

Projet de parc éolien en mer au large de Dunkerque

Concertation post débat public

Environnement

Réunion de l'Observatoire environnement #3

15 décembre 2022 – A partir de 18h30



Les modalités d'échanges et de contributions : mode d'emploi

Durant la présentation, nous vous invitons à...



Couper votre micro pour permettre à tous une écoute de qualité



Déposer vos questions ou remarques via l'outil Converser

Durant le temps d'échanges, vous avez la possibilité de...



Demander de prendre la parole pour poser une question grâce à l'outil Lever la main

Cette réunion est enregistrée et fera l'objet d'un compte-rendu.

Les modalités d'échanges et de contributions : mode d'emploi



Dialogue et
écoute



Respect et
équilibre des
prises de parole

Les intervenants aujourd'hui



Xavier Arnould, directeur du projet Éoliennes en Mer de Dunkerque
Maxime Planque, chef de projet éolien en mer
Caroline Piguet, cheffe de projet environnement



Arnaud Govaere, directeur Nord Ouest
Vincent Delcourt
Quentin Dupriez, expert indépendant



Nicolas Lariviere-Gillet

Le programme de la réunion

Introduction

Point sur l'état d'avancement des différents dispositifs et mesures de suivi mis en œuvre ou à l'étude et partage des premiers résultats

- 1. Suivi acoustique**
- 2. Suivi visuel**
- 3. Radar terrestre**
- 4. Radar en mer**

Conclusion et perspectives



0

Introduction



1

Le suivi acoustique

Les premiers enseignements présentés en juin 2022

- Le bilan suivant avait pu être tiré des 43 heures d'enregistrement analysées du 10 au 22 mars :
 - Bruits de moteur trop importants pour permettre une analyse correcte
 - Détection des individus extrêmement proches (ou posés) uniquement
- Une alternative avait été proposée : l'enregistrement à proximité du radar sur la digue du Braek, sous réserve de l'accord du GPMD.

Suivi acoustique

Dispositif déplacé sur le même bâtiment que le radar 3D

Début enregistrement fin août 2022

Premiers résultats :

- 24 nuits analysées (275 heures d'enregistrement)
- 22 espèces détectées
- 1656 cris comptés



Suivi acoustique

Premiers résultats :

- 24 nuits analysées (275 heures d'enregistrement)
- 22 espèces détectées :
- 1656 cris comptés

