1,0328
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue	0,6146		2,6232			0,7243			1,3979	1,7707				7,8904	15,0210
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Petite roussette	12,7152	3,7722	0,7024	1,5945		1,2497	9,2269	5,1362	4,0086	1,7707	3,4259	4,3103	0,7371	48,6498	48,6498
	<i>Solea solea</i>	Sole	3,1788	0,9007	0,7463	3,8760	2,9415	3,8485	2,7387	3,3479	1,7473			0,9821	1,6083	0,8825	26,7986
	<i>Taurulus bubalis</i>	Chabot buffle							0,2079								0,2079
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive						0,0284				0,0617					0,0901
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun				5,8262	4,3454	9,8556		0,3015	1,9529	0,4681	3,4144	7,3662	3,4261	36,9565	36,9565
	Total Benho-démersale			57,0808	51,4755	162,7573	104,2344	104,4368	198,9302	70,7719	83,2705	119,7944	122,0794	94,0511	87,8797	63,5074	1320,2694
	Pélagique	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau				0,6378	6,2306	1,8746				0,3257		0,3217		9,3903
	Total Pélagique						0,6378	6,2306	1,8746				0,3257		0,3217		9,3903
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin				0,9690	0,6685	0,5396		0,4783	1,7884		1,4845			5,9284
<i>Cancer pagurus</i>		Tourteau				0,4416		0,3408		0,6446	2,8060				0,3115	4,5445	
<i>Maja brachydactyla</i>		Araignée			0,1098		0,6685		0,6030	0,1645		0,7879				2,3337	
<i>Ostrea edulis</i>		Huitre plate		0,2195	0,3434	2,9415	6,5325		1,1437	1,0278		2,0898	0,4289			14,7272	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques		0,5488	0,9813	0,3343	2,4994		1,2996	0,1542		0,5139	1,7370			8,5356	
Total Invert. Benth. Halieutique			0,8780	2,7353	4,6128	9,9124	4,1692	5,9409		4,8761	2,1659	0,7787			36,0694		
Total général			57,0808	51,4755	163,6394	107,6075	115,2802	210,1712	70,7719	87,4397	125,7353	122,4051	98,9272	90,3672	64,2861	1365,7291	

Annexe 35 : CPUE numériques réalisées aux filets trémails lors de la campagne d'avril 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./J	Espèce	station	station														Total général
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7		
Benthodémersale	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre					0,6	1,2									1,8
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard													0,5	1,5	2,1
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon					0,6		1,0							0,5	2,1
	<i>Gadus morhua</i>	Morue				0,6											0,6
	<i>Labrus bergylla</i>	Vieille					0,6										0,6
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	88,1	58,4	59,9	299,5	118,3	186,5	117,5	99,2	28,5	174,6	28,4	51,5	97,5	1407,9	
	<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie commune													0,5	0,5	0,5
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan		2,0	2,0				2,4	1,0	2,0		5,9	1,1	1,1		17,4
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix									1,0						1,0
	<i>Microstomus kitt</i>	Limande sole													0,5		0,5
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet													0,5		0,5
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole		8,1	1,0	6,7	1,7	5,4	7,1	4,0	2,0	3,9		2,6	1,0	44,5	
	<i>Platichthys flesus</i>	Fiet								1,0	1,0		1,0	0,5			3,5
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Piie	22,0	9,1	28,4	26,9	26,4	61,4	11,1	11,9	23,6	16,6	2,7	6,3	5,6	252,1	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	4,0	1,0		0,6	0,6	1,8	1,0	1,0	4,9	1,0	0,5	0,5	0,5	17,4	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		3,0	1,0					1,0		1,0			1,6		7,6
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette						1,7									4,2
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue			1,0						1,0	1,0		0,5			4,5
	<i>Scythrinus canicula</i>	Petite rousette			1,0	2,2			0,6		1,0		1,0		1,6		6,4
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	2,0	4,0	7,1	5,0			1,8		1,0	2,9	5,9		0,5	1,0	31,3
