

# Parc du Banc de Guérande

## *SAINT-NAZAIRE*

### Bilan environnemental annuel

# 2022

Statut	Ecrit	Revu	Approuvé	Version
Final	PBG	PBG	DDTM	1.0
Date				
Project Reference	Function	Package	Doc Type	D2 Identifier
SNA	CST	AUT	INS	PBG-0161722

## SOMMAIRE

1	Introduction.....	5
2	Objet du présent document.....	5
3	Abréviations et définitions .....	5
4	Contexte .....	6
5	Comité Technique Environnemental - 2022.....	9
6	Suivis environnementaux .....	10
6.1	MSU1 – Suivi de la qualité des eaux .....	11
6.1.1	Objectifs.....	11
6.1.2	Mise en œuvre .....	11
6.1.3	Résultats disponibles.....	12
6.2	MSU2 – Suivi des communautés benthiques .....	12
6.2.1	Objectifs.....	12
6.2.2	Mise en œuvre .....	12
6.2.3	Résultats.....	14
6.3	MSU3, MSU5 et MSU6 – Suivi des grands crustacés et des ressources halieutiques .....	15
6.3.1	Objectifs.....	15
6.3.2	Mise en œuvre .....	15
6.3.2.1	MSU3 – Campagne de pêche scientifique aux grands crustacés .....	15
6.3.2.2	MSU5 – Suivi des ressources halieutiques et autres poissons.....	17
6.3.3	Résultats disponibles.....	18
6.4	MSU4 – Programme Homard.....	19
6.4.1	Objectifs.....	19
6.4.2	Mise en œuvre .....	19
6.5	MSU7 – Suivi du bruit sous-marin et des mammifères marins pendant les opérations de battage	19
6.5.1	Objectifs.....	19
6.5.2	Mise en œuvre .....	20
6.5.3	Résultats disponibles.....	20
6.6	MSU8 - Suivi des mammifères marins par acoustique passive.....	20
6.6.1	Objectifs.....	20
6.6.2	Mise en œuvre .....	20
6.6.3	Résultats disponibles.....	21

---

6.7	MSU9 – Suivi opportuniste de la mégafaune marine par les navires de maintenance .....	21
6.7.1	Objectifs .....	21
6.7.2	Mise en œuvre .....	22
6.7.3	Résultats disponibles .....	22
6.8	MSU10 - Suivi de l'avifaune .....	22
6.8.1	Objectifs .....	22
6.8.2	Mise en œuvre .....	22
6.8.3	Résultats disponibles .....	23
6.9	Suivi du bruit aérien .....	23
7	Avancement des mesures de réduction d'impact et d'accompagnement .....	24
7.1	MR6 et MR7 – Emissions de signaux acoustiques et augmentation progressive du battage 24	
7.2	MR8 – Réduction de l'attractivité nocturne du parc éolien .....	24
7.3	MR9 – Réduction des dérangements de la halte migratoire des puffins de Baléares .....	24
7.3.1	Objectif .....	24
7.3.2	Mise en œuvre .....	24
7.4	MR10 – Soutien à la mise en œuvre d'action de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier du goéland marin .....	25
7.4.1	Objectif .....	25
7.4.2	Mise en œuvre .....	25
7.5	MR11, MR12 et MR13 – Activités de pêche .....	26
7.6	MR18 – Information du public .....	26
7.7	MR19 – Pôles d'observations - Panneaux du littoral .....	26
7.8	MAc1 – Soutien à la mise en œuvre d'action de préservation des sites de nidification du puffin des Baléares .....	27
7.8.1	Objectif .....	27
7.8.2	Mise en œuvre .....	27

---

### Liste des figures

Figure 1 : Localisation des stations de suivi des habitats benthiques de fonds meubles et images vidéo aux stations .....	14
Figure 2 : localisation des deux campagnes de pêche au casier réalisées en 2022 .....	15
Figure 3 : illustration des campagnes de pêche au casier réalisées en 2022.....	16
Figure 4 : localisation des campagnes de pêche à la palangre réalisées en 2022.....	17
Figure 5 : illustration des campagnes de pêche à la palangre réalisées en 2022.....	17
Figure 6 : localisation des campagnes de pêche au filet réalisées en 2022 .....	18
Figure 7 : illustration des campagnes de pêche au filet réalisées en 2022.....	18
Figure 8 : plan d'installation des enregistreurs acoustiques de suivi des environs du site de travaux et du Mor Braz .....	21
Figure 9 : petits et grands transects suivis en phase de construction (2021/2022) .....	23
Figure 10 : exemple de panneau sur la thématique : éolien en mer et environnement .....	27

## 1 Introduction

L'arrêté préfectoral du 17 mars 2016 autorise à la société Parc du Banc de Guérande (PBG), au titre de l'article L214-3 du Code de l'Environnement, l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien en mer de Saint-Nazaire. L'article 2.5 de cet arrêté décrit les suivis qui doivent être entrepris compte tenu des impacts attendus du projet sur l'environnement.

L'article 2.6 de cet arrêté prévoit que « *un bilan environnemental annuel est réalisé jusqu'à la phase d'exploitation et durant les cinq premières années d'exploitation* ». Celui-ci doit « *synthétise[r] les rapports établis dans le cadre du programme de suivi et toutes les mesures prises pour respecter les dispositions [de l'arrêté] comprenant les mesures correctives mises en place le cas échéant* ».

Les mesures et suivis environnementaux opérés dans le cadre du projet du parc éolien en mer de Saint-Nazaire sont définis dans l'Etude d'Impact Environnemental. Les protocoles et rapports d'analyses sont soumis à l'avis du Comité Technique Environnemental en charge d'évaluer et de suivre les effets du projet et l'efficacité des mesures sur l'environnement, et validés par le Préfet de Loire-Atlantique.

## 2 Objet du présent document

Le présent document constitue le bilan environnemental relatif au projet du parc éolien en mer de Saint-Nazaire pour l'année civile 2022. Il présente l'ensemble des mesures mise en œuvre en termes de suivi environnemental ainsi qu'en terme de réduction d'impact du projet et d'accompagnement environnemental.

## 3 Abréviations et définitions

CEREMA	Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CTE	Comité Technique Environnemental
DDTM	Direction Départementale des Territoires et de la Mer
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
E.R.C.	Eviter, Réduire, Compenser
MAc	Mesure d'accompagnement
MC	Mesure de compensation
ME	Mesure d'évitement
MES	Matières en suspension
MR	Mesure de réduction d'impact
MSu	Mesure de suivi environnemental
O&M	Opération et Maintenance
OFB	Office Français de la Biodiversité
PBG / Porteur de projet	Société Parc du Banc de Guérande : consortium composé d'EDF Renouvelables et d'Enbridge
PNA	Plan National d'Actions
ROV	Remote Operated Vehicle (robot sous-marin téléguidé)



















## 4 Contexte

L'installation du parc éolien en mer, initiée en avril 2021, s'est poursuivie en 2022 pour se terminer le 5 septembre 2022 par l'installation de la toute dernière éolienne.








Le présent rapport porte sur les mesures environnementales dont la mise en œuvre est prévue au stade de la construction. Il s'agit de mesures de suivi (MSu), de mesures d'évitement (ME), de réduction d'impact (MR), de compensation (MC) et de mesures d'accompagnement (MAc).







Des suivis additionnels à l'initiative de PBG ont également été réalisés en 2022. Ces suivis visent à approfondir les connaissances en matières d'effets des travaux. Leurs résultats, et sont présentés au fur et à mesure du document, pour le compartiment de l'environnement concerné.