Bécasseau maubèche

Bécasseau variable

Bécassine des marais

Bruant ortolan

Chevalier gambette

Chevalier guignette

Courlis cendré

Courlis corlieu

Foulque macroule

Grand Gravelot

Grive mauvis

Grive musicienne

Héron cendré

Merle noir

Pipit des arbres

Pluvier argenté

Pluvier doré

Rougegorge familier

Sterne caugek

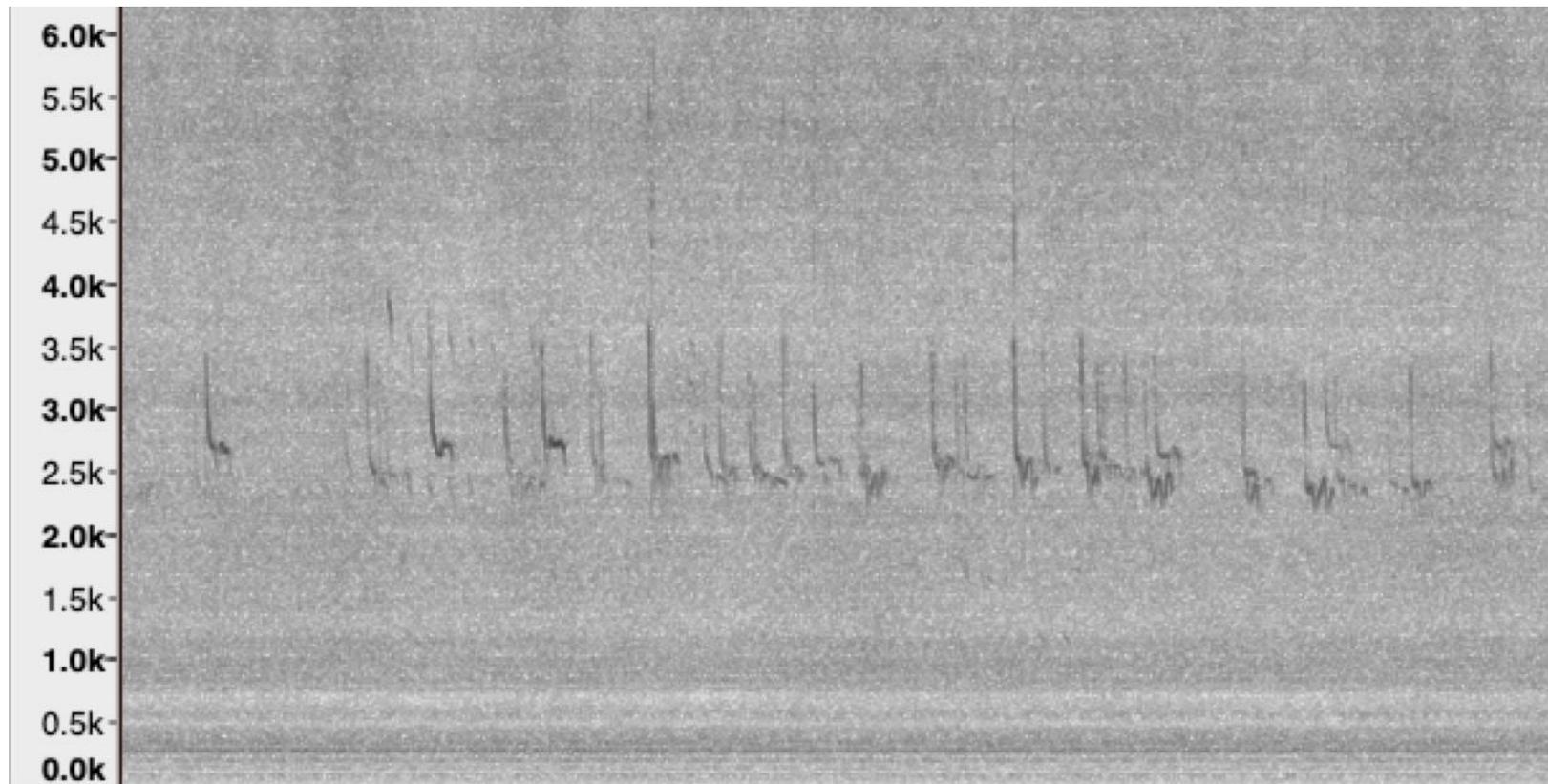
Sterne arctique

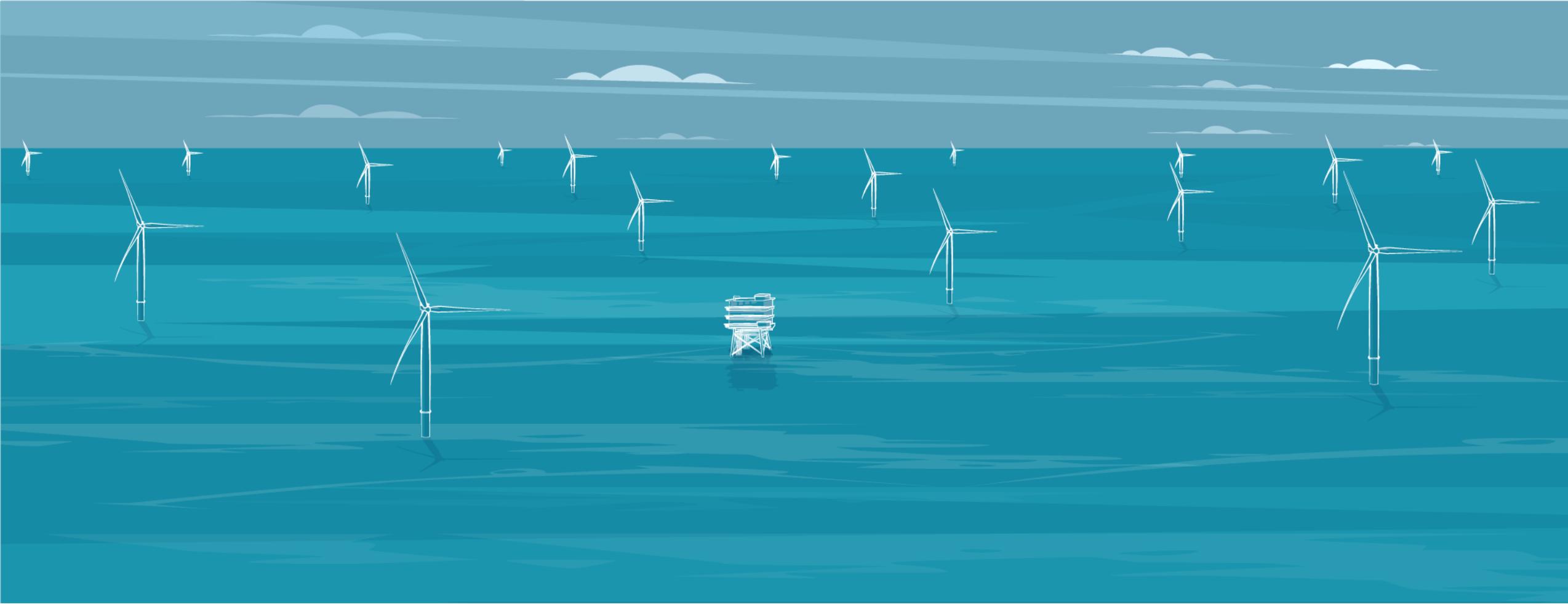
Sterne pierregarin

Tournepieuvre à collier

Suivi acoustique

Chevalier gambette





2

Le suivi visuel

Les premiers enseignements présentés en juin 2022

- Première campagne réalisée entre janvier et juin 2022.
- Principales conclusions :
 - Mouvements importants en hiver (Alcidés, Fou de Bassan, Mouette tridactyle, Plongeon catmarin)
 - Sous-détection de l'essentiel du flux printanier, plus au large après le passage du détroit (cf données du Cap Gris-Nez vs Dunkerque)
 - Migration printanière visible essentiellement par flux de vents d'Est
 - Peu de mouvements en l'absence de vent
- Poursuite de cette campagne

Suivi depuis la côte

- 135 jours de comptages de janvier à décembre 2022
- 69 jours de comptages de juillet à décembre (= 483 heures de suivi)
- + 4 en décembre 2022 et 1 en janvier 2023

- 142 espèces observées

- 110 233 individus (104 096 en vol S, et 6 137 en vol N)

Suivi depuis la côte

- Top 10 espèces pélagiques

Espèce	vol S	vol N
Fou de Bassan	10350	751
Petit Pingouin/Guillemot de Troïl	8991	2018
Sterne caugék	7533	231
Mouette pygmée	6987	110
Sterne pierregarin	5898	1287
Macreuse noire	4749	316
Mouette rieuse	4692	426
Bernache cravant	3317	2
Mouette tridactyle	2118	88
Goéland cendré	2010	48

Suivi depuis la côte

- Top 10 espèces passereaux

Espèce	vol S	vol N
Étourneau sansonnet	31015	35
Pinson des arbres	7253	0
Tarin des aulnes	425	0
Alouette des champs	285	0
Pipit farlouse	260	0
Pigeon ramier	57	0
Linotte mélodieuse	52	0
Bergeronnette des ruisseaux	42	0
Hirondelle rustique	39	2
Pinson du Nord	35	0

Suivi depuis la côte

Faits marquants

Records :

- Mouette pygmée : 6 370 le 4/11
- Oulette d’Egypte : 9 le 6/12
- Mésange à longue queue : 10 le 31/10
- Pinson des arbres : 4 159 le 27/10
- Pinson du Nord : 29 le 27/10
- Sizerin flammé/cabaret : 5 le 25/10

Première donnée pour le site :

- Martinet pâle : 1 le 3/11
- Pipit de Richard : 1 le 3/10

Suivi depuis la côte

Bilan :

- **Effectifs 2022 en dessous des normes**, moyenne horaire (toutes espèces confondues):
2011-2021 : 282
2022 : 186
- Influence probablement forte de la **grippe aviaire** pour certaines espèces (Grand Labbe, Fou de Bassan, Sternes,...)
- Sous-détection d'une importante partie du flux de migration, la **majorité des oiseaux passent plus au large** (cf données du Cap Gris-Nez vs Dunkerque)
- Forte **importance des conditions météorologiques** : passage plus important par flux de Nord
- Peu de mouvements diversifiés en l'absence de vent, sauf espèces particulières (alcidés, plongeurs,...)



3

Le radar terrestre

Radar à terre

- Phase de paramétrage du radar du 07/10/2021 au 15/12/2021
- Acquisition de données depuis le 16/12/2021
- Disponibilité des données : 90%



Déc.	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.
100%	100%	82%	100%	83%	26%	97%	100%	100%	100%	100%	100%

←
 Février : interruption pour opération de maintenance corrective sur le radar.

↙ ↘
 Avril/Mai : interruption liée à un bug du système informatique (le radar fonctionnait mais sans enregistrement des données). Problème actuellement corrigé

Radar à terre

A ce jour :

- 9815 fichiers de données générés
- 89 Go de données
- 379 000 000 détections

→ Analyse des données complexe : présence de structures avec des réflecteurs radar, de bateaux de grande taille en transit, de zones de masquage (dune, digue) et de retours d'échos liés au bruit de mer



Radar à terre

A ce jour :

- 9 815 fichiers de données générés
- 89 Go de données
- 379 000 000 détections

→ Analyse des données complexe : présence de structures avec des réflecteurs radar, de bateaux de grande taille en transit, de zones de masquage (dune, digue) et de retours d'échos liés au bruit de mer



1. Obtenir des trajectoires depuis les données brutes (csv)

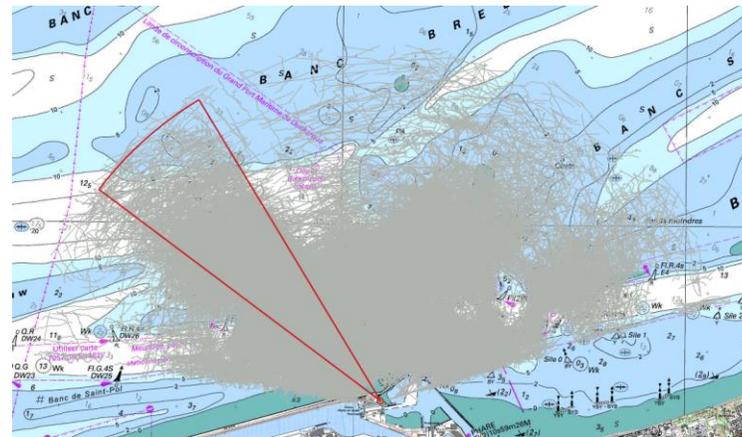
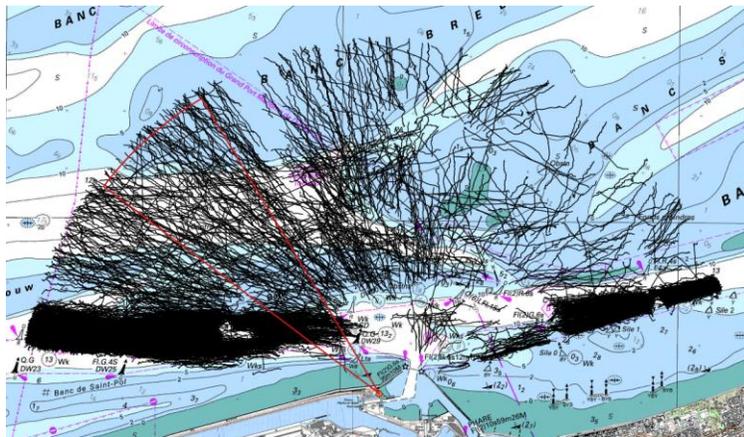
- Concaténation des fichiers bruts
- Reconstruction des trajectoires
- Calcul de leurs propriétés (vitesse, altitude, direction, etc.)
- Formatage pour représentation (SIG)

2. Sélectionner les trajectoires d'oiseaux

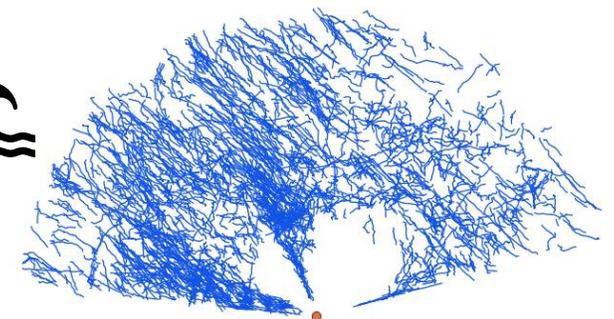
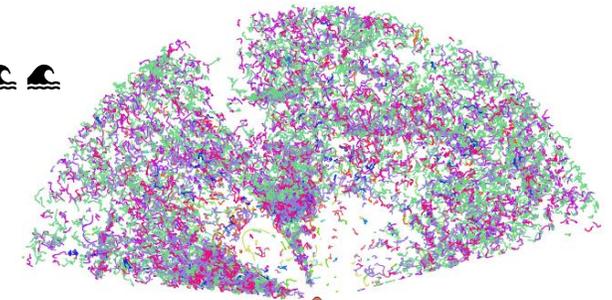
- Classification d'après critères de vitesse, de surface de réflexion, de sinuosité, de longueur.
- Sélection selon les conditions météorologiques favorables.

Radar à terre

1. Obtenir des trajectoires depuis les données brutes (csv)
2. Sélectionner les trajectoires d'oiseaux (classification)

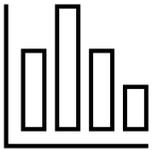


Secteur analysé



Radar à terre

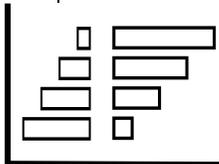
3. Caractériser et quantifier les déplacements



Phénologie annuelle; activité horaire par mois



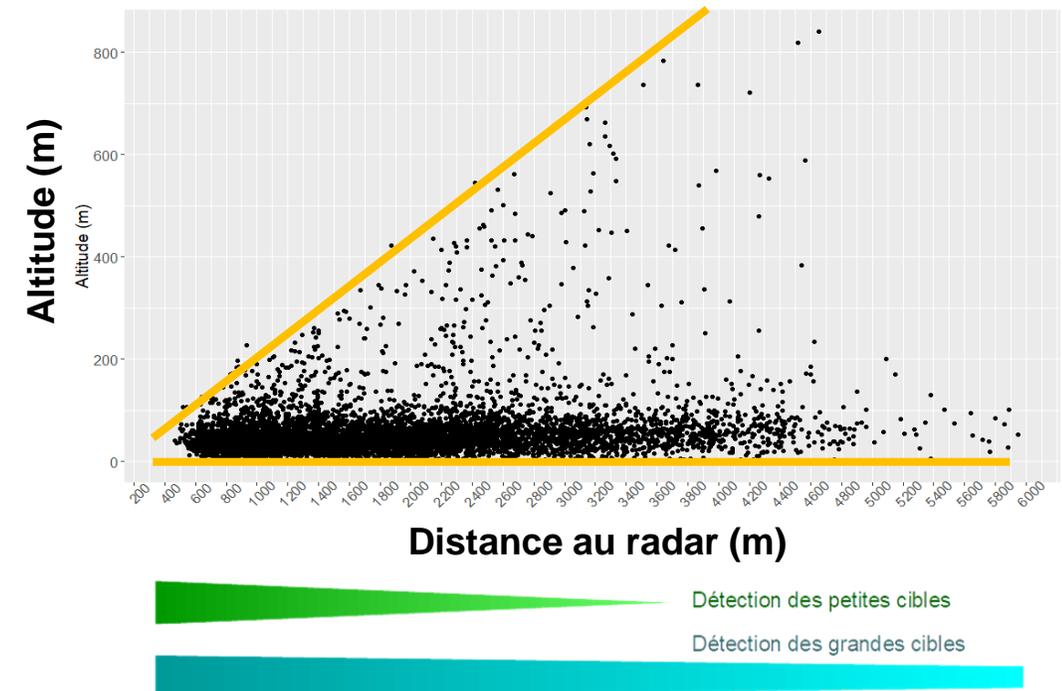
Directions de vol par mois, de jour et de nuit



Altitudes de vol par mois, de jour et de nuit

→ Corrections nécessaires

Géométrie de la détection au radar





4

Le radar en mer

Retour sur le cahier des charges présenté en juin 2022

Radar	Acoustique Passereaux	Autres capteurs
Suivis diurnes et nocturnes	Ecoutes diurnes et nocturnes	Enregistreurs à chauves-souris
Suivis quelques soient les conditions océano-météorologiques	Suivi continu et autonome	Sonde CTD
Direction / hauteur / vitesse de vols		Données météo-océaniques
Suivi continu et autonome		
Identification des espèces		

QUI SOMMES-NOUS ?



