

Projet de parc éolien en mer au large de Dunkerque et son raccordement électrique

Concertation post débat public

Séminaire avec les parties-prenantes sur
l'environnement

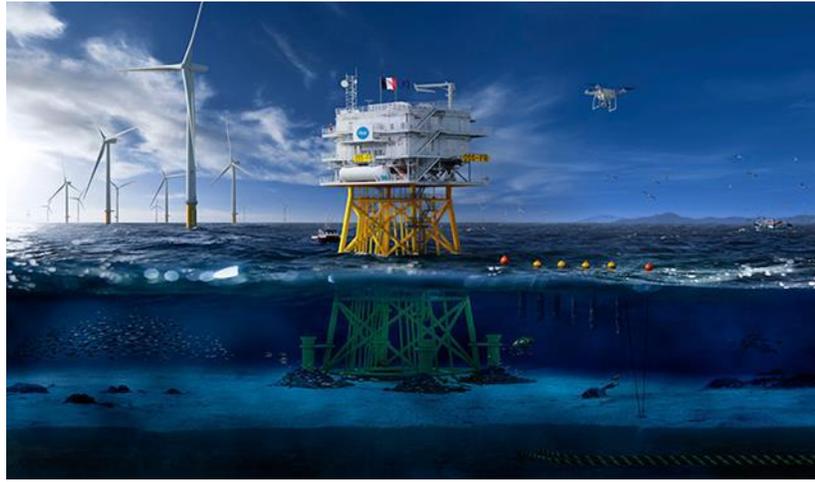
*Corpus présentant la méthode, les résultats et les enjeux de
l'état initial sur le benthos et la ressource halieutique en
date du 30 septembre 2021*





BENTHOS

Présentation de la méthodologie, des résultats et des enjeux de **l'état initial**



Etat initial Habitats et peuplements benthiques pour le raccordement électrique du parc éolien en mer de Dunkerque

Atelier « Benthos et ressource halieutique » - 30 septembre 2021



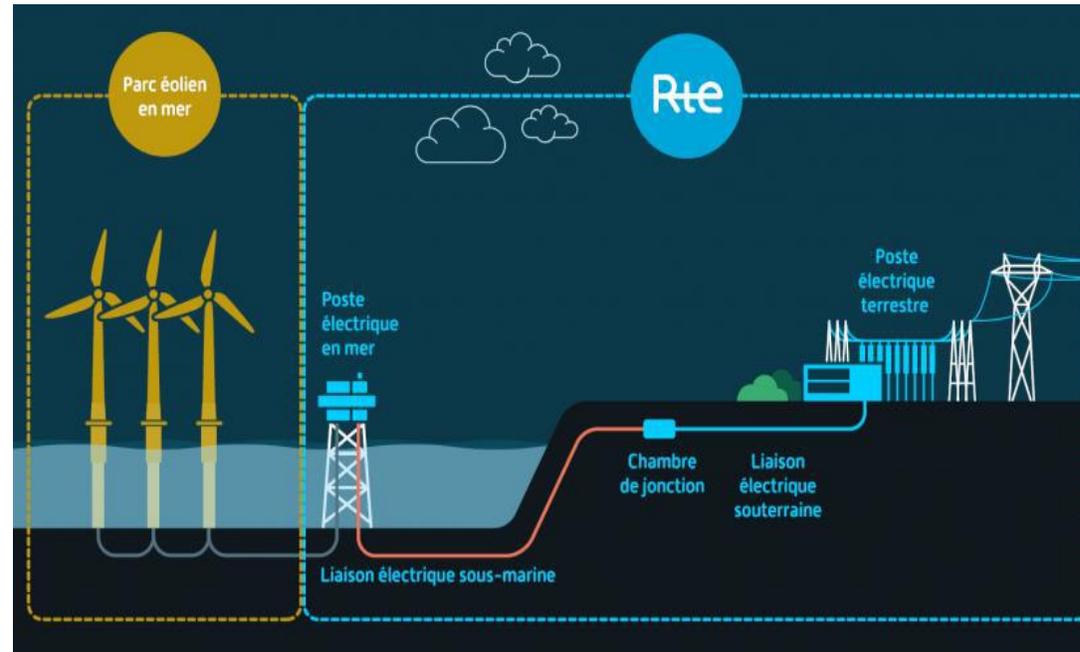
La problématique

Réaliser un **état initial** des peuplements et des habitats benthiques.

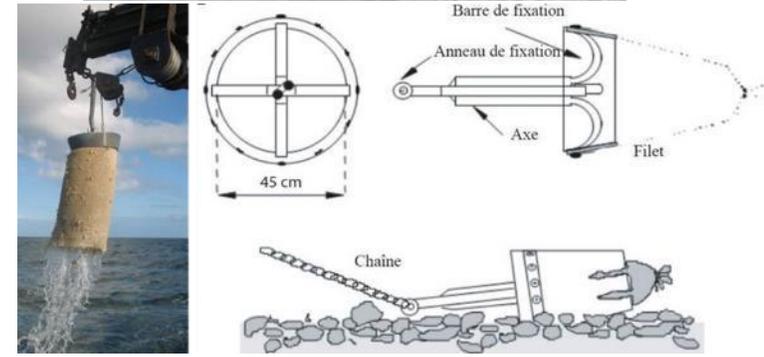
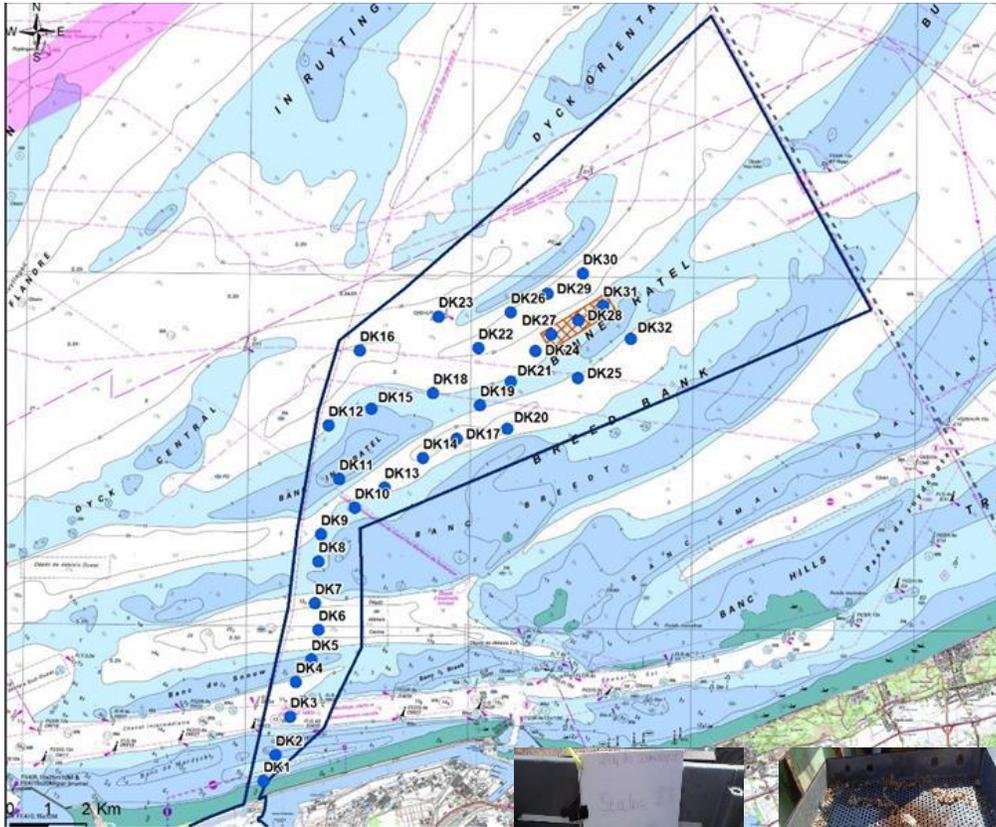
La stratégie

Etablir une cartographie précise des habitats et de leur état de santé pour :

- (1) caractériser la diversité des habitats et des peuplements de l'aire d'étude du raccordement,
- (2) Suivre un ensemble de stations pertinentes désignées comme « stations de surveillance » à suivre sur le long terme et estimer les possibles effets du raccordement.



Echantillonnage semi-quantitatif à l'aide d'une drague rallier du Baty : cartographie des habitats



32 stations sur l'aire d'étude du raccordement.

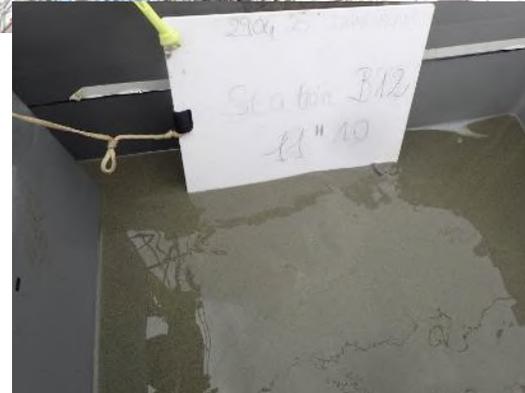
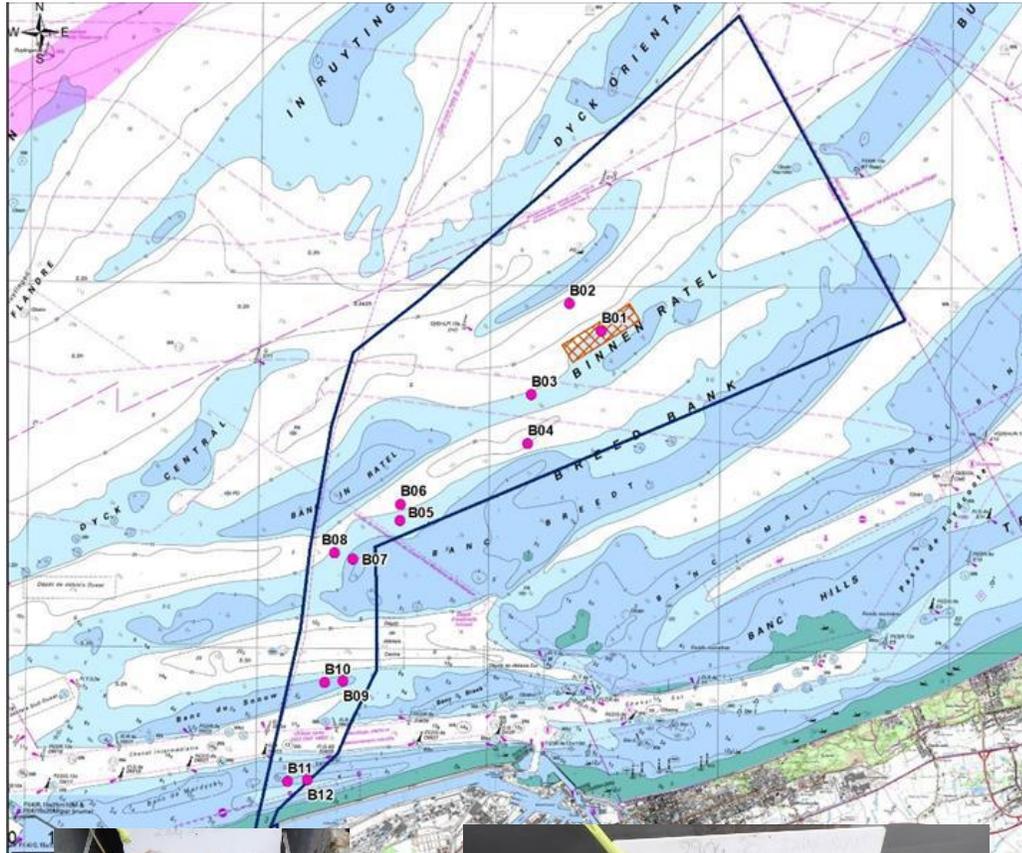
1 échantillon de 30 litres par station

- 1 prélèvement pour la Granulométrie
- 1 prélèvement pour la faune
- Tamisage et détermination sur les mailles de 10 et 5 mm et refus de tamis de 2 mm formolé pour analyse en laboratoire

Campagne du 27 au 29 AVRIL 2020



Echantillonnage quantitatif à l'aide d'une benne : suivi à long terme



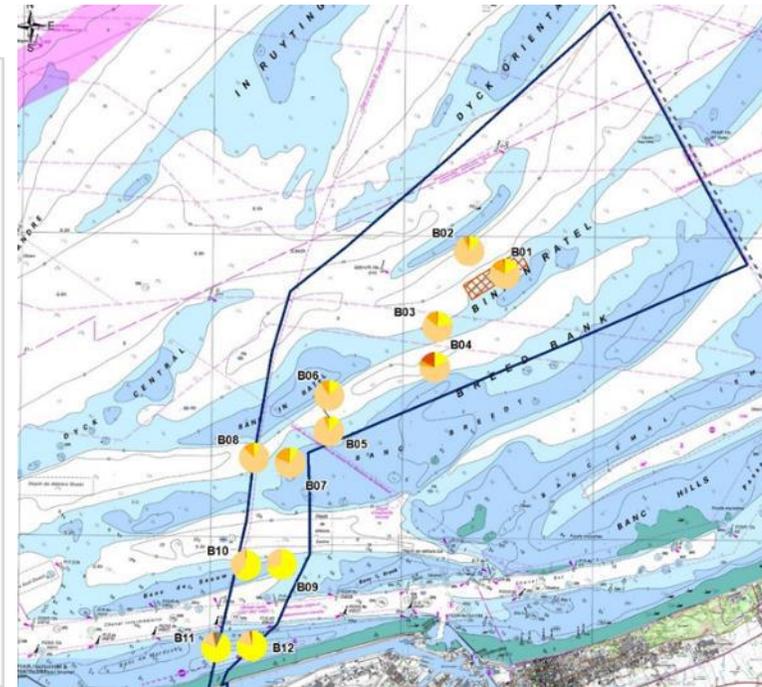
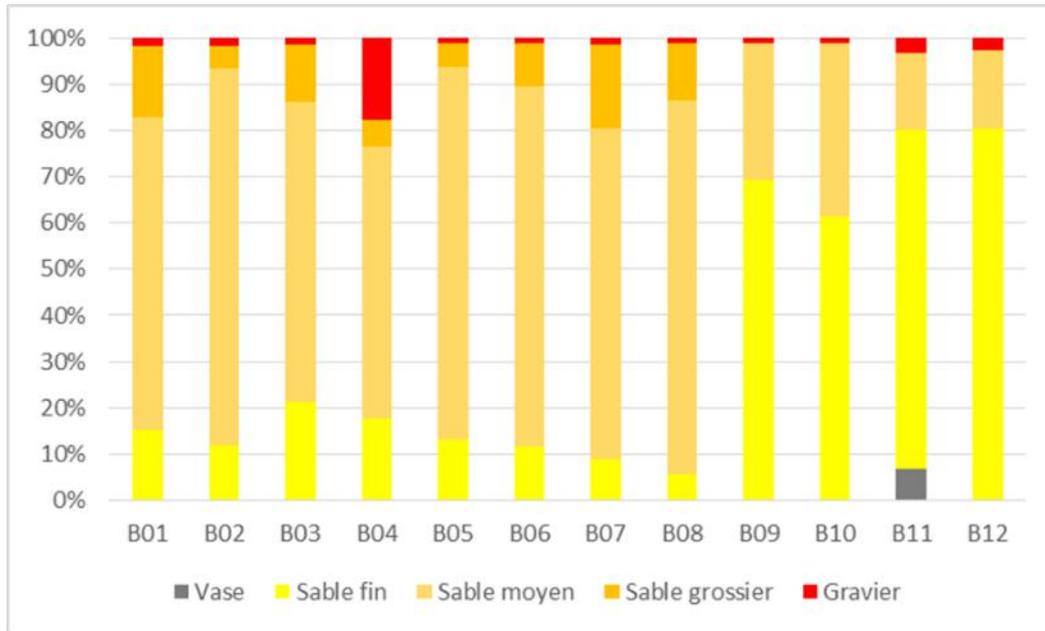
12 stations sur l'aire d'étude du raccordement.

6 échantillons par station

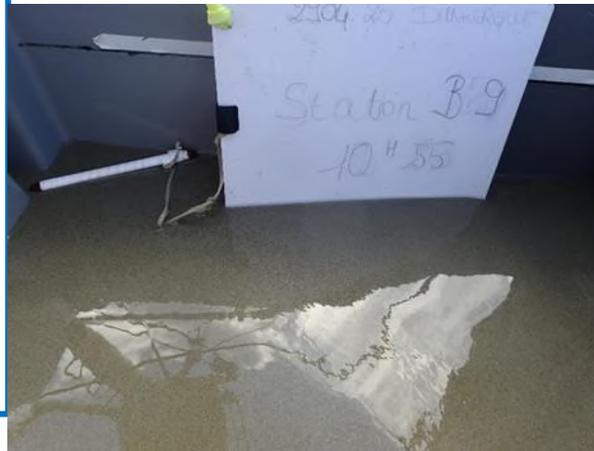
- 1 pour la Granulométrie
- 5 pour la faune
- Refus de tamis formolé pour analyse en laboratoire

Campagne du 27 au 29 AVRIL 2020

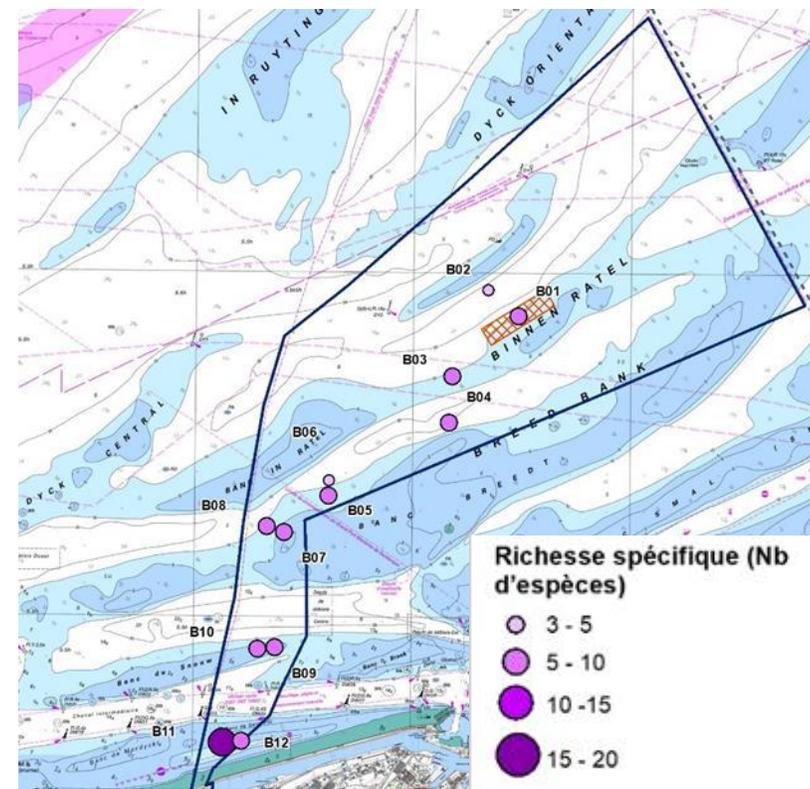
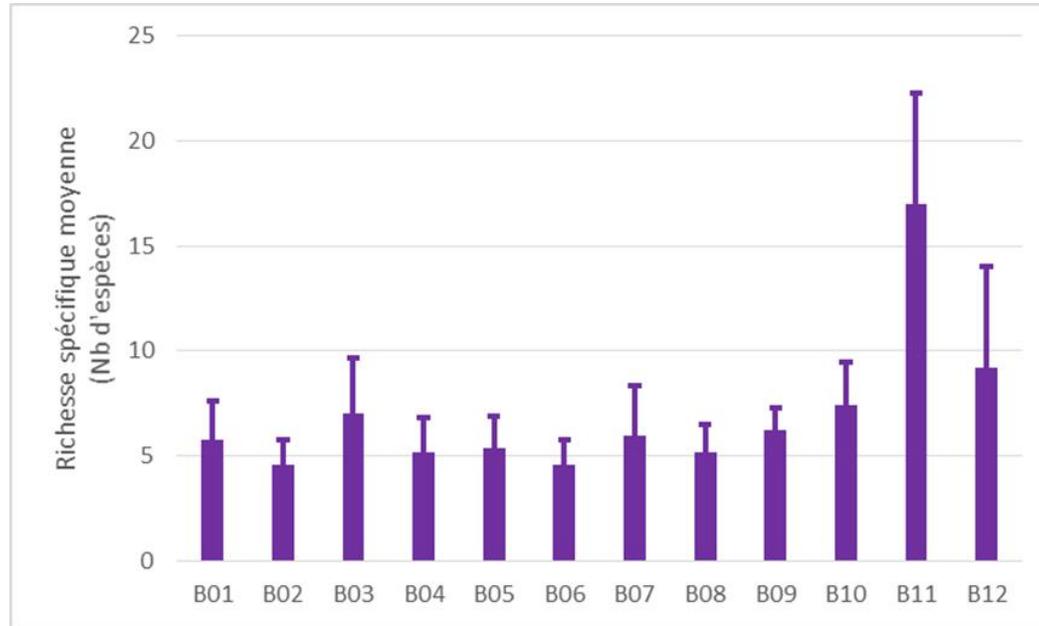
RESULTATS : Analyses granulométriques