	<i>Solea solea</i>	Sole	9,0	7,1	7,1	34,2	12,6	11,9	12,2	26,8	17,7	14,6	9,7	13,1	12,3	188,3	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive			1,0			0,6	1,2	1,0		1,0		0,5	0,5		5,8
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	1,0			2,4	6,9	0,6			1,0	4,9	2,9	1,6	2,1	12,3	35,7
	Total Benthodémersale		127,2	92,7	109,7	378,1	170,5	274,7	154,9	149,8	88,5	228,3	47,2	82,0	132,9	2036,3	
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin				1,7				2,0	6,9				0,5	11,1
		<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	2,0		2,0	6,7	1,1	1,2	1,0	2,0	2,0				0,5	0,5
<i>Maja brachydactyla</i>		Araignée		5,0	31,5	11,1	4,6	25,0	16,2	6,0	6,9	12,7	5,9	4,2	25,7	154,7	
<i>Necora puber</i>		Etrille				3,4	1,7	0,6								0,5	7,2
<i>Ostrea edulis</i>		Huitre plate			2,0	12,9	6,3	4,2		6,0	19,7		4,8	3,2	3,1	62,1	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques				1,0		1,8			4,9		3,8	1,1		12,5	
Total Invert. Benth. Halieutique			2,0	5,0	35,5	36,8	13,8	32,8	17,2	15,9	38,3	13,7	14,5	8,9	30,3	264,7	
Total général			129,2	97,7	145,2	414,9	184,3	307,4	172,2	165,6	126,8	242,0	61,7	90,9	163,1	2301,0	

Annexe 36 : CPUE pondérales aux filets trémails lors de la campagne d'avril 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/J	Espèce	station	station														Total général
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7		
Benthodémersale	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre					0,0344	0,0536									0,0881
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Grondin camard													0,0736	0,2924	0,3660
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon					0,4593		1,3165							0,5130	2,2888
	<i>Gadus morhua</i>	Morue				1,9207											1,9207
	<i>Labrus bergylla</i>	Vieille					0,4019										0,4019
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	8,6791	5,1534	6,5907	23,0051	15,7206	17,0393	7,6142	7,7663	2,4573	15,6098	2,3070	5,2818	8,2286	125,4549	
	<i>Lophius piscatorius</i>	Baudroie commune													10,7731		10,7731
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan		0,1209	0,4062				0,3456	0,1418	0,0992		0,9756	0,1931	0,1051		2,3875
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix									0,0595						0,0595
	<i>Microstomus kitt</i>	Limande sole													0,1985		0,1985
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet												0,0537			0,0537
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	0,1202	1,4108	0,2031	0,4542	0,2297	1,2511	0,8101	0,8132	0,3539	0,3415		0,4993	0,1283	6,8152	
	<i>Platichthys flesus</i>	Fiet							0,4557	0,1884		0,1951	0,2039				1,0431
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Piie	5,4576	1,4108	8,8472	14,3528	4,4021	21,2098	1,1646	1,4678	9,0430	2,8293	0,9067	1,8709	1,6673	74,6297	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	1,3018	0,3023		0,2776	0,2239	1,5609	0,7089	1,2893	2,2608	0,4878	0,3004	0,0999	0,1026	8,9161	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		8,1624	3,8590				0,4557			0,4915			2,5226		15,4911
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette						0,9933		0,5950	0,7372		0,3702				2,6957
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue			0,9140				0,6884	0,5950	0,7372	0,4390	0,3541				3,1618
	<i>Scythrinus canicula</i>	Petite rousette			0,5585	0,9881			0,2562			0,3415		0,7883			2,9326
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche	1,5021	4,3331	7,6164	10,0932		2,0257		2,1818	3,4403	5,7561		1,1562	1,0722	39,1770	
	<i>Solea solea</i>	Sole	2,6036	1,6123	1,4827	6,1496	4,6507	3,0385	2,1772	5,5537	3,4403	3,7073	2,9562	3,2636	3,5500	44,1857	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive			0,1219			0,0889	0,1192	0,0506		0,1769		0,1073	0,0946		0,7394
