

Implication de l'AFB dans le dérisquage des appels d'offres EMR : cas du projet éolien au large de Dunkerque

Sylvain Michel, Département des Milieux Marins

Journées scientifiques et techniques « mer », 11 octobre 2017



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT



Sommaire

Contexte des études de levée des risques Dériskage pour le projet éolien de Dunkerque

- Partenaires impliqués
- Calendrier de réalisation et livrables

Synthèses des connaissances disponibles :

- Mammifères marins et chiroptères
- Oiseaux marins et migrateurs

Campagnes d'acquisition de connaissances :

- Observations aériennes
- Observations nautiques
- Acoustique passive

Perspectives : rôle de l'AFB dans les prochaines études

Contexte : les appels d'offres français pour l'éolien en mer



Objectif national de transition énergétique : 23% d'énergies renouvelables en 2020, dont 6% d'EMR soit 6 GW (\approx 4 centrales nucléaires EPR)
> PPE 2016 : 3 GW installés en 2023

- 1^{er} AO éolien en mer (11 juillet 2011) : 5 zones, 4 lauréats
- 2^{ème} AO éolien en mer (16 mars 2013) : 2 zones, 2 lauréats
- 3^{ème} AO éolien (décembre 2016) : 1 zone, 1 lauréat à désigner
total \approx 3,5 GW de projets en cours

+ AMI fermes pilotes éolien flottant (2016) : 4 zones, 4 lauréats

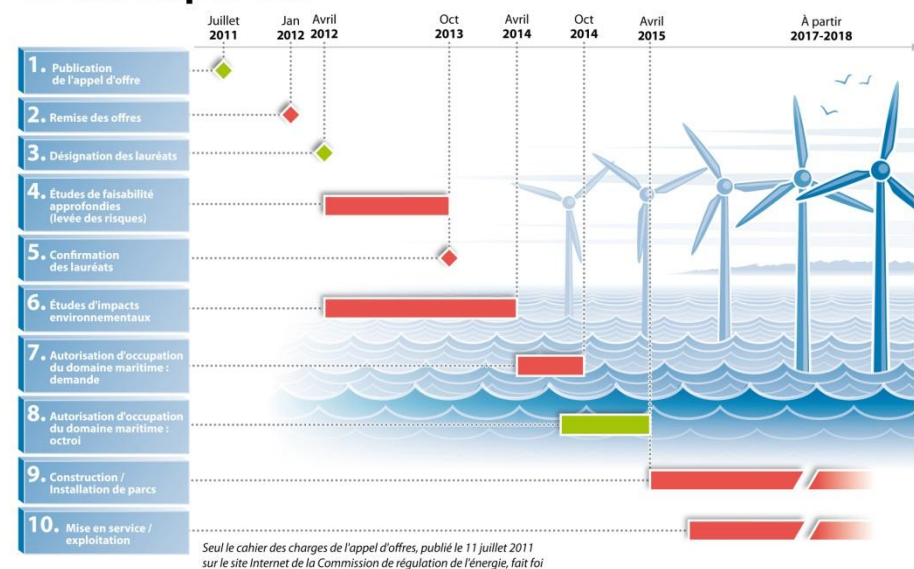
AMI fermes pilotes hydrolien (2016) : 1 zone, 2 lauréats (1 maintenu)

Contexte : les appels d'offres français pour l'éolien en mer

Retour d'expérience tiré de l'AO1 :

- Lancement en 2011, attribution en 2012
- Autorisation délivrée en 2016
- Recours purgés en 2017
- Début de construction en 2018
- Début de mise en service en 2019-2020
- > 8-9 ans entre le lancement de l'AO et le début d'exploitation
- >> 4-5 ans dans d'autres pays européens
- + Critiques sur l'évaluation environnementale par la Commission du début public et l'Autorité environnementale

Le 1^{er} appel d'offres éolien en mer en dix étapes clés



Nouveautés de l'AO3 :

- Phase de « dialogue concurrentiel » entre les candidats et l'Etat
- Études de « dérisquage » confiées à des opérateurs de l'Etat

Remarques préalables

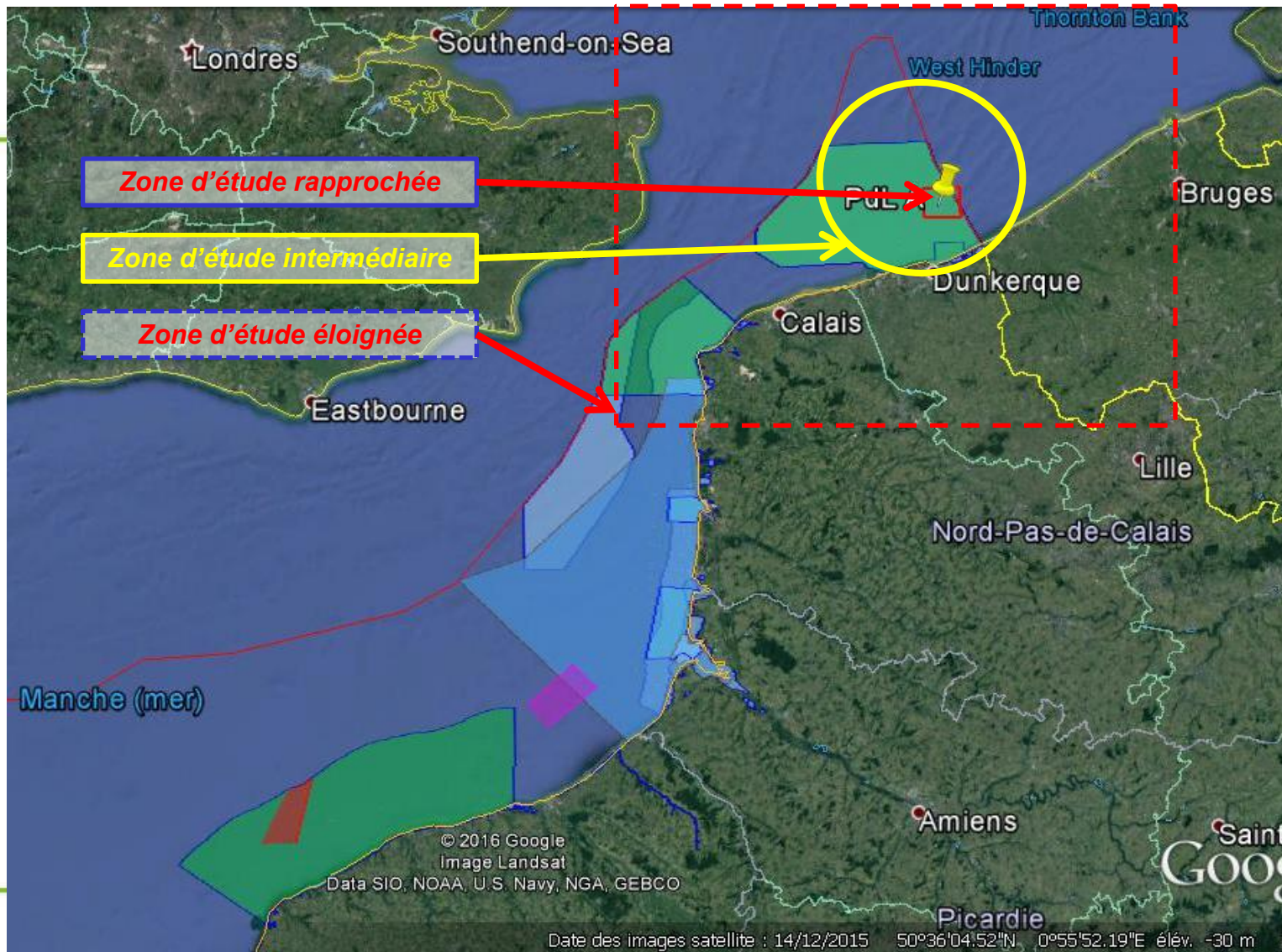
Les études de levée des risques contribuent à l'état initial de l'étude d'impact environnemental, mais ne le remplacent pas. Elles apportent une aide à la décision pour l'« évitement » d'impact, en amont de la séquence ERC.

L'AFB pilote ou réalise certaines études de levée des risques, pour le compte de la DGEC, mais cela ne présage en rien de son analyse ultérieure dans le cadre de la demande d'autorisation du projet éolien.

NB : L'AFB peut être sollicitée sur un projet éolien par les services de l'Etat instruisant la demande d'autorisation environnementale unique et/ou par l'Autorité Environnementale (CGEDD), dans son champ de compétence, en particulier sur :

- le cadrage préalable demandé par le pétitionnaire
- l'étude d'impact sur l'environnement (volets patrimoine naturel)
- les évaluations d'incidence sur Natura 2000
- les dérogations pour perturbation ou destruction d'espèces protégées
- la définition des suivis environnementaux et le contrôle des prescriptions

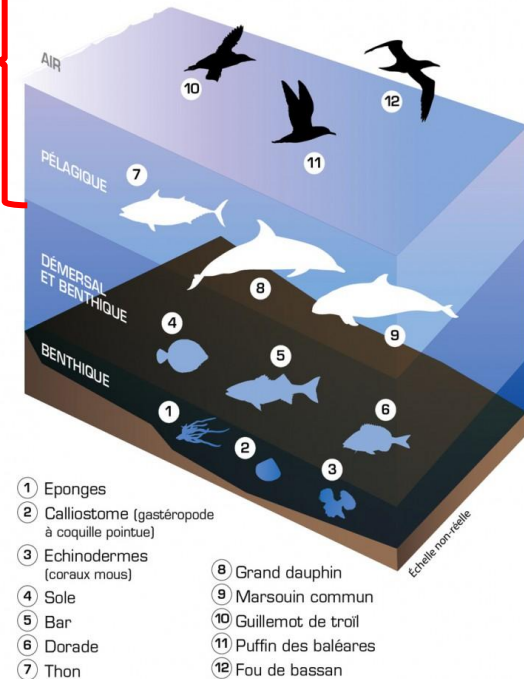
Zones d'étude








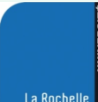





Principaux enjeux écologiques et compartiments étudiés



- Oiseaux marins nicheurs estivants et hivernants :
 - ✓ Laridés : mouette tridactyle, ...
 - ✓ Alcidés : pingouin torda, ...
 - ✓ Sternes : naine, pierregarin, ...
- Oiseaux en migration
- Chiroptères
- Mammifères marins :
 - ✓ Cétacés : marsouin commun, ...
 - ✓ Pinnipèdes : phoques gris et veau marin
- Ichthyofaune :
 - Zones de nourricerie
- Amphihalins ?
- Habitats benthiques :
 - Dunes hydrauliques (SIC Banc des Flandres)



Échéances et partenaires

Type d'étude	Partenaire 1	Partenaire 2	Durée	Début d'étude	Rapport intermédiaire	Fin d'acquisition (prévisionnelle)	Rapport final
Synthèse bibliographique sur cétacés, pinnipèdes et chiroptères		CEBC  	3 mois	Déc. 2016	NA	NA	Avril 2017
Synthèse bibliographique sur oiseaux marins et migrants	 Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais	UMR 5175 CENTRE D'ÉCOLOGIE FONCTIONNELLE & ÉVOLUTIVE (CNRS / univ. Montpellier)	3 mois	Déc. 2016	NA	NA	Avril 2017
Transects par avion	UMS Pelagis  		1 an + 4 mois	Avril 2017	Juillet 2017	Mars 2018	Juillet 2018
Transects par navire	 Groupe ornithologique et naturaliste du Nord – Pas-de-Calais		1 an + 2 mois	Juin 2017	Sep. 2017	Avril-mai 2018	Août 2018
Acoustique passive		 Phares & Balises	1 an + 3 mois	Mai 2017	Juillet 2017	Mai 2018	Août 2018