- Légère hétérogénéité.
- 2 ensembles sédimentaires présents : les sables fins à moyens situés à la côte et les sables moyens mobiles propres localisés plus au large.
- Léger envasement uniquement sur la station B11 (7%)

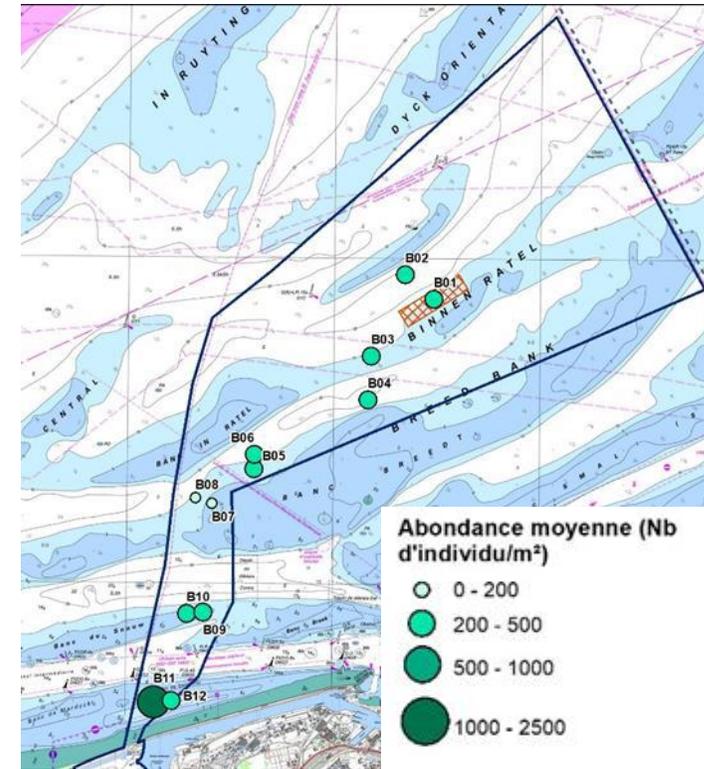
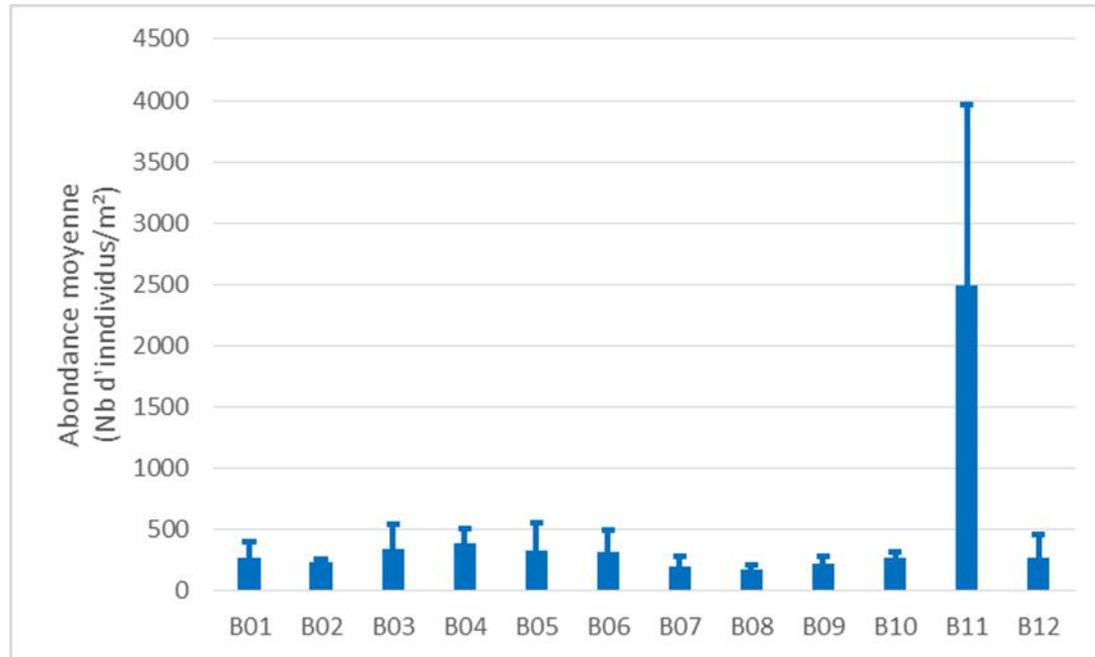


RESULTATS : Richesse spécifique moyenne



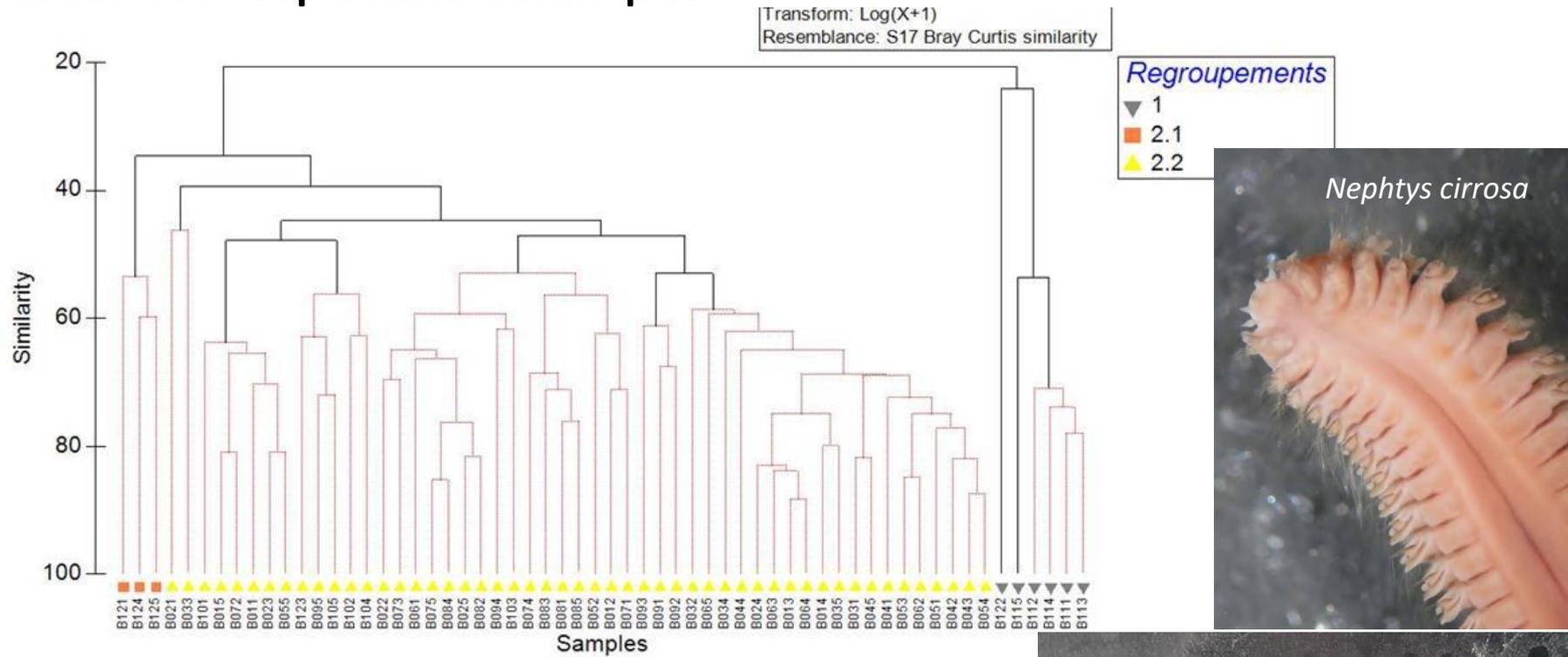
- Richesses comprises entre 5 et 17 espèces (54 espèces sur l'ensemble des échantillons à la benne).
- Diversité assez **faible**.
- La quasi majorité des stations abrite entre 5 et 10 espèces.
- La valeur la plus **forte** est localisée sur la station de sable fin envasé B11.

RESULTATS : Abondance moyenne



- Abondance comprise entre 173 et 2488 individus.m².
- Abondance assez **faible** (sauf en B11).
- La quasi majorité des valeurs inférieure à 500 individus.m².
- L'abondance la plus **forte** est localisée sur la station de sable fin envasé B11.

RESULTATS : Peuplements benthiques

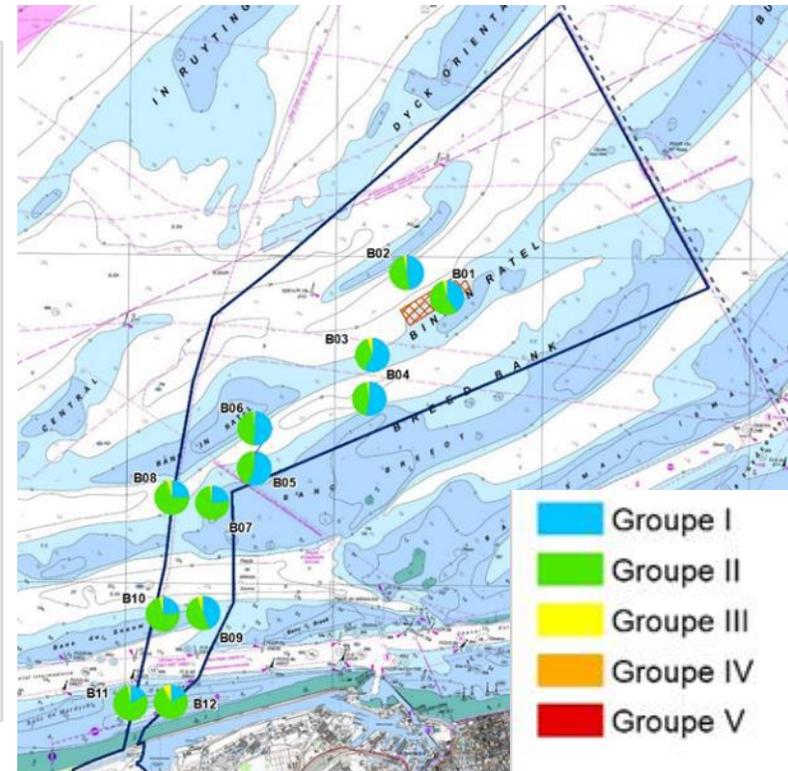
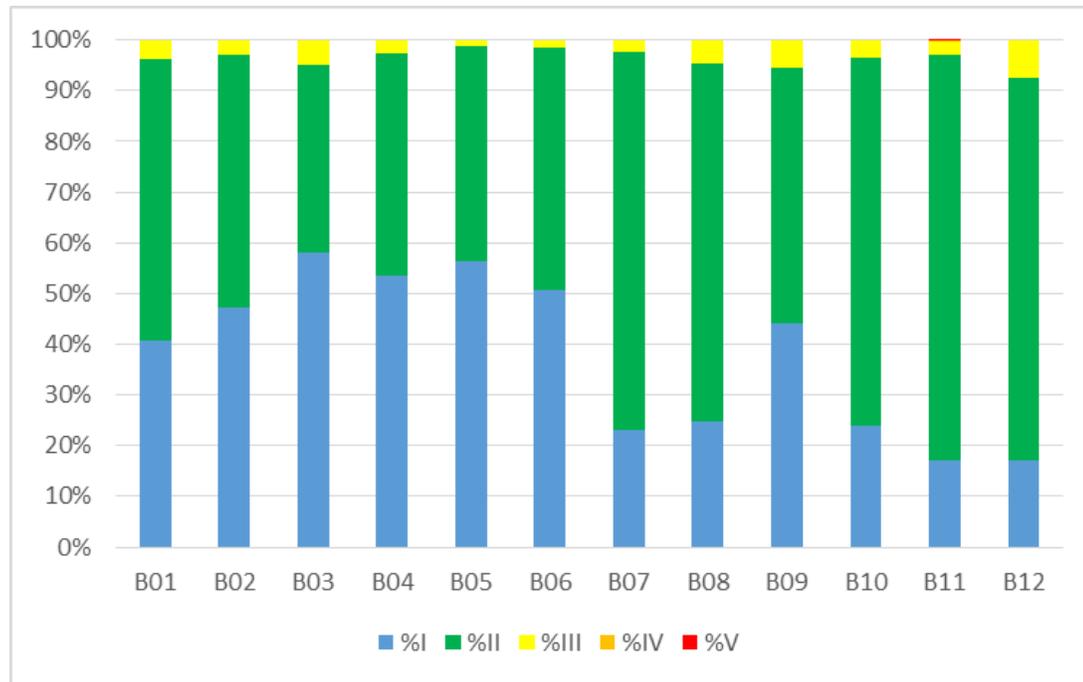


3 grands ensembles

- Sables fins très légèrement envasés à *Magelona johnstoni*.
- Sables mobiles avec le polychète *Nephtys cirrosa*, les amphipodes *Urothoe marina* et *Bathyporeia* spp. et le mysidacé *Gastrosaccus spinifer*.
- Sables mobiles (3 réplicats de la station B12) avec le polychète *Nephtys cirrosa*, l' amphipode *Urothoe poseidonis*.



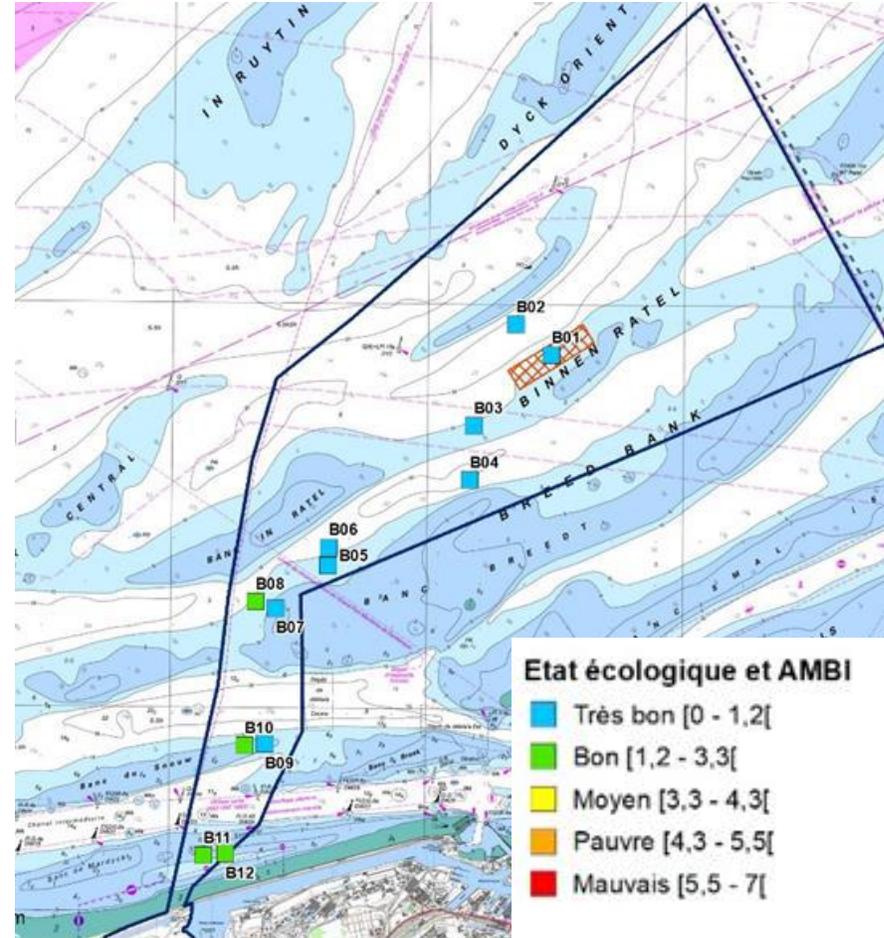
RESULTATS : Groupes écologiques



- **Dominances des groupes écologiques I et II dans toutes les stations.**
- **Présence d'espèces opportunistes du groupe IV très faible (Polychètes cirratulidés *Chaetozone gibber*, *Monticellina* sp., *Caulleriella* spp., 0,1 % - Station B11).**
- **Présence d'espèces du groupe écologique V très faible (Polychètes *Capitella capitata*, 0,2% - Station B11).**

RESULTATS : indice de qualité AMBI

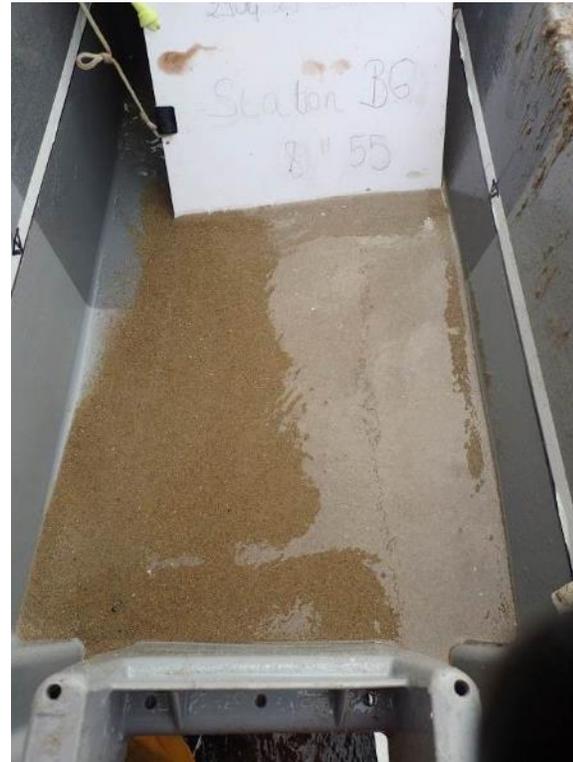
Stations	AMBI	Etats écologiques
B01	1,06	Très bon
B02	0,86	Très bon
B03	0,73	Très bon
B04	0,81	Très bon
B05	0,82	Très bon
B06	0,79	Très bon
B07	1,17	Très bon
B08	1,20	Bon
B09	0,90	Très bon
B10	1,21	Bon
B11	1,26	Bon
B12	1,32	Bon



AMBI compris entre 0,7 et 1,3
Etat de santé « bon » sur 4 stations à « très bon » sur 8 stations

RESULTATS : Les habitats

- Les sédiments observés vont des sables fins légèrement envasés aux sables graveleux. Présence de débris coquilliers sur la majorité des stations.