- Créé en 2017 à Guérande
- 10 employés
- Clients : Météo France, Codling Wind Park (EDF Renouvelables), Eoliennes en Mer Dieppe Le Tréport, Star of the South (CIP), Energinet, BSH, Celtic Sea Power, Offshore Wind Limited, Orsted,...
- 2 partenaires historiques :



FLY'RSEA: service de RADAR flottant clé en main

FLY'RSEA est le premier RADAR flottant stabilisé, à alimentation hybride et propre (énergies houlomotrice et solaire) et bénéficiant d'une supervision 365/7 via un centre de contrôle à terre.

fly'rsea®
by AKROCEAN

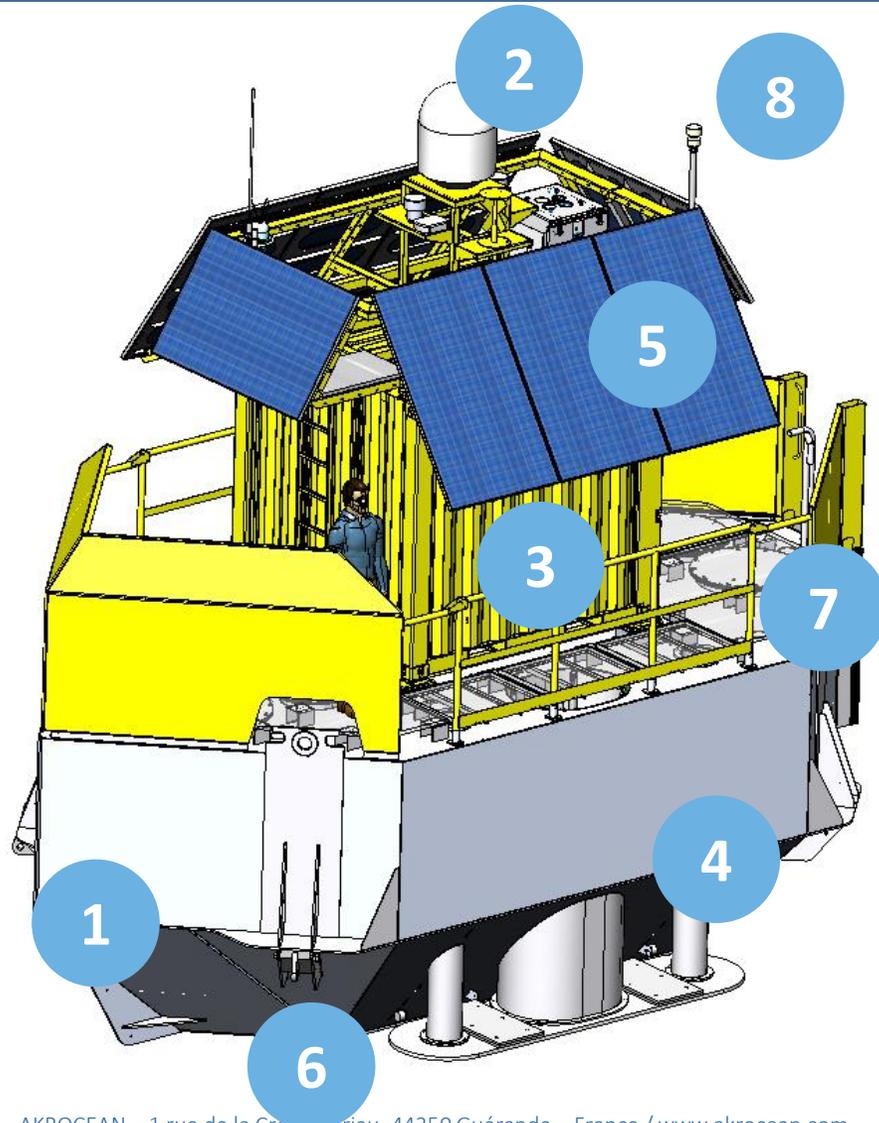
SERVICE FLY'RSEA



fly'rsea®
by AKROCEAN



PRESENTATION DE LA TECHNOLOGIE



- 1 FLOTTEUR ALUMINIUM 7,5 X 4M
- 2 RADAR 2D BIRD RANGER 200
- 3 CONTENEUR / SALLE DE CONTRÔLE
- 4 SYSTÈME HOULOMOTEUR ET DE STABILISATION
- 5 PANNEAUX SOLAIRES 2,4 kW
- 6 SYSTÈME D'ANCRAGE
- 7 PONT SÉCURISÉ ET LARGE POUR LA MAINTENANCE
- 8 AUTRES CAPTEURS

OU EN SOMMES-NOUS ?

R&D du service FLY'RSEA :

- Tests effectués à terre sur un hexapode (RaDAR)
- Tests effectués à terre, configuration bouée (RaDAR)
- Tests effectués en mer, configuration bouée (RaDAR)
- Tests en cours en mer (bouée)

Prochaines étapes :

- Déploiement de la 1ère unité pré-commerciale à venir sur le site éolien en mer de Dieppe Le Tréport





4

Conclusions et perspectives