Calendrier prévisionnel des opérations et des livrables

Année	2016		2017												2018									
	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	
Synthèse mammifères	E	R	R	R	V																			
Synthèse avifaune	E	R	R	R	V																			
Campagne aérienne LEDKOA				P	P	C		C	R	C			C		C		C	R	R	R	R	V		
Acoustique passive LEDKAP					P	P	C		C/R		C		C		C		C		C	R	R	R	V	
Campagne nautique LEDKON						P	P	C		C	R	C		C		C		C			R	R	R	V

E : étude, R : rédaction de rapport, V : validation
P : préparation, C : campagne en mer (acquisition ou relève)

Synthèse des connaissances sur les mammifères (cétacés, pinnipèdes, chiroptères)









Phoque gris femelle et blanchon (*Halichoerus grypus*)

État des connaissances sur les mammifères marins (cétacés et pinnipèdes)

ESPECE	Etat des connaissances	Saisonnalité	Représentativité Manche-Mer du Nord/France*		Impacts potentiels ou sensibilité particulière
			Hiver	Été	
Marsouin commun <i>Phocoena phocoena</i>			85%	57%	(Reproduction) Enjeu très fort dans la SRM MMN
Lagénorhynque à bec blanc <i>Lagenorhynchus albirostris</i>			ND	ND	
Grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i>			5%	14%	Enjeu prioritaire dans la SRM MMN
Globicéphale noir <i>Globicephala melas</i>			<1%	<1%	
Dauphin commun <i>Delphinus delphis</i>			4%	0%	Enjeu très fort dans la SRM MMN
Cachalot <i>Physeter macrocephalus</i>			ND	ND	
Dauphin bleu et blanc <i>Stenella coeruleoalba</i>			ND	ND	
Dauphin de Risso <i>Grampus griseus</i>			6%	2%	
Orque <i>Orcinus orca</i>			ND	ND	
Baleine à bosse <i>Megaptera novaeangliae</i>			ND	ND	
Rorqual commun <i>Balaenoptera physalus</i>			ND	ND	Enjeu très fort dans la SRM MMN
Petit rorqual <i>Balaenoptera acutorostrata</i>			ND	ND	
Baleine à bec de Cuvier <i>Ziphius cavirostris</i>			ND	ND	
Mésoplodon de Sowerby <i>Mesoplodon bidens</i>			ND	ND	
Lagénorhynque à flancs blancs <i>Lagenorhynchus acutus</i>			ND	ND	
Phoque gris <i>Halichoerus grypus</i>	(usage local habitat marin)		ND	ND	Dérangement sur reposoirs, impact en mer sur comportement et zones d'alimentation Enjeu très fort dans la SRM MMN
Phoque veau-marin <i>Phoca vitulina</i>	(usage local habitat marin)		ND	ND	Dérangement sur reposoirs, impact en mer sur comportement et zones d'alimentation Enjeu très fort dans la SRM MMN

Légendes	Etat des connaissances	Saisonnalité	Impacts potentiels
	Bonne connaissance. Bibliographie étoffée.	Présence annuelle	Peu ou pas d'impact potentiel
	Connaissance partielle. A compléter.	Passage saisonnier	Impact potentiel modéré
	Très peu de connaissance. Quelques données.	Passage occasionnel	Impacts très important
	Absences de données ou observations. Espèce absente de la zone.	Données insuffisantes	Impact potentiel impossible à identifier en l'état actuel des connaissances

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Taille maximale	Illustration ¹
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	2 m	
Lagénorhynque à bec blanc	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	3 m	
Grand dauphin	<i>Tursiops truncatus</i>	4 m	
Globicéphale noir	<i>Globicephala melas</i>	7 m	
Dauphin commun	<i>Delphinus delphis</i>	3 m	
Cachalot	<i>Physeter macrocephalus</i>	18 m	



Synthèse des connaissances sur l'avifaune (oiseaux marins et migrateurs)

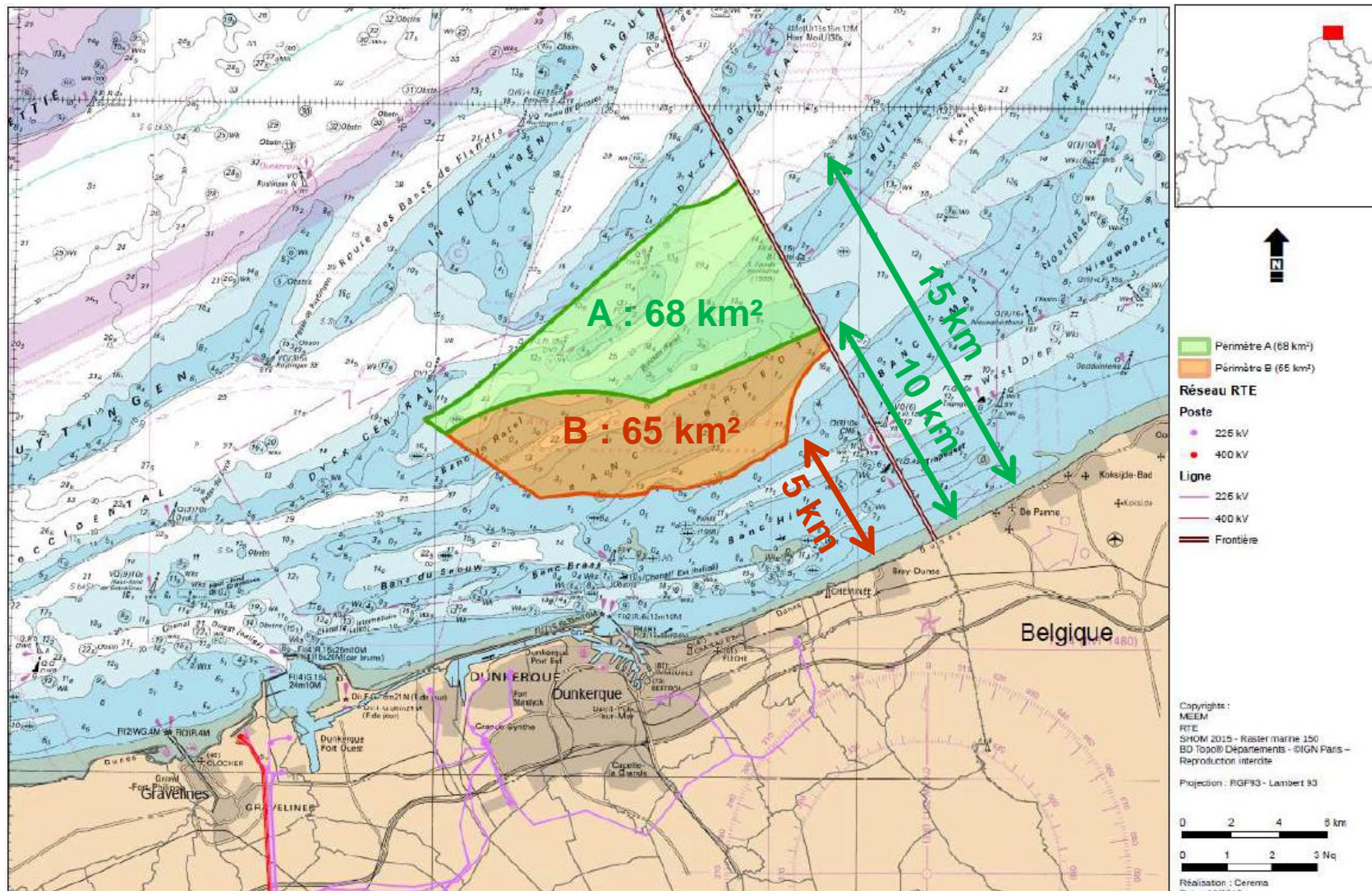


Fou de Bassan (*Morus bassanus*) ©Flohart G.

Synthèse des connaissances sur l'avifaune : hiérarchisation des espèces par période

Nom vernaculaire	Indice de rareté	Indice de hauteur de vol	Indice de vulnérabilité	Indice de représentativité	Note globale pré-nuptiale	Indice de vulnérabilité	Indice de représentativité	Note globale post-nuptiale	Indice de degrés pré-actue	Indice de vulnérabilité	Indice de représentativité	Note globale hivernage	Indice de vulnérabilité	Indice de représentativité	Note globale reproduction	Poids SRM nid fixation (%)	Poids SRM hivernage (%)	Sensibilité collision (0 à 5)	Sensibilité déplacement (0 à 5)	Minimum des notes globales	Moyenne des notes globales
Macreuse brune	5	5	2,0	1	3,3	3,0	1	3,5	5,0	3,3	5,0	4,4				26	0,0	0,0	4,4	3,7	
Pluvier argenté	5	5	2,0	5	4,3	2,3	5	4,3												4,3	4,3
Bernache cravant	5	5	2,3	5	4,3	1,7	5	4,2	1,0	1,5	1,0	1,2				3			4,3	3,2	
Berge rousse	5	5	2,0	5	4,3	2,0	5	4,3												4,3	4,3
Mouette pygmée	5	5	1,3	5	4,1	1,5	5	4,1										0,0	0,0	4,1	4,1
Fou de Bassan	5	5	1,0	4	3,8	1,0	5	4,0	5,0	1,0	3,0	3,0				31	0,3	1,0	4,0	3,6	
Macreuse noire	5	5	2,0	4	4,0	1,7	4	3,9	5,0	1,0	4,0	3,3				33	0,0	0,0	4,0	3,8	
Mouette de Sabine	5	5	1,0	1	3,0	1,0	5	4,0										0,0	0,0	4,0	3,5
Plongeon catmarin	5	5	2,0	4	4,0	1,7	4	3,9	5,0	1,7	5,0	3,9				89	0,0	0,0	4,0	3,9	
Puffin des Baléares	5	5	4,5	1	3,9	1,0	5	4,0	5,0	5,0	1,0	3,7				?	0,0	0,0	4,0	3,8	
Eider à duvet	5	5	2,0	1	3,3	2,7	1	3,4	5,0	2,3	4,5	3,9				89			3,9	3,5	
Sterne caugek	5	5	1,6	4	3,9	1,5	4	3,9	5,0	1,0	1,0	2,3	3,0	3,3	3,2	13	1,0	2,5	3,9	3,3	
Sterne pierregarin	5	5	1,6	4	3,9	1,5	4	3,9	NE	NE	NE	NE	3,6	3,7	3,6	23	NE	1,0	2,5	3,9	3,8
Grand Labbe	5	5	1,0	2	3,3	1,0	4	3,8	5,0	1,0	1,0	2,3					14	0,0	0,0	3,8	3,1
Goéland argenté	5	5	1,0		2,8	1,5		2,9	5,0	1,5	4,5	3,7	1,8	3,0	2,4	37	57	5,0	1,5	3,7	2,9
Hareide boréale	5	5	2,0	1	3,3	3,0	1	3,5	5,0	3,0	3,0	3,7								3,7	3,5
Plongeon arctique	5	5	2,3	2	3,6	2,7	2	3,7	5,0	1,7	2,5	3,1					35	0,0	0,0	3,7	3,4
Plongeon imbrin	5	5	2,0	1	3,3	1,7	3	3,7	5,0	2,5	1,0	2,8					8	0,0	0,0	3,7	3,3
Puffin fuligineux	5	5	2,0		3,0	4,5		3,6										0,0	0,0	3,6	3,3
Goéland cendré	5	5			2,5	1,0		2,8	5,0	1,3	4,5	3,6					58	0,0	0,0	3,6	2,9
Fuligule milouin	5	5	2,0	1	3,3	3,0	1	3,5	3,0	2,0	1,0	2,0					4			3,5	2,9
Goéland marin	5	5	1,0		2,8	1,0		2,8	5,0	1,0	4,5	3,5	1,7	1,0	1,4	29	61	5,0	2,0	3,5	2,6
Labbe parasite	5	5	1,0	1	3,0	1,0	3	3,5										0,0	0,0	3,5	3,3
Labbe pomarin	5	5	1,0	1	3,0	1,0	3	3,5	5,0	1,0	NE	3,0					?	0,0	0,0	3,5	3,2
Mouette tridactyle	5	5	1,0	1	3,0	2,0	2	3,5	5,0	2,0	3,5	3,5	2,8	3,3	3,1	80	18	2,3	2,0	3,5	3,3
Pingouin torda	5	2	1,0	2	2,5	1,0	3	2,8	5,0	2,0	NE	3,5					?	0,0	0,0	3,5	2,9
Tadome de Belon	5	5	2,0	2	3,5	1,7	2	3,4	3,0	1,0	4,0	2,7					15			3,5	3,2