RESULTATS : Les habitats

- Les sédiments observés vont des sables fins légèrement envasés aux sables graveleux. Présence de débris coquilliers sur la majorité des stations.
- Stations les plus à la côte qui sont bien caractérisées par des sables fins légèrement envasés infralittoraux (polychète *Magelona johnstoni*, le bivalve *Fabulina fabula* et le crustacé *Diogenes pugilator*). **B5-3.2 Sables fins envasés compacts infralittoraux à *Fabulina fabula* et *Magelona mirabilis* et bivalves vénéridés et amphipodes (Stations D01, D02, D03, B11).**



RESULTATS : Les habitats



- Sur le reste des stations, sables moyens avec les polychètes *Nephtys cirrosa* et *Ophelia borealis*, les amphipodes *Bathyporeia* spp et *Urothoe* spp., le mysidacé *Gastrosaccus spinifer* ou l'échinoderme *Echinocardium cordatum*. Variabilité granulométrique indique des sédiments dynamiques et soumis à de forts courants. Ces particularités impliquent une abondance et une richesse assez faible.

B5-1.1 Sables mobiles propres infralittoraux à faune éparse.

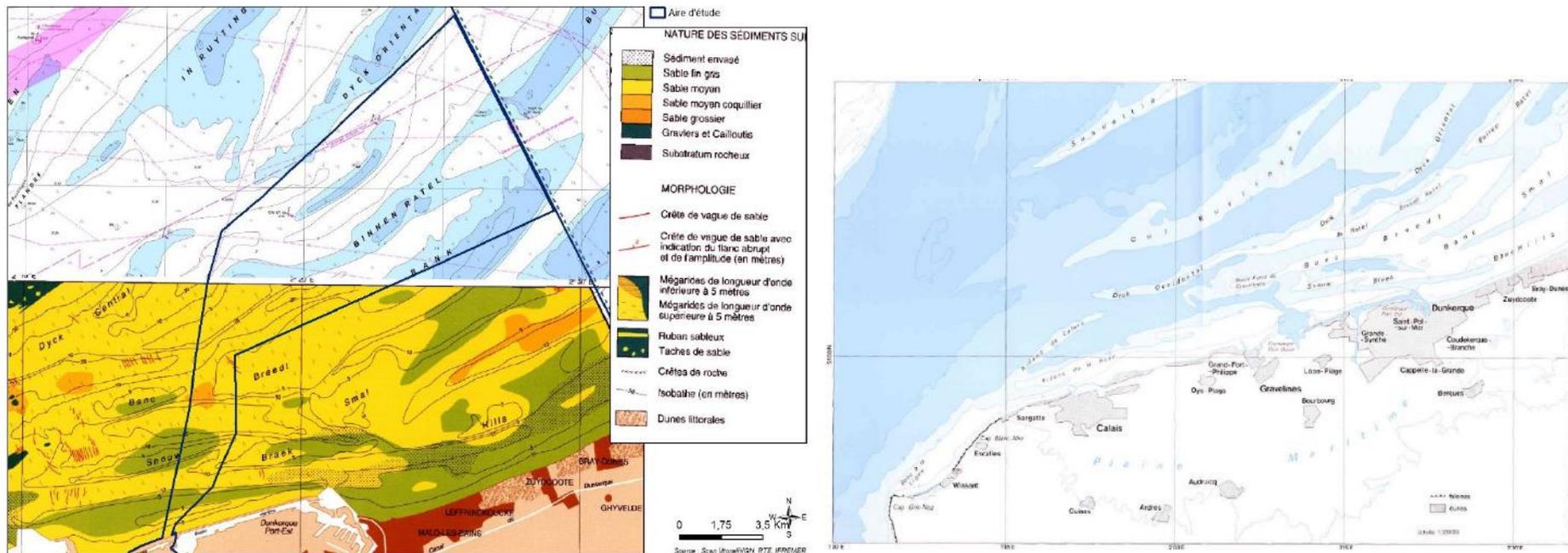


Conclusions

CONCLUSIONS

- **Aucun habitat rocheux** n'a été observé.
 - **2 habitats de substrats meubles** ont été inventoriés.
 - Les **habitats légèrement vaseux** sont localisés à la **côte**.
 - Les **habitats les plus grossiers** sont situés plus **au large**.
 - **Aire d'étude du raccordement homogène.**
-
- Une morphologie particulière, dominée par de nombreux bancs sableux.
 - Une profondeur relativement faible qui n'excède pas 40 m.
 - Un hydrodynamisme fort et un marnage important.

FORMATIONS SUPERFICIELLES DU DOMAINE MARIN CÔTIER DU NORD-PAS DE CALAIS (1995)



CONCLUSIONS

- **Paramètres structuraux** (Abondance et richesse spécifique) **faibles**.
 - Peu de **variabilité spatiale** sur l'aire d'étude du raccordement.
 - Le sédiment indique une **qualité du milieu** qualifiée de **bonne à très bonne**.
-
- Présence courants de marée forts à très forts induisant la présence de sédiments très mobiles.
 - Cette forte mobilité du substrat empêche l'installation de l'endofaune.
 - Peuplement caractéristique des dunes hydrauliques.



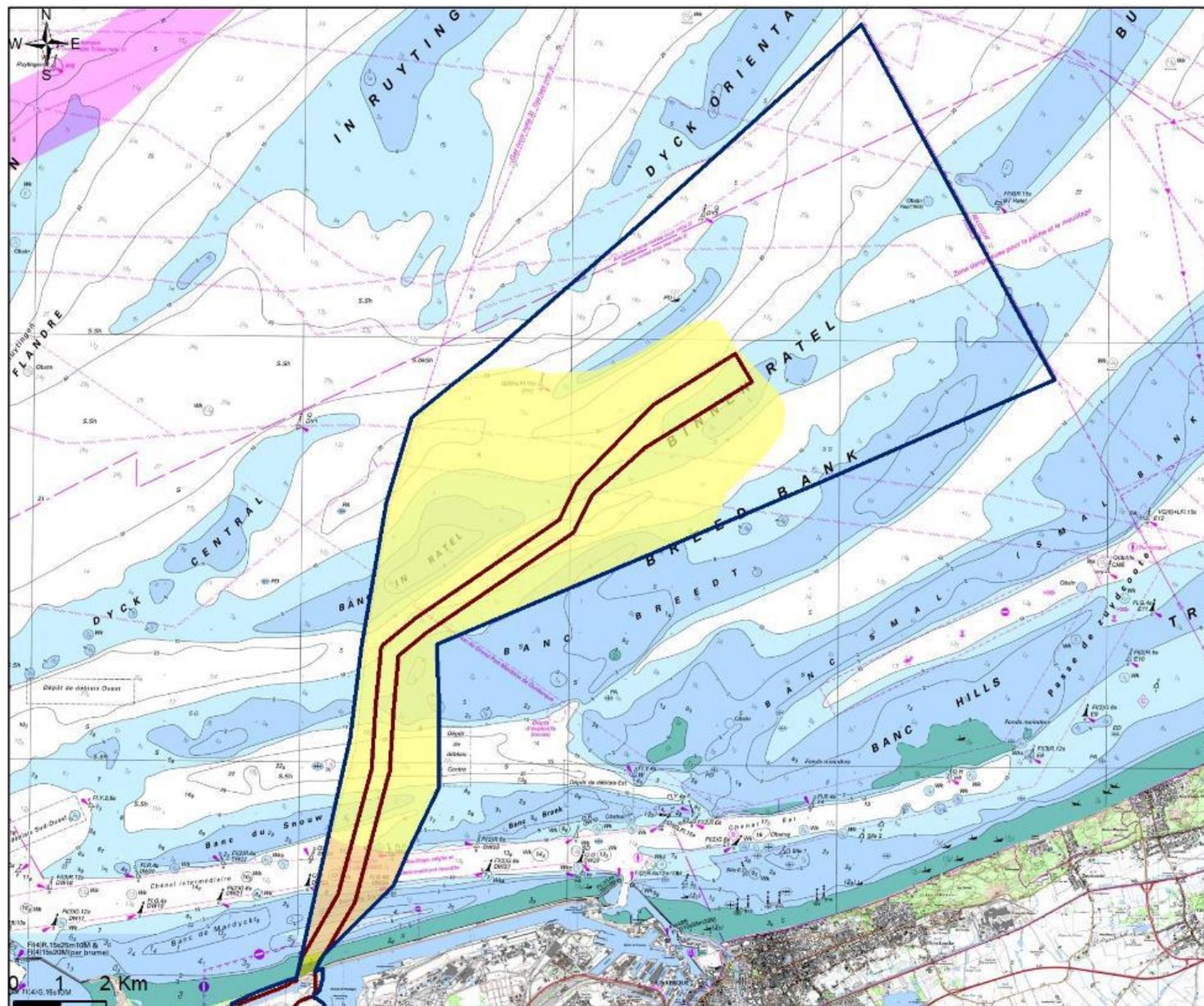
CONCLUSIONS

- **Paramètres structuraux** (Abondance et richesse spécifique) **faibles**.
- Peu de **variabilité spatiale** sur l'aire d'étude du raccordement..
- Le sédiment indique une **qualité du milieu** qualifiée de **bonne à très bonne**.

- Présence courants de marée forts à très forts induisant la présence de sédiments très mobiles.
- Cette forte mobilité du substrat empêche l'installation de l'endofaune.
- Peuplement caractéristique des dunes hydrauliques.

- La présence de dunes hydrauliques (Sables mobiles propres) est un **enjeu moyen** sur l'aire d'étude du raccordement.
- Habitat peu diversifié et caractérisé par une faible abondance, mais héberge des espèces inféodées à ce type sédimentaire.
- Refuge pour de nombreux poissons démersaux comme le lançon ou les poissons plats.

HABITATS MARINS BENTHIQUES



□ Aire d'étude rapprochée

□ Aire d'étude immédiate

Habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique

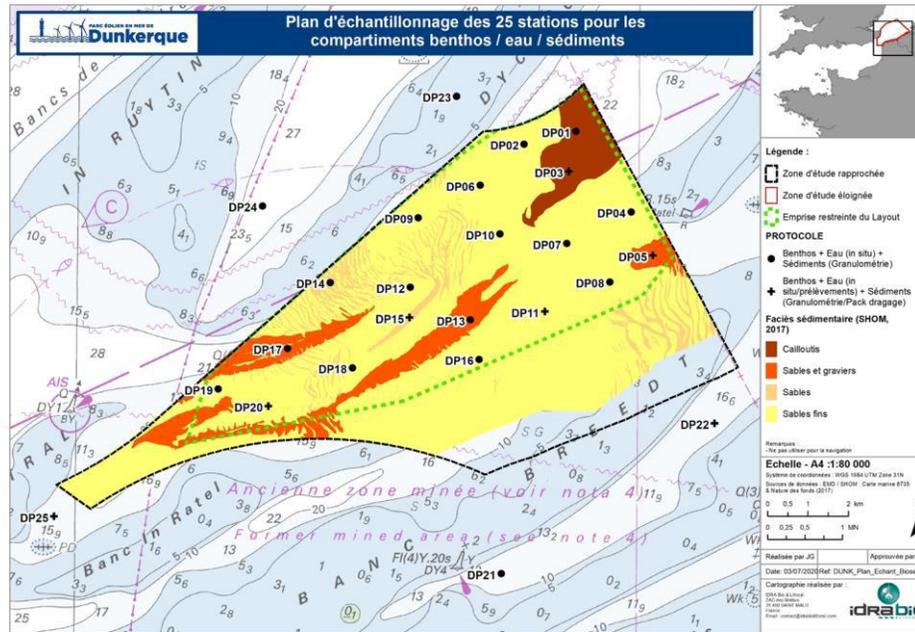
A5-2.1.2, Sables médiolittoraux à amphipodes et *Scolecipis* spp.

A5-3.3, Sables fins médiolittoraux dominés par *Nephtys cirrosa*

B5-1.1, Sables mobiles propres infralittoraux à faune éparse

B5-3.2, Sables fins envasés compacts infralittoraux à *Fabulina fabula* et *Magelona mirabilis* et bivalves vénérifiés et amphipodes

Stratégie et méthode d'échantillonnage

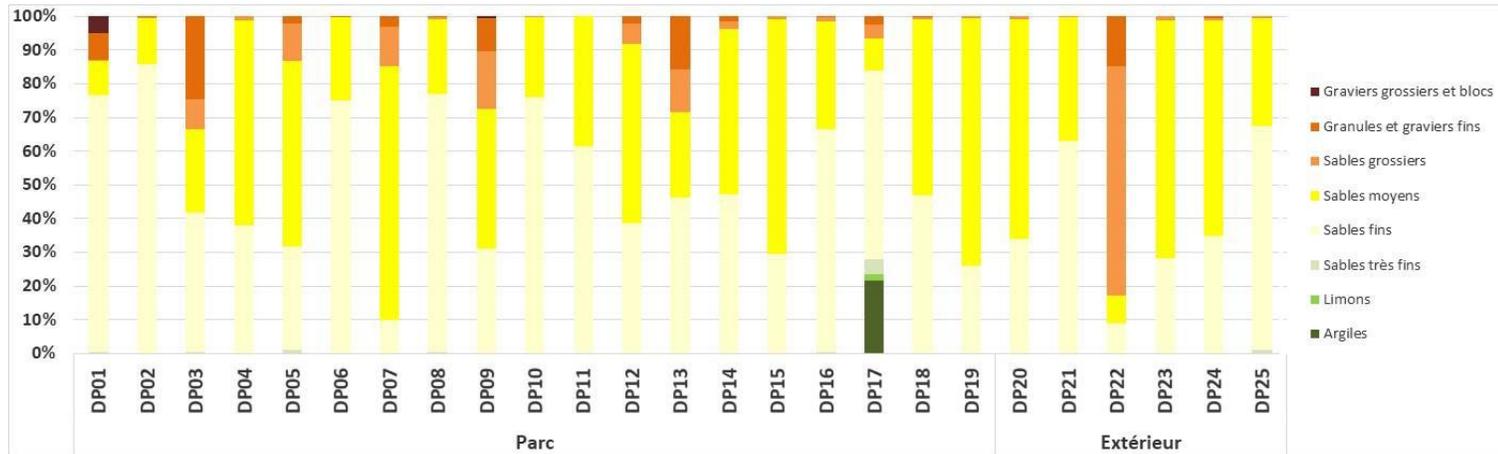


- **25 stations** : 20 au sein du parc + 5 extérieures
- **Benne van veen** de 0,1m² ;
- **4 réplicats par station** : 3 pour la macrofaune benthique + 1 pour la granulométrie ;
- Tamisage sur une **maille de 1mm**
- Campagne de prélèvement : **octobre 2019**

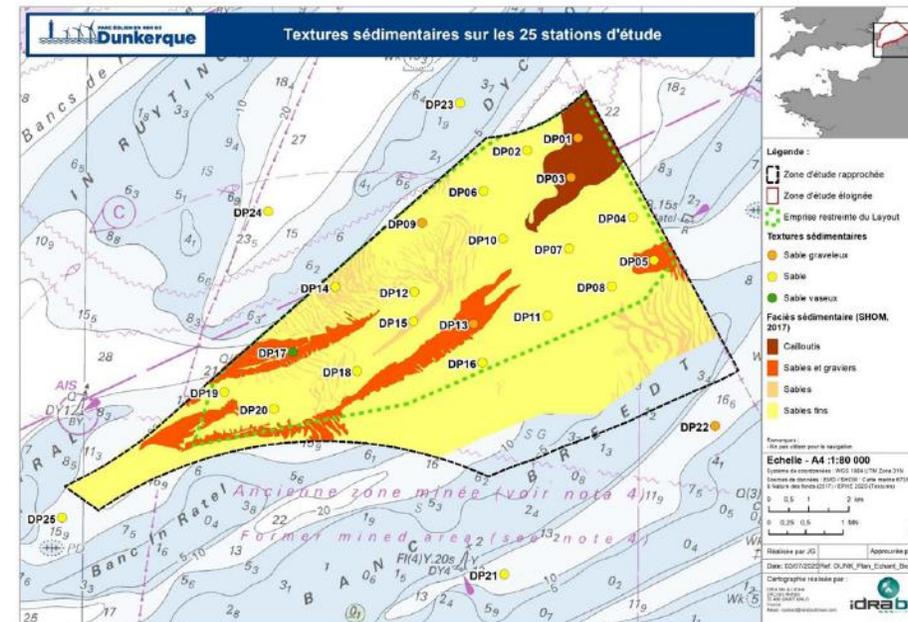


Communautés benthiques au sein du Parc – Etat initial du milieu

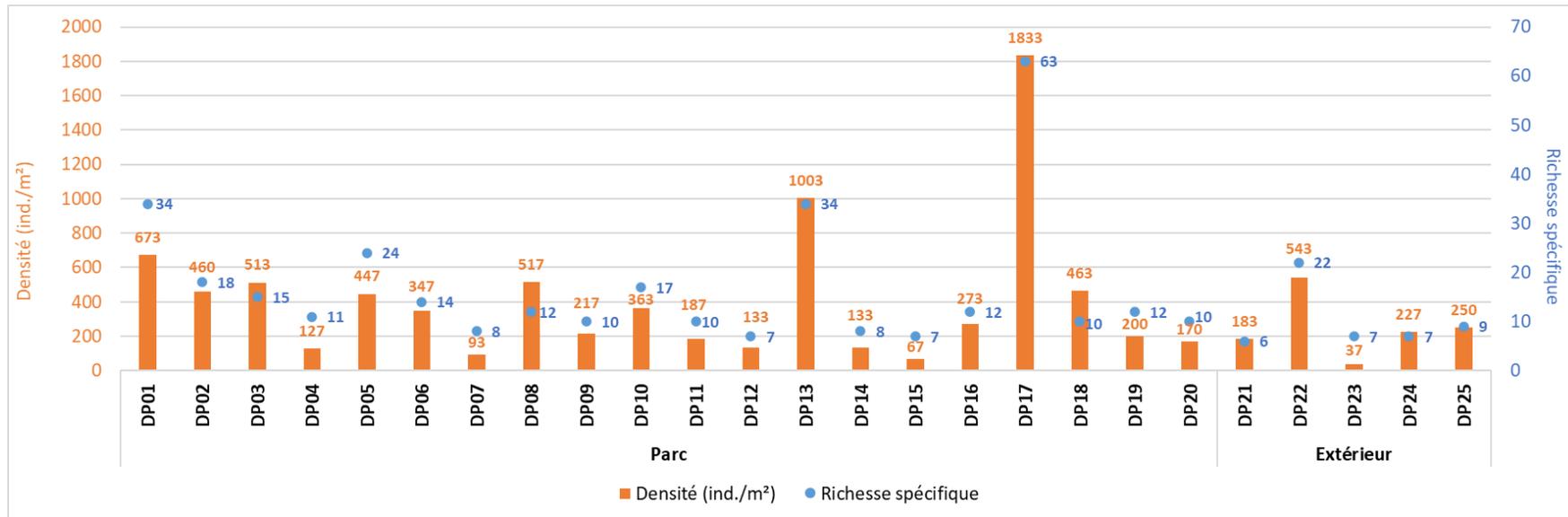
Résultats : Analyses granulométriques



- **Sables fins à moyens** majoritaires ;
- **3 textures identifiés** : les sables (majoritaires), les sables graveleux (5 stations) et les sables vaseux (1 station) ;
- Variabilité granulométrique indique des sédiments dynamiques et soumis à un hydrodynamisme important.