**TABEAU 1 : LISTE DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET DE SUIVI ASSOCIEES AU PARC EOLIEN EN MER DE ST NAZAIRE**

Mesure n°	Objet	Phase de PRE-CONSTRUCTION		Phase de CONSTRUCTION
		Etat de Référence	Travaux préparatoires d'août – septembre – octobre 2020	Année 2022
<b>Mesures de suivi</b>				
<b>MSu 1</b>	Suivi de la qualité des masses d'eau			
<b>MSu 2</b>	Suivi des communautés benthiques			
<b>MSu 3</b>	Campagne de pêche scientifique aux grands crustacés			
<b>MSu 4</b>	Programme scientifique sur le homard européen			
<b>MSu 5</b>	Suivi des ressources halieutiques et autres poissons			
<b>MSu 6</b>	Suivi des peuplements larvaires			
<b>MSu 7</b>	Protocole de surveillance pendant la phase de battage			
<b>MSu 8</b>	Suivi des mammifères marins par acoustique passive			
<b>MSu 9</b>	Suivi opportuniste des navires de maintenance			
<b>MSu 10</b>	Suivi de l'avifaune			
<b>MSu 11</b>	Suivi de l'activité des chiroptères			

<b>Bruit aérien<sup>1</sup></b>	Suivi du bruit aérien des travaux à la côte			
---------------------------------	---	--	--	---

Mesure n°	Mesures d'évitement	Phase de DEVELOPPEMENT	Phase de CONSTRUCTION	Phase d'EXPLOITATION
ME1	Implantation éloignée du littoral		(inclus dans la conception)	
ME2	Modification du tracé de câble		(inclus dans la conception)	
ME3	Absence de peinture de protection anti-fouling sur les monopieux		(inclus dans la conception)	
ME4	Mise en place d'une politique HSE lors de toutes les phases du projet			
ME5	Protection anti-affouillement pour les fondations installées sur fond meuble		(inclus dans la conception)	

Mesure n°	Mesures de réduction d'impact, d'accompagnement et de compensation	Phase de DEVELOPPEMENT	Phase de CONSTRUCTION	Phase d'EXPLOITATION
MR1	Implantation éloignée du littoral (12km minimum)		(inclus dans la conception)	
MR2	Minimiser le nombre d'éoliennes sur le parc par une optimisation de leur puissance		(inclus dans la conception)	
MR3	Choix d'une fondation monopieu et minimisation du nombre de fondations forées		(inclus dans la conception)	
MR4	Disposition des éoliennes : orientation, alignement des machines et des câbles		(inclus dans la conception)	
MR5	Protection des câbles sous-marins		(inclus dans la conception)	
MR6	Emission de signaux acoustiques sous-marins			

<sup>1</sup> Mesure inscrite dans l'autorisation préfectorale du 17 mars 2016 autorisation le parc éolien en mer au large de Saint-Nazaire.

MR7	Augmentation progressive du battage des pieux		✓	
MR8	Réduction de l'attractivité nocturne du parc éolien		Mesure appliquée au balisage réglementaire du parc éolien. Toutefois, il est demandé aux navires travaillant sur site de limiter l'éclairage, dans la limite des conditions de sécurité du chantier. ⇒ Action mise en œuvre pendant les travaux au cours de l'année 2022	✓
MR9	Réduction des dérangements de la halte migratoire des puffins de Baléares		✓	✓
MR10	Soutien à la mise en œuvre d'action de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier du goéland marin	✓	✓	✓
MR11	Cellule de liaison : pêche professionnelle	✓	✓	✓
MR12	Formation : pêche dans un parc éolien en mer		✓	✓
MR13	Information et équipement de matériel de navigation/sécurité		✓	✓
MR14	Remplacement ou récupération du matériel perdu			✓
MR15	Installation d'une bouée témoin à proximité du parc			✓
MR16	Formation des opérateurs sémaphoriques			✓
MR17	Ajout au sein du parc de moyens optroniques, d'équipement de signalisation et d'aide à la navigation électroniques (AIS "RACON" et "AIS AtoN". Caméras jour/nuit)			✓



<b>MR18</b>	Information du public		✓	✓
<b>MR19</b>	Création de pôles d'observation		✓	✓
<b>MAc1</b>	Soutien à la mise en œuvre d'action de préservation des sites de nidification du puffin des Baléares	✓	✓	✓
<b>MC1</b>	Installation de 2 radars supplémentaires et intégration à SPATIONAV			✓

## 5 Comité Technique Environnemental - 2022

L'arrêté préfectoral du 17 mars 2016 autorise à la société Parc du Banc de Guérande (PBG), au titre de l'article L214-3 du Code de l'Environnement, l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien en mer de Saint-Nazaire. D'après l'article 2.6, un comité technique environnemental est institué. « Il est chargé d'expertiser :

- Les protocoles détaillés de mise en œuvre du programme de suivi et d'accompagnement environnemental avant réalisation de l'état de référence préalables aux travaux ;
- La bonne mise en œuvre de l'ensemble du programme de suivi ;
- L'efficacité du programme de suivi, sur la base des données récoltées dans le cadre des mesures de suivis ;
- L'efficacité des mesures environnementales, sur la base des données récoltées dans le cadre des mesures de suivis. »

Au cours de l'année 2022, deux Comités Techniques Environnementaux (CTE) ont été organisés pour le suivi du projet du parc éolien en mer de Saint-Nazaire.

- CTE n°8, le 28 avril 2022 :

Ordre du jour

Pour avis du CTE :

- MSU10 - Avifaune - Méthode d'analyse des résultats
- MSU11 - Chiroptères - Protocole et moyens mis en œuvre
- Planning de mise en œuvre des mesures de suivis en phase d'exploitation et maintenance
- Modalités de diffusion des rapports de suivi

Pour information :

- MUS1 - 3 - 5- 6 - Qualité des eaux et halieutiques - Rapport intermédiaire
- MSU8 - Mammifères marins - Rapport intermédiaire
- Télémétrie et baguage des goélands (Bretagne Vivante)
- Télémétrie des Puffins des Baléares (PNA)
- MR10 COPIL exceptionnel dératissage

Compte-rendu validé par courrier de la DDTM en date du 7 juin 2022.

- CTE n°9, le 8 décembre 2022 :

Ordre du jour :

Pour avis du CTE :

- MSU11 – Chiroptères : Méthode d'analyse des résultats
- MSU2 – Habitats Benthiques : Rapport final (inc. MSU1) et Protocoles O&M
- MSU3-5-6 – Ressources halieutiques et autres (poissons, crustacés...) : Protocoles O&M (inc. MSU1)
- Panneaux du littoral - synthèse

Pour information :

- Pplanning 2023
- Synthèse MSU7 - MR6 - MR7 (gestion bruit et mammifères marins vs. Travaux – DEME )
- MR10 (Goéland) : conclusions du COPIL
- MR9 (Puffin des B.) : conclusions du COPIL

Compte-rendu soumis à la DDTM, en attente de validation.

## 6 Suivis environnementaux


---

Le tableau ci-dessous indique les missions de terrain réalisées au cours de l'année 2022 pour le suivi environnemental du projet en phase de construction.

Les rapports d'expertise associés à ces études environnementales sont en cours d'élaboration, à des stades plus ou moins avancés selon la durée totale de suivi.

Pour chaque suivi, les sections ci-dessous :

- rappellent les objectifs ;
- présentent la mise en œuvre
- font la synthèse des résultats disponibles le cas échéant.