Zones retenues pour l'appel d'offres éolien



Campagnes d'acquisition de données complémentaires

Méthode d'acquisition	Observations aériennes	Observations nautiques	Acoustique passive
Cétacés (petits)	++	+	++
Pinnipèdes (en mer)	++	+	-
Oiseaux (en mer)	++	++	-
Chiroptères	-	-	-
Zone d'étude	élargie	intermédiaire	rapprochée
Distance zone d'AO	60 km	15 km	0
Surface de la zone	9400 km ²	1150 km ²	133 km ²
Linéaire parcouru	1545 km	310 km	NA
Couverture spatiale	6,6% / 16,4%	27%	0,9%
Couverture temporelle	6 par an	6 par an	1 an continu

Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



Compartiment(s) écologique(s) : Mammifères marins et avifaune marine

Risques considérés : perte de zones fonctionnelles, collisions aériennes, dérangement

Objectifs : zones fonctionnelles (transit, alimentation, repos, mue), fréquentation, variabilité saisonnière de la présence des animaux

Méthodologie : transects en « dents de scie », répétés tous les 2 mois (2 à 4 jours de vol par campagne), avec 2 observateurs expérimentés (+2 observateurs en relai)

Partenaire : UMS Pelagis

Expériences antérieures : campagnes SAMM-1&2, SAMM-ME et REMMOA

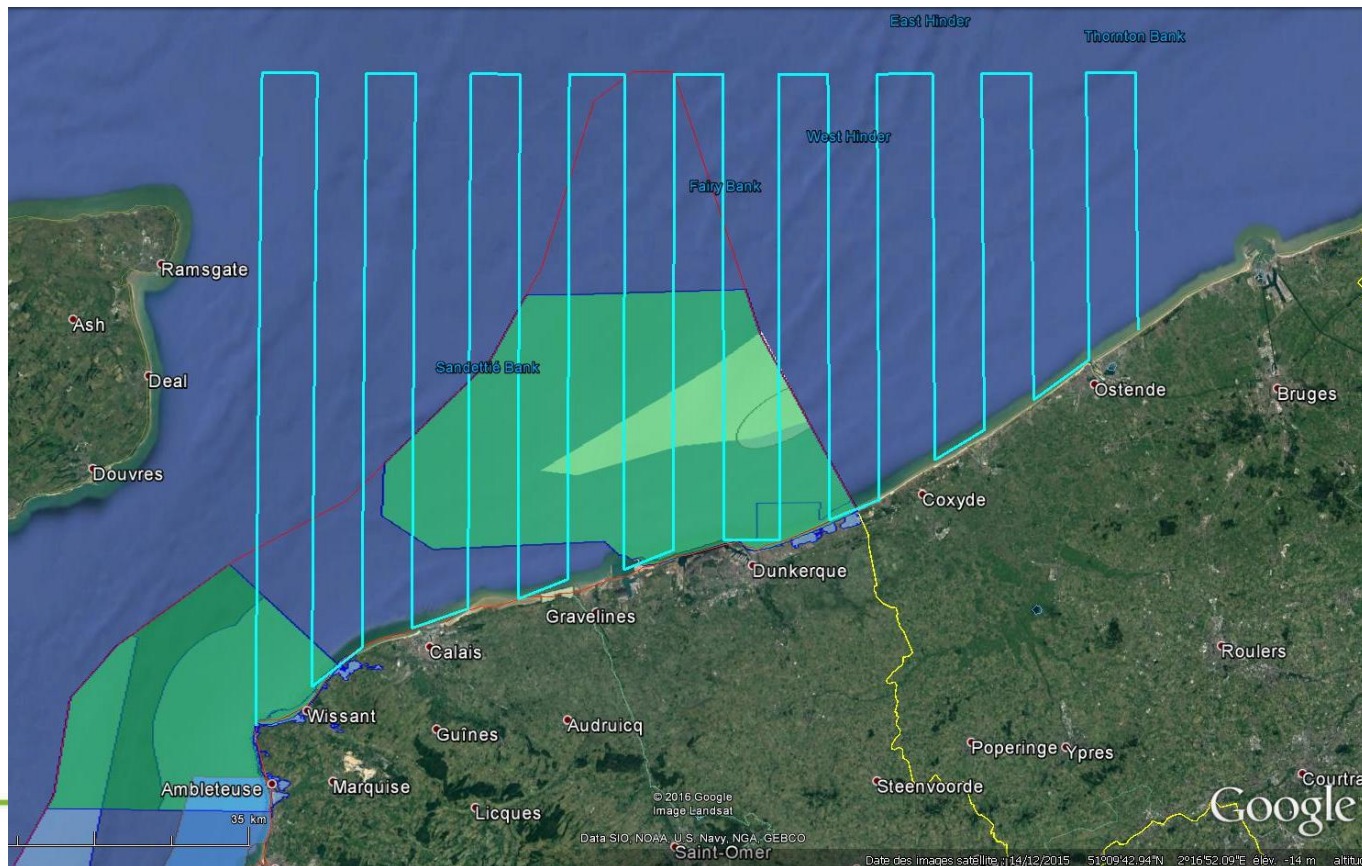
Protocole : SAMM (Observatoire Pelagis, 2014)

Période : 1 an (6 legs), avril 2017 à février-mars 2018

Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



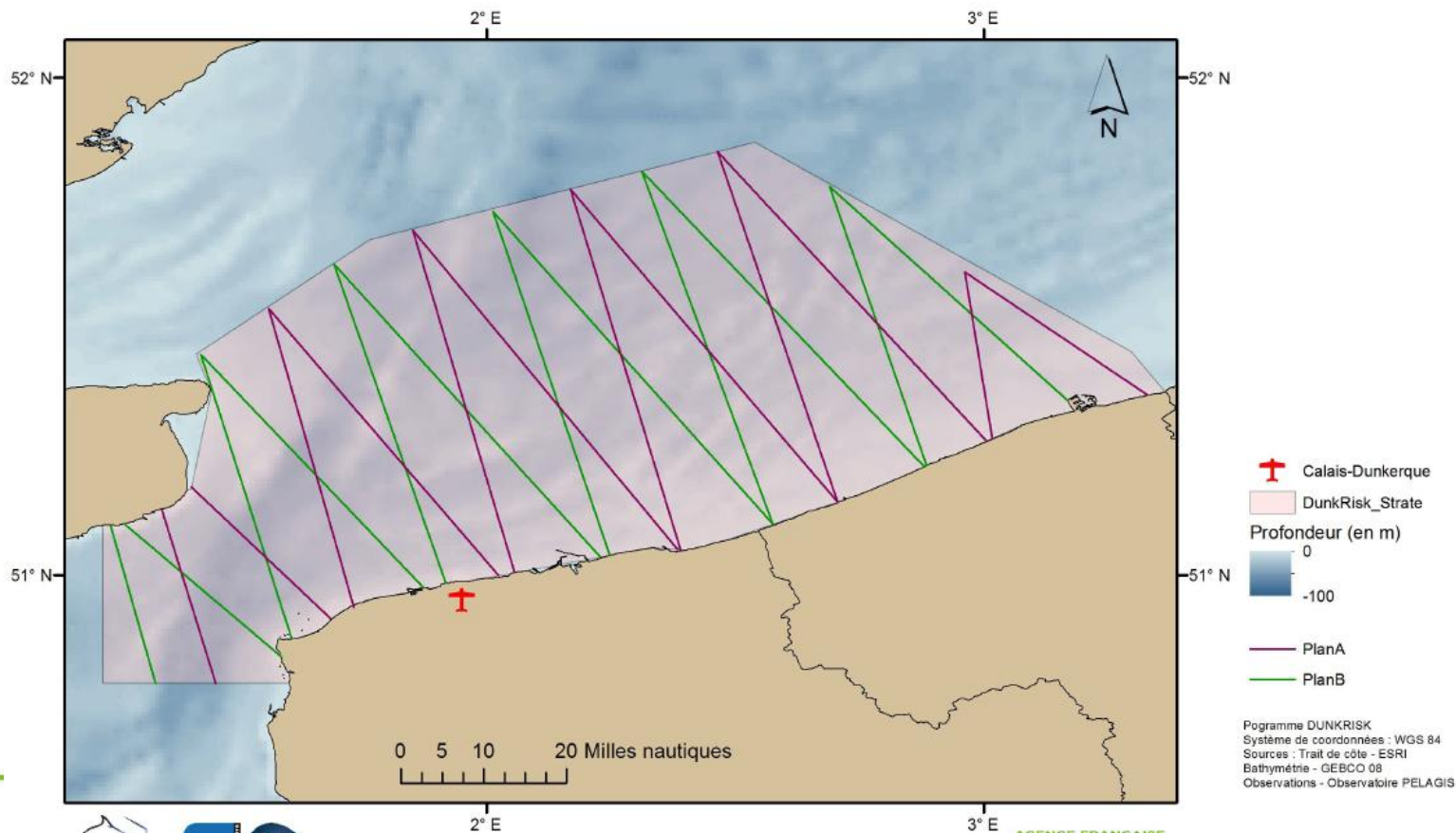
Échantillonnage spatial proposé : 18 transects, distance totale = 560 NM



Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



Échantillonnage spatial retenu : 24 transects, distance totale = 860 NM



Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



Protocole d'observation :