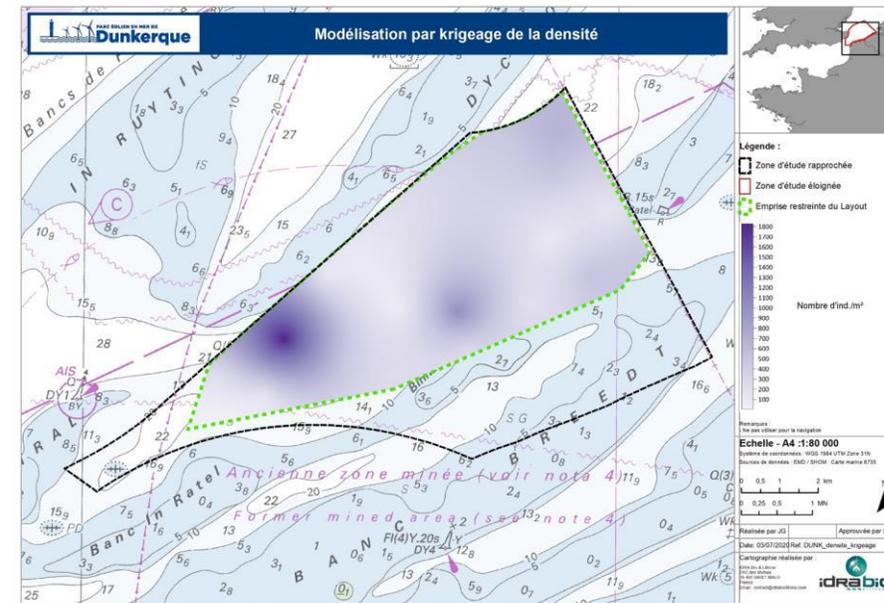
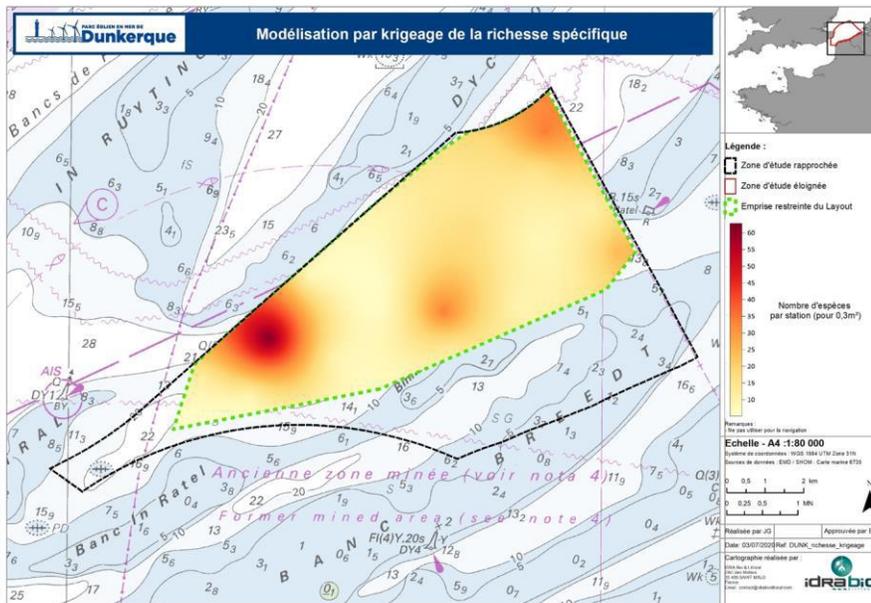
Résultats : Richesse spécifique et densité



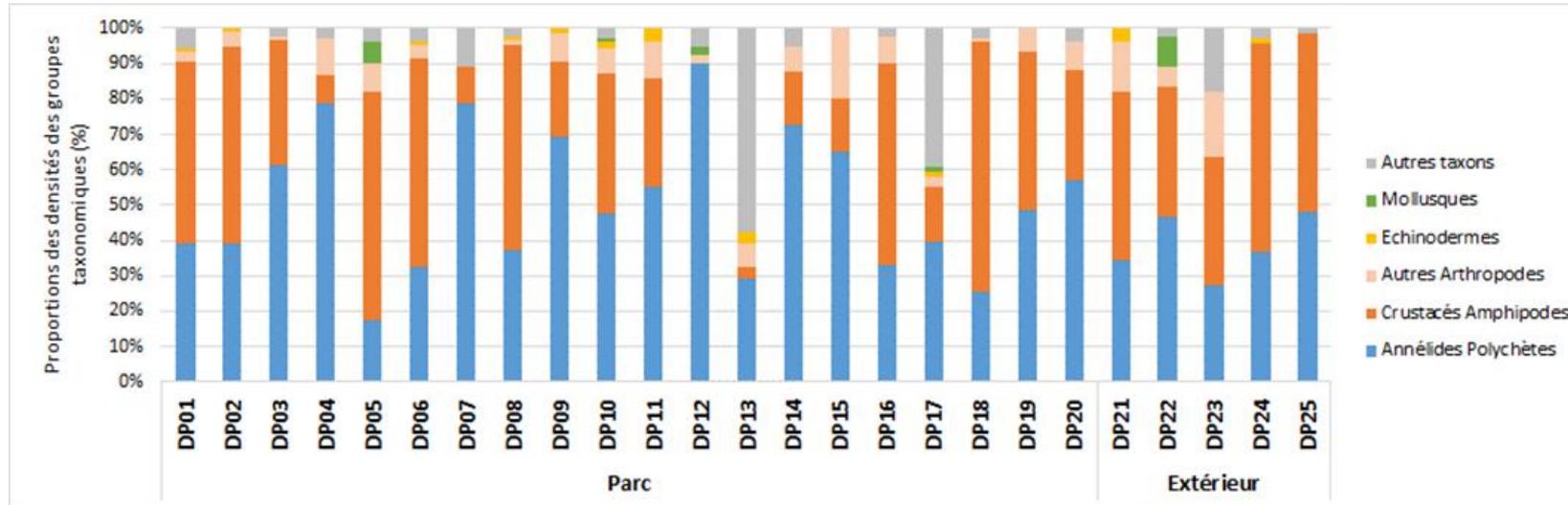
- **110 espèces/taxon** identifiés à l'automne 2019 ;
- Les richesses spécifiques oscillent entre 6 (DP21) et 63 espèces (DP17) ;
- Plus de 70% des stations affichent une RS ≤ 15 ;
- Densités comprises entre 37 et 1 813 ind./m² (DP17) ;
- Plus de 75% des stations affichent une densité < 500 ind./m²

➤ **Peuplement peu riche et peu dense**

Résultats : Richesse spécifique et densité

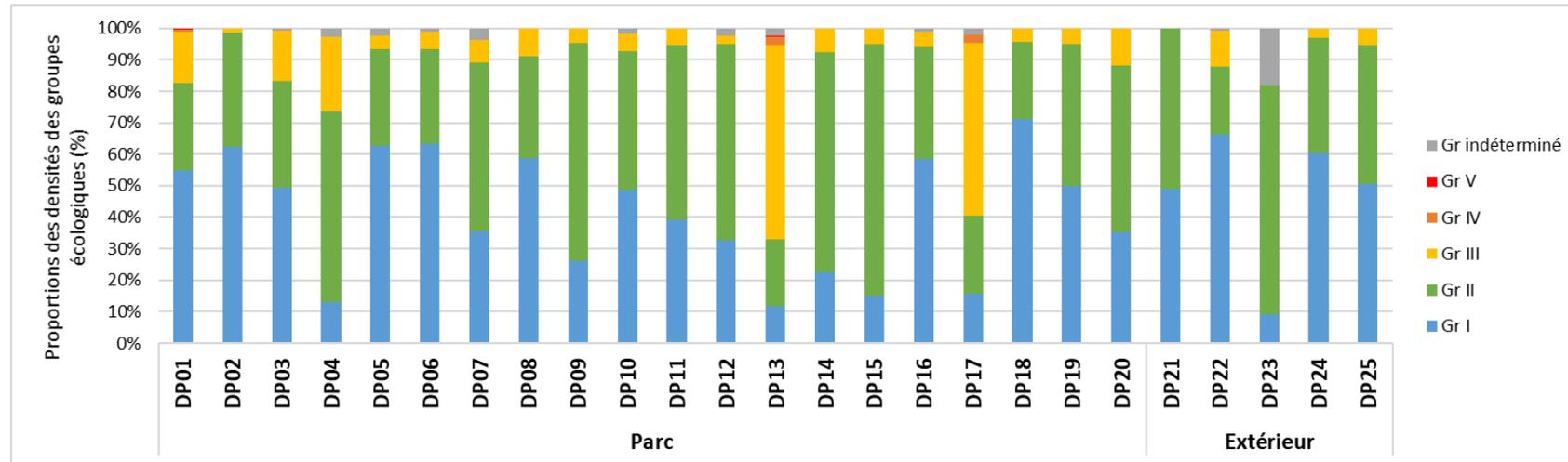


Résultats : Groupes taxonomiques



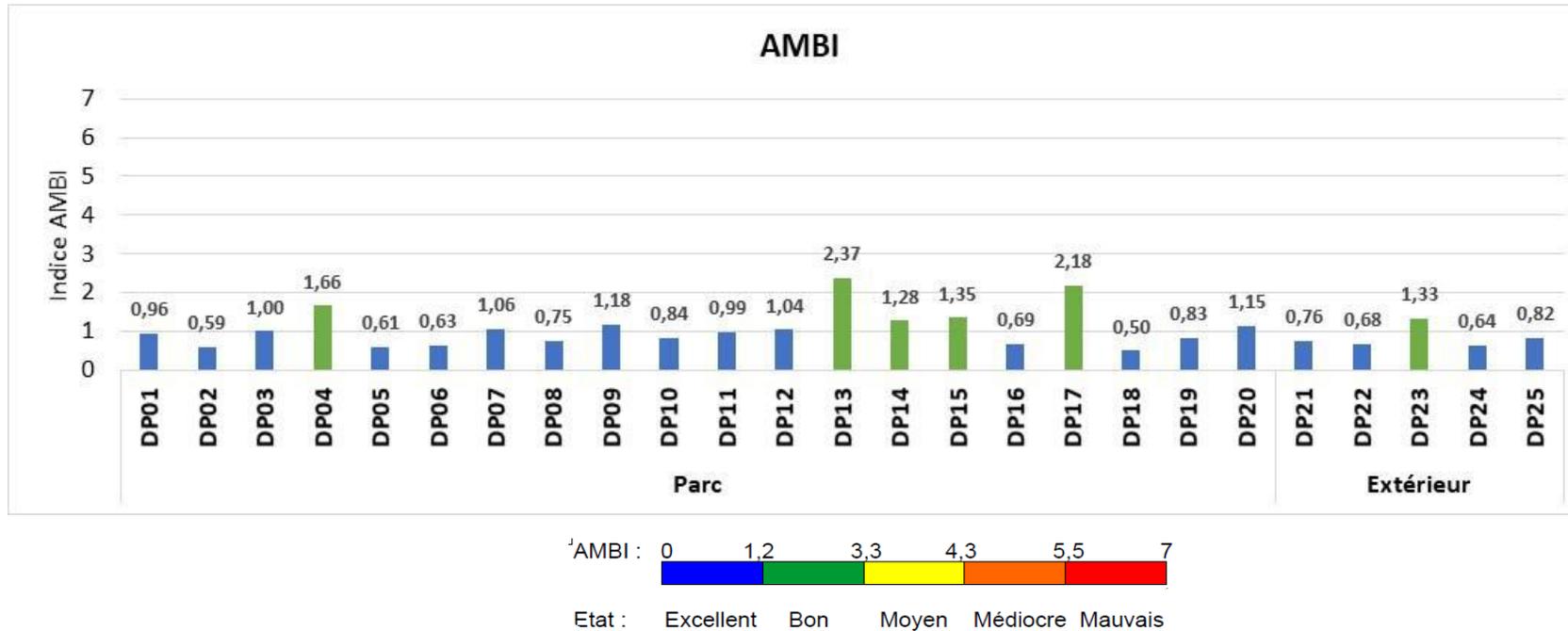
- **Les annélides polychètes et les crustacés amphipodes sont largement majoritaires sur la zone d'étude ;**
- Les mollusques et les échinodermes sont présents mais en faible abondance ;
- Aux stations DP13 et DP17, les némertes et les nématodes sont bien représentés ;

Résultats : Groupes écologiques et indice de qualité AMBI



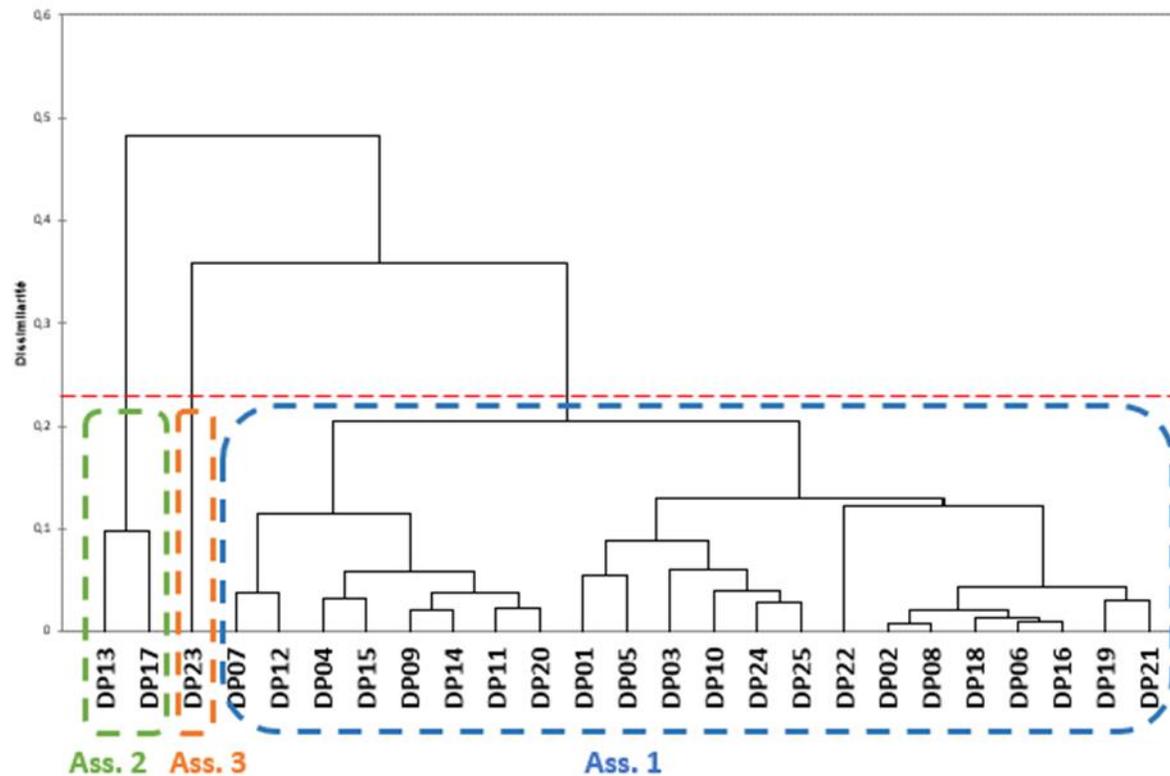
- **Dominance des groupes écologiques I et II sur la zone ;**
- Dominance d'espèces tolérantes à une hypertrophisation aux stations 13 et 17 : fortes abondances en németes, nématodes

Résultats : Groupes écologiques et indice de qualité AMBI



- AMBI compris entre 0,5 et 2,4 ;
- **6 stations en « bon » état écologique et 19 stations en « très bon » état écologique**

Résultats : Peuplements benthiques

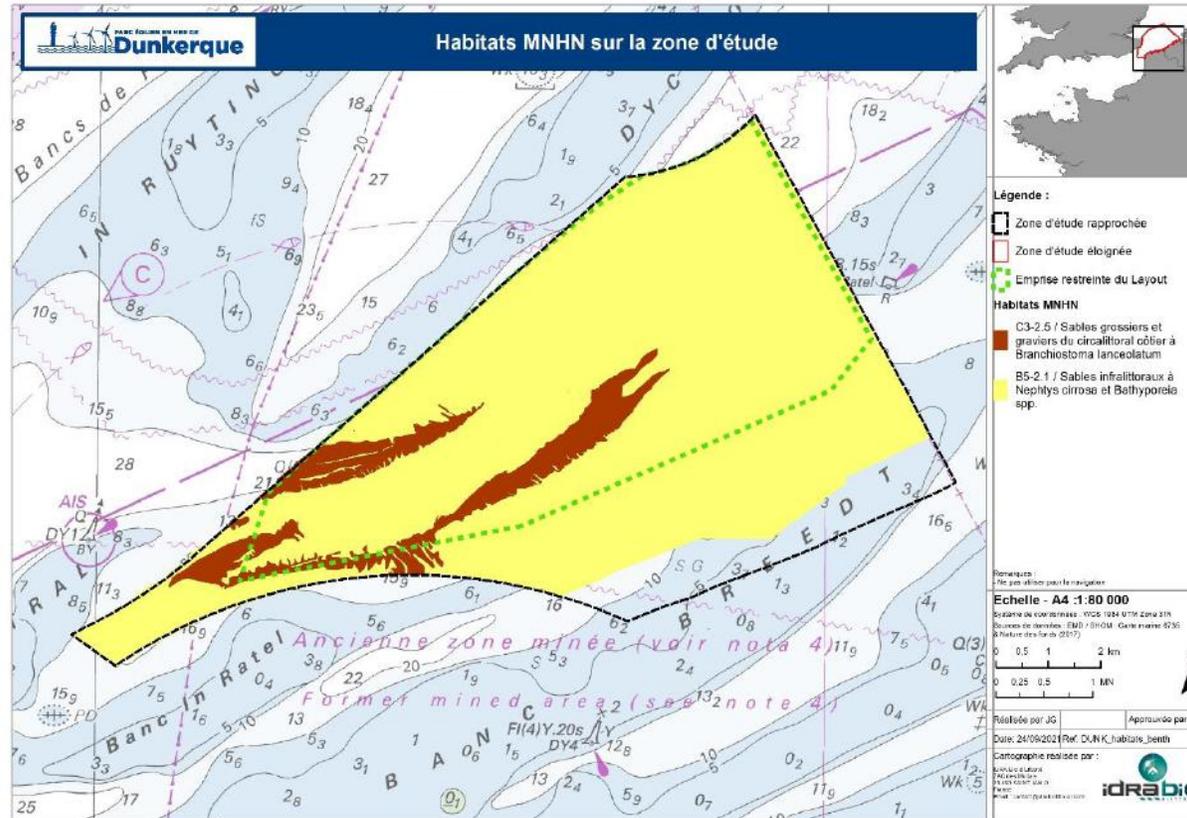


3 ensembles identifiés :

- Sables mobiles propres avec *Nephtys cirrosa*, *Bathyporeia gracilis*, *Urothoe brevicornis*, *Gastrosaccus spinifer* ;
- Sédiments hétérogènes à némerthes, nématodes, *Branchiostoma lanceolatum* et *Echinocyamus pusillus* ;
- Station isolée, peu profonde, instable, (très faible RS et densité) avec *Nephtys cirrosa* et *Gastrosaccus spinifer*

Peuplements déjà identifiés lors du diagnostic de 2017

Résultats : Habitats benthiques (typologie MNHN)



2 habitats identifiés :

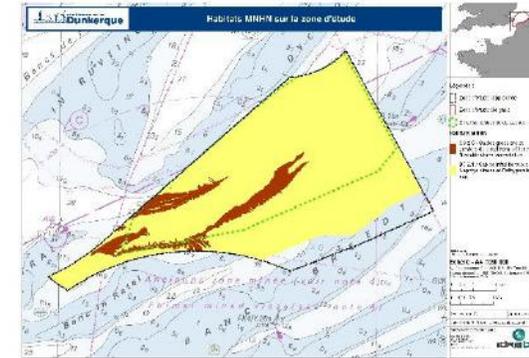
- **B5-2.1 Sables infralittoraux à *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* spp.**

C3-2.5 Sédiments grossiers circalittoraux à *Branchiostoma lanceolatum*

Résultats : Habitats benthiques (typologie MNHN)

B5-2.1 Sables infralittoraux à *Nephtys cirrosa* et *Bathyporeia* spp.