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	0,3004			0,9424	2,8536	0,2979		0,4760	1,3270	0,7317	0,3058	0,4362	3,7244	11,3954	
	Total Benthodémersale		19,9647	22,5059	30,5995	58,1837	30,0385	47,1977	15,5635	20,4922	24,5144	31,4146	8,2569	16,1921	30,0517	354,9756	
	Invert. Benth. Halieutique	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin				0,0017				0,0992	0,2585				0,0205	0,3799
		<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	1,2017		1,0155	2,2710	0,3617	0,3813	0,2835	0,8926				0,1314	0,0103	6,5489
<i>Maja brachydactyla</i>		Araignée		5,3408	7,7078	9,8813	3,6746	8,1026	6,3797	3,4711	2,8672	4,3902	2,6826	2,5226	8,5774	65,5980	
<i>Necora puber</i>		Etrille				0,0673	0,0574	0,0089				0,0146			0,0257	0,1739	
<i>Ostrea edulis</i>		Huitre plate			0,5078	2,2851	2,6411	1,1916		1,6860	7,3278		0,8477	0,3153	1,3466	18,1489	
<i>Pecten maximus</i>		Coquille St-Jacques				0,1542	0,1906				1,9659		0,4990	0,1577		2,9673	
Total Invert. Benth. Halieutique		1,2017	5,3408	9,2310	14,6605	6,7349	9,8751	6,6633	6,1488	12,4194	4,4049	4,0292	3,1270	9,9805	93,8170		
Total général		21,1664	27,8467	39,8305	72,8442	36,7734	57,0727	22,2268	26,6410	36,9338	35,8195	12,2861	19,3191	40,0322	448,7926		

Annexe 37 : CPUE numériques réalisées aux filets trémails lors de la campagne de juillet 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind.J	Espèce	station	station														Total général	
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7			
Benthodémersale	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre															1,1	1,1
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Gronдин camard							1,5									1,5
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Gronдин perlon					2,6	2,8			3,0	1,0	1,0	1,2	1,1			12,7
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun			1,0													1,0
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	62,0	107,1			1,3	4,3	3,0	19,4	3,0	2,0	4,9	1,2			2,2	210,3
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	1,0															1,0
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix										2,0					1,1	3,1
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet										2,0						2,0
	<i>Musculus asterias</i>	Emissole tachetée					3,9	9,9	1,5						1,2	1,1	1,1	18,7
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	36,0	42,4	17,6	39,9	32,6	68,1	71,6	94,5	26,5	11,7	110,5	17,0	7,6	57,6	576,2	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	103,1	25,3	11,4		2,8	1,5	49,1	15,9	73,5	10,8	5,9	10,2	10,9	32,0	320,4	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	15,0	17,2	7,3	7,7	5,7	7,4	42,0	20,9	7,8	21,5	2,4	13,6	14,1	182,6	182,6	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	10,0	2,0	6,2					4,1	1,0	1,0					24,3	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette			1,0	3,9	4,3	1,5						1,2	2,3	1,1	15,2	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue		2,0	4,1	1,3				3,1		1,0	4,9		2,3	4,3	23,0	
	<i>Scytothirus canicula</i>	Petite rousette				1,3											1,3	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche			1,0				1,5	2,0	1,0				1,2	1,1	7,9	
	<i>Solea solea</i>	Sole	8,0	10,1	5,2	18,0	21,3	31,1	5,1	12,9	23,5	2,0	33,3	12,5	5,4	188,4	188,4	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive							1,0	2,0	1,0	1,0			2,3	14,1	21,4	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun				39,9	28,3	28,1		27,8	21,6	14,7	25,0	58,0			243,4	
	Total Benthodémersale		235,2	206,1	54,9	119,7	112,0	145,2	197,5	182,0	162,7	72,4	183,0	122,7	61,9	1855,3	1855,3	
	Pélagique	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	3,0		1,0											14,1	
		<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard								1,0						1,0	
Total Pélagique		3,0		1,0						1,0						21,1		