	PLANNING DE MISE EN OEUVRE DES MESURES DE SUIVI EN PHASE CONSTRUCTION											
	DOCUMENT VALIDE EN CTE DE NOVEMBRE 2020											
	2022											
année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mois												
<b>Calendrier chantier</b>												
Sous-station électrique en mer												
Fondations												
Câbles inter-éoliennes												
Eoliennes												
<b>Nom de la mesure</b>												
MSU1 - Suivi de la qualité des eaux : n'existe plus en tant que tel depuis le passage aux ICCP ; mutualisé lors des suivis habitats benthiques et ressources halieutiques												
MSU2 - Suivi des communautés benthiques - fonds meubles												
MSU2 - Suivi des communautés benthiques - fonds durs									ROV			
MSU3 - Campagne de pêche scientifique aux grands crustacés												
MSU4 - Programme scientifique sur le homard européen												
MSU5 - Suivi des ressources halieutiques et autres poissons P = lignes (Palangre) / F = net (Filet)							P F		P	F		
MSU7 - Protocole de surveillance lors des phases de battage												
MSU8 - Suivi du bruit et des mammifères marins												
MSU9 - Suivis visuels opportunistes des navires de maintenance												
MSU10 - Suivi de l'avifaune (et megafaune marine) A = plane (Avion) / B = boat (Bateau)		A		A	A	A		A	A			
MR10 - préservation des sites de nidification du goeland marin												
MR9 - préservation de la halte migratoire du puffin des Batéares												
MSU11 - Suivi de l'activité des chiroptères												
MSU12 - Etude de l'activité pêche												

## 6.1 MSU1 – Suivi de la qualité des eaux

Le protocole de suivi de la qualité des eaux en phase de construction a été présenté :

- en CTE de novembre 2020 pour les suivis réalisés en parallèle des campagnes de suivi halieutique et ichtyoplanctonique.  
[ref. doc. : 20201119\_PBG\_Protocole\_MSU1-3-5-6\_halieutique\_Phase de construction - Version post CTE.pdf]
- en CTE de février 2021 pour les suivis réalisés en parallèle de la campagne de suivi des habitats benthiques.  
[ref. doc. : 20210427\_PBG\_Protocole\_MSU2\_Habitats benthiques\_Phase de construction\_Post CTE.pdf]

### 6.1.1 Objectifs

- Suivi de la qualité physico chimique de l'eau ;
- Acquisition des paramètres structurants du milieu pour les suivis benthiques et halieutiques dans une approche écosystémique.

### 6.1.2 Mise en œuvre

Les campagnes de suivis de la qualité des eaux ont été réalisées à différentes occasions :

1. Conjointement à la réalisation des campagnes de suivi halieutique (MSU3 et MSU5).  
A cette occasion, des mesures à la sonde multi-paramètres sont réalisées à chaque station de pêche au casier, au filet et à la palangre.

Ces données sont en cours d'interprétation par le bureau d'étude Sinay, en charge des suivis halieutiques.

2. Conjointement à la réalisation des campagnes de suivi des habitats benthiques (MSU2).  
A cette occasion, pour chaque station de prélèvement biosédimentaire, il est procédé à des mesures à la sonde multiparamètres et des prélèvements d'eau pour analyse en laboratoire des teneurs en Matières en Suspension (MES) et en Chlorophyle a.  
Ces données ont été interprétées et intégrées à l'analyse des habitats benthiques réalisée par le bureau d'étude Biotope, cette analyse ayant été présentée en CTE en décembre 2022.

### 6.1.3 Résultats disponibles

Les conclusions du suivi de la qualité des eaux dans le cadre du suivi des habitats benthiques en 2022 indiquent que la qualité de l'eau apparaît en phase avec les résultats des suivis menés par Ifremer notamment ceux concernant la station de Basse Michaud (à 4 km au nord du parc éolien).

## 6.2 MSU2 – Suivi des communautés benthiques

*Le protocole de suivi des habitats et peuplements benthiques en phase de construction a été présenté en CTE de avril 2021.*

*[ref. doc. : PBG\_Protocole\_MSU2\_Habitats benthiques\_Phase de construction\_Post CTE.pdf]*

*Une Réunion Scientifique et Technique avec les membres du CTE a été organisée le 21 février 2022 pour échanger sur les détails de investigations de terrain et les méthodes d'analyse et d'interprétation des résultats.*

*Les investigations et le rapport associé à ce suivi ont été réalisés par Idrabio&Littoral. Le rapport a été transmis aux membres du Comité Technique Environnemental. Ces résultats ont été discutés en Réunion Scientifique et Technique du 12 octobre 2022 puis soumis à avis lors du CTE du 8 décembre 2022.*

*[ref. doc. : Parc éolien en mer St Nazaire\_Suivi benthique-MSU2-Construction\_2022\_IBL-B211208.pdf]*

### 6.2.1 Objectifs

L'objectif est d'évaluer l'état des peuplements et habitats benthiques pour les biocénoses de fonds durs et meubles, c'est-à-dire :

- Caractériser et définir la structure des peuplements
  - abondance [nombre d'individus d'une espèce]
  - richesse [nombre d'espèces différentes] ;
- Caractériser l'état général de ces peuplements et leur sensibilité dans le temps

### 6.2.2 Mise en œuvre

- **Fonds rocheux :**

Les fonds rocheux ne peuvent pas faire l'objet de suivi en phase de construction, dans la mesure où les opérations de plongée sous-marine sont interdites pendant toute la durée du chantier pour des raisons de sécurité.

Suivi additionnel :

Dans la continuité des observations réalisées de l'état des fonds environnant la zone de travaux en novembre 2021, de nouvelles observations vidéo au ROV (Remote Operated Vehicle) ont été réalisées en septembre 2022. Ces images présentent un intérêt du point de vue de la connaissance générale et qualitative du site. Toutefois, elles ne peuvent être exploitées à des fins d'interprétation de l'état des peuplements, dans la mesure où les images acquises ne permettent pas d'acquérir des informations quantitatives standardisées pour le calcul des indicateurs biologiques de référence.

Les vidéos acquises ont permis d'obtenir des visuels des formes sous-marines et infrastructures suivantes :

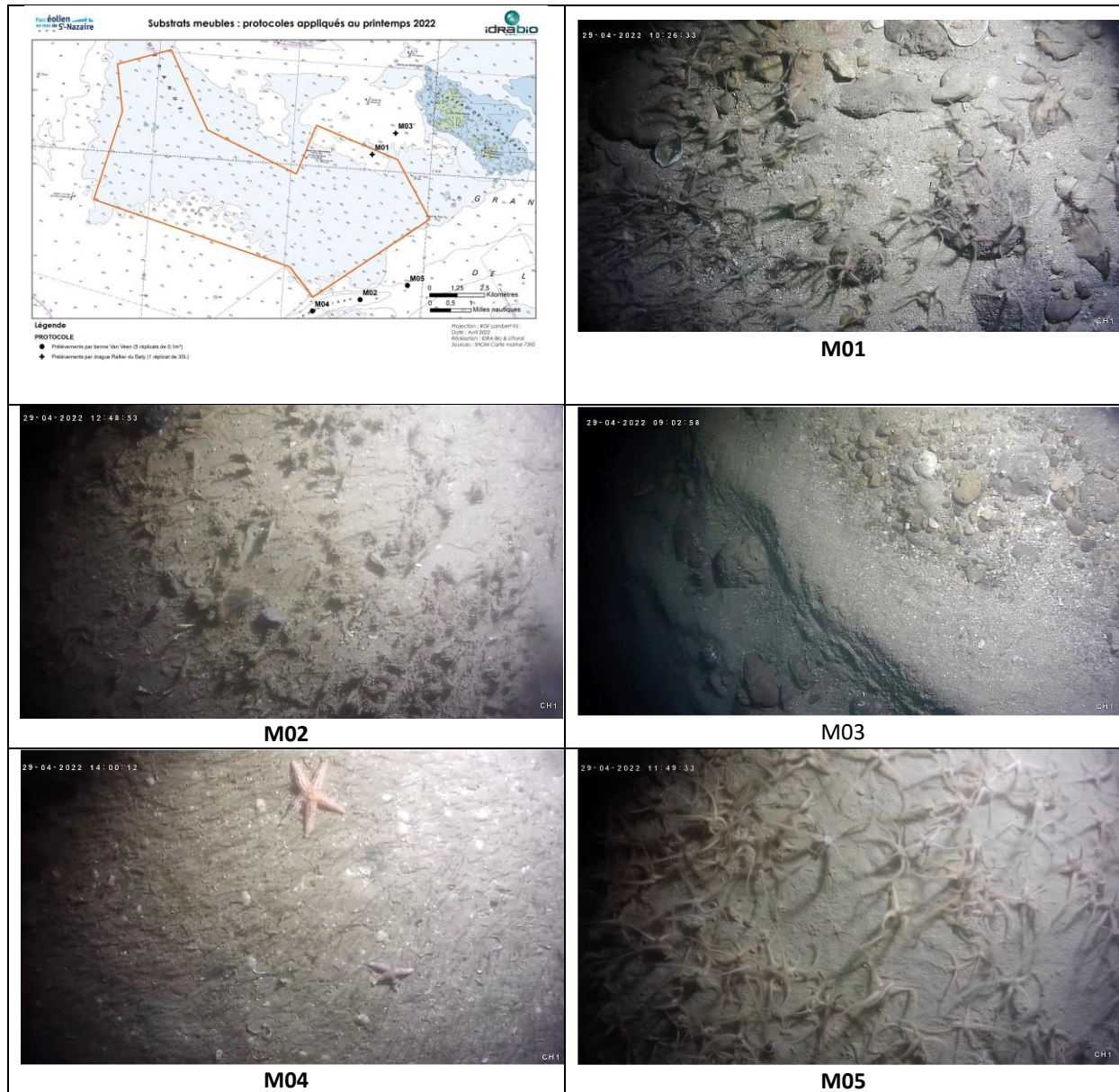
Localisation	Objet filmé
G04	Fondation
	Protections anti-affouillement
	Câble
A06	Fondation
	Dépôt des déblais de forage
	Lits de graviers de la préparation de sol pour le navire Vole au Vent (installation des éoliennes en 2022)
	Fonds environnants
D02	Fondation
	Lits de graviers de la préparation de sol pour le navire Vole au Vent (installation des éoliennes en 2022)
	Fonds environnants
	Câble
	Dépôt des déblais de forage
B11	Fondation
	Dépôt des déblais de forage
	Lits de graviers de la préparation de sol pour le navire Vole au Vent (installation des éoliennes en 2022)
	Fonds environnants
E12	Fondation
	Câble
	Lits de graviers de la préparation de sol pour le navire Vole au Vent (installation des éoliennes en 2022)
	Fonds environnants

- **Fonds meubles :**

La méthode consiste à échantillonner et caractériser les communautés benthiques des fonds meubles et les sédiments associés dans les secteurs susceptibles de recevoir les résidus de matériaux rocheux issus des travaux, notamment les travaux de préparation de sol et les opérations de forage qui produisent des débris déposés sur les fonds à proximité des fondations. Les travaux de préparation de sol ont été réalisés en 2021. 46 installations nécessitant des forages avaient été réalisées en 2021, les 27 positions restantes ont été réalisées au premier semestre 2022.

Afin de pouvoir réaliser un suivi en lien avec les effets attendus de travaux, il a donc été convenu d'attendre l'année 2022 pour entreprendre les premiers suivis des fonds meubles environnants le site de projet, dans la mesure où les matériaux générés par les travaux seront davantage susceptibles d'avoir été repris par les agents hydrodynamiques et dispersés dans et au-delà du site.





### 6.2.3 Résultats

Les conclusions du suivi des habitats benthiques de fonds meubles en 2022 indiquent une légère augmentation de la proportion des sédiments les plus grossiers aux stations du Grand Trou, sans toutefois entrainer de modification de la structure de l'habitat et donc des communautés benthiques associées. Cette évolution granulométrique pourrait être liée à la dispersion d'une partie des déblais de forage issus des travaux, sans que cela puisse être confirmé à ce stade. Il est prévu de poursuivre le suivi des habitats benthiques des fonds meubles au cours de la phase d'exploitation afin d'étudier la possible dispersion des déblais de forage vers les fonds meubles périphériques à la faveur des épisodes de fort hydrodynamisme (tempêtes hivernales).

### 6.3 MSU3, MSU5 et MSU6 – Suivi des grands crustacés et des ressources halieutiques

Les protocoles de suivi des grands crustacés et des ressources halieutiques en phase de construction ont été présentés en CTE de novembre 2020.

[ref. doc. : 20201119\_PBG\_Protocolo\_MSU1-3-5-6\_halieutique\_Phase de construction - Version post CTE.pdf]

#### 6.3.1 Objectifs

Cette section traite conjointement des 3 mesures dédiées au suivi des ressources halieutiques, à savoir :

- **MSU3 – Campagne de pêche scientifique aux grands crustacés**  
Objectif : suivi des indicateurs écologiques/halieutiques pour les grands crustacés adultes et juvéniles sur des stations d'échantillonnage intra-parc et des stations de référence hors de la zone du parc éolien.
- **MSU5 – Suivi des ressources halieutiques et autres poissons**  
Objectif : suivi des indicateurs écologiques/halieutiques pour les espèces de la colonne d'eau adultes et juvéniles sur des stations d'échantillonnage intra-parc et des stations de référence hors de la zone du parc éolien.
- **MSU6 – Suivi des peuplements larvaires**  
Objectif : suivi des indicateurs écologiques/halieutiques pour les espèces de la colonne d'eau et les crustacés au stade larvaire sur des stations d'échantillonnage intra-parc et des stations de référence hors de la zone du parc éolien.

#### 6.3.2 Mise en œuvre

Suivi additionnel :

Les suivis MSU3-5-6 ont été réalisés en 2021 conformément au protocole établi. En accord avec le COREPEM et les professionnels de la pêche exerçant dans le secteur, ces suivis ont été reconduits en 2022 pour ce qui concerne les pêches au casier (MSU3), au filet et à la palangre (MSU5).

##### 6.3.2.1 MSU3 – Campagne de pêche scientifique aux grands crustacés

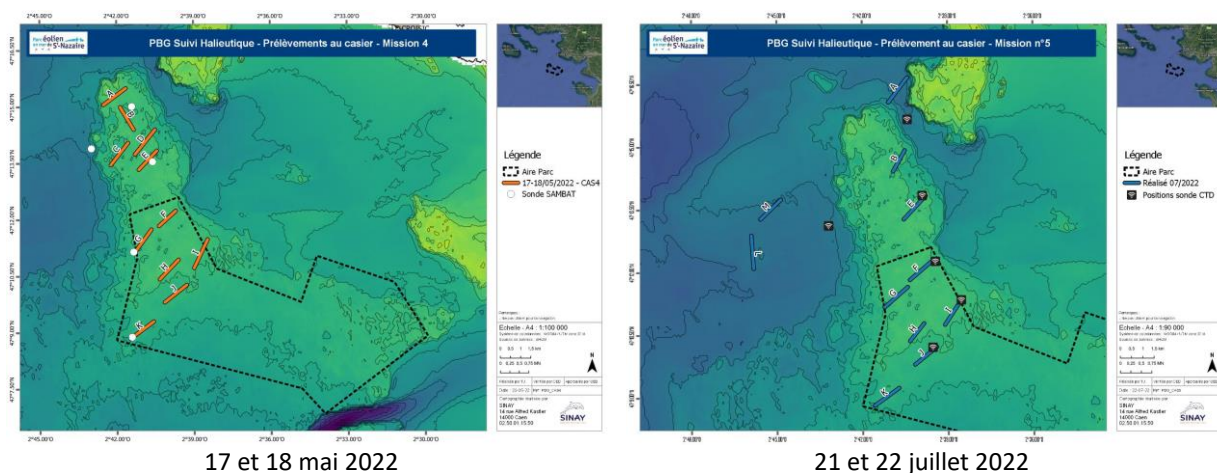


FIGURE 2 : LOCALISATION DES 2 CAMPAGNES DE PECHE AU CASIER REALISEES EN 2022





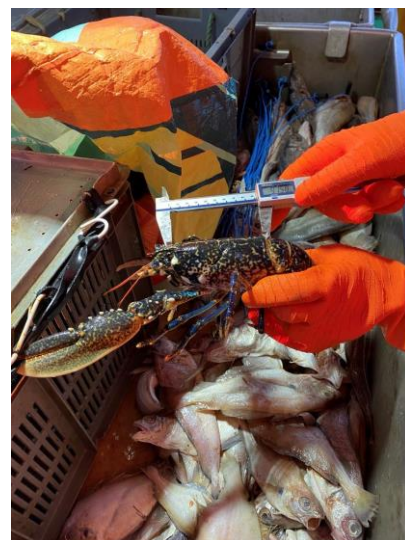
Filage de casiers dans le parc éolien (mai 2022)



Préparation des casiers en périphérie du parc éolien (juillet 2022)



Captures de crustacés au casier (juin 2021)



Mesure d'un homard au pied à coulisse (juillet 2022) →  
**FIGURE 3 : ILLUSTRATION DES CAMPAGNES DE PECHE AU CASIER REALISEES EN 2022**



### 6.3.2.2 MSU5 – Suivi des ressources halieutiques et autres poissons

- Pêche à la palangre

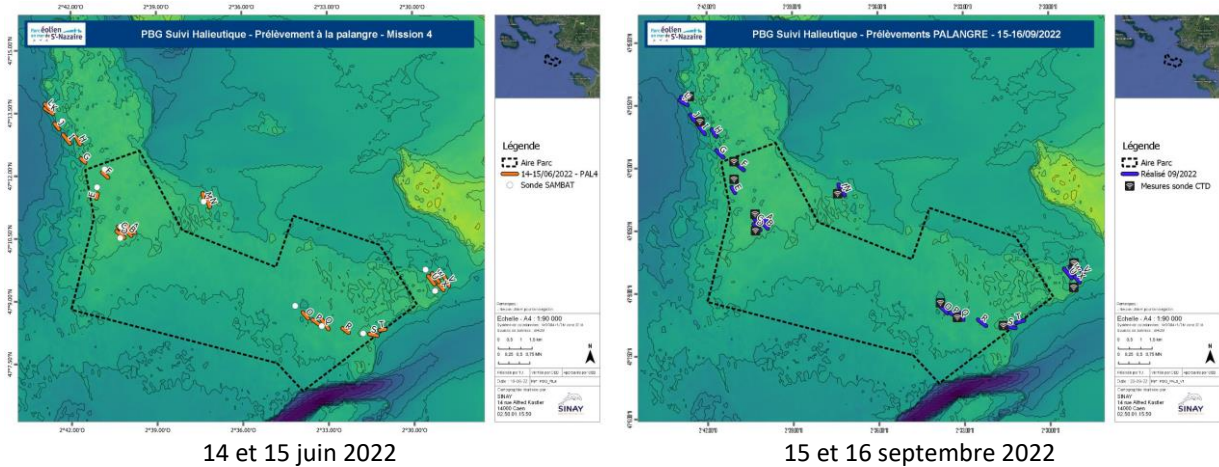


FIGURE 4 : LOCALISATION DES CAMPAGNES DE PECHE A LA PALANGRE REALISEES EN 2022



Virage d'une ligne dans le parc éolien (juin 2022)

→ Mesure d'un bar à l'ichtyomètre (septembre 2022)

FIGURE 5 : ILLUSTRATION DES CAMPAGNES DE PECHE A LA PALANGRE REALISEES EN 2022

- Pêche au filet

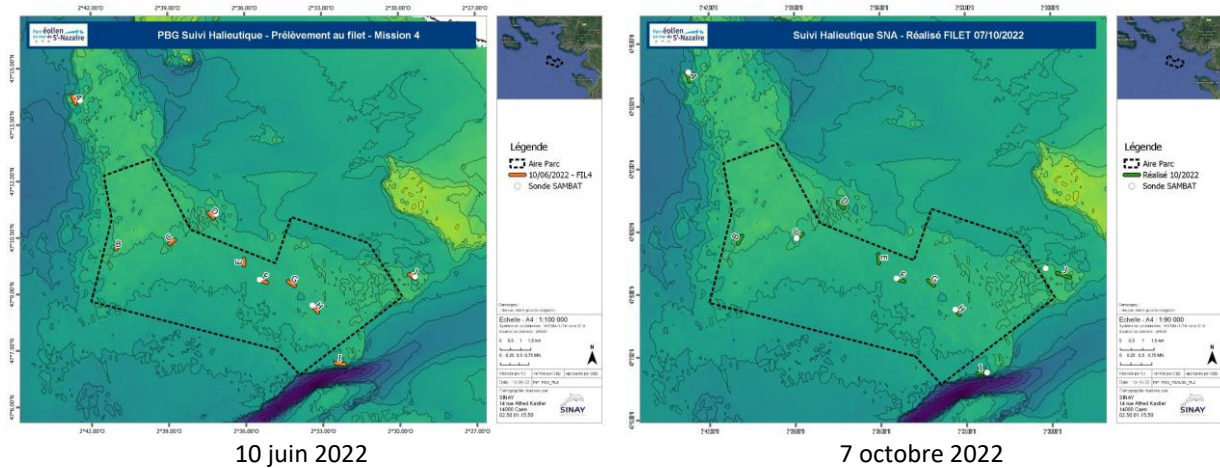


FIGURE 6 : LOCALISATION DES CAMPAGNES DE PECHE AU FILET REALISEES EN 2022



Pêche au filet à proximité dans le parc éolien en mer de St Nazaire

FIGURE 7 : ILLUSTRATION DES CAMPAGNES DE PECHE AU FILET REALISEES EN 2022

### 6.3.3 Résultats disponibles

Le bureau d'étude Sinay, en charge de ces suivis, a produit un rapport intermédiaire au premier semestre 2022. Ce document a été transmis aux membres du CTE pour information. Des commentaires en retour ont été formulés par IFREMER. Ils seront pris en compte pour la préparation du rapport final qui sera disponible au premier trimestre 2023.

## 6.4 MSU4 – Programme Homard

*Le plan d'action de la MSU4 pour la période 2021-2025 a été présenté au membres du CTE pour avis en novembre 2021.*

### 6.4.1 Objectifs

- Améliorer les connaissances scientifiques sur les populations de homard européen (*Homarus gammarus*) ;
- Améliorer les connaissances sur la pêche de homard ;
- Favoriser (si nécessaire) le repeuplement de homard européen sur le banc de Guérande.

### 6.4.2 Mise en œuvre

Avec l'appui d'Ifremer, le COREPEM a exécuté les actions identifiées pour l'année 2022 du plan d'action MSU4 . En particulier, les actions réalisées ont portées sur :

- Des actions de marquage et de recapture ;
- Des réflexions sur la méthodologie pour la caractérisation de l'activité du homard aux abords d'un casier ;
- La construction d'un cahier des charges pour la conception et le développement d'une application de saisie de recaptures ;
- La production d'un étude sur l'évolution récente de la pêche de homard en Loire Atlantique, étude en partie basée sur les données du programme Homard MSU4 pour la période 2015-2020. Un infographie de synthèse de cette étude sera prochainement diffusée par le COREPEM.

## 6.5 MSU7 – Suivi du bruit sous-marin et des mammifères marins pendant les opérations de battage

*Le protocole de suivi du bruit sous-marin et des mammifères marins pendant les opérations de battage a été présenté en CTE de novembre 2020.*

*[ref. doc. : 20201119\_PBG\_Protocole\_MR6-MR7-MSU7\_Battage\_Phase de construction - Version post CTE.pdf]*

*L'ensemble des opérations de suivi mises en œuvre en 2021 et 2022 a fait l'objet d'un rapport opérationnel par DEMA Offshore et Quiet Oceans. Ce rapport a été transmis aux membres du Comité Technique Environnemental en décembre 2022 pour information.*

*[ref. doc. : 20221208\_PBG\_MSU7-MR6-MR7\_Suivi Bruit et Mammifères marins pendant battages\_Rapport Opérationnel\_Phase de construction.pdf]*

### 6.5.1 Objectifs

- S'assurer qu'aucun mammifère marin ne subit de dommages pendant les opérations de battage de pieux, opérations les plus à risque au regard des modélisations de dispersion du bruit réalisées lors de l'Etude d'Impact Environnementale ;
- Vérifier que le seuil de bruit prescrit par l'arrêté d'autorisation du projet n'est pas dépassé et prendre des mesures adéquates le cas échéant.



### 6.5.2 Mise en œuvre

Le suivi des mammifères marins et du bruit sous-marin pendant les opérations de battage est mis en œuvre directement par le constructeur en charge de l'installation des fondations : DEME Offshore. Pour ce faire, DEME Offshore a pris l'appui d'un bureau d'étude expert : Quiet Oceans. La mise en œuvre de cette mesure est réalisée via le navire Alma Kappa : 6 hydrophones sont installés autour de l'atelier de battage et un suivi des mammifères marins est réalisé en direct par les agents de Quiet Oceans à bord.

En 2022, sur les 11 fondations installées à l'aide d'opérations de battage, 1 détection non confirmée a été perçue, c'est-à-dire qu'un ou des mammifères marins ont été entendus une première fois mais qu'après avoir remis en service l'effarouchement, il n'y a pas eu de seconde écholocation.

### 6.5.3 Résultats disponibles

Le rapport opérationnel de DEME Offshore – Quiet Oceans fait la synthèse des éléments suivants :

- Les protocoles (versions actualisées) ;
- Les équipements, installations et ressources humaines engagés ;
- Les principes de communication ;
- La matrice opérationnelle de décision ;
- Les résultats du monitoring incluant :
  - Le niveau de bruit estimé à la source pour chaque battage,
  - Les éventuelles détections de mammifères marins.

## 6.6 MSU8 - Suivi des mammifères marins par acoustique passive

*Le protocole de suivi du bruit sous-marin et des mammifères marins en phase de construction a été présenté en CTE de novembre 2020.*

*[ref. doc. : 20201119\_PBG\_Protocolo\_MSU8\_Acoustique sous-marine\_Phase de construction - Version post CTE.pdf]*

### 6.6.1 Objectifs

- Mesure de bruit lors d'ateliers de battage et de forage pour modélisation de la dispersion du bruit des travaux ;
- Suivi du bruit ambiant sous-marin dans l'environnement de la zone des travaux ;
- Suivi de la présence et de l'activité des mammifères marins dans l'environnement de la zone des travaux.

### 6.6.2 Mise en œuvre

Ce suivi a été conduit au cours des deux années de la phase de construction. En 2022, les opérations suivantes ont été réalisées :

- Suivi hivernal du bruit environnant et de la présence des mammifères marins en périphérie de la zone des travaux et dans le Mor Braz du 24 janvier au 3 mars 2022 ;
- Suivi estival du bruit environnant et de la présence des mammifères marins en périphérie de la zone des travaux et dans le Mor Braz du 13 juillet au 23 août 2022.

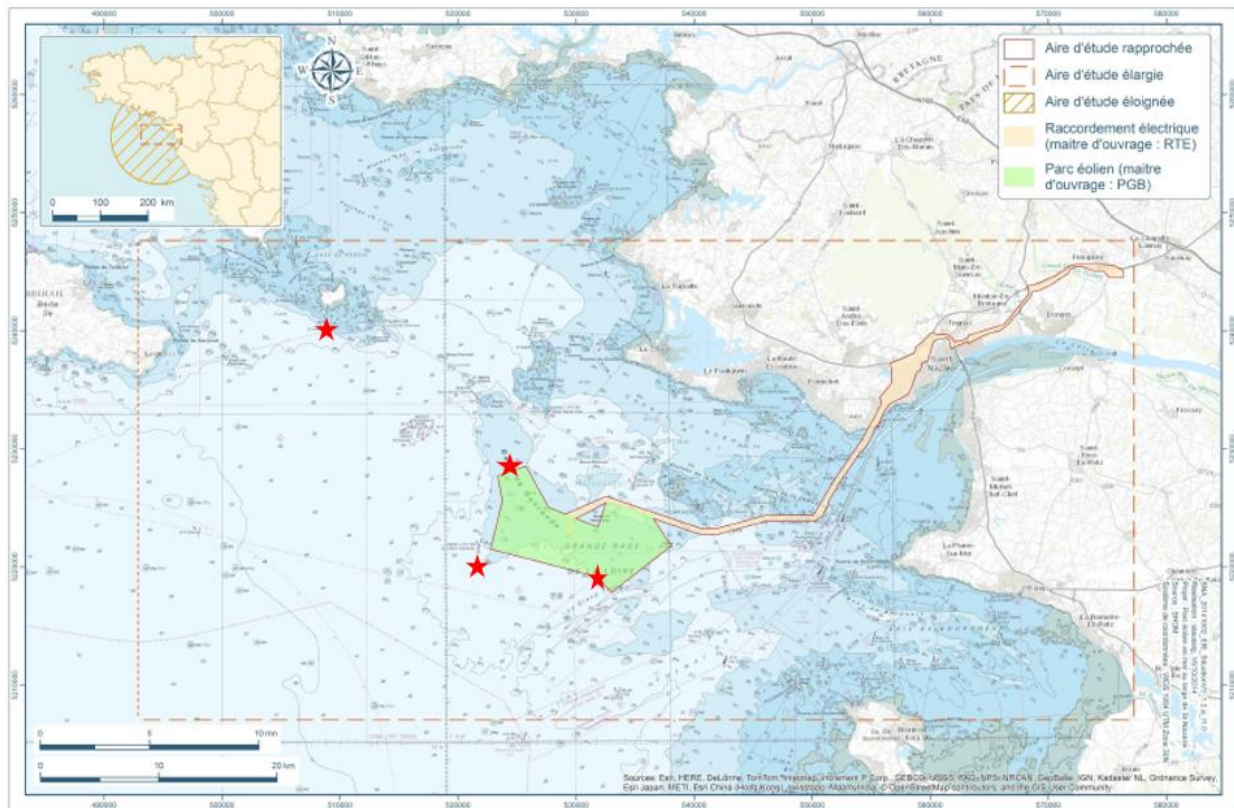


FIGURE 8 : PLAN D'INSTALLATION DES ENREGISTREURS ACOUSTIQUES DE SUIVI DES ENVIRONS DU SITE DE TRAVAUX ET DU MOR BRAZ

### 6.6.3 Résultats disponibles

Le bureau d'étude Quiet Oceans, en charge de ces suivis, a produit un rapport intermédiaire au premier semestre 2022. Ce document a été transmis aux membres du CTE pour information. Des commentaires en retour ont été formulés par le CEREMA et l'OFB. Ils seront pris en compte pour la préparation du rapport final qui sera disponible au premier trimestre 2023.

## 6.7 MSU9 – Suivi opportuniste de la mégafaune marine par les navires de maintenance

*Ce suivi s'applique à la phase Opération & Maintenance (dite O&M) du parc éolien, soit à partir de 2023. Toutefois, PBG a souhaité étendre ce suivi en sensibilisant les personnels naviguant à l'enregistrement de leurs observations en mer.*

### 6.7.1 Objectifs

- Contribuer à l'amélioration des connaissances sur la mégafaune marine dans l'environnement du site de projet ;
- Signaler les événements exceptionnels ;
- Sensibiliser les opérateurs en mer à la biodiversité marine.

### 6.7.2 Mise en œuvre

Plusieurs communications ont été faites aux constructeurs et aux navires travaillant à la construction du parc éolien en mer, et ce par différents vecteurs : inscription de l'action dans le plan de management environnemental des constructeurs, circulation de l'information via les managers HSE, communication directe vers les navires via la Marine Coordination du projet.

Pour encourager la mise en œuvre de ce suivi opportuniste, PBG a proposé aux opérateurs en mer un registre sous la forme d'un fichier excel contenant :

- Un tableau d'enregistrement des observations ;
- Des pages dédiées aux différentes espèces susceptibles d'être rencontrés dans l'environnement du projet (mammifères marins, oiseaux et chiroptères) afin d'aider les observateurs à reconnaître les espèces observées.

Une communication directe aux navires a circulé en juin 2022, afin de renforcer la sensibilisation des capitaines.

### 6.7.3 Résultats disponibles

Au cours de la période hivernale 2021-2022, il n'a pas été rapporté d'observation de mammifères marins. Outre la possible fréquentation moindre du secteur par les cétacés, plusieurs hypothèses peuvent également être avancées telles que : des conditions d'observation dégradées par les conditions de mer plus agitées, un nombre plus réduit de navires sur zone, etc.

Les observations ont repris début mai et se sont poursuivies tout l'été, principalement pour des dauphins communs, avec des individus isolés, de petits groupes (quelques individus) et parfois de grand groupes (jusqu'à 40 individus observés en juin).

## 6.8 MSU10 - Suivi de l'avifaune

*Le protocole de suivi de l'avifaune (et de la mégafaune marine) en phase de construction a été présenté en CTE d'avril 2021.*

*[ref. doc. : 20210427\_PBG\_Protocole\_MSU10\_Avifaune\_Phase de construction\_Post CTE.pdf]*

*Une Réunion Scientifique et Technique avec les membres du CTE a été organisée le 22 février 2022 pour échanger sur les détails des investigations de terrain et les méthodes d'analyse et d'interprétation des résultats.*

### 6.8.1 Objectifs

- Evaluer la distribution et les densités d'oiseaux sur le site de projet et l'aire d'étude étendue ainsi qu'une possible évolution spatio-temporelle sur toute la durée de vie du parc ;
- Evaluer les impacts réels et leurs corrélations avec les impacts attendus tels que décrits dans l'étude d'impact environnemental ;
- Evaluer l'efficacité des mesures de réduction et de compensation.

### 6.8.2 Mise en œuvre

Les missions de terrain se sont poursuivies en 2022 avec :

- Six missions d'expertise digitale aérienne pour les grands transects :
  - o le 6 février ;

- le 15 avril ;
- le 10 mai ;
- le 17 juin ;
- le 2 août ;
- le 16 septembre.
- Trois missions d'expertise par bateau pour les petits transects :
  - Le 9 mai ;
  - Le 13 juillet ;
  - Le 15 septembre.

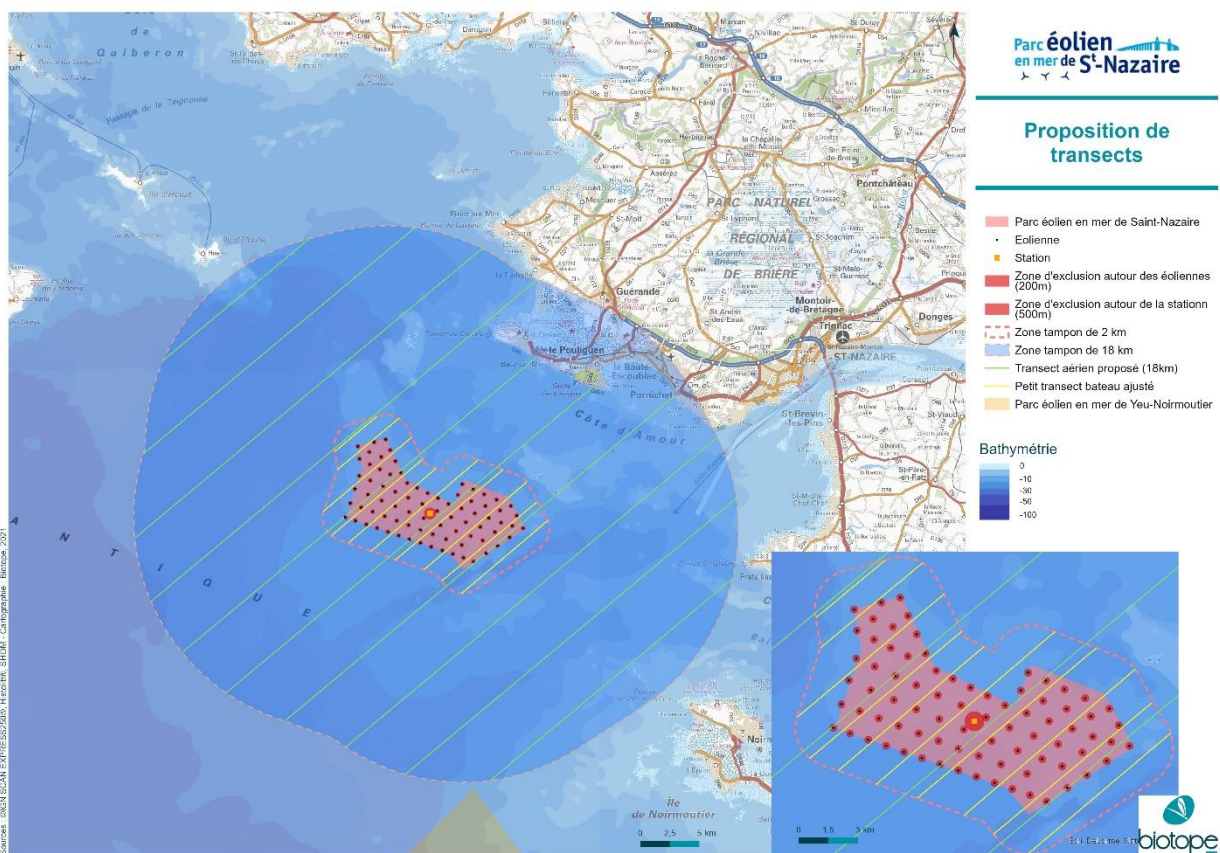


FIGURE 9 : PETITS ET GRANDS TRANSECTS SUIVIS EN PHASE DE CONSTRUCTION (2021/2022)

### 6.8.3 Résultats disponibles

Les données sont en cours d'analyse. Le rapport final sera disponible au premier trimestre 2023.

## 6.9 Suivi du bruit aérien

Suivi opéré en 2021

[Doc. Ref : SNA\_bruit aérien construction 2021\_ORFEA Acoustique\_rapport VF]



## 7 Avancement des mesures de réduction d'impact et d'accompagnement

### 7.1 MR6 et MR7 – Emissions de signaux acoustiques et augmentation progressive du battage

Parallèlement au déploiement de la mesure MSU7 (présenté ci-dessus), la mise en œuvre du système d'effarouchement des mammifères marins avant battage s'est poursuivie en 2022, opéré depuis l'Innovation, le navire auto-élévateur qui installe les fondations (DEME), à chaque opération de battage. Le principe du démarrage progressif du marteau hydraulique a également été maintenu.

Le rapport opérationnel de DEME Offshore – Quiet Oceans fait état de la mise en œuvre de ces mesures.

[ref. doc. : 20221208\_PBG\_MSU7-MR6-MR7\_Suivi Bruit et Mammifères marins pendant battages\_Rapport Opérationnel\_Phase de construction.pdf]

### 7.2 MR8 – Réduction de l'attractivité nocturne du parc éolien

*Cette mesure s'applique au balisage réglementaire du parc éolien, elle est donc indépendante de la construction.*

Toutefois, il est demandé aux navires travaillant sur site de limiter l'éclairage, dans la limite des conditions de sécurité du chantier. A ce titre, plusieurs communications ont été faites aux constructeurs et aux navires travaillant à la construction du parc éolien en mer, et ce par différents vecteurs : inscription de l'action dans le plan de management environnemental des constructeurs, circulation de l'information via les managers HSE, communication directe vers les navires via la Marine Coordination du projet.

### 7.3 MR9 – Réduction des dérangements de la halte migratoire des puffins de Baléares

*La mise en œuvre de la MR9 a été confiée à l'association Bretagne Vivante sur la base du Plan d'Action validé en CTE de novembre 2021.*

[ref. doc. : Document cadre MR9 version finale septembre 2021 post-COPIL - post-CTE.pdf]

*Le rapport d'activité MR9 pour l'année N1 a été transmis aux membres du CTE en novembre 2022.*

[Ref.doc. : Rapport\_ACTIVITE\_MR9\_N+1\_Post-COPIL2022.pdf]

#### 7.3.1 Objectif

Améliorer les conditions d'accueil de la halte migratoire du Puffin des Baléares identifiée dans l'environnement élargi du parc éolien en mer de Saint-Nazaire afin de réduire les dérangements de l'espèce.

#### 7.3.2 Mise en œuvre

Bretagne Vivante a exécuté les actions identifiées pour la première année du plan d'action MR9. En particulier, les actions réalisées ont porté sur :

- Les débuts des échanges avec le personnel naviguant sur la route de navigation qu'emprunteront les navires de transfert de personnel allant de la base O&M de la Turballe jusqu'au parc éolien ;



- Des actions de communication *via* différents médias ;
- La sensibilisation ciblée des associations et des professionnels de la plaisance ;
- La sensibilisation de la Police de l'Environnement.

L'ensemble des actions réalisées a été présenté en Comité de Pilotage le 21 octobre 2022. Les actions prioritaires pour l'année à venir ont été discutées.

Action additionnelle :

Au cours de la phase de construction, PBG a mis en œuvre des actions de sensibilisation en interne en direction de tous les navires impliqués dans les travaux de construction du parc éolien en mer de Saint-Nazaire. Pour ce faire, une fiche d'information et de recommandations sur la conduite à tenir en cas de présence de Puffin des Baléares a été diffusée à l'ensemble des personnels naviguant. Les enjeux relatifs à cette espèce sont également rappelés par les agents PBG, notamment lors des visites HSE des navires.

Une communication directe aux navires a circulé en juin 2022, afin de renforcer la sensibilisation des capitaines.

#### **7.4 MR10 – Soutien à la mise en œuvre d'action de préservation des îlots utilisés comme site de nidification, en particulier du goéland marin**

*La mise en œuvre de la MR10 a été confiée à l'association Bretagne Vivante sur la base du Plan d'Action validé en CTE de novembre 2020.*

*[ref. doc. : Document cadre de la MR10\_VF.pdf]*

*Le rapport d'activité MR10 pour l'année N2 a été transmis au membres du CTE en novembre 2022.*

*[Ref.doc. : Rapport\_ACTIVITE\_MR10\_N+2\_Post-COPIL2022.pdf]*

##### **7.4.1 Objectif**

Réduire les impacts liés à la surmortalité du Goéland marin au travers d'actions de gestion et de conservation, permettant d'améliorer les paramètres démographiques des populations d'oiseaux marins nicheurs.

##### **7.4.2 Mise en œuvre**

Bretagne Vivante a exécuté les actions identifiées pour la deuxième année du plan d'action MR10. En particulier, les actions réalisées ont porté sur :

- L'organisation des actions de dératisation avec l'Association des Iles du Ponant et la mise en œuvre du suivi écologique pré-dératisation ;
- Le suivi des phénomènes de dérangement sur les îles et îlots ;
- Des contributions au renforcement de la protection de certains sites ;
- De multiples actions de sensibilisation auprès du grand public ;
- Le suivi des colonies et de la reproduction (fort impact de la grippe aviaire observé).

L'ensemble des actions réalisées a été présenté en Comité de Pilotage le 21 octobre 2022. Les actions prioritaires pour l'année à venir ont été discutées.

## 7.5 MR11, MR12 et MR13 – Activités de pêche

L'ensemble des mesures en lien avec les activités de pêche est mise en œuvre avec le Comité Régional des Pêches Maritimes des Pays de la Loire (COREPEM) :

- MR 11 - Cellule de liaison : pêche professionnelle : les cellules de liaison pêche ont lieu environ tous les 3 mois en fonction des besoins.
- MR 12 - Formation : pêche dans un parc éolien en mer : un contenu de formation a été développé avec le soutien du COREPEM, des lycées maritimes de Yeu, Nantes et Fécamp, EDF Renouvelables, ENGIE et RTE.
- MR 13 - Information et équipement de matériel de navigation/sécurité : une convention entre PBG et le COREPEM est actuellement en cours pour permettre le remboursement des systèmes AIS aux navires de pêche éligibles.

## 7.6 MR18 – Information du public

Un plan de communication a été mis en place afin d'informer le grand public :

- Mise à jour régulière du site internet et envoi d'une lettre d'information
- Page « Parc éolien en mer de Saint-Nazaire » sur Twitter et Facebook
- Stand d'information via un partenariat avec la Solitaire du Figaro
- Partage des informations au fur et à mesure des grands jalons du projet auprès des mairies et offices de tourisme pour relai de l'information
- Mise en place d'une carte postale informative et d'un livret « Incollables » partagé auprès du grand public, des mairies et offices de tourisme

## 7.7 MR19 – Pôles d'observations - Panneaux du littoral

Conformément à l'autorisation « Loi sur l'eau », la mesure MR19 prévoit « *la création de plusieurs petits pôles d'observation équipés avant la mise en service du parc, de représentation (ex. sur plexiglas transparent), et d'information sur le déroulement des travaux et la phase d'exploitation une fois le parc construit.* »

Pour ce faire, au cours de l'année 2022, PBG a identifié les communes intéressées et désigné les sites les plus appropriés avec l'appui de Cap Atlantique. Différents visuels thématiques ont été proposés (différents selon les sites), et des échanges ont eu lieu sur l'organisation de l'implantation des panneaux (localisation exacte, autorisations nécessaires, etc.)

Les communes concernées sont : Piriac-sur-Mer, La Turballe, le Croisic, Batz-sur-mer, le Pouliguen, la Baule et Noirmoutier-en-île.

Les panneaux sont en cours de finalisation avec pour thème :

- le parc éolien en mer de St-Nazaire ;
- la base de maintenance de La Turballe ;
- la filière de l'éolien en mer ;
- éolien en mer et environnement ;

- la transition énergétique.



FIGURE 10 : EXEMPLE DE PANNEAU SUR LA THEMATIQUE : EOLIEN EN MER ET ENVIRONNEMENT

## 7.8 MAc1 – Soutien à la mise en œuvre d’action de préservation des sites de nidification du puffin des Baléares

Le protocole de la MAC1 a été visé par les membres du CTE et validé par la DDTM par courrier le 06 juillet 2021.

[Doc. Ref : PBG\_MAcc\_PuffinsBaleares\_sites de nidification VF complétée post Q&R.pdf]

### 7.8.1 Objectif

Contribuer au soutien de la population de Puffin des Baléares en améliorant les chances de succès reproducteur par dératisation de sites de nidification.

### 7.8.2 Mise en œuvre

Le protocole de mise en œuvre de la dératisation a été élaboré par le service Espèces Protégées du Gouvernement des Baléares en collaboration avec la fondation Natura Parc en charge de l’action de conservation de la faune et de la flore des îles Baléares.

Ce protocole vise une action sur l’île de Tagomago. Il était prévu de réaliser cette action à l’automne 2022. Toutefois, des difficultés organisationnelles ont empêchées la réalisation de cette mesure en novembre 2022. Compte tenu des enjeux écologiques associés aux opérations de dératisation, il n’a pas été possible de décaler cette action plus tard dans l’automne – hiver. La mise en œuvre de la dératisation est reportée à l’automne 2023.

Action additionnelle :

En 2021-2022, PBG a financé la mise en œuvre du programme de Caractérisation des Interactions entre les Puffins de Baléares et la Pêche Professionnelle (CARI3P) porté par l’AGLIA pour les actions réalisées dans le secteur du Mor Braz.

Les résultats de ces enquêtes ont été communiqués par l’AGLIA lors du Comité de Pilotage du 11 juillet 2022 (toute l’actualité de l’AGLIA sur Facebook <https://www.facebook.com/Agli.asso/>).