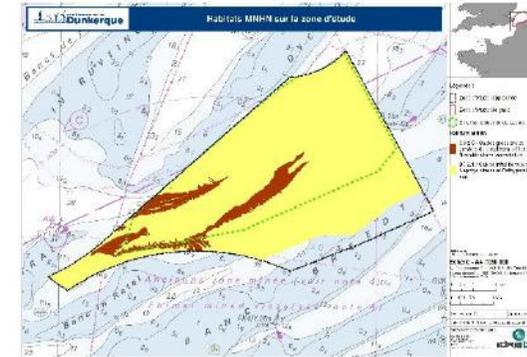
- Habitat largement majoritaire sur la zone (18 stations parmi les 20) ;
- Peuplement oligospécifique à faibles densités ;
- Des sables fins aux sables graveleux : hydrodynamisme important



Résultats : Habitats benthiques (typologie MNHN)

C3-2.5 Sédiments grossiers circalittoraux à *Branchiostoma lanceolatum*

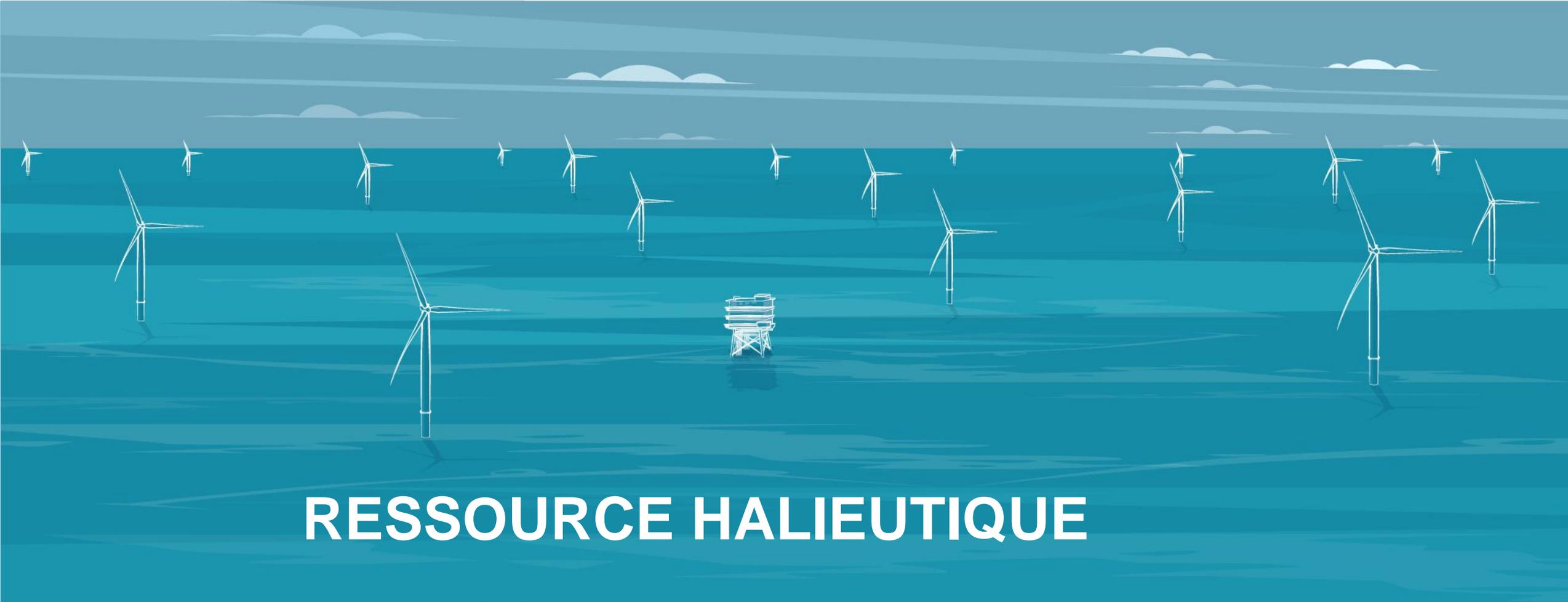
- Habitat minoritaire sur la zone (2 stations parmi les 25) ;
- Espèces caractéristiques de cet habitat (absence de *Nephtys cirrosa*);
- Espèces reflétant une hypertrophisation du milieu



Conclusions

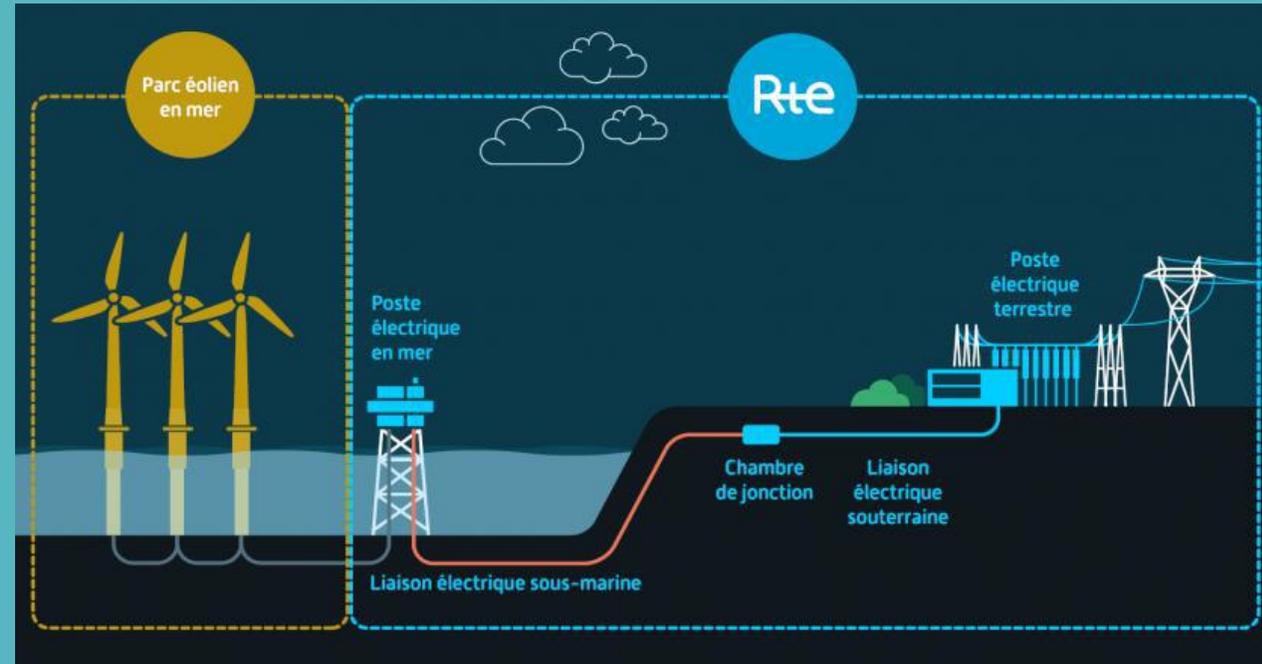
- Environnement sédimentaire à **haut niveau de perturbation naturelle** : dunes sous-marines de la zone sont très dynamiques ;
- **Peuplements oligospécifiques à faibles abondances**, caractéristiques des dunes hydrauliques mobiles soumises à un fort hydrodynamisme ;
- Faune benthique caractérisée par des **espèces mobiles susceptibles d'éviter l'enfouissement**, de petites tailles à cycle de vie court (*Gastrosaccus*, *Bathyporeia*, *Urothoe*) ;
- Qualité écologique du milieu **bonne à très bonne** ;
- Présence du **lançon** identifié à certaines stations : rôle fonctionnel en tant qu'espèce fourrage

Un niveau d'enjeu moyen est donc retenu pour le compartiment macrofaune benthique sur la zone du parc éolien en mer de Dunkerque



RESSOURCE HALIEUTIQUE

Présentation de la méthodologie, des résultats et des enjeux de **l'état initial**



Atelier environnement « Benthos et ressource halieutique » - 30 septembre 2021

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC EOLIEN EN MER DE DUNKERQUE

Etat initial de la ressource
halieutique
(Poissons, crustacés, mollusques)

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Aire d'étude

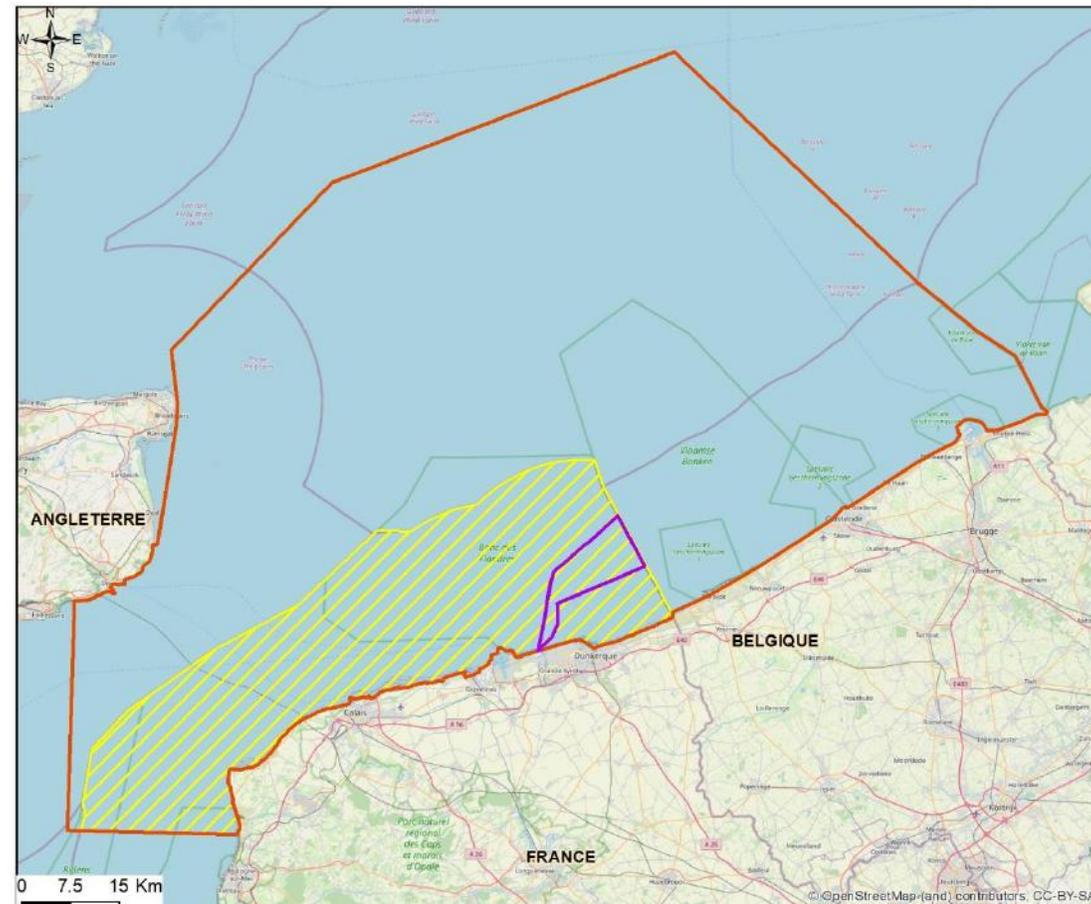
Eaux françaises

Périmètre de la zone 1 « Caps et détroit du Pas de Calais » de la DCSMM

Les ressources utilisées

- ❖ Evaluation DCSMM 2018
- ❖ Données SIH d'IFREMER, campagnes du GPMD
- ❖ Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Artois-Picardie 2015-2020
- ❖ Données du Parc Naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale
- ❖ Littérature scientifique

AIRES D'ÉTUDE

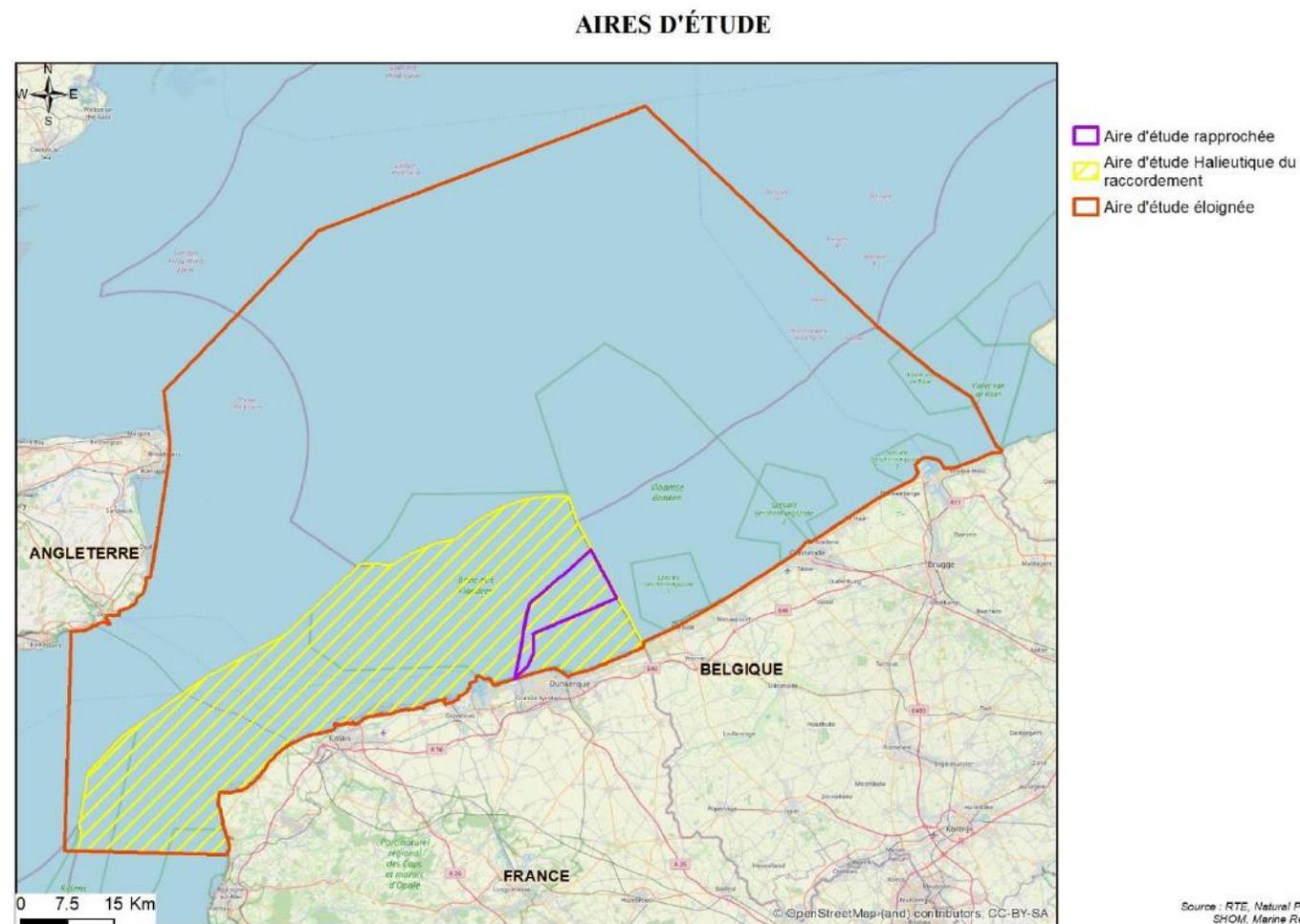


- ▭ Aire d'étude rapprochée
- ▨ Aire d'étude Halieutique du raccordement
- ▭ Aire d'étude éloignée

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Objectif

Définir les espèces présentes (adultes, juvéniles, œufs) et leur sensibilité par rapport au raccordement (travaux, exploitation)



ESPÈCES PRÉSENTES - CAMPAGNES GPMD (2009-2015)

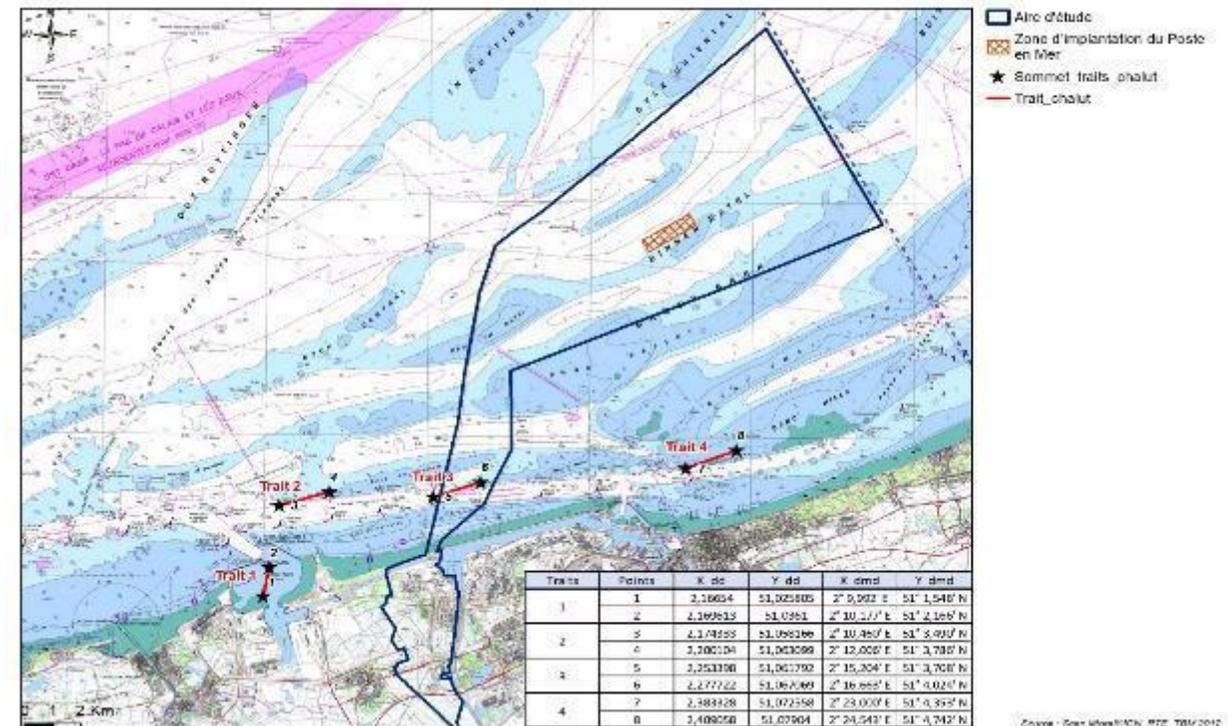
Chaque année, 2 types de campagnes :

- ❖ De jour : chalut semi-pélagique
- ❖ De nuit : chalut de fond

Crustacés capturés en 2015:

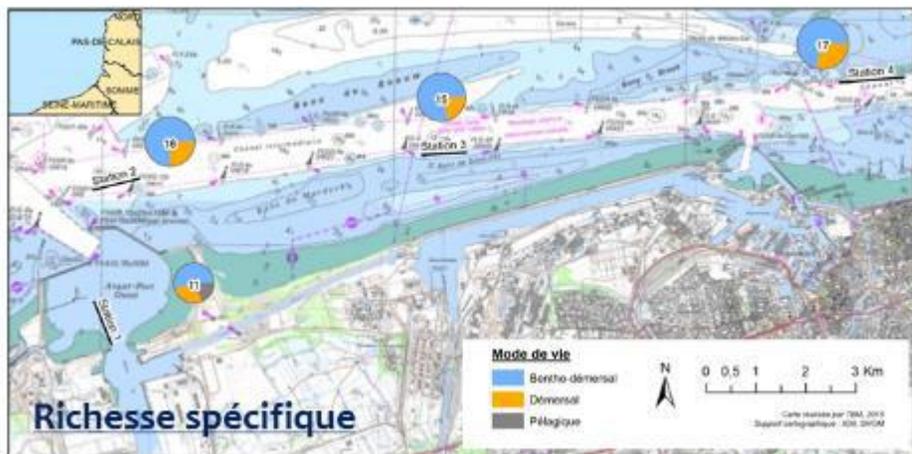
Phylum	Nom vernaculaire	Nom latin
Crustacés	Tourteaux	<i>Cancer pagurus</i>
	Crabe vert	<i>Carcinus maenas</i>
	Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>
	Etrille à pattes bleues	<i>Liocarcinus depurator</i>
	Macropode à rostre	<i>Macropodia rostrata</i>
	Araignée de mer	<i>Maja brachydactyla</i>
	Etrille	<i>Necora puber</i>
	Bernard-l'ermite	<i>Pagurus bernardus</i>

PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE - TRAILS DE CHALUT



Poissons capturés depuis 2009

Nom vernaculaire	Nom latin	2009	2010	2012	2015	
Espèces benthodémersales						
1	Souris de mer	<i>Agonus cataphractus</i>	x	x	x	x
2	Arnoglosse lanterne	<i>Arnoglossus laterna</i>	x	x	x	x
3	Petite sole jaune	<i>Buglossidium luteum</i>	x	x	x	x
4	Dragonnet lyre	<i>Callionymus lyra</i>	x	x	x	x
5	Petite vive	<i>Echiichthys vipera</i>	x	x	x	x
6	Grondin gris	<i>Eutrigla gurnardus</i>	x	x	x	x
7	Limande commune	<i>Limanda limanda</i>	x	x	x	x
8	Flet commun	<i>Platichthys flesus</i>	x	x	x	x
9	Plie commune	<i>Pleuronectes platessa</i>	x	x	x	x
10	Raie bouclée	<i>Raja clavata</i>	x	x	x	x
11	Barbue	<i>Scophthalmus rhombus</i>	x	x	x	x
12	Sole commune	<i>Solea solea</i>	x	x	x	x
13	Grondin perlon	<i>Chelidonichthys lucerna</i>			x	x
14	Emissole tachetée	<i>Mustelus asterias</i>			x	x
15	Turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>			x	x
16	Rouget barbet de roche	<i>Mullus surmuletus</i>	x			x
17	Emissole lisse	<i>Mustelus mustelus</i>	x			x
18	Chaboisseau commun	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	x			x
19	Gobie tacheté	<i>Pomatoschistus microps</i>				x
20	Gobie	<i>Gobius sp.</i>	x	x	x	
21	Limande sole	<i>Microstomus kitt</i>	x	x	x	
22	Tacaud commun	<i>Trisopterus luscus</i>	x	x	x	
23	Chabot buffle	<i>Taurulus bubalis</i>	x		x	
24	Raie fleurie	<i>Leucoraja naevus</i>			x	
25	Petite roussette	<i>Scyliorhinus canicula</i>			x	
26	Hareng	<i>Clupea harengus</i>	x	x		
27	Sole pole	<i>Solea lascaris</i>	x	x		
28	Grande vive	<i>Trachinus draco</i>	x	x		
29	Dragonnet réticulé	<i>Callionymus reticulatus</i>		x		
30	Motelle à cinq barbillons	<i>Enclelyopus cimbricus</i>		x		
31	Syngnathe aiguille	<i>Syngnathus acus</i>		x		
32	Dragonnet tacheté	<i>Callionymus maculatus</i>	x			
33	Lançon commun	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	x			
34	Rouget barbet de vase	<i>Mullus barbarus</i>	x			
Espèces démersales						
35	Bar commun	<i>Dicentrarchus labrax</i>	x	x	x	x
36	Morue commune	<i>Gadus morhua</i>	x	x	x	x
37	Merlan	<i>Merlangius merlangus</i>	x	x	x	x
38	Petit tacaud	<i>Trisopterus minutus</i>	x		x	x
Espèces pélagiques						
39	Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	x	x	x	x
40	Chinchard commun	<i>Trachurus trachurus</i>	x		x	x
Céphalopodes						
41	Seiche	<i>Sepia officinalis</i>	x	x	x	x
42	Encornet commun	<i>Loligo vulgaris</i>				x
43	Encornet veiné	<i>Loligo forbesi</i>	x		x	



Espèces	Contribution		
	Biomasse (%)	Abondance (%)	
1	Flet commun	45,3	42
2	Plie commune	23,6	22,3
3	Sole commune	13	10,2
4	Limande commune	5,9	8,6
5	Petit tacaud	5,6	11,3
6	Bar commun	2,6	1,5
7	Raie bouclée	1,3	1
Total		97,3%	96,9%



ESPÈCES PRÉSENTES

Aire d'étude :

- forte production planctonique
- Présence de nombreuses espèces fourrage : callionymes, lançons

=> Conditions idéales pour les frayères et nourriceries des poissons plats ou pélagiques

L'aire d'étude rapprochée du projet	
Espèces très présentes	Bar, barbue, Callionymes, Chinchard, Flet, Hareng, Lançons, Limande, Merlan, Morue, Petite vive, plie, Raie bouclée, Rouget barbet, Sole, Sprat, Tacaud, Turbot



Présence des œufs et larves	Calendrier												Présence des juvéniles	Calendrier																																				
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																									
Crevette grise (<i>Crangon crangon</i>)																									Barbue (<i>Scophthalmus rhombus</i>)																									
Flet (<i>Platichthys flesus</i>)																										Chinchard (<i>Trachurus trachurus</i>)																								
Hareng (<i>Clupea harengus</i>)																									Crevette grise (<i>Crangon crangon</i>)																									
Morue (<i>Gadus morhua</i>)																									Flet (<i>Platichthys flesus</i>)																									
Raie bouclée (<i>Raja clavata</i>)																									Limande (<i>Limanda limanda</i>)																									
Sole (<i>Solea solea</i>)																									Merlan (<i>Merlangius merlangus</i>)																									
																									Plie (<i>Pleuronectes platessa</i>)																									
																									Sole (<i>Solea solea</i>)																									
																									Turbot (<i>Scophthalmus maximus</i>)																									

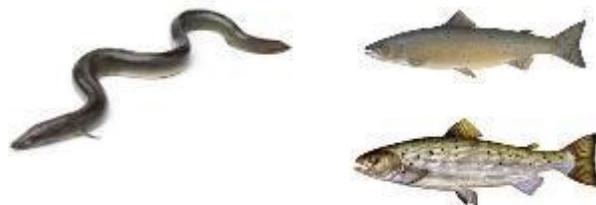


VOIES DE MIGRATIONS

Corridor migratoire Manche – Mer du Nord pour de nombreuses espèces

- bar, chinchard, hareng, maquereau, merlan, raies, sardines, rouget barbet

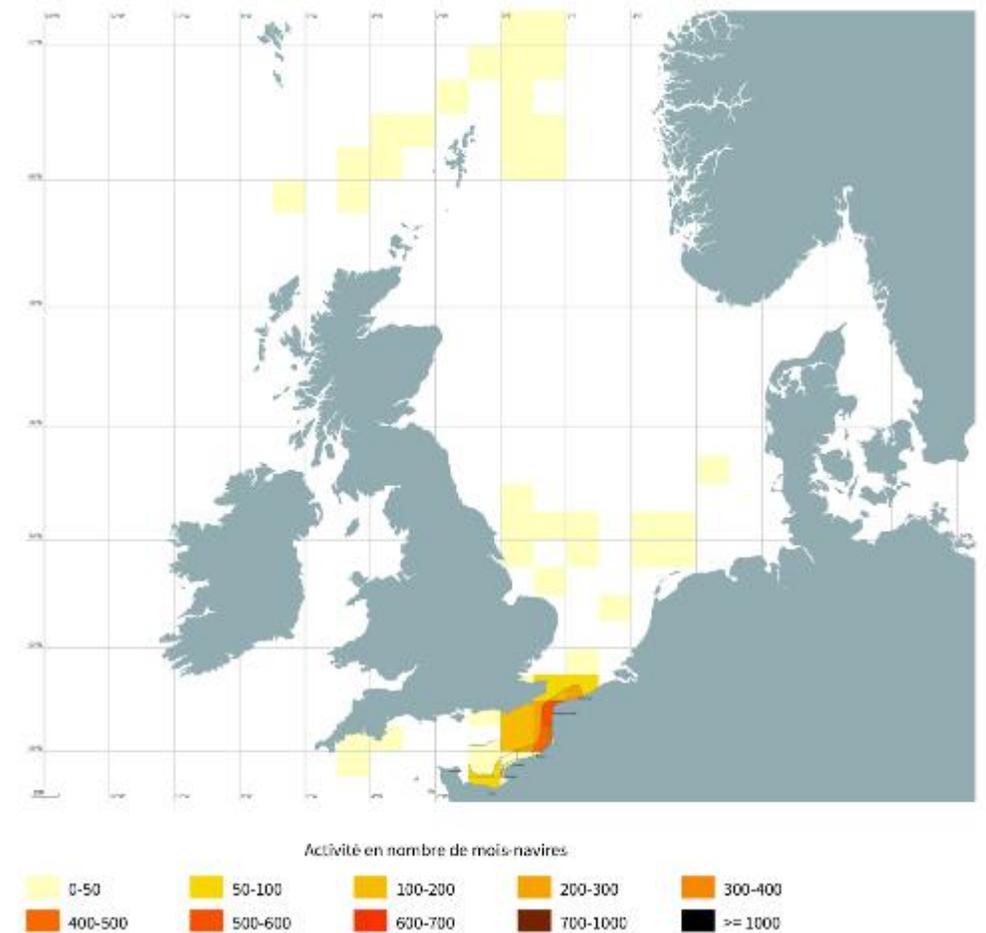
A la côte : de nombreux points d'accès pour les poissons migrateurs



DONNÉES DE PÊCHE

Les données de pêche (SIH Hauts de France, Ifremer 2019) permettent de définir les principales espèces (en tonnage et en valeur)

Espèces	T	Espèces	K€
Lieu noir	12 199	Morue de l'Atlantique	27 712
Morue de l'Atlantique	6 604	Lieu noir	15 209
Hareng de l'Atlantique	2 422	Sole commune	9 189
Maquereau commun	2 285	Calmars	8 928
Merlan	2 240	Coquille Saint Jacques	6 652
Coquille Saint Jacques	1 946	Seiche commune	3 470
Calmars	1 309	Maquereau commun	3 265
Merlu européen	1 218	Merlan	2 716
Sole commune	862	Merlu européen	2 529
Sardine commune	794	Rouget de roche	1 948



LES ENJEUX

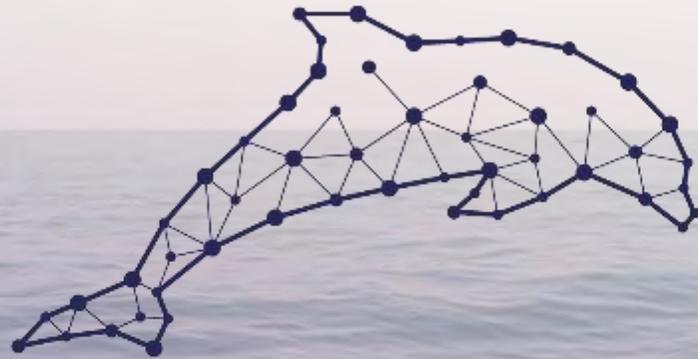
Ils sont définis à partir :

- La présence de l'espèce dans l'aire d'étude rapprochée,
- L'utilisation l'aire d'étude rapprochée par ces espèces (frayères, nourriceries et migration en priorité),
- Le statut de conservation,
- Et l'état du stock dans l'aire d'étude halieutique défini en janvier 2020.

Les espèces à enjeux sont :

Le barbue, le chinchard, la crevette, le flet, le hareng, les lançons, la limande, le merlan, la morue, la plie, la raie bouclée, la sole et le tacaud

Pour ces espèces, le niveau d'enjeu est **moyen.**



SINAY

MARITIME DATA SOLUTION

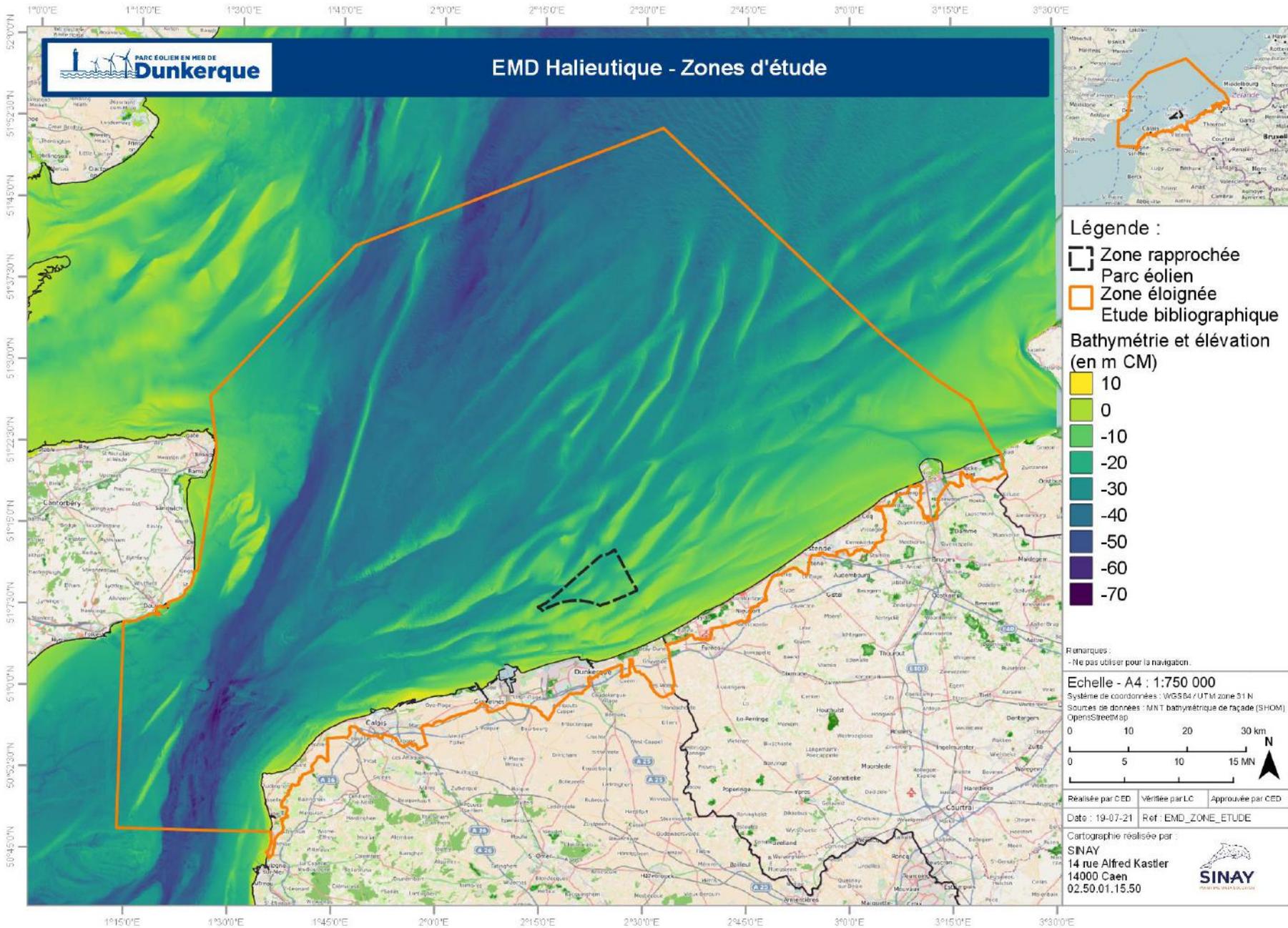
Parc éolien en mer de Dunkerque

Etat Initial halieutique

30 Septembre 2021

Objectif

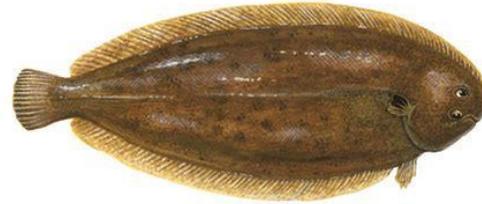
- **Définir l'état initial du site envisagé pour l'implantation d'un parc éolien en mer**
 - **Zones fonctionnelles : Frayère – Nourricerie – Habitat d'espèces**
 - **Diversité, assemblages d'espèces**
 - **Saisonnalité des assemblages**
 - **Abondance des espèces**
 - **Structure des populations**



Connaissances avant étude – Zones fonctionnelles

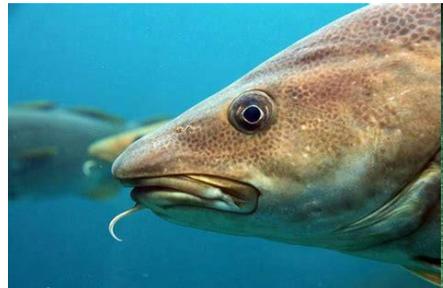
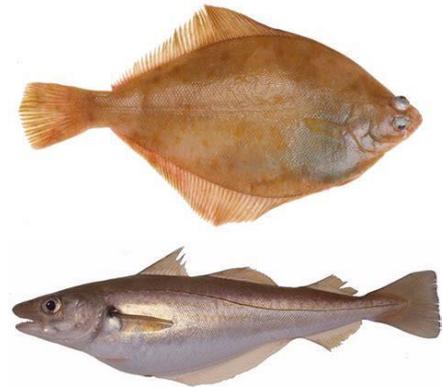
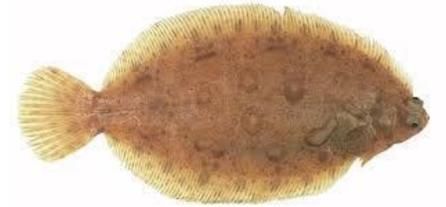
- **Frayères :**

- Hareng
- Limande
- Merlan
- Morue
- Plie
- Rouget de roche
- Sole commune
- Tacaud



- **Nourriceries :**

- Bar
- Hareng
- Limande
- Limande-sole
- Merlan
- Plie
- Sole commune
- Tacaud
- Chinchard
- Rouget de roche
- Turbot



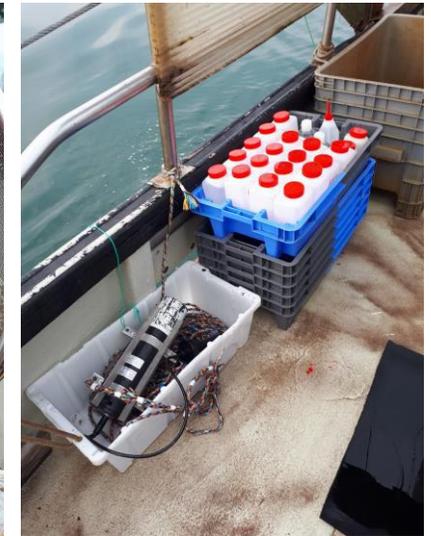
Les campagnes en mer – Stades précoces: œufs et larves

- 5 missions en mer : MAI – JUIN – JUILLET – AOUT – SEPTEMBRE
- 6 stations (30 prélèvements au total)
- 3 navires de Dunkerque impliqués



Les campagnes en mer – Stades précoces: œufs et larves

- Prélèvements effectués au filet BONGO
- Traits de 10 à 15 minutes
 - Durée en fonction de la concentration en plancton
 - Direction et vitesse en fonction du courant / vent
- Analyse des prélèvements par la station marine du Museum National d'Histoire Naturelle de Concarneau
- Calcul de l'abondance en nombre pour 1 000 m³ après détermination du volume filtré pour chaque trait



Les campagnes en mer – Stades précoces: œufs et larves

ŒUFS DE POISSONS

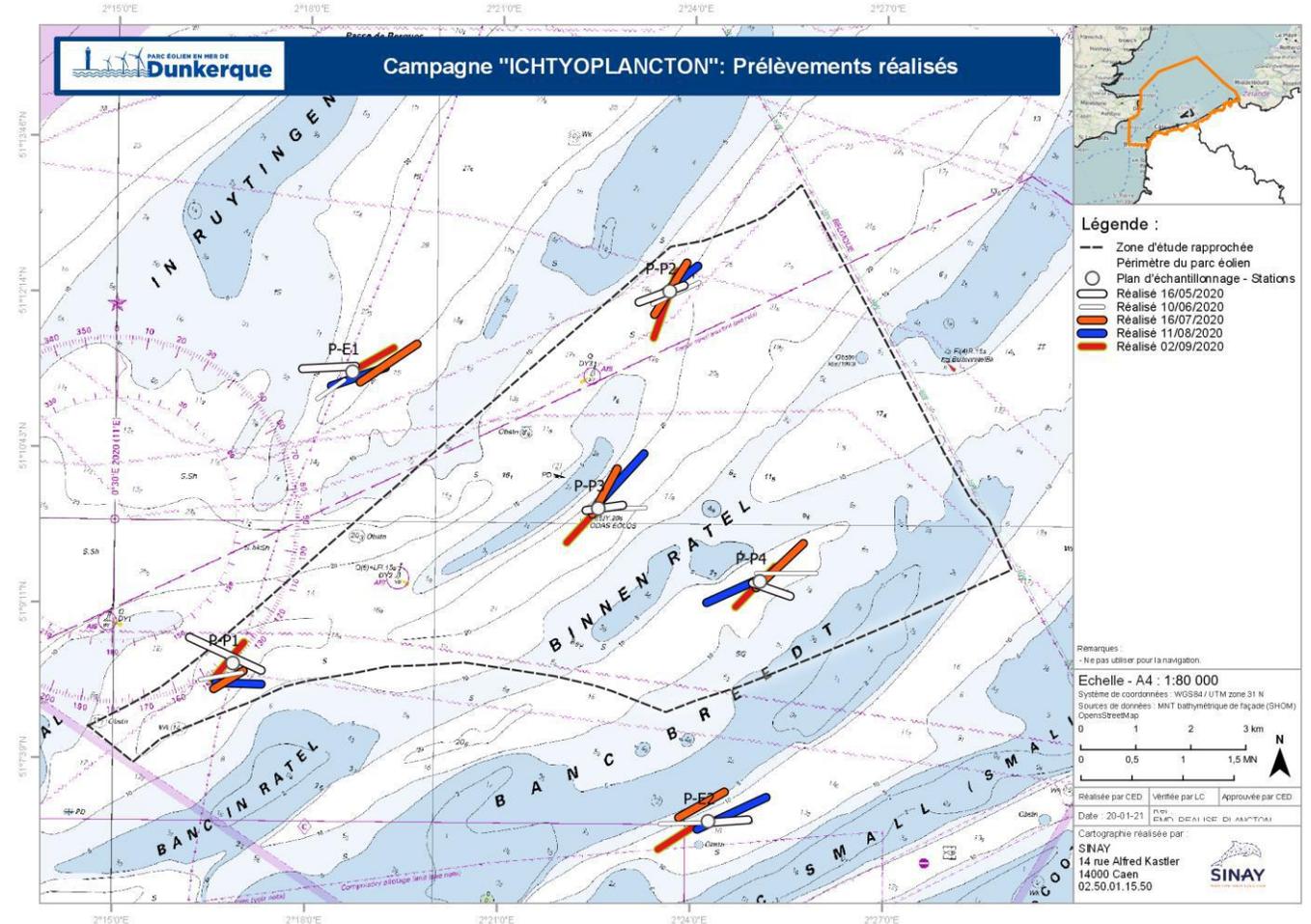
- 37 445 œufs dénombrés (15 942 *T. trachurus*)
- 22 genres / espèces
- 13 familles

LARVES DE POISSONS

- 6 240 larves dénombrées (2 034 *T. trachurus*)
- 29 genres / espèces
- 19 familles

AUTRE ZOOPLANCTON

- + de 650 000 organismes dénombrés dont :
 - 247k larves + juv. échinodermes
 - 167k larves (zoés / mégalopes) eumalacostracés
 - 119k copépodes (juv. + adultes)
 - 37,4k larves et juv. Crevette grise
- 23 groupes d'espèces (classe / sous-classe ou niveau inférieur)



Synthèse des résultats - Fonction Frayère - Poissons

- Zone connue comme étant à proximité et / ou faisant partie des frayères de nombreuses espèces d'intérêt halieutique ;
- La sole commune est l'espèce la plus abondante en larves de poissons au mois de mai ;
- D'importants épisodes de reproduction de chinchard commun ont été mis en évidence (mai et juillet) ;
- Reproduction de clupéidés (anchois, sardine, sprat) mise en évidence au mois de mai ; Mulet(s) en août-septembre ;
- Beaucoup de reproducteurs hivernaux / printaniers à fort enjeu selon la bibliographie :
 - Hareng,
 - Gadidés (merlan, morue, tacaud),
 - Bar,
 - Poissons plats (limande, plie, sole).

Chinchard

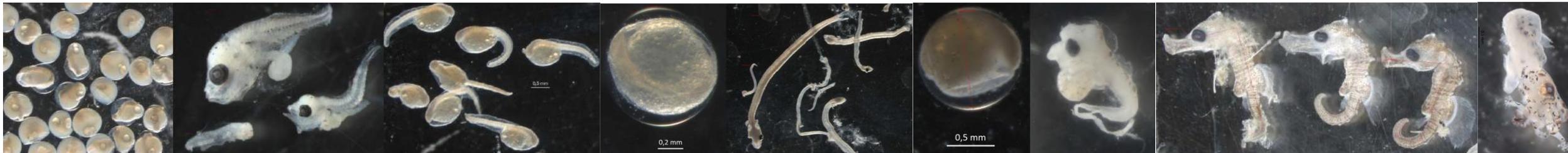
Sardine

Sprat

Sole

Hippocampe

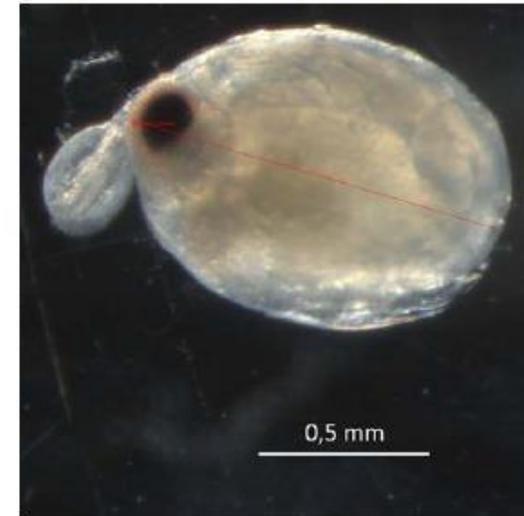
Encornet



Synthèse des résultats - Fonction Frayère - Crustacés

- La crevette grise se reproduit dans la zone d'étude, au même titre que dans toutes les zones d'habitat semblable (fonds sableux) des côtes de la mer du Nord ;
- Une larve de homard (*Homarus sp.*) a été identifiée.

Nephropinae – *Homarus sp.* (le homard)



Chinchard

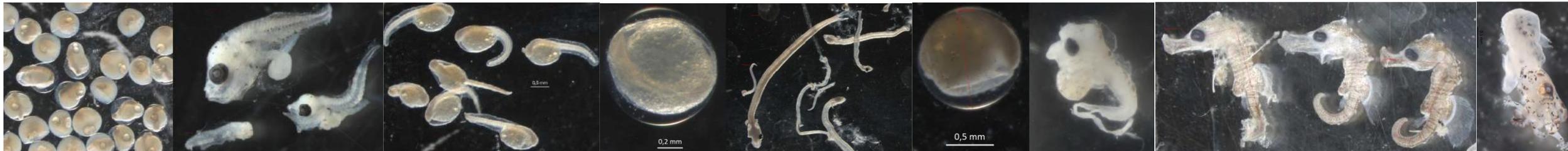
Sardine

Sprat

Sole

Hippocampe

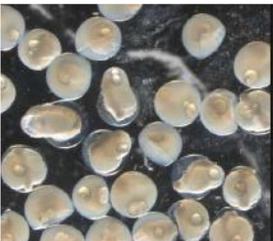
Encornet



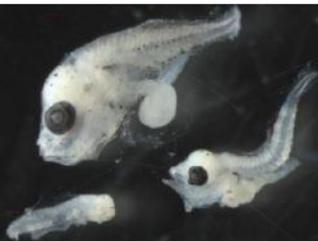
Synthèse des résultats - Fonction Frayère

- La fonctionnalité frayère est confirmée ;
- Zone importante pour certaines espèces (poissons plats et pélagiques) mais pas exclusive ;
- Large distribution des espèces et des habitats favorables ;
- Pas plus d'œufs et larves ni de diversité dans la zone de parc qu'à l'extérieur ;
- La zone n'est pas un site d'intérêt particulier.

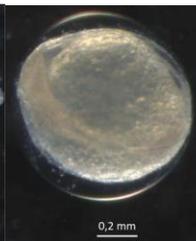
Chinchard



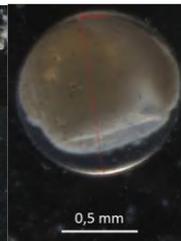
Sardine



Sprat



Sole



Hippocampe



Encornet



Les campagnes en mer – Prélèvements au chalut

- 3 missions en mer : NOVEMBRE 2019 – JUILLET 2020 – AVRIL 2021
- 20 stations (60 prélèvements au total)
- 1 navire de Dunkerque impliqué



Les campagnes en mer – Prélèvements au filet trémail

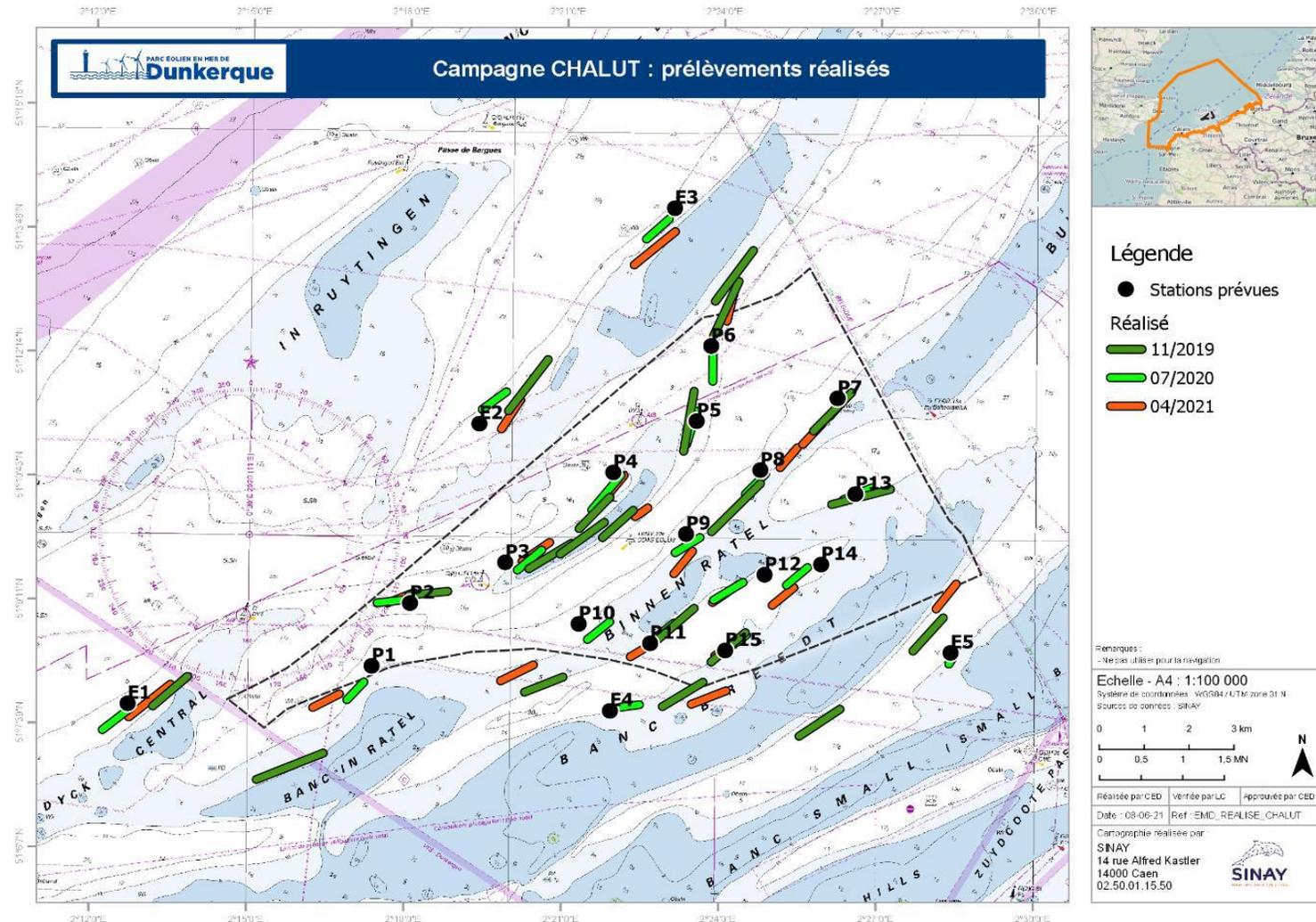
- 3 missions en mer : OCTOBRE 2019 – JUILLET 2020 – AVRIL 2021
- 10 stations (30 prélèvements au total)
- 2 navires de Dunkerque impliqués



Les campagnes en mer – Adultes et juvéniles

CHALUT

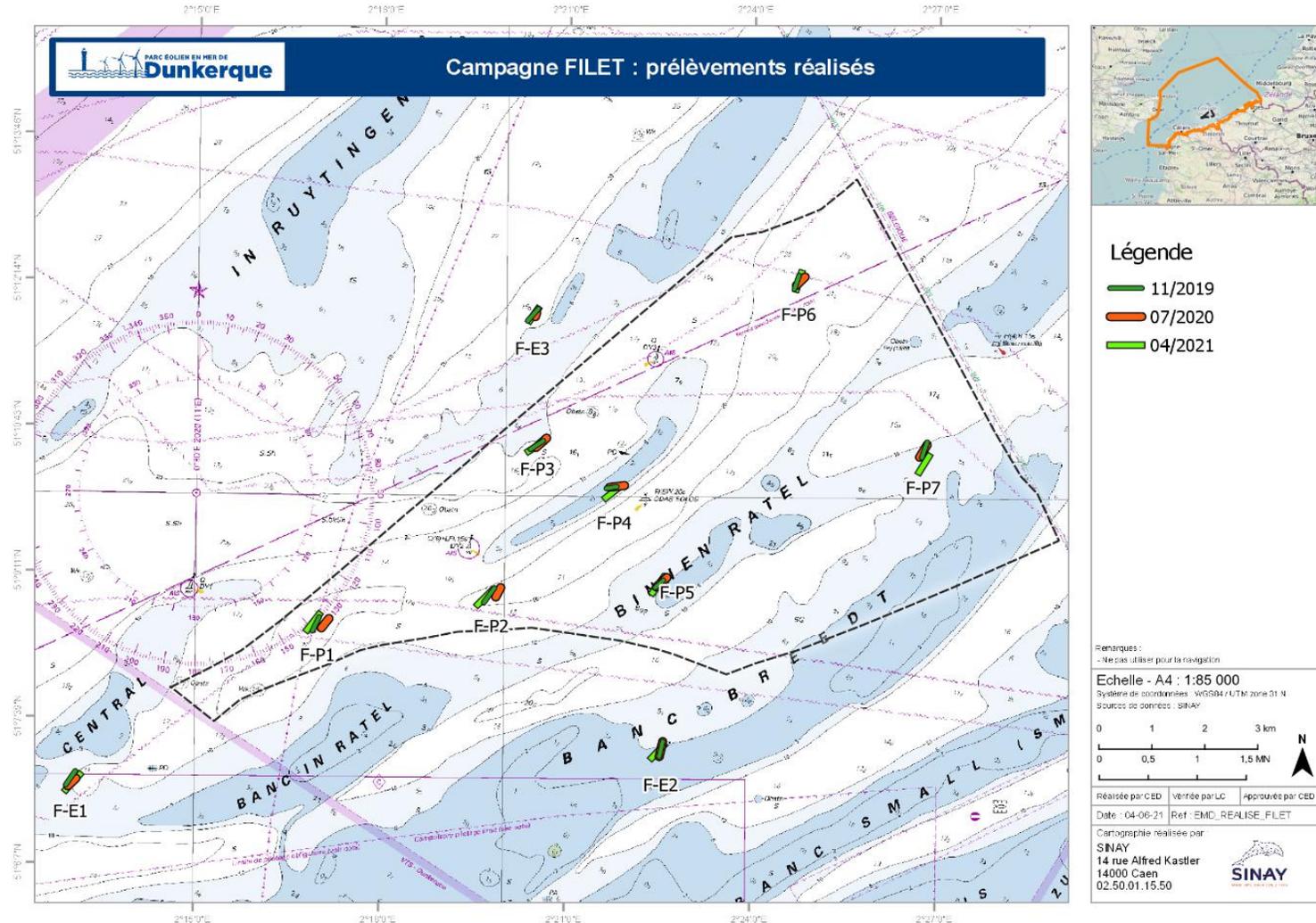
- 3 missions : 11/2019, 07/2020, 04/2021
- 60 traits de chalut
- 51 espèces
- 12 656 individus capturés (5 971 mesurés) dont :
 - 3 238 petites vives
 - 1 728 ophiures
 - 1 573 lançons
 - 1 550 merlans
 - 964 crevettes grises