2 observateurs + 1 navigateur

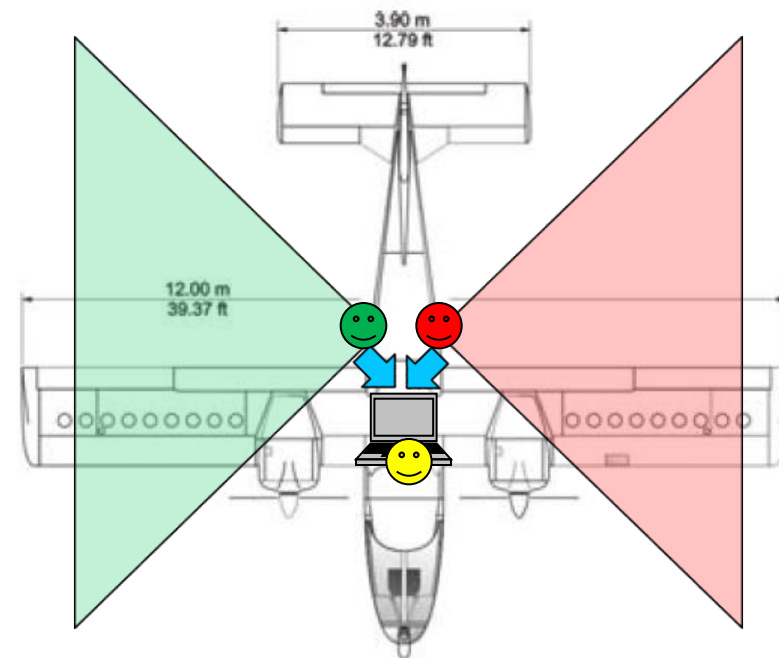
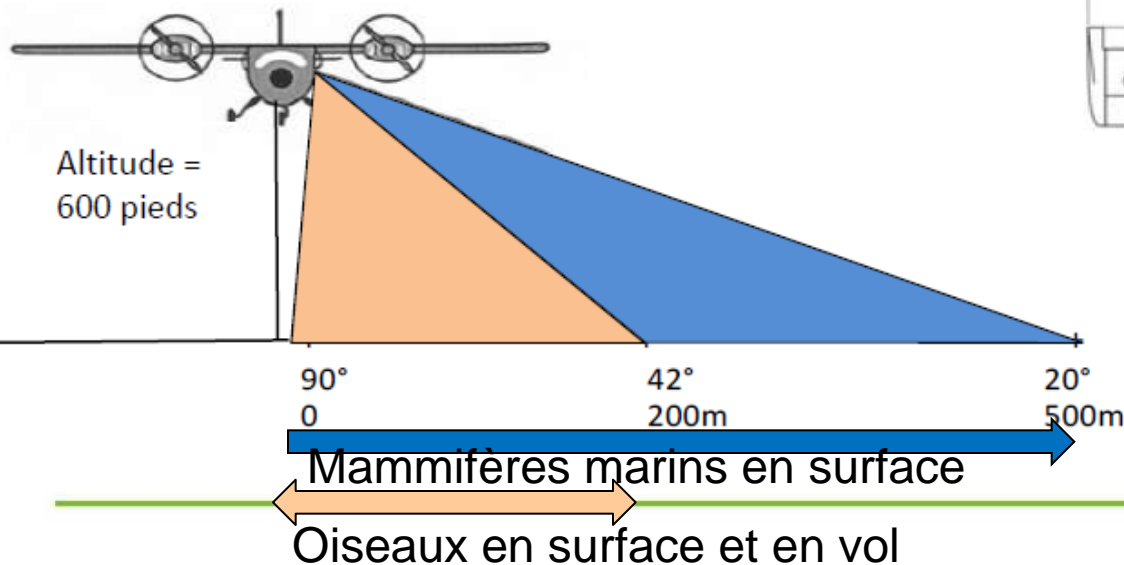
✓ Vent \leq 3 Beaufort (15 noeuds)

✓ Houle \leq 3 Douglas (peu agitée)

Vitesse constante = 90-95 noeuds

➤ Mammifères -> *distance sampling*

➤ Oiseaux -> *strip transect*



Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



Effort d'observation et état de mer rencontré :

Session 1 : 6-7 avril 2017

Session 2 : 13-14 juin 2017

Session 3 : 7-8 août 2017

	Effort d'observation (km)	Effort d'observation (HDV)	HDV en transit	HTV total	Beaufort moyen	N transects	N legs*
Session 1	1 526	9,4	2,5	11,9	1,8	24	97
Session 2	1 534	8,5	2,0	10,5	1,3	24	106
Session 3	1 532	8,5	2,0	10,5	1,6	24	94
<i>Session 4</i>							
<i>Session 5</i>							
....							
Total	4 592	26	7	33	5	72	297

*leg = portion de transect continue avec mêmes conditions d'observation

Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



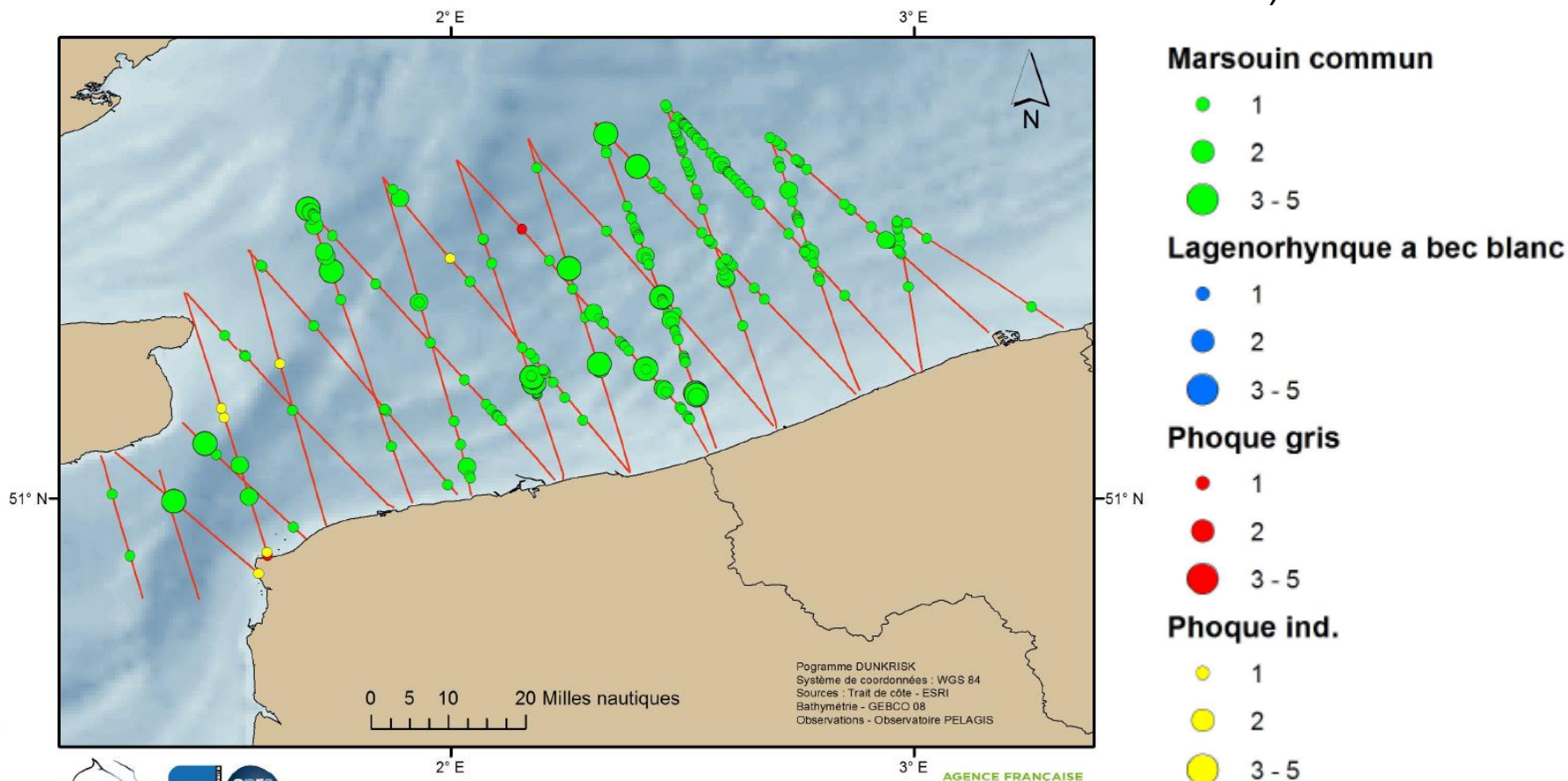
Observations de mammifères marins :

GROUPE/ESPECE_fr	GROUPE/ESPECE_sci	Session 1		Session 2		Session 3	
		N obs.	N. ind.	N obs.	N. ind.	N obs.	N. ind.
Cétacé ind. (petit)	<i>Cetacea</i>	0	0	1	1	0	0
Lagenorhynque à bec blanc	<i>Logenorrhynchus albirostris</i>	0	0	0	0	1	5
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>	315	373	100	128	35	42
Phoque ind.	<i>Phocidae</i>	6	6	12	22	3	3
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>	2	2	2	2	6	6
TOTAL		323	381	115	153	45	56

Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



Observations de mammifères marins : session 1 (6-7 avril 2017)



Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



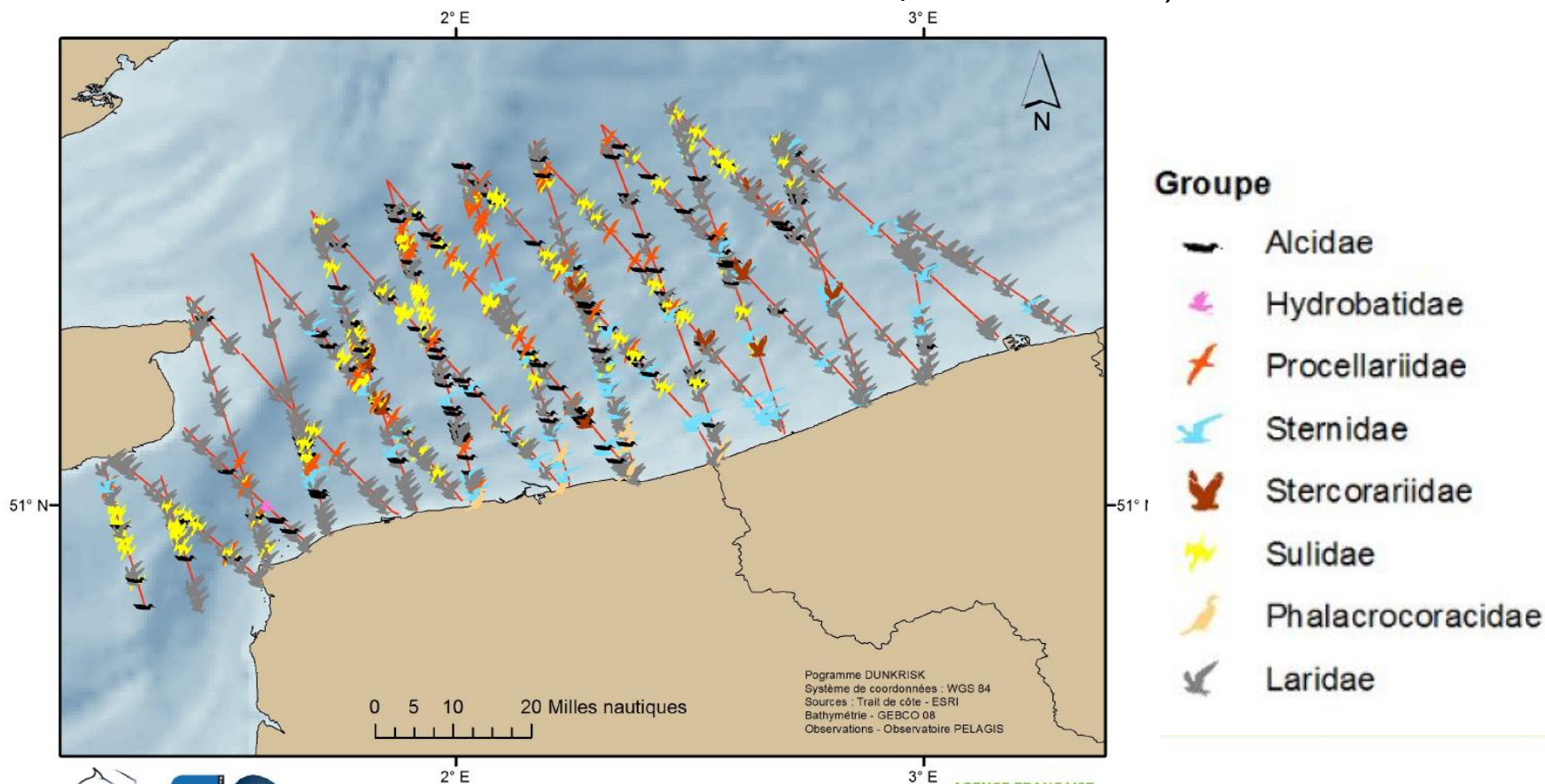
Observations d'oiseaux marins :