Invert. Benth. Halieutique	<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	4,0		9,3	5,1	8,5	8,9	7,2	4,0	4,9	4,9		4,5	4,3	65,7		
	<i>Homarus gammarus</i>	Homard													1,1	1,1		
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	48,0	34,4	38,3	28,3	26,9	17,8	11,3	34,8	62,7	18,6	39,2	29,6	11,9	401,8		
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate				12,9	5,7	4,4		1,0	3,9			14,3	1,1	43,3		
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques				2,6	7,1				1,0			3,6		14,2		
Total Invert. Benth. Halieutique		52,0	34,4	47,7	48,9	48,2	31,1	18,4	39,8	72,5	23,5	57,0	36,4	16,3	526,2			
Total général		290,2	240,5	103,6	168,6	160,2	176,3	215,9	222,8	235,3	97,9	240,0	159,1	92,2	2402,6			

Annexe 38 : CPUE pondérales aux filets trémails lors de la campagne de juillet 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/j	Espèce	station	station														Total général	
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7			
Benthodémersale	<i>Callionymus lyra</i>	Callionyme lyre															0,0217	0,0217
	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	Gronдин camard							0,2963									0,2963
	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Gronдин perlon					1,8016	1,5591			2,0287	0,3823	0,3524	0,8911	0,8524			7,8676
	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	Langon commun			0,1968													0,1968
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	7,5052	10,9137			0,1930	1,0630	0,6222	2,3437	0,7459	0,1372	0,9300	0,1782			0,3255	24,9577
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	0,1001															0,1001
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix										0,1274					0,0455	0,1729
	<i>Mullus surmuletus</i>	Rouget barbet										0,3627						0,3627
	<i>Musculus asterias</i>	Emissole tachetée					2,3164	7,0866	1,4815					0,8317	0,6819	0,9766	13,3747	
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole	4,7033	5,8611	1,9683	6,8204	6,3780	13,6296	7,8601	18,8950	3,2349	2,1243	16,6337	2,8414	1,0743	92,0242		
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Plie	19,4135	4,5474	2,9629		0,6661	0,2370	5,9565	3,6199	23,0361	3,6024	3,4099	2,3072	2,1703	71,9292		
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot	6,4044	6,9726	3,3565	6,6917	4,7480	3,9259	21,6972	11,6453	3,9210	10,4745	7,7228	6,4783	7,0535	101,0919		
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée	6,4044	0,1516	2,1237					1,6375	0,3978	0,1961					10,9111	
	<i>Raja undulata</i>	Raie brunette			0,3108	2,3164	3,4016	0,8296						0,1069	0,3410	0,2170	7,5233	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue		0,4345	1,1396	0,6434				0,6038		0,6078	1,8600		1,2729	2,2788	8,8408	
	<i>Scytothirus canicula</i>	Petite rousette				0,9008											0,9008	
	<i>Sepia officinalis</i>	Seiche			0,6837				2,4444	1,5352	0,8155			0,0000	0,0000		5,4788	
	<i>Solea solea</i>	Sole	1,6311	2,2232	1,4607	5,0188	4,8189	8,2963	0,9109	2,9635	5,8816	0,4307	7,9604	3,6597	1,6277	46,8835		
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive							0,1433	0,3282	0,1961	0,2741			0,5683	3,3857	4,8956	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun				8,7507	6,6614	7,2296		5,5193	6,1560	3,4654	7,7228	20,4578			65,3630	
	Total Benthodémersale		46,1621	31,1040	14,2032	35,4531	36,3827	38,9926	42,6883	46,9591	44,2391	23,5138	45,4574	39,5062	19,1313	463,7928		
	Pélagique	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0,7505		0,2797											3,6895	5,0526
		<i>Trachurus trachurus</i>	Chinchard									0,1492					0,1492	
Total Pélagique		0,7505		0,2797							0,1492		0,3328			3,6895		
Invert. Benth. Halieutique	<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	0,8506		3,9263	0,9008	2,4094	4,1481	2,2516	1,1834	1,3332	1,6642		0,8979	0,9332	20,4988		
	<i>Homarus gammarus</i>	Homard													1,4775	1,4775		
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée	28,8200	17,4720	18,6993	12,0965	10,7717	10,0741	5,6188	19,3923	48,4836	9,1040	19,3663	17,6164	6,4567	223,9716		
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate				0,3217	1,7908			0,4972	1,4018		4,7525	0,2273		13,5148		
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques									0,2941		1,3069			3,6235		
Total Invert. Benth. Halieutique		29,6706	17,4720	22,6256	17,4370	15,8740	15,7481	7,8704	21,0729	51,5126	10,7682	25,4257	20,2191	7,3899	263,0662			
Total général		76,5832	48,5760	37,1085	52,8901	52,2567	54,7407	50,5586	68,1812	95,7517	34,6148	70,8832	59,7253	30,2107	732,0807			

Annexe 39 : CPUE numériques réalisées aux filets trémails lors de la campagne de novembre 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE ind./J	Espèce	station	station							station							Total général
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7		
Benthodémersale	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon			1,1	1,8	7,3	0,9	1,1	2,0	4,0	2,9	6,3	2,7	2,6	32,7	
	<i>Gadus morhua</i>	Morue										0,9			0,9		
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	45,4	12,5	23,5	15,4	2,7	10,1	7,4	15,1	29,7	11,7	16,2	14,1	29,7	233,7	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	15,8	5,2	3,2	2,7	1,8	6,4	2,1	10,0	3,0	2,0	4,5	1,8	7,0	65,6	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix									3,0		0,9	0,9		4,8	
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole				1,8			0,9		1,0	1,0				5,7	
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet		1,0												1,0	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile	1,0	3,1	3,2	3,6	4,6	4,6	8,5	8,0	21,8	4,9	3,6	25,6	19,2	111,8	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot			4,3		0,9		2,1	1,0		3,9		0,9	3,5	16,6	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		1,0			1,8	0,9	11,7	6,0	42,6	13,7	2,7	6,2		86,7	
	<i>Raja montagui</i>	Raie douce									1,0					1,0	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue			2,1				2,1				2,9		0,9	3,5	
	<i>Scytothorus canicula</i>	Petite rousette	14,8	20,8		0,9	1,8	3,7	13,8	2,0	2,0	5,9	2,7	2,7	0,9	71,9	
	<i>Solea solea</i>	Sole	1,0		4,3	9,0	7,3	4,6	4,3	11,1	15,9	1,0		2,7	0,9	61,9	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive									2,0			1,8	2,7	6,4	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	1,0	1,0		9,9	9,2	2,8		1,0	8,9	4,9	18,9	36,2	7,0	100,9	
	Total Benthodémersale			79,0	44,7	41,7	45,2	37,6	35,0	53,1	60,3	131,8	54,8	58,5	97,2	74,3	813,2
Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng					0,9								1,0		
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	1,0												1,0		
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	3,0	1,0			0,9		3,2						0,9	10,0	
Total Pélagique			3,9	1,0			1,8		3,2					2,0	0,9	12,8	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle					1,8									1,8	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin				19,0	20,2	29,5		15,1	40,6	1,0	20,7	13,3	2,6	161,9	
	<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	1,0	3,1	3,2	5,4	5,5	10,1	3,2	2,0	2,0	2,0	5,4	6,2	3,5	52,6	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée		1,0	4,3	4,5	8,2	31,3	5,3	2,0	1,0	2,9	8,1		7,9	76,6	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate				5,4	9,2	0,9		5,0	3,0		16,2	10,6		50,3	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques				55,1	47,6	63,5		2,0	3,0	1,0	1,8	15,0		189,1	
	Total Invert. Benth. Halieutique			1,0	4,2	7,5	89,5	92,5	135,3	8,5	26,1	49,6	6,8	52,2	45,1	14,0	532,3
Total général			83,9	49,9	49,2	134,7	131,9	170,3	64,8	86,4	181,4	63,6	110,7	142,2	89,2	1358,3	

Annexe 40 : CPUE pondérales aux filets trémails lors de la campagne de novembre 2016 sur l'aire d'étude du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport.

CPUE kg/J	Espèce	station	station							station							Total général
			TE1	TE2	TE3	TE4	TE5	TE6	TP1	TP2	TP3	TP4	TP5	TP6	TP7		
Benthodémersale	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	Grondin perlon			1,5834	1,3831	6,3664	0,3223	1,2434	2,4318	3,5182	5,6837	3,4020	1,3252	1,1716	28,4310	
	<i>Gadus morhua</i>	Morue										5,8320				5,8320	
	<i>Limanda limanda</i>	Limande	4,7474	1,4775	4,4826	3,4079	0,3298	2,6240	0,9565	2,3514	4,6183	1,4967	3,0150	2,6150	5,9191	38,0412	
	<i>Merlangius merlangus</i>	Merlan	2,4773	1,1029	1,4122	0,2712	0,2107	1,7309	0,5314	1,5576	0,5847	0,4793	1,0260	0,2562	1,8011	13,4415	
	<i>Microchirus variegatus</i>	Sole perditrix									0,1809		0,0270	0,0442		0,2521	
	<i>Pegusa lascaris</i>	Sole-pole				0,2983			0,4972		0,1809	0,5153	0,1761			1,6678	
	<i>Platichthys flesus</i>	Flet		0,3121												0,3121	
	<i>Pleuronectes platessa</i>	Pile	0,2467	0,6035	1,4122	1,6633	0,8427	1,6205	1,3390	1,8389	9,8907	0,7826	0,7650	5,3713	3,6284	30,0049	
	<i>Psetta maxima</i>	Turbot			1,9043		0,4763		1,2753	0,4522		2,2304			0,7421	9,1877	
	<i>Raja clavata</i>	Raie bouclée		0,1145			0,2382	0,7918	2,9863	1,1255	15,9857	5,6446	0,9990		1,7139	29,5993	
	<i>Raja montagui</i>	Raie douce									0,3568					0,3568	
	<i>Scophthalmus rhombus</i>	Barbue			0,5563				0,5314			0,9978		0,4152	1,4339	3,9346	
	<i>Scytothorus canicula</i>	Petite rousette	9,6526	14,4208		0,5966	0,9985	2,5688	8,9801	1,2561	1,2884	3,8739	1,8090	0,7421	0,7344	46,9213	
	<i>Solea solea</i>	Sole	0,2961		1,0805	2,0610	2,2992	2,1729	1,1477	2,9544	5,0147	0,1467		0,8039	0,2186	18,1959	
	<i>Trachinus draco</i>	Grande vive								0,4460			0,2070		0,3622	1,0152	
	<i>Trisopterus luscus</i>	Tacaud commun	0,4540	0,0624		3,7876	3,3618	0,9668		0,6331	3,8255	1,6826	9,0540	16,5821	3,3574	43,7672	
	Total Benthodémersale			17,8742	18,0936	12,4315	13,4689	15,1237	13,2951	18,9910	14,9627	46,0443	23,1946	26,1360	30,9733	20,3716	270,9605
Pélagique	<i>Clupea harengus</i>	Hareng					0,0733					0,2543				0,3276	
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardine	0,1480													0,1480	
	<i>Scomber scombrus</i>	Maquereau	0,3751	0,1769			0,3115		0,4357			0,1761			0,3060	1,7812	
Total Pélagique			0,5231	0,1769			0,3847		0,4357			0,4304			0,3060	2,2569	
Invert. Benth. Halieutique	<i>Aequipecten opercularis</i>	Pétoncle					0,0183									0,0183	
	<i>Buccinum undatum</i>	Buccin				1,0395	1,1908	1,1509		0,8742	2,5302	0,0391	1,4400	0,8569	0,1137	9,2354	
	<i>Cancer pagurus</i>	Tourteau	0,9870	2,1850	3,1988	2,5220	1,2092	2,6332	0,5632	1,7184	0,3766	0,1370	2,1060	0,3445	0,4284	18,4093	
	<i>Maja brachydactyla</i>	Araignée		0,6971	2,4852	2,5220	3,6733	22,4286	6,0044	1,3666	1,4073	1,8489	3,5280		5,6131	51,5747	
	<i>Ostrea edulis</i>	Huitre plate				0,9763	2,5374	0,4880		1,9394	1,7641		1,8270	2,8270		12,3592	
	<i>Pecten maximus</i>	Coquille St-Jacques				6,3186	4,2046	6,6384		0,3015	0,4063	0,1761	1,3770	1,9171		21,3395	
	Total Invert. Benth. Halieutique			0,9870	2,8821	5,6840	13,3785	12,8336	33,3391	6,5677	6,2001	6,4845	2,2011	10,2780	5,9455	6,1552	112,9364
Total général			19,3842	21,1526	18,1155	26,8475	28,3420	46,6343	25,9944	21,1629	52,5288	25,8261	36,4140	36,9188	26,6328	386,1538	