Les campagnes en mer – Adultes et juvéniles

FILET

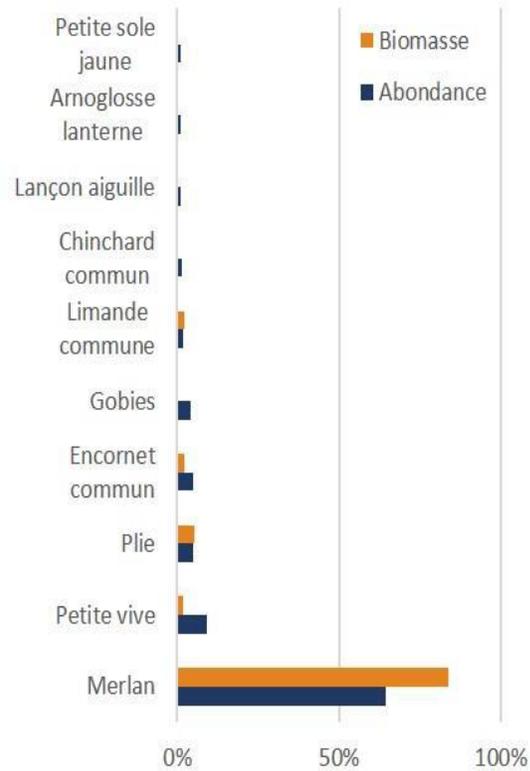
- 3 missions : 10/2019, 07/2020, 04/2021
- 30 filets posés soit 9 km
- 34 espèces
- 2 150 individus capturés (1 495 mesurés) dont :
 - 740 araignées de mer
 - 377 plies
 - 343 limandes
 - 311 petites roussettes
 - 177 soles



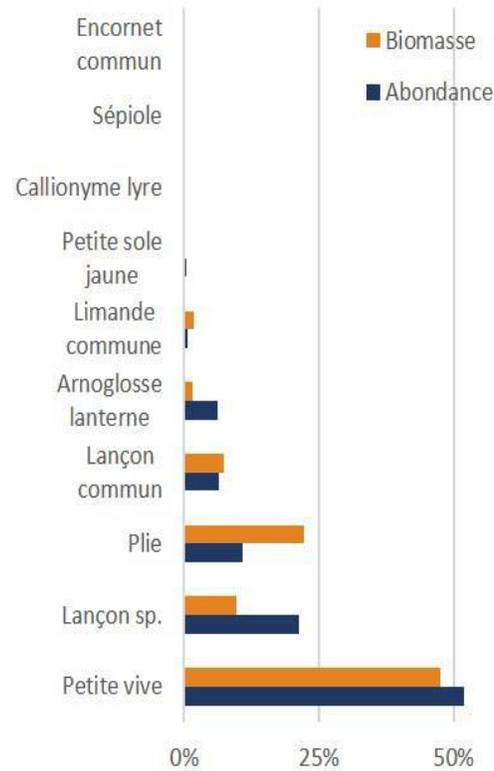
Résultats – Chalut

Poissons et Céphalopodes

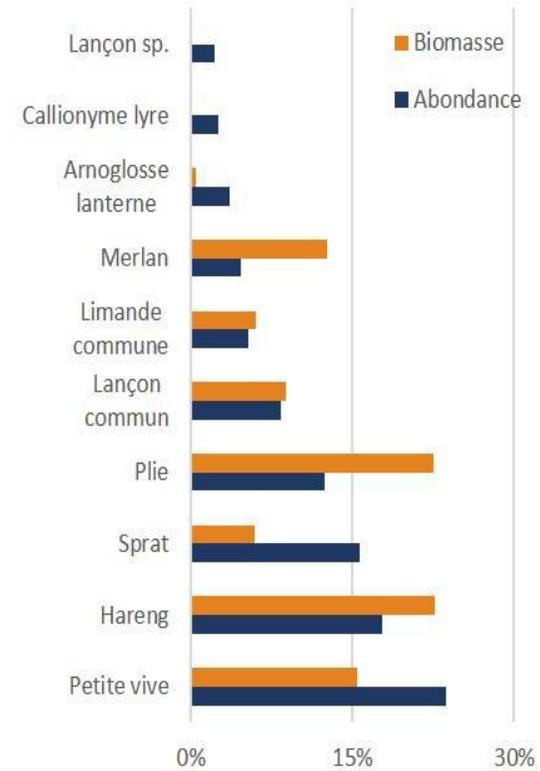
Automne 2019



Été 2020

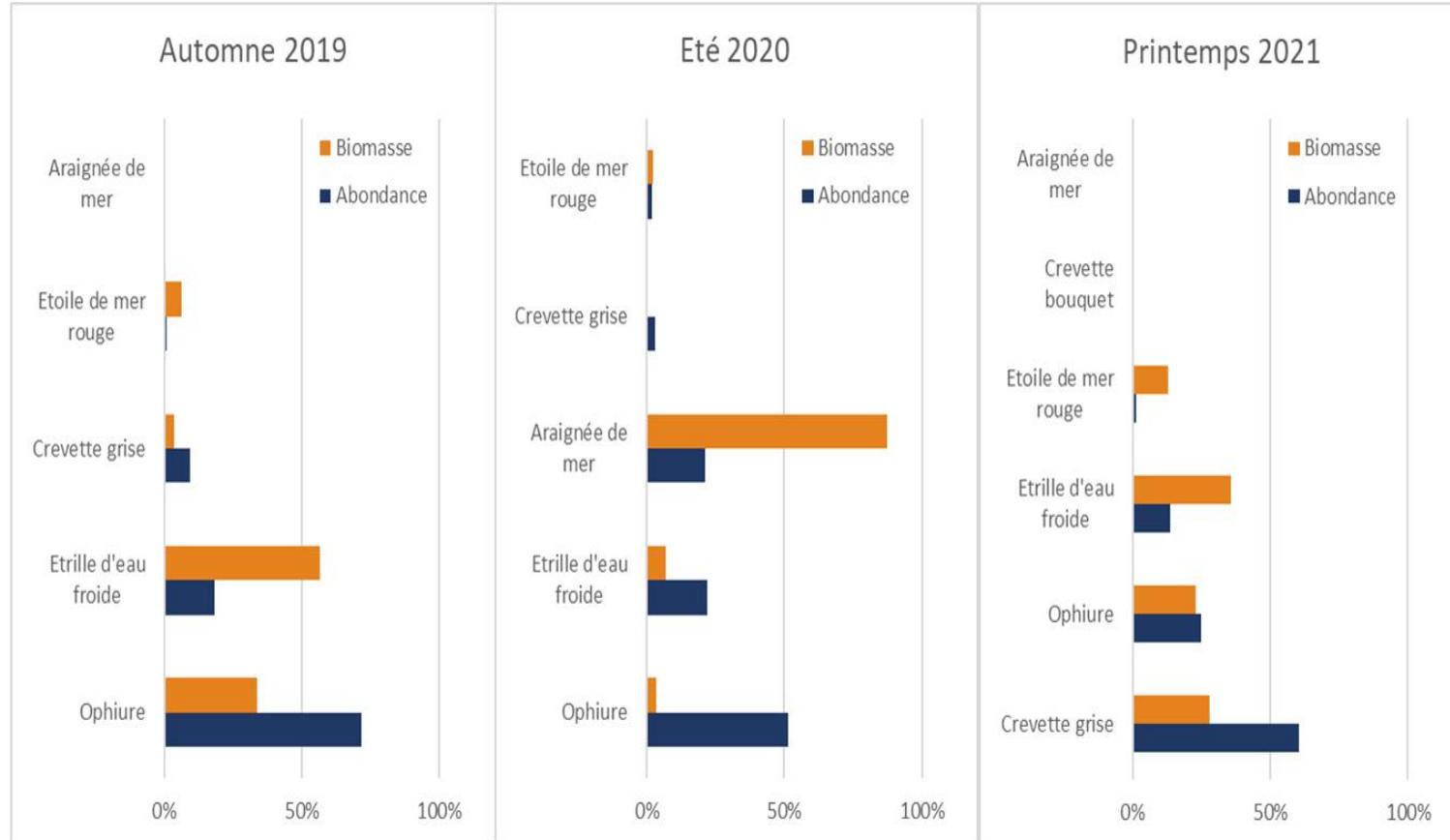


Printemps 2021



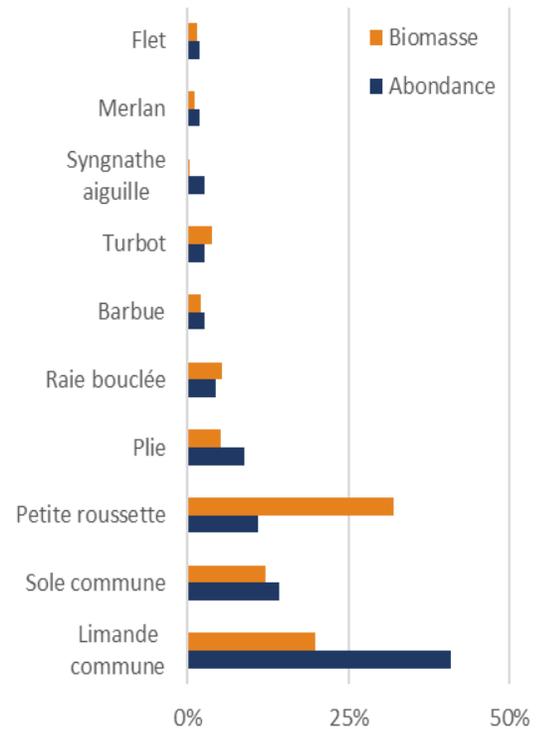
Résultats – Chalut

Crustacés et autres espèces benthiques

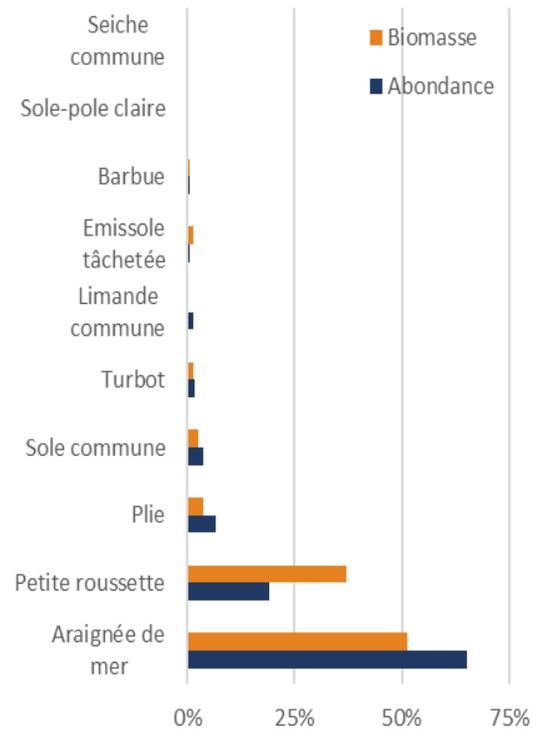


Résultats - Filet

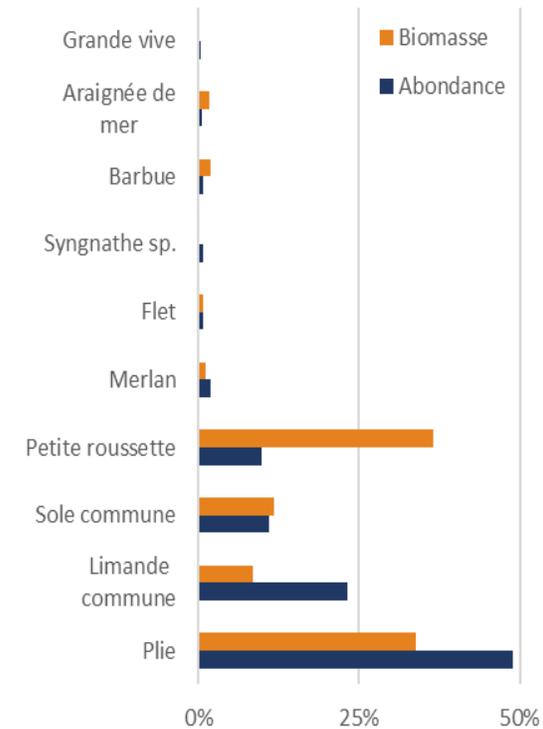
Automne 2019



Été 2020



Printemps 2021



Synthèse des résultats - Fonction Nourricerie

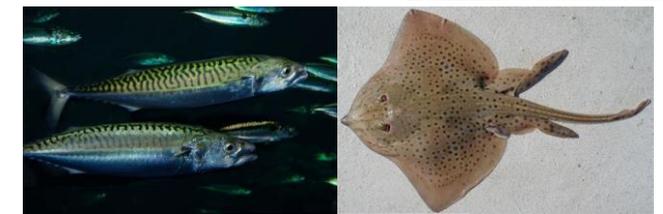
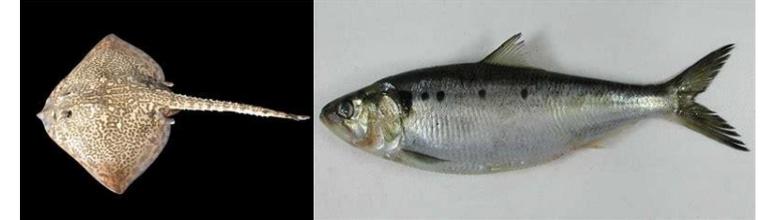
- D'après les campagnes de terrain, la fonction de nurricerie est avérée pour un certain nombre d'espèces, notamment des poissons plats (sole, plie, limande, turbot) et démersaux (merlan) ;
- D'autres espèces utilisent la zone comme nurricerie mais n'ont pas été capturées, ou insuffisamment (poissons pélagiques, morue, tacaud) ;
- Saisonnalité de la présence des juvéniles (cas du merlan) ;
- Présence saisonnière de crevettes grises adultes, juvéniles présents dans la colonne d'eau de juin à septembre ;
- La zone proposée pour l'implantation du parc éolien en mer ne constitue pas une zone exclusive de nurricerie pour les espèces étudiées, car les fonds sableux constituent un habitat très répandu dans le sud de la mer du Nord.

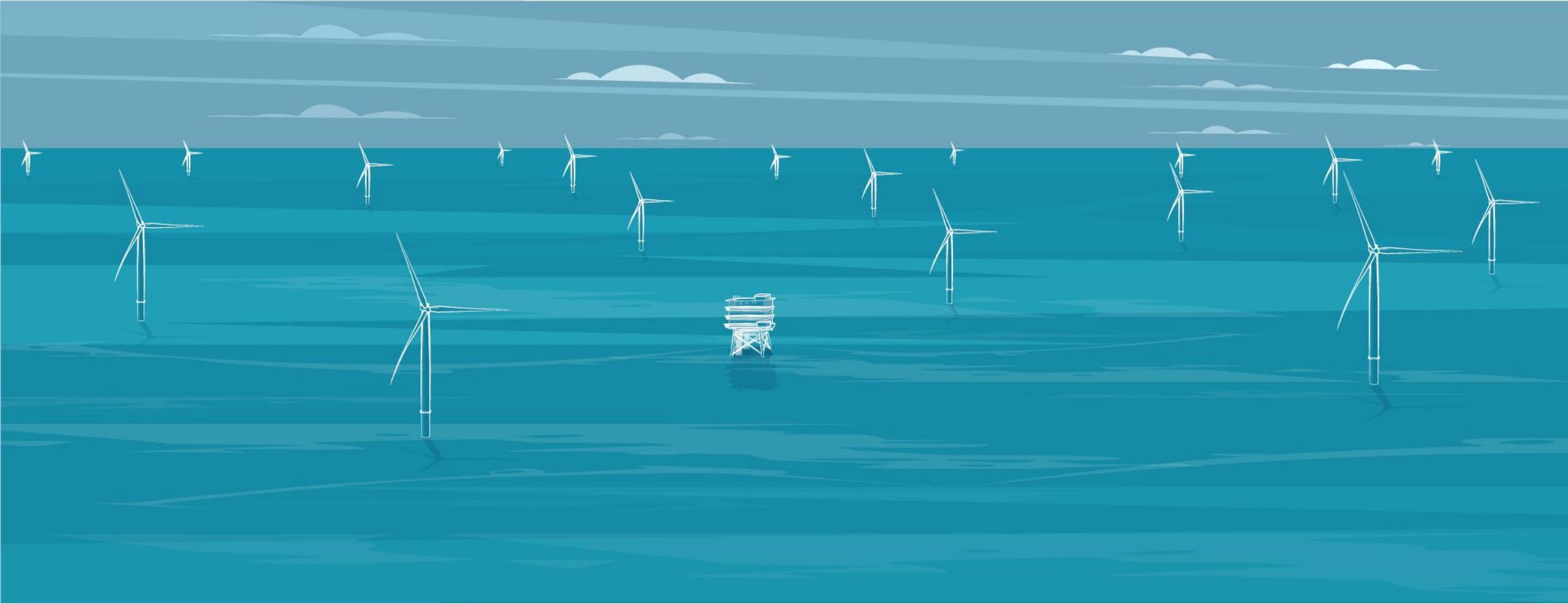
Définition des enjeux par espèce

- **Prise en compte de nombreux critères pour chaque espèce :**
 - **Importance de l'aire d'étude**
 - **Abondance / Rareté**
 - **Frayère – Nourricerie**
 - **Importance commerciale**
 - **Etat du stock**
 - **Evolution du stock**
 - **Valeur halieutique**
 - **Importance conservation**
 - **Etat de conservation si connu**
 - **Liste rouge UICN**
 - **Protection réglementaire – Conventions**
 - **CITES**
 - **OSPAR**
 - **Convention de Berne**
- **Pour chaque critère, caractérisation si possible en fonction des connaissances sur l'espèce ;**
- **Moyenne par groupe de critères puis somme - Le total est un score entre 0 et 15**
 - **Niveau fort > 8**

Définition des enjeux par espèce – TOP 10

Raie bouclée – <i>R. clavata</i>	FORT	Aire d'étude + conservation/protection
Alose vraie – <i>A. alosa</i>		Conservation/protection
Morue de l'Atlantique – <i>G. morhua</i>		Aire d'étude + importance commerciale
Hareng – <i>C. harengus</i>		Aire d'étude + importance commerciale
Turbot - <i>S. maximus</i>		Aire d'étude + importance commerciale
Sole commune – <i>S. solea</i>		Aire d'étude + importance commerciale
Merlan – <i>M. merlangus</i>		Aire d'étude + importance commerciale
Maquereau commun – <i>S. Scombrus</i>	MOYEN	Aire d'étude + importance commerciale
Raie douce – <i>R. montagui</i>		Aire d'étude + importance commerciale
Crevette grise – <i>C. crangon</i>		Aire d'étude + importance commerciale





Conclusion

Projet de parc éolien en mer au large de Dunkerque et son raccordement électrique