GROUPE/ESPECE_fr	GROUPE/ESPECE_sci	Session 1		Session 2		Session 3	
		N obs.	N. ind.	N obs.	N. ind.	N obs.	N. ind.
Alcidé ind.	<i>Alcidae</i>	146	329	4	5	1	2
Fou de bassan	<i>Morus bassanus</i>	120	205	179	281	180	297
Fulmar boréal	<i>Fulmar glacialis</i>	63	91	21	37	9	9
Sterne ind.	<i>Sternidae</i>	71	144	50	99	118	280
Laridé ind.	<i>Laridae</i>	2	70	6	17	1	1
Goéland ind.	<i>Laridae</i>	36	376	73	1 852	75	820
Goéland "noir" ind.	<i>Laridae</i>	45	48	40	65	4	4
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	142	197	185	323	58	91
Goéland brun	<i>Larus fucus</i>	3	3	54	57	55	64
Goeland marin	<i>Larus marinus</i>	4	5	10	11	7	7
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	1	1	0	0	0	0
Mouette ind.	<i>Laridae</i>	130	350	20	81	19	52
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	110	245	107	194	64	92
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	0	0	0	0	3	7
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	2	3	1	1	1	1
Grand labbe	<i>Stercorarius skua</i>	6	6	0	0	5	5
Petit labbe ind.	<i>Stercorariidae</i>	4	4	0	0	0	0
Petit puffin ind.	<i>Puffinus sp.</i>	0	0	1	1	0	0
Océanite ind.	<i>Hydrobatidae</i>	1	1	2	2	0	0
Cormoran ind.	<i>Phalacrocoracidae</i>	10	13	30	39	15	22
Plongeon ind.	<i>Gaviidae</i>	7	39	0	0	0	0
Grèbe ind.	<i>Podicipitidae</i>	1	1	1	1	1	1
Anatidé ind.	<i>Anatidae</i>	0	0	1	4	0	0
Macreuse ind.	<i>Anatidae</i>	3	221	0	0	1	100
Limicole ind.	<i>Charadriidae / Scolopacidae</i>	3	14	4	7	2	41
Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>	0	0	1	1	0	0
TOTAL		910	2 366	790	3 078	619	1 896

Campagne LEDKOA : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Aérienne



Observations d'oiseaux marins : session 1 (6-7 avril 2017)



Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



Compartiment(s) écologique(s) : mammifères marins et avifaune marine

Risques considérés : perte de zones fonctionnelles, collisions aériennes, dérangement

Objectifs : zones fonctionnelles (transit, alimentation, repos, mue), fréquentation, hauteurs de vol (?), variabilité saisonnière de la présence des animaux

Méthodologie : transects parallèles répétés tous les 2 mois, 2 observateurs expérimentés (+1 observateur en relai), estimation hauteur de vol par compas, 3 jours de mer par campagne (environ 240 NM à 10 noeuds)

Partenaire : Groupe Ornithologique et Naturaliste du Nord Pas-de-Calais (GON-Nord)

Expériences antérieures : programme MEGASCOPE, campagnes SKRAPESK, CORMOR ...

Protocole : MEGASCOPE (Observatoire Pelagis, 2014)

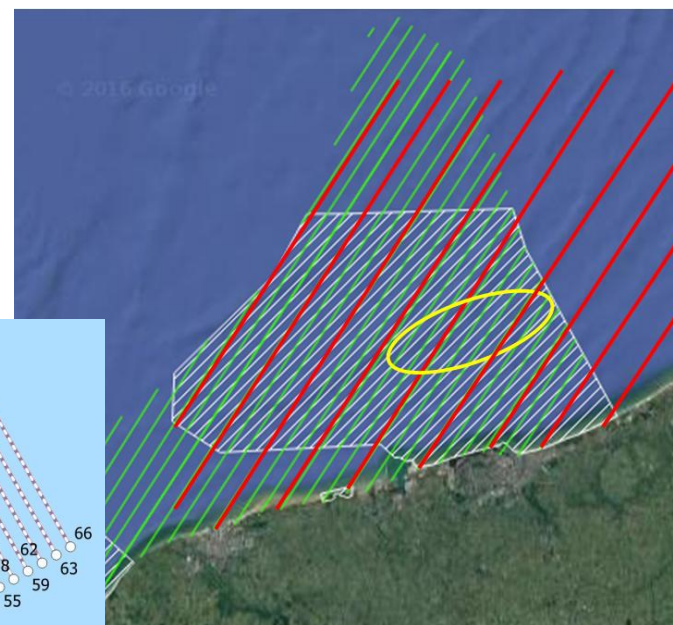
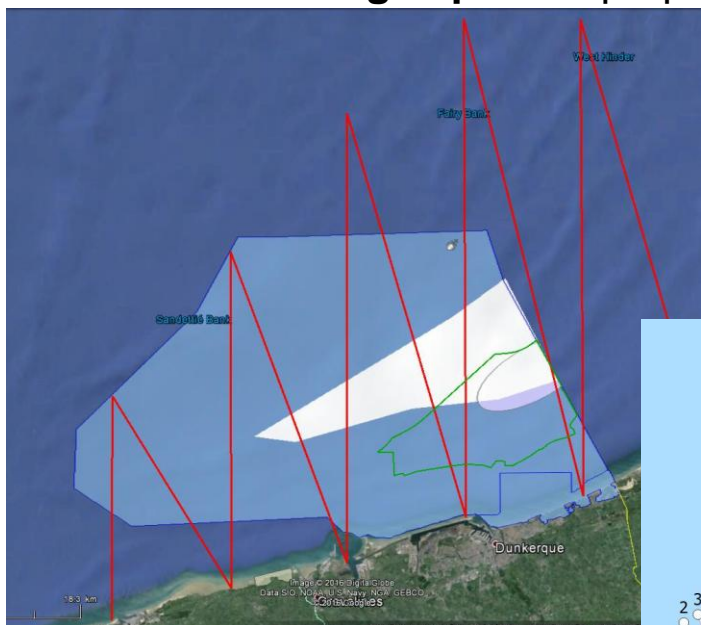
Période : 1 an (6 legs), mai 2017 à mars-avril 2018

Budget : 100 k€

Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



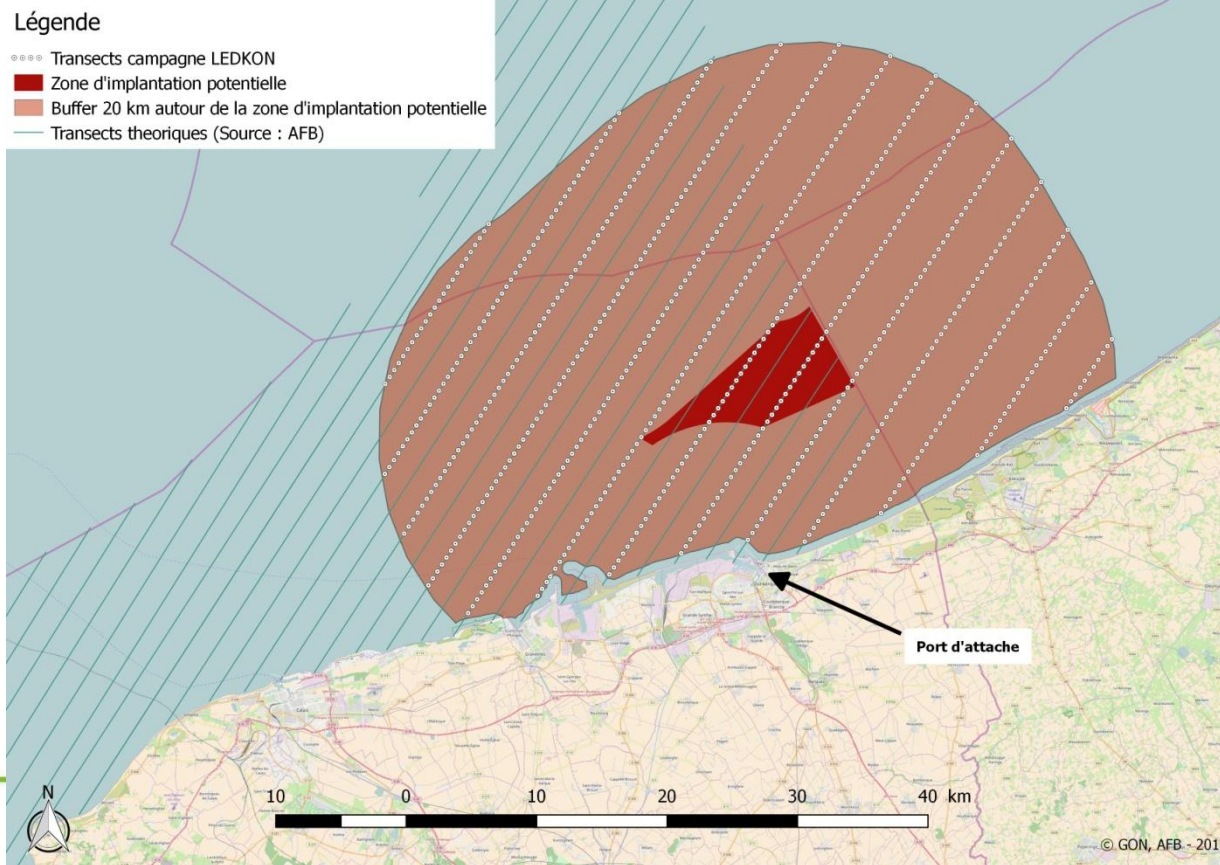
Échantillonnage spatial : propositions successives



Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



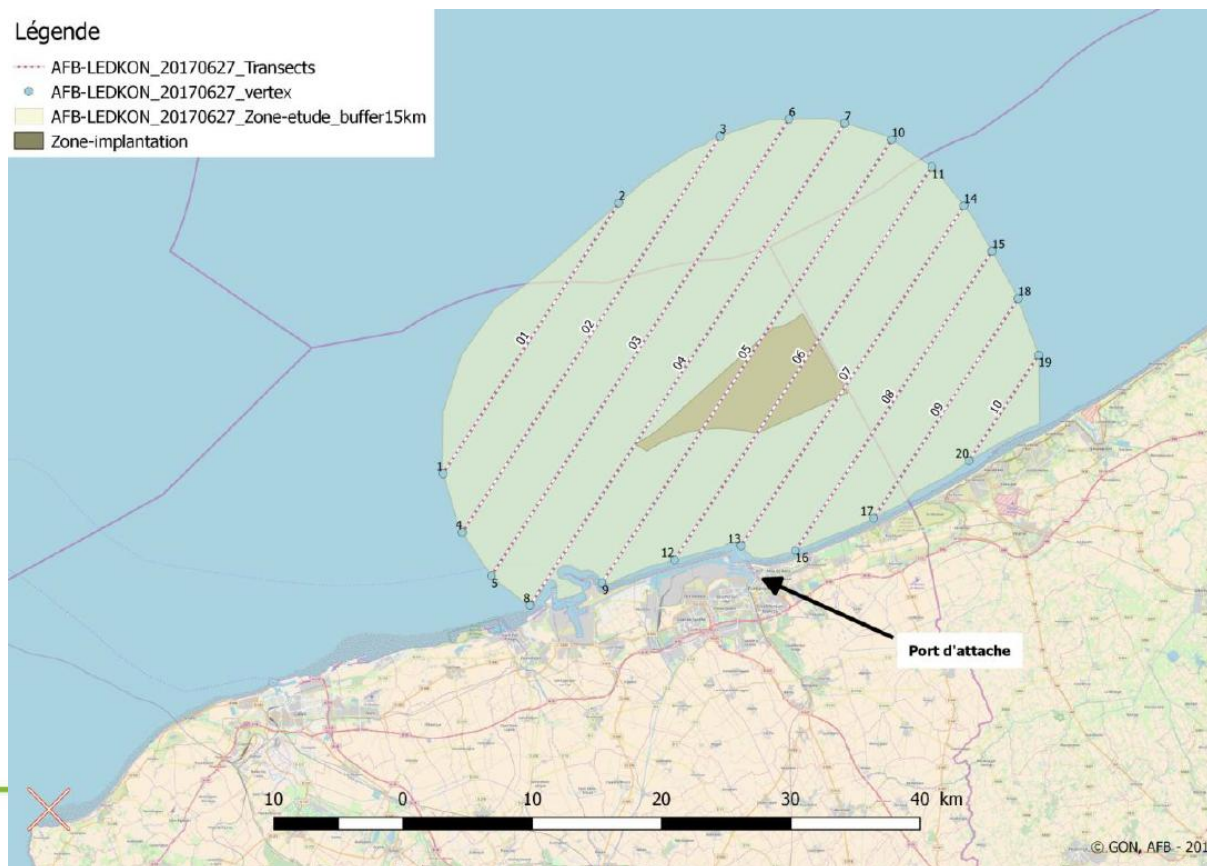
Échantillonnage spatial initial : buffer de 20 km, 13 transects standardisés, séparés de 2 NM, distance totale ~ 240 NM



Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



Échantillonnage spatial : buffer de 15 km, 10 transects standardisés, séparés de 2 NM, distance totale ~ 170 NM



Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



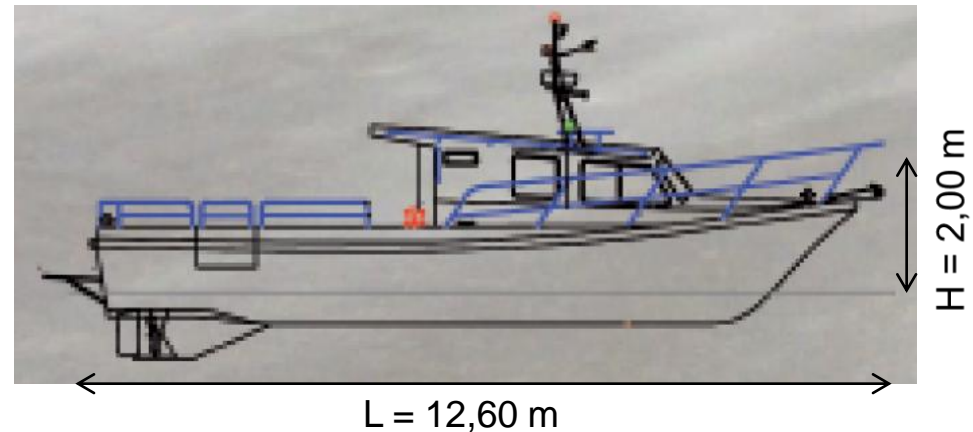
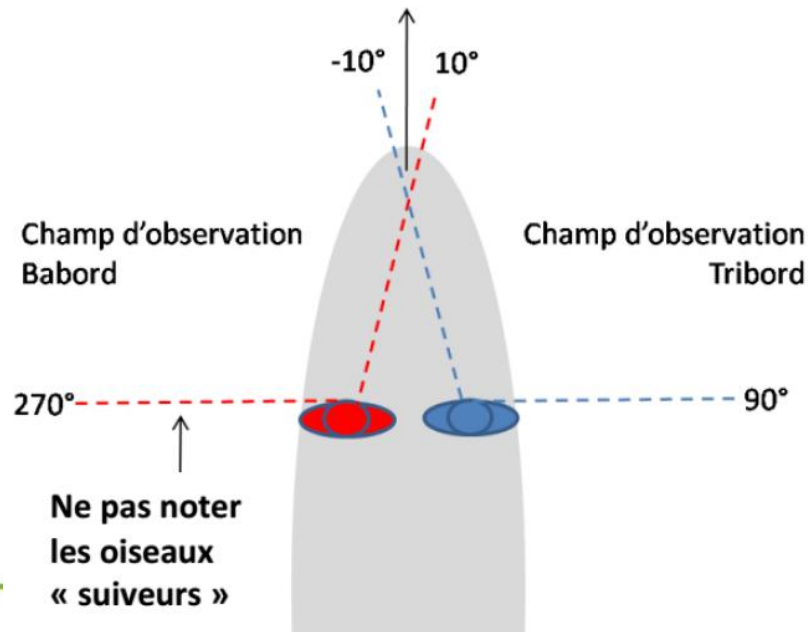
Protocole d'observation :

2 observateurs + 1 observateur relai

Vitesse constante de 10 nœuds

✓ Vent ≤ 4 Beaufort, pas de précipitations ni brouillard

➤ Mammifères et oiseaux : *distance sampling* (~500m de chaque côté)



Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



Effort d'observation :

Session 1 : 15 juin au 4 juillet 2017

Session 2 : 23 au 29 août 2017

	Km parcourus	Heures totales de navigation	Beaufort moyen	Nb transects	Nb legs
Session 1	500	35	2,9	10	11
Session 2	392	25	1	10	10
TOTAL	892	60	1,95	20	21

Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



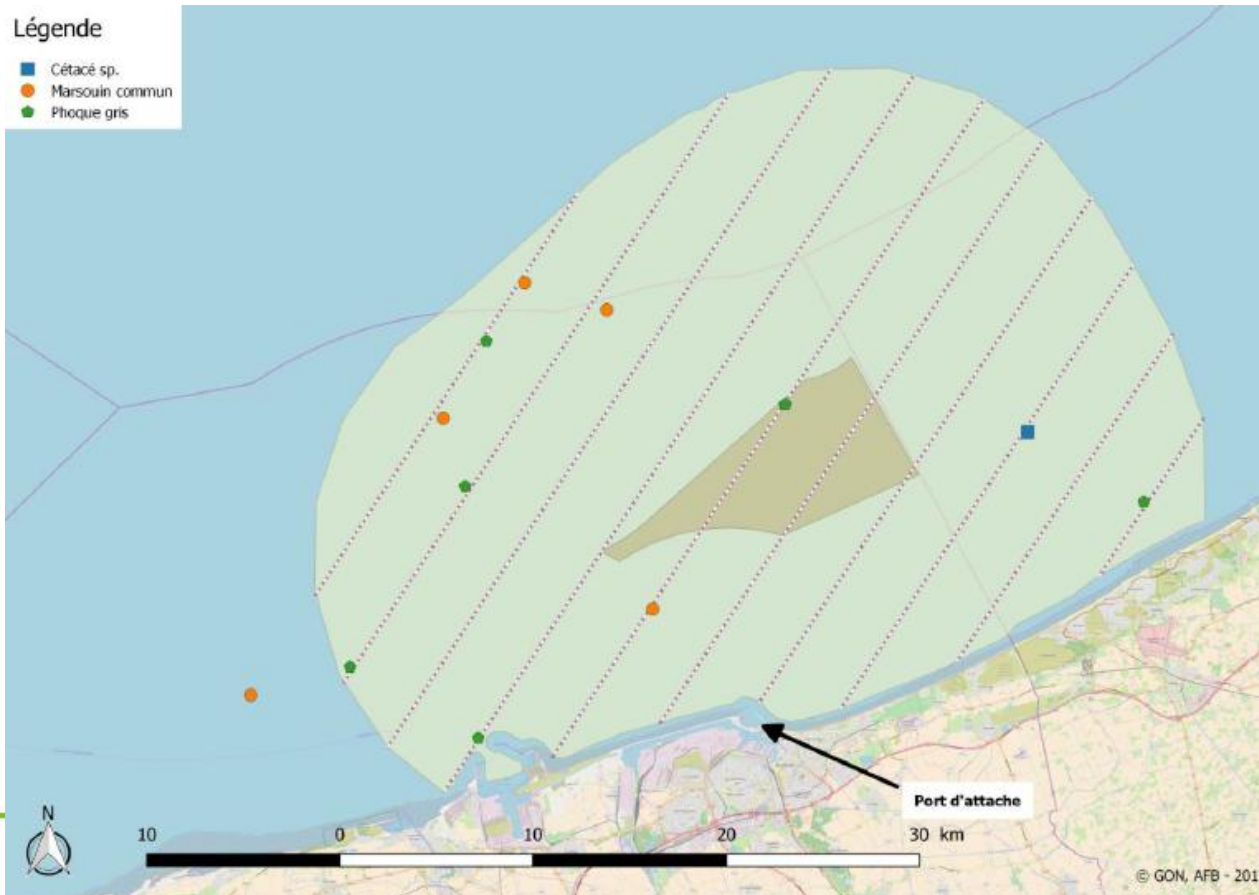
Observations de mammifères marins :

Groupe/Espèce		Session 1		Session 2	
Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nb obs	Nb ind	Nb obs	Nb ind
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)	3	3	3	6
Cétacé sp. (indéterminé)	<i>Cetacea</i>	1	1	-	-
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791)	-	-	6	6
TOTAL		4	4	9	12

Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



Observations de mammifères marins : sessions 1 et 2



Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



Observations d'Oiseaux marins :

	Session 1		Session 2		Total Nb obs	Total Nb ind
	Nb obs	Nb ind	Nb obs	Nb ind		
Anatidé sp.			1	7	1	7
Bécasseau variable			1	3	1	3
Chevalier gambette	1	1			1	1
Chevalier guignette			1	2	1	2
Courlis cendré	1	1			1	1
Courlis corlieu	4	6	1	7	5	13
Etourneau sansonnet	4	34			4	34
Fou de bassan	83	126	166	247	249	373
Fulmar boréal	21	24	1	1	22	25
Goéland argenté	68	124	14	19	82	143
Goéland brun	95	140	62	105	157	245
Goéland cendré			1	1	1	1
Goéland marin	41	53	37	57	78	110
Goéland sp.	15	277	17	22	32	299
Grand Cormoran	123	214	114	178	237	392
Grand Labbe	4	4	10	10	14	14
Grèbe huppé	1	1			1	1
Guifette noire			3	4	3	4
Guillemot de Troil	1	1			1	1
Harle piette	1	1			1	1
Labbe parasite			1	1	1	1
Limicole sp.			1	3	1	3
Macreuse noire	5	143	9	292	14	435
Martinet noir	12	23			12	23
Mouette rieuse	3	5	1	1	4	6
Mouette tridactyle	40	48			40	48
Paon du jour	1	1			1	1
Passereau sp.			2	2	2	2
Pigeon biset domestique	1	1			1	1
Plongeon catmarin	1	1			1	1
Sarcelle d'hiver			2	7	2	7
Sterne caugek	41	60	95	205	136	265
Sterne pierregarin	32	55	79	235	111	290
Tournepierre à collier			1	2	1	2
Total général	599	1344	620	1411	1219	2755

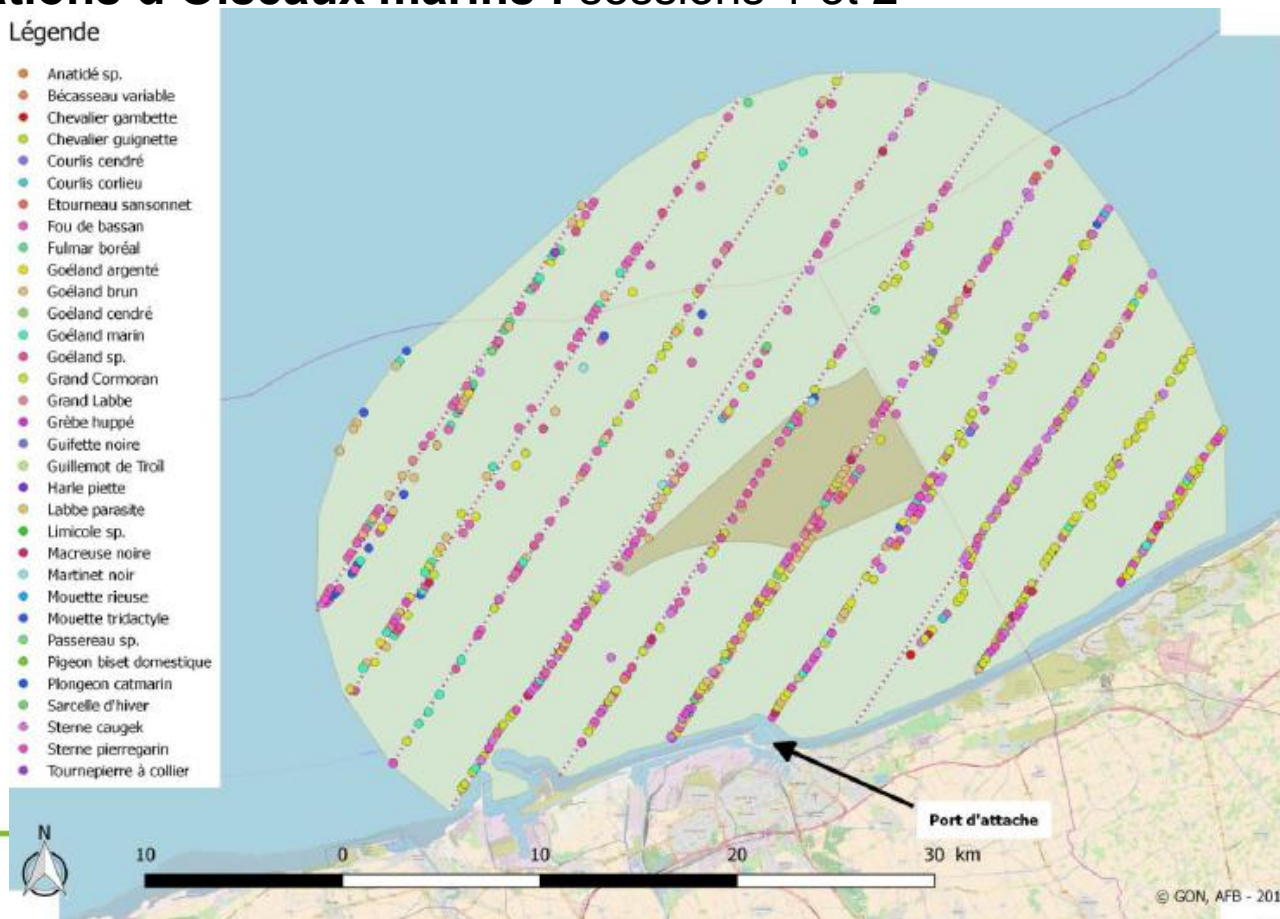
Campagne LEDKON : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Observation Nautique



Observations d'Oiseaux marins : sessions 1 et 2

Légende

- Anatidé sp.
- Bécasseau variable
- Chevalier gambette
- Chevalier guignette
- Courlis cendré
- Courlis corlieu
- Etourneau sansonnet
- Fou de bassan
- Fulmar boréal
- Goéland argenté
- Goéland brun
- Goéland cendré
- Goéland marin
- Goéland sp.
- Grand Cormoran
- Grand Labbe
- Grêbe huppé
- Guifette noire
- Guillemot de Troil
- Harle piette
- Labbe parasite
- Limicole sp.
- Macreuse noire
- Martinet noir
- Mouette rieuse
- Mouette tridactyle
- Passereau sp.
- Pigeon biset domestique
- Plongeon catmarin
- Sarcelle d'hiver
- Sterne caugek
- Sterne pierregarin
- Tournepiere à collier



Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



Compartiment(s) écologique(s) : Mammifères marins (cétacés)

Risques considérés : lésions/masquage auditif, perte de zone fonctionnelle

Objectifs : zones fonctionnelles, fréquentation, variabilité saisonnière de présence

Méthodologie : réseau de 4 points équipés d'hydrophones C-Pods

Partenaires : ENSTA-Bretagne + Coordination Mammalogique du Nord de la France + Phares & Balises

Expériences antérieures : projet MARSAC (PNM Iroise et Arcachon), suivi pour le port de Calais

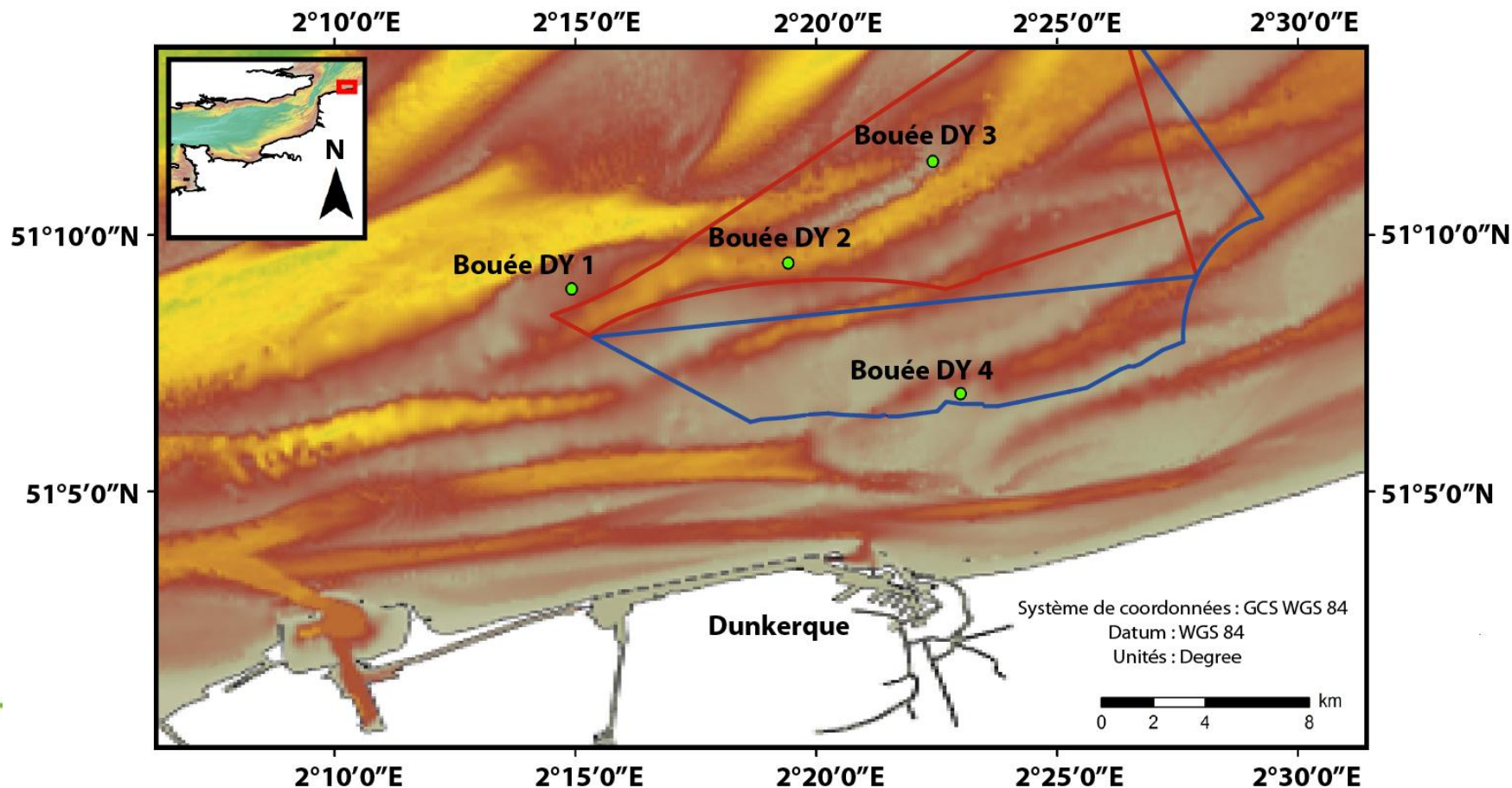
Protocole : MARSAC (AAMP/ENSTA-Bretagne, 2015)

Période : 1 an, mai 2017-mai 2018

Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



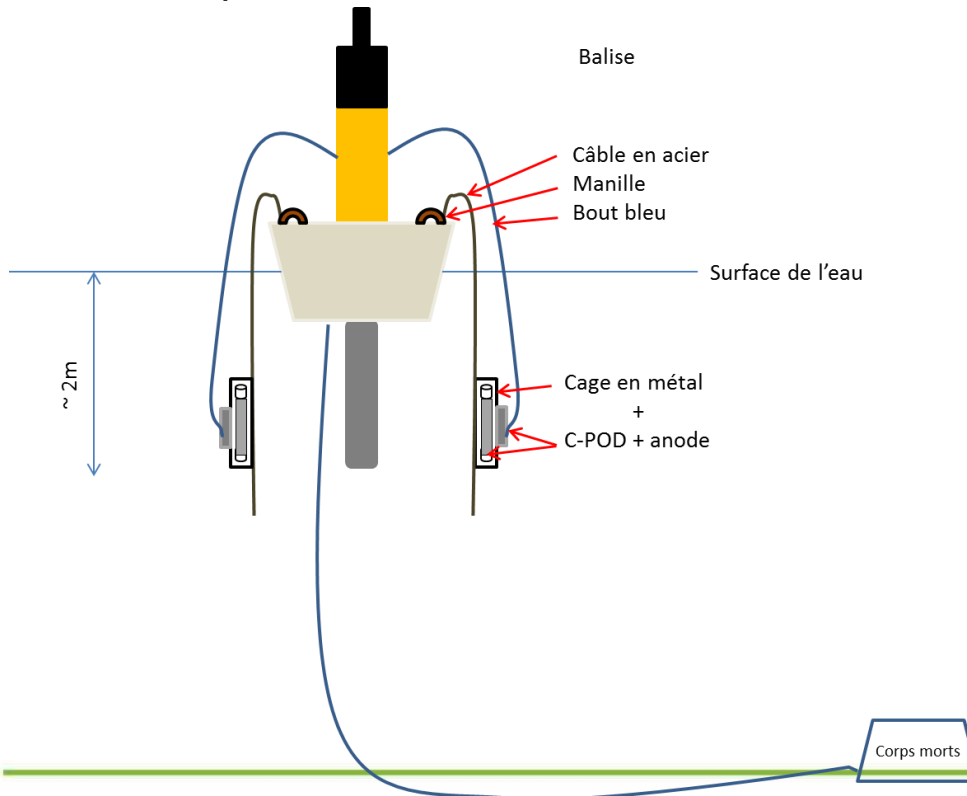
Échantillonnage spatial : 4 balises : 3 existantes + 1 installée le 08/04/17



Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



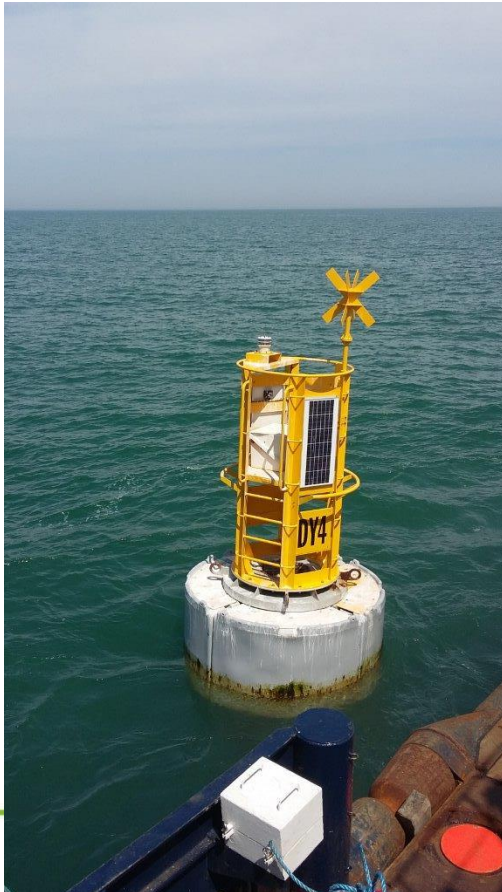
Méthode d'acquisition : 2 détecteurs de clics C-PODs par balise, portée ≈ 300 m à 2 m de profondeur, orientés vers le haut



Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



Installation et début d'acquisition le 22 mai 2017



Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



Taux d'acquisition :

Phase	SITE	N° CPOD	Date de mise à l'eau	Date de récupération	Données exploitables	Remarque
1	DY1	2923	22/05/2017	04/07/2017	0%	Problème CPOD
1	DY1	2971	22/05/2017	04/07/2017	100%	
1	DY2	2972	22/05/2017	04/07/2017	100%	
1	DY2	2973	22/05/2017	04/07/2017	100%	
1	DY3	2974	22/05/2017	04/07/2017	100%	
1	DY3	2975	22/05/2017	04/07/2017	100%	
1	DY4	2983	22/05/2017	04/07/2017	100%	
1	DY4	2985	22/05/2017	04/07/2017	0%	Problème CPOD

Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



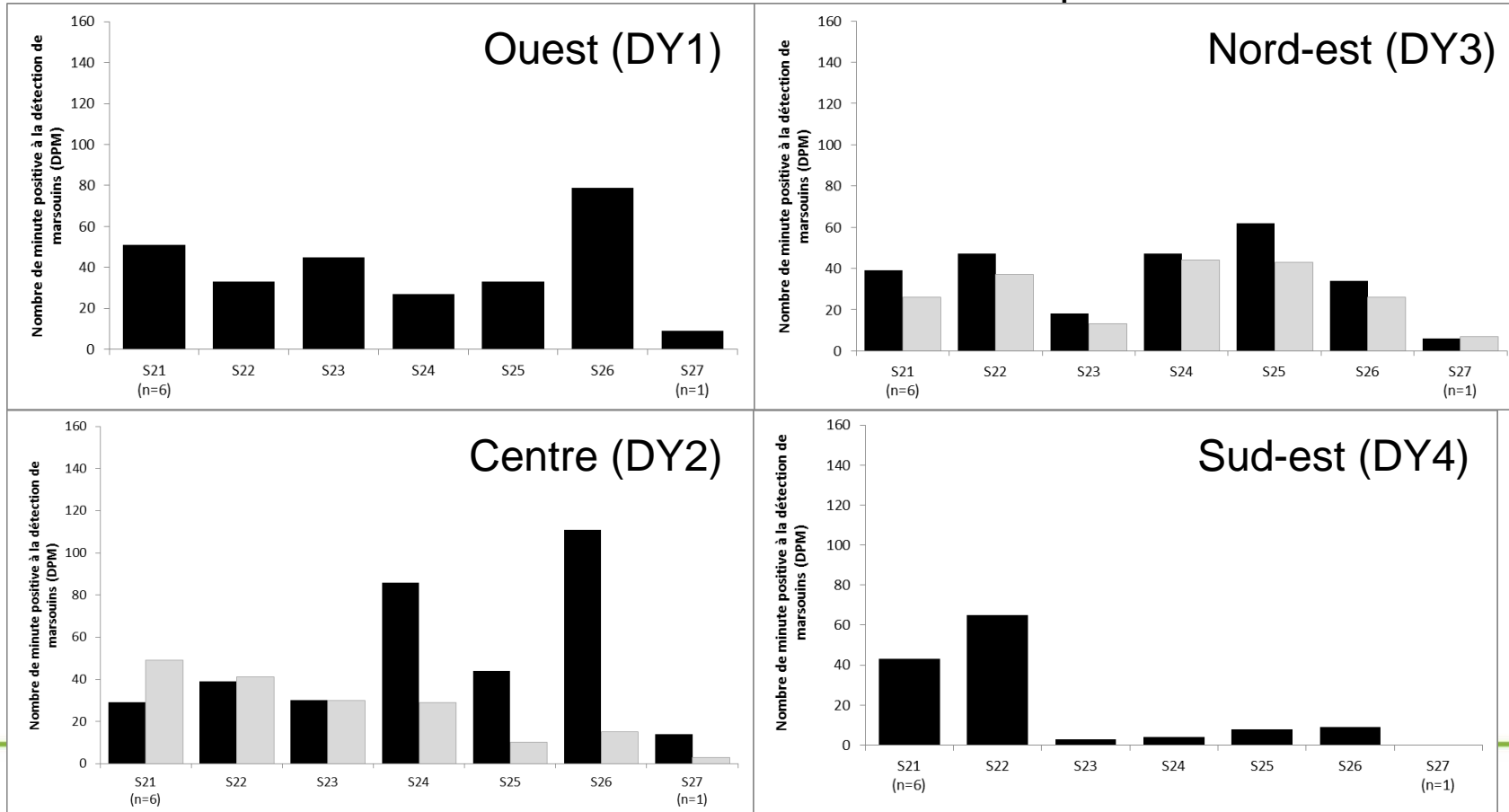
Taux de détection : DPD : nombre de jours positifs à la détection

Site	CPOD	Nb de clics	DPD (max : 42 jours)	Nb de clics	DPD (max : 42 jours)
		Marsouin (NBHF)		Delphinidés (OtherCet)	
DY1	2971	10295	37	520	3
DY2 ref	2972	10641	40	11413	9
DY2	2973	4523	35	11589	6
DY3	2974	8508	37	50943	18
DY3 ref	2975	15445	38	49225	19
DY4	2983	3879	24	0	0

Campagne LEDKAP : Levée des risques Éoliens au large de DunKerque par Acoustique Passive



Détections de marsouins : DPM : nombre de minutes positives à la détection



Campagne LEDKAP : levée des risques éoliens au large de Dunkerque par acoustique passive



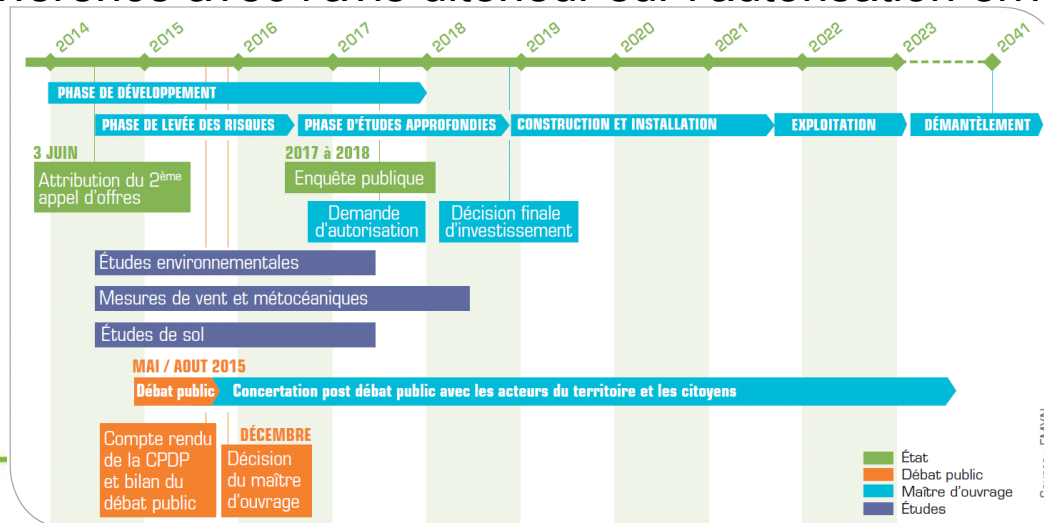
Bilan des détections : DPM : nombre de minutes positives à la détection
 DPD : nombre de jours positifs à la détection

Localisation	C-POD	Marsouin (NBHF)		Delphinidés (OtherCet)	
		Nb clics par jour (moyenne)	DPD (%)	Nb clics par jour (moyenne)	DPD (%)
Ouest	DY1	245	88%	12	7%
Centre	DY2 ref	253	95%	272	21%
	DY2	108	83%	276	14%
Nord-Est	DY3	203	88%	1213	43%
	DY3 ref	368	90%	1172	45%
Sud-Est	DY4	92	57%	0	0%

Perspectives : rôles de l'AFB dans les études liées aux appels d'offres des énergies marines

Retour d'expérience suite au lancement du 1^{er} dérisquage :

- + études choisies en fonction des enjeux du patrimoine naturel identifiés
- + partenaires sélectionnés pour leur connaissance du terrain
- + protocoles d'acquisition robustes et (relativement) standardisés
- + transfert des connaissances plus facile vers les gestionnaires d'AMP
- calendrier et budget contraints
- priorité donnée aux attentes des industriels
- risque d'interférence avec l'avis ultérieur sur l'autorisation environnementale



Calendrier du projet éolien de Yeu-Noirmoutier (source : EMYN)

Perspectives : rôles de l'AFB dans les études liées aux appels d'offres des énergies marines

Projet éolien au large d'Oléron (AO4) :

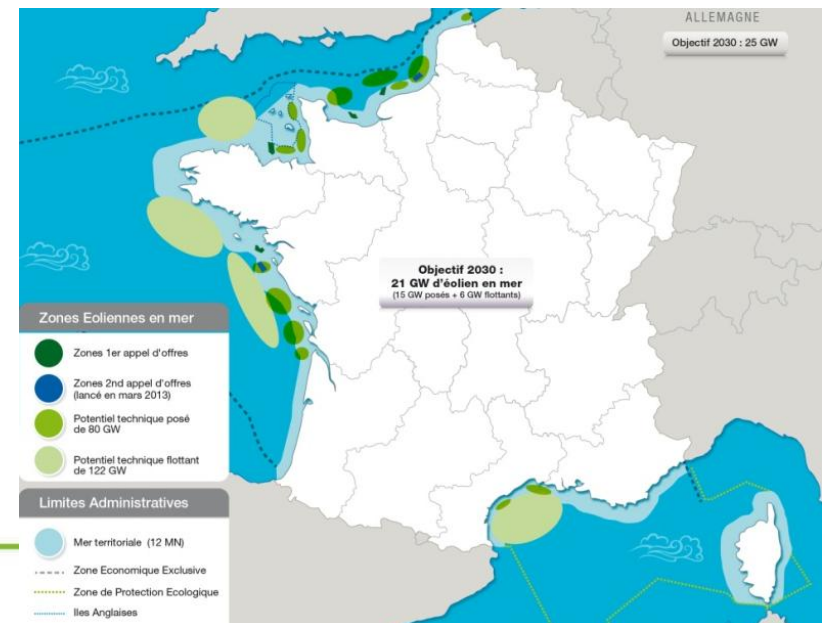
Cahier des charges des études de levée des risques environnementaux rédigé conjointement avec le PNM EGMP

Évolution vers un système de « permis enveloppe » :

Études de levée des risques et des impacts potentiels réalisées en amont de l'AO, pilotées par l'Etat

Rôles futurs pour l'AFB :

- Assistance à la maîtrise d'ouvrage ?
- Maître d'œuvre (PNMs) ?
- Pilotage technique ?
- Comité de suivi ?



Zones favorables à l'éolien posé et flottant (source : FEE)

Remerciements :

Partenaires :

CEBC, CEFE, CMNF, ENSTA-Bretagne, GON-Nord, Observatoire Pelagis

Service CESMM :

Aurélie Blanck, Benjamin Guichard et David Corman

Antenne MMN :

Sonia Carrier, Sophie Poncet et Morgane Remaud

Gestion de projet : Aurélie Baron

...et les services administratifs du pôle marin de Brest !

contact : sylvain.michel@afbiodiversite.fr



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT