



# EOLIENNES OFFSHORE DU CALVADOS

**Bilan environnemental**  
**2024**

FEVRIER 2026

## Table des matières

<b>1</b>	<b>DEFINITIONS ET ABREVIATIONS</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PREAMBULE</b>	<b>5</b>
2.1	SITUATION DU PROJET DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS	5
2.2	ACTIVITES DE CONSTRUCTION REALISEES EN 2024	6
2.3	CONTACTS DE REFERENCE	6
<b>3</b>	<b>CONTEXTE</b>	<b>7</b>
3.1	COMITES	9
3.1.1	Comité de suivi N°8	10
3.1.2	Comité de suivi N°9	10
<b>4</b>	<b>MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL</b>	<b>11</b>
4.1	LE CHEF DE PROJET ENVIRONNEMENT	11
4.2	LE RESPONSABLE HSE	11
4.3	ENVIRONMENTAL MANAGEMENT PLAN (EMP)	11
<b>5</b>	<b>SUIVI DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT – CONSTRUCTION 3<sup>EME</sup> ANNEE</b>	<b>12</b>
5.1	QUALITE DE L'EAU (EVALUER LE PANACHE TURBIDE CREE PAR LES PHASES DE TRAVAUX) – SU1	20
5.1.1	Objectif	20
5.1.2	Mise en œuvre et évolutions	20
5.2	SUIVI INSTANTANE DE L'EFFICACITE DES MESURES DE REDUCTION DES IMPACTS DU BRUIT SUR LES MAMMIFERES MARINS – SU2A	20
5.2.1	Objectif	20
5.2.2	Mise en œuvre et évolutions	20
5.2.3	Résultats disponibles	21
5.3	SUIVI ACOUSTIQUE DU BRUIT AMBIANT ET DES MAMMIFERES MARINS PAR HYDROPHONE ET C-POD – SU2B	21
5.3.1	Objectif	21
5.3.1	Mise en œuvre et évolutions	22
5.3.1	Résultats disponibles	22
5.4	SUIVI DES RESSOURCES HALIEUTIQUES ET DE L'ICHTYOFAUNE – SU6	24
5.4.1	Objectif	24
5.4.2	Mise en œuvre et évolutions	24
5.5	SUIVI PAR AVION DE LA MEGAFaUNE MARINE – SU9	25
5.5.1	Objectif	25
5.5.2	Mise en œuvre et évolutions	26
5.5.3	Résultats disponibles	26
5.6	SUIVI TELEMETRIQUE DES JEUNES PHOQUES DE LA BAIE DES VEYS – SU11	27
5.6.1	Objectif	27
5.6.2	Mise en œuvre et évolutions	27
5.7	SUIVI DE LA COQUILLE SAINT-JACQUES EN PHASE TRAVAUX – SUCSJ	28
5.7.1	Objectif	28
5.7.2	Mise en œuvre et évolutions	28

## TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 – Localisation du parc éolien en mer du calvados et son raccordement électrique sous-marin .....	5
Figure 2 – Calendrier état de référence .....	16
Figure 3 – Calendrier des suivis phase construction .....	18
Figure 4 : Protocole de suivi de la mégafaune marine par avion (MSu9) .....	26
Tableau 1 – Fiche descriptive du PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS .....	5
Tableau 2 – Mesures de suivi du parc éolien en mer du calvados .....	7
Tableau 3 – Mesures d'évitement, de réduction et de compensation du parc éolien en mer du calvados.....	8
Tableau 4 – MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS .....	9
Tableau 5 - Campagnes réalisées sur l'année 2024 .....	12
Tableau 6 – Statut des suivis de l'état de référence .....	14
Tableau 7 – Statut des suivis de la phase construction .....	15

## 1 Définitions et abréviations

Abréviations	Définitions
BACI	Before After Control Impact
CSLN	Cellule de Suivi du Littoral Normand
CSPS	Coordinateur Sécurité Protection Santé
DPM	Domaine Public Maritime
EODC	Eoliennes Offshore du Calvados
EMP	Environmental Management Plan
ERC	Eviter, Réduire, Compenser
GONm	Groupe Ornithologique Normand
GT	Groupe de Travail
HSE	Hygiène Sécurité Environnement
LSE	Loi Sur l'Eau
MAc	Mesure d'accompagnement
MC	Mesure de compensation
MES	Matières En Suspension
MSu	Mesure de suivi environnemental
MR	Mesure de réduction d'impact
MPCP	Marine Pollution Contingency Plan
NTU	Nephelometric Turbidity Unit
PIM	Plan d'Intervention Maritime
PME	Plan de Maîtrise de l'Environnement
PEP	Project Execution Plan
ROV	Remote Operated Vehicle

## 2 Préambule

### 2.1 Situation du projet du parc éolien en mer du Calvados

L'appel d'offres n°2011/S126-208873 du 11 juillet 2011 a attribué à la société Eoliennes Offshore du Calvados (EODC) le site au large de Courseulles sur Mer pour le développement et l'exploitation d'un parc éolien en mer d'une puissance de 450 Mégawatts. EODC a été autorisé par arrêté du 8 juin 2016, délivré au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement, à l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien en mer au large de Courseulles. Le raccordement électrique du parc à la terre est sous la maîtrise d'ouvrage de RTE (Réseau de Transport d'Electricité).

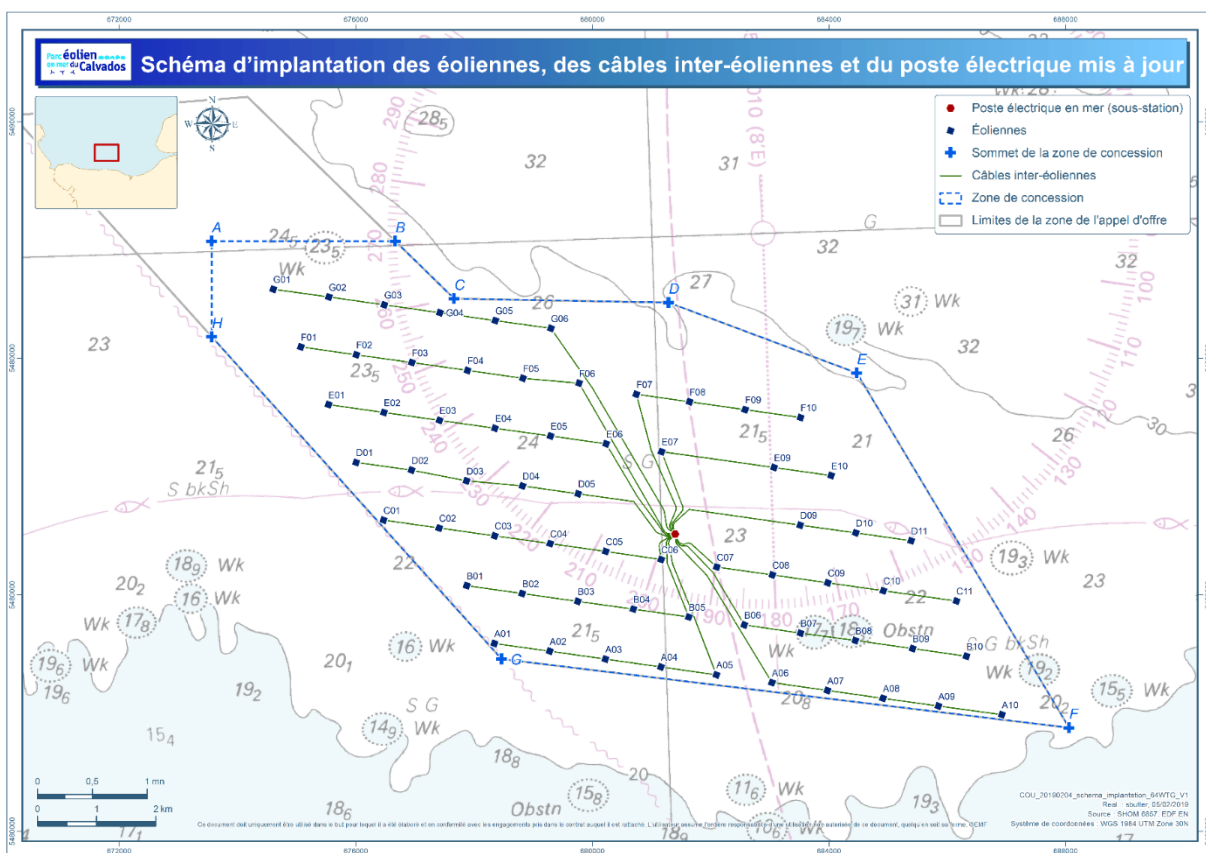


FIGURE 1 – LOCALISATION DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS ET SON RACCORDEMENT ELECTRIQUE SOUS-MARIN

TABLEAU 1 – FICHE DESCRIPTIVE DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS

Capacité	448 MW
Nombre et type d'éoliennes	64 éoliennes Siemens-Gamesa de 7 MW
Type de fondations	Monopieux
Distance à la côte	> 10 km de Courseulles-sur-Mer
Superficie	45.3 km <sup>2</sup>

EODC a déposé, en avril 2023, un dossier de demande de dérogation à la protection stricte des espèces (dérogation « espèces protégées ») sur le fondement de l'article L. 411-2 du code de l'environnement. Cette demande porte sur 28 espèces de mammifères marins, chauves-souris et oiseaux en phases chantier et exploitation.

Dans le cadre de l'instruction de cette demande, le préfet a saisi pour avis le Conseil national de protection de la nature (CNP) qui a rendu un avis défavorable le 8 août 2023.

Le CNPN ayant rendu un avis défavorable, le préfet a ensuite saisi pour avis conforme le ministre chargé de la protection de la nature ainsi que le ministre chargé des pêches maritimes. Les ministres ont rendu un avis favorable avec réserves le 29 décembre 2023.

La DREAL Normandie a alors organisé une procédure de participation du public par voie électronique du 19 janvier au 2 février 2024, portant sur la demande de dérogation « espèces protégées » d'EODC.

A l'issue de cette instruction, le préfet du Calvados a accordé la dérogation à EODC par un arrêté en date du 28 février 2024, modifié par un arrêté du 3 avril 2024.

## 2.2 Activités de construction réalisées en 2024

Les opérations en mer réalisées en 2024 sont listées ci-dessous :

**21 avril 2024** : Arrivée du Vole au Vent sur site pour les opérations de forage

**Avril à août 2024** : Opérations de mise en service de la foreuse

**11 au 18 août 2024** : Forage test sur l'ancienne position D06

**12 octobre au 3 décembre 2024** : Forage sur la position B04

**11 décembre 2024** : Arrivée de la SAIPEM 7000 sur site, pour les opérations d'installation des fondations par vibrofonçage

## 2.3 Contacts de référence

Entité	Contact	Fonction	Coordonnées
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Michel Benoit	Directeur de projet	<a href="mailto:michel.benoit@edf-re.fr">michel.benoit@edf-re.fr</a>
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Hervé Monin	Chef de projet	<a href="mailto:herve.monin@edf-re.fr">herve.monin@edf-re.fr</a>
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Mathilde David	Chargée de projet	<a href="mailto:mathilde.david@edf-re.fr">mathilde.david@edf-re.fr</a>
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Olivier Bousseffa	Manager HSE	<a href="mailto:olivier.bousseffa@edf-re.fr">olivier.bousseffa@edf-re.fr</a>
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Matthieu Gavalda	Chef de projet pêche et usages	<a href="mailto:matthieu.gavalda@edf-re.fr">matthieu.gavalda@edf-re.fr</a>
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Charlotte Le Goff	Cheffe de projet sécurité maritime	<a href="mailto:charlotte.le-goff@edf-re.fr">charlotte.le-goff@edf-re.fr</a>
Parc éolien en mer de Calvados (EODC)	Louis Lefort	Chef de projet Environnement	<a href="mailto:louis.lefort@edf-re.fr">louis.lefort@edf-re.fr</a>

### 3 Contexte

Le présent document constitue le bilan environnemental relatif au parc éolien en mer du Calvados pour l'année civile 2024. Il présente l'ensemble des mesures mises en œuvre en matière de suivi environnemental (MSu) ainsi que d'évitement, réduction et compensation d'impact du projet.

TABEAU 2 – MESURES DE SUIVI DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS

Thématique	N°	Nature du suivi	Etat Référence			Construction	Exploitation
			2020	2021	2022	2022-2027	Fin 2027
Evolution géophysique des fonds	Su7	Suivi de l'évolution des fonds autour des éoliennes et des câbles	Etat de référence réalisé en octobre 2013				✓
Qualité de l'eau	Su1	Qualité de l'eau	✓			✓	
Suivi Bio-sédimentaire	Su3	Suivi bio-sédimentaire et de l'évolution des communautés benthiques suite à l'installation du parc	✓	✓			
Ressources halieutiques	Su6	Suivi de l'évolution de la ressource halieutique	✓	✓	✓	✓	✓
Mammifères marins et avifaune	Su9	Suivi aérien de la mégafaune marine		✓		✓	✓
	Su5	Suivi par bateau de la mégafaune marine		✓			✓
Mammifères marins et acoustique sous-marine	Su2a	Suivi instantané de l'efficacité des mesures de réduction lors du battage de pieux	En phase de travaux			✓	
	Su2b	Suivi par hydrophone du bruit sous-marin et des mammifères marins		✓		✓	✓
	Su11	Suivi télémétrique des jeunes phoques de la baie des Veys	✓	✓		✓	✓
	Su18	Mise en place d'un suivi acoustique lors des ateliers de forage	En phase de travaux			✓	
	Su21	Suivi acoustique des mammifères marins et du bruit sous-marin lors du vibrofonçage	En phase de travaux			✓	
Avifaune	Su4	Suivi de l'avifaune par radar automatique				✓	✓
	Su10	Campagne de balisage GPS et observation des zones d'alimentation des mouettes tridactyles	Etat de référence réalisé en 2014			Arrêt de la mesure, les conditions de sécurité ne sont plus réunies pour accéder au site de balisage des mouettes tridactyles	
	Su14	Programme R&D ORJIP pour le suivi des comportements d'évitement de l'avifaune	Programme réalisé de 2014 à 2018				

	<b>Su20</b>	Recensement annuel des couples nicheurs de goélands et des jeunes prêts à l'envol sur les milieux ouverts par pâturage à Chausey			
	<b>Su22</b>	Suivi télémétrique du Guillemot de Troil et du Pingouin Torda			
	<b>Su23</b>	Mise en place d'un programme de suivi des effets du parc sur le Guillemot de Troil et le Pingouin Torda			
<b>Chiroptères</b>	<b>Su8</b>	Suivi de l'activité des chiroptères en mer			
	<b>Su8bis</b>	Recherche acoustique des haltes migratoires de la Pipistrelle de Nathusius			
<b>Coquille Saint-Jacques*</b>	<b>SuCSJ</b>	Suivi des coquilles Saint-Jacques avant et pendant la construction du parc.			

TABLEAU 3 – MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS

Mesure N°	Objet	Construction	Exploitation
<b>ME1</b>	Espacement des éoliennes, localisation du parc, orientation des lignes	(inclus dans la conception)	
<b>ME2</b>	Pas d'utilisation de peinture antifouling sur les fondations		L'efficacité de cette mesure est vérifiée par la mesure de suivi Su3 Suivi biosédimentaire
<b>ME3</b>	Utilisation de matériaux contenant moins de 10 % de fines	L'efficacité de cette mesure est vérifiée par la mesure de suivi Su1 Qualité de l'eau	
<b>MR1</b>	Réduction du nombre d'éoliennes (cette mesure a pour but de réduire les impacts sur les collisions d'oiseaux et sur le paysage.)		L'efficacité de cette mesure est vérifiée par les mesures de suivi Su4, Su8 et Su9
<b>MR2</b>	Réduction du balisage maritime et aérien		L'efficacité de cette mesure est vérifiée par les mesures de suivi Su4, Su8 et Su9
<b>MR3</b>	Réduction du bruit lié aux travaux suite à l'abandon du battage des monopieux au profit de la technique du forage-vibrofonçage. Étude prospective de mesure de réduction à la source sur le vibrofonçage par modélisation.	L'efficacité de cette mesure est vérifiée par les mesures de suivi Su18 et Su21	
<b>MR4</b>	Mise en place d'une surveillance visuelle et par surveillance acoustique passive et émission de sons répulsifs avant le début de l'installation des fondations des éoliennes par vibrofonçage	L'efficacité de cette mesure est vérifiée par la mesure de suivi Su21	

<b>MR5</b>	Optimisation des éclairages des navires	Il sera demandé aux navires travaillant sur site de limiter l'éclairage, dans la limite des conditions de sécurité du chantier	
<b>MR6</b>	Définir l'altitude de vol des hélicoptères	Il sera demandé une altitude minimale suffisante afin de limiter les perturbations sur les stationnements d'oiseaux	
<b>MR7</b>	Réduction de la vitesse des navires dans la zone du parc, lors des travaux	L'efficacité de cette mesure est vérifiée par la mesure de suivi Su2b	
<b>MC1</b>	Réouverture de milieu et pâturage de quelques îlots dans l'archipel de Chausey pour la nidification des goélands et autres espèces nicheuses au sol	L'efficacité de cette mesure est vérifiée par la mesure de suivi Su20	
<b>MC2</b>	Diminution des captures accidentelles dans les arts dormants	Les modalités précises du déploiement de cette mesure seront définies au regard des résultats des programmes LIFE et ARP espèces, pilotés par l'OFB. L'efficacité de cette mesure sera vérifiée par la mesure de suivi Su5 et Su9	
<b>MC3</b>	Protection des haltes de la Pipistrelle de Nathusius	Les zones à acquérir, sont localisées par la mesure de recherche acoustique Su8bis	

TABLEAU 4 – MESURES D'ACCOMPAGNEMENT DU PARC EOLIEN EN MER DU CALVADOS

Mesure N°	Objet	Composantes de l'environnement concernées
<b>MA1</b>	Thèse sur l'impact du bruit d'origine anthropique sur les déplacements et le comportement en mer des phoques veaux-marins	Mammifères marins et acoustique sous-marine
<b>MA2</b>	Amélioration de la connaissance sur les causes de mortalité des oiseaux pour un meilleur taux de survie des adultes et des jeunes	Avifaune
<b>MA3</b>	Mise en place de mesures d'amélioration d'une zone maritime d'habitat fonctionnel des alcidés	Avifaune

### 3.1 Comités

Conformément à l'arrêté préfectoral du 8 juin 2016 autorisant, au titre de l'article L214-3 du Code de l'environnement, l'aménagement et l'exploitation d'un parc éolien en mer au large de Courseulles, le comité de suivi veille à la bonne mise en place et à l'application des mesures de suivi relatives à l'environnement et à la biodiversité.

Au cours de l'année 2024, 2 comités scientifiques ont été organisés pour le projet du parc éolien en mer du Calvados :

- Un comité de suivi et scientifique n°8 le 11 avril 2024.
- Un comité de suivi et scientifique n°9 le 13 novembre 2024.

Le comité scientifique suivant a eu lieu en avril 2025.

### 3.1.1 Comité de suivi N°8

Le comité de suivi scientifique s'est déroulé le **11 avril 2024** en présentiel, en préfecture. L'ordre du jour était le suivant :

- Actualités des travaux (RTE)
- Protocole étude benthique après travaux (RTE)
- Protocole OASICE après travaux (RTE)
- Actualités des travaux (EODC)
- Mesures environnementales issues de l'arrêté de DEP (EODC)

Des supports de présentation fournis par EODC, RTE, TBM environnement, le GMN et le GONm ont permis d'échanger sur les points précités.

Le compte-rendu a été validé.

### 3.1.2 Comité de suivi N°9

Le comité de suivi scientifique s'est déroulé le **13 novembre 2024** en présentiel, en préfecture. L'ordre du jour était le suivant :

- Bilan des travaux (RTE)
- Résultats des suivis des sédiments, des habitats et des communautés benthiques de substrats meubles après travaux (RTE)
- Présentation des résultats de la suite du projet (RTE)
- Présentation de l'actualité du parc (EODC)
- Présentation par les Bureaux d'étude TBM et Somme d'un projet sur la caractérisation de l'exposition et des réponses comportementales d'espèces benthiques aux vibrations générées lors des projets de parcs éoliens en mer (EODC)
- Point sur le suivi de l'ichtyofaune et les ressources halieutiques afin de proposer une modification du protocole (EODC)
- Point sur l'étude prospective des outils de réduction du bruit à la source pour les ateliers de vibrofonçage.(EODC)
- Point sur le programme du chantier et des suivis.(EODC)

Le compte-rendu a été validé.

## 4 Management environnemental

### 4.1 le chef de projet environnement

Le Chef de projet Environnement fait partie de l'équipe de management de projet, gérant de manière proactive la sensibilisation du personnel et le suivi et contrôle de la bonne application des mesures prévues. Il / Elle veille à la mise en œuvre du programme de suivi et gère les études environnementales en collaboration avec les bureaux d'études. Il / Elle vérifie les rapports d'expertise et s'implique dans les programmes de recherches. Le Chef de projet Environnement travaille en étroite collaboration avec les ingénier.es Hygiène Sécurité Environnement (HSE), notamment sur la gestion des déchets, des eaux, des pollutions et sur la mise en œuvre d'une prévention et lutte adéquates aux opérations. Le Chef de projet Environnement du projet éolien en mer du Calvados est Louis Lefort (louis.lefort@edf-re.fr). Il est rattaché au Chef de projet, Hervé Monin (herve.monin@edf-re.fr), lui-même rattaché au Directeur de projet, Michel Benoit (michel.benoit@edf-re.fr).

### 4.2 Le responsable HSE

Le responsable HSE fait partie de l'équipe de gestion de projet, gérant de manière proactive les sujets HSE pendant la préparation, l'exécution et les livrables du travail au sein du projet. Le responsable HSE est chargé de la mise en place du système HSE du projet en lien avec les requis de l'entreprise et de la réglementation. Il est aussi chargé de développer la culture HSE au sein du projet et de l'entreprise. Le responsable HSE conseille, motive, réfléchit et soutient la préparation et l'exécution des tâches. Il / Elle est responsable des conseils stratégiques HSE, actions préventives et correctives, basés sur les compétences, les connaissances et l'expérience. Il / Elle gère l'élaboration et la mise en œuvre des plans HSE spécifiques au projet, gère les suivis et les différents dossiers de documentation HSE. Il / Elle est un facilitateur axé sur les valeurs internes à long terme. Le responsable HSE est un messenger clé dans le partage des leçons apprises au sein de l'organisation et du partage de sensibilisation du personnel. Le responsable HSE effectue, le cas échéant, des audits HSE internes et externes.

Le responsable HSE du Parc éolien en mer du Calvados en phase construction est Olivier Bousseffa (olivier.bousseffa@edf-re.fr). Il est rattaché au Directeur de projet. Sur le projet du parc éolien en mer du Calvados, le HSE représente une équipe de 7 ingénieurs et superviseurs HSE au plus fort de l'activité de construction. En construction, l'équipe HSE compte également un Coordinateur Sécurité Protection Santé (CSPS).. Le CSPS intervient lors d'un chantier lorsque plusieurs entreprises de construction y prennent part sous le décret 94. Son rôle est d'éviter tout accident ou risque provenant de la coactivité des entreprises. Il / Elle veille à ce que tous les principes généraux de prévention soient bien respectés

### 4.3 Environmental management Plan (EMP)

Le système de management environnemental mis en place est présenté dans l'Environmental Management Plan (Ref D2 : EODC-0073768) Ce document s'assure que la construction et l'exploitation du parc éolien en mer du Calvados sont effectués conformément à la législation environnementale en vigueur, aux exigences des permis et aux procédures et politiques environnementales d'EODC. Il a été établi en conformité avec les principaux Permis, la « Loi sur l'Eau » - Code de l'Environnement - Articles L214-3 et suivants, et le « Bail Foncier » - Code Général de la Propriété des Personnes Publiques - Article L2124-3 et autres Permis y afférents répertoriés dans le plan de gestion des permis. Plus généralement, l'EMP vise également à adopter une approche écologique pour réduire le risque d'impacts écologiques négatifs. Il fournit des conseils pratiques aux personnes impliquées dans le projet. Par conséquent, EODC

et ses contractants doivent se conformer, au minimum, aux mesures et procédures d'atténuation et de gestion présentées dans l'EMP.

Chaque contractant a également son EMP, conforme aux exigences des documents du marché et aux normes environnementales du projet afin de faciliter leur intégration dans leurs plans de gestion environnementale. L'EMP contractant entre dans le cadre du plan d'exécution du projet et est donc rédigé en anglais

## 5 Suivi des effets du projet sur l'environnement – Construction 3<sup>ème</sup> année

Les missions de terrain réalisées pour la phase construction sont menées de 2022 à 2027. Le tableau ci-dessous présente les campagnes mises en œuvre en 2024 pour l'acquisition de données (troisième année de construction).

TABLEAU 5 - CAMPAGNES REALISEES SUR L'ANNEE 2024

Mesure N°	Objet	Hiver	Printemps	Eté	Automne
<b>MSu2b</b>	Suivi par hydrophone du bruit sous-marin et des mammifères marins	-	-	Début de la campagne le 1 Août 2024	Fin de la campagne le 18 décembre 2024
<b>MSu6</b>	Suivi de la ressource halieutique	18 et 19 mars 2024 - campagne au chalut - 18 traits de chalut	13 au 14 mai 2024 – campagne au filets – 10 calées  16 et 17 mai 2024 - campagne au chalut - 20 traits de chalut	12 au 13 septembre 2024 - campagne au chalut - 19 traits de chalut	-
<b>MSu9</b>	Suivi par avion des mammifères marins et oiseaux	18 mars 2024 – campagne de suivi par avion	-	-	-
<b>MSu11</b>	Suivi télémétrique des jeunes phoques de la baie des Veys	24 et 25 janvier 2024 – posse de 6 balises sur des veaux marins	6 avril 2024, fin du suivi des 8 veaux marins ayant été balisés les 10 et 11 novembre 2023	3 juin 2024, fin du suivi des 6 veaux marins ayant été balisés les 24 et 25 janvier	-

<p><b>MSuCSJ</b></p>	<p>Suivi des coquilles Saint-Jacques avant et pendant la construction du parc. Effet des travaux</p>	<p>20 février 2024 – mise en place de la cage à coquilles Saint-Jacques</p>	<p>-</p>	<p>30 juillet 2024 – campagne de prélèvement de coquilles Saint-Jacques</p>	<p>4 octobre 2024 – campagne de prélèvement de coquilles Saint-Jacques</p>
----------------------	--	---	----------	---	--

TABLEAU 6 – STATUT DES SUIVIS DE L'ETAT DE REFERENCE

Mesure N°	Objet	Statut		Documents finaux .pdf	Date envoi final JJ/MM/AA
		En cours	Rapport finalisé et transmis		
<b>MSu1</b>	Qualité de l'eau		X	EODC-Rapport final état de référence_MSu1-MSu3_Bio-sédiments-Qualité eau_université de Caen	21/01/2022
<b>MSu2b</b>	Suivi acoustique du bruit ambiant et des mammifères marins par hydrophone et C-Pod		X	EODC MSU2b état de référence acoustique sous-marine	01/2022
<b>MSu3</b>	Suivi bio-sédimentaire et de l'évolution des communautés benthiques suite à l'installation du parc		X	EODC-Rapport final état de référence_MSu1-MSu3_Bio-sédiments-Qualité eau_université de Caen	21/01/2022
<b>MSu5</b>	Suivi par bateau de la mégafaune marine		X	EODC MSU9 Rapport final état de référence mégafaune EODC MSu9 comparaison entre état initial et état de référence de la mégafaune marine	2022
<b>MSu6</b>	Suivi de l'évolution de la ressource halieutique		X	202211_MSu6_COU_Rapport_Final_Halieutique_e_état de référence_Année2	2022
<b>MSu9</b>	Suivi aérien de la mégafaune marine		X	EODC MSU9 Rapport final état de référence mégafaune EODC MSu9 comparaison entre état initial et état de référence de la mégafaune marine	2022
<b>MSu11</b>	Suivi télémétrique des phoques de la baie des Veys		X	EODC MSu11 Etat de référence phoques GPS baie des Veys 2021	2022

TABLEAU 7 – STATUT DES SUIVIS DE LA PHASE CONSTRUCTION

Mesure N°	Objet	Statut			Documents finaux	Date envoi final	
		En cours					
Mesures de suivi		2022	2023	2024	Rapport phase construction validé et transmis	.pdf	JJ/MM/AA
MSu1	Qualité de l'eau	X	X				
MSu2a	Suivi instantané de l'efficacité des mesures de réduction des impacts du bruit sur les mammifères marins (effarouchement et soft start)	Clos			X	EOC_Rapport MSu2a suivi acoustique battage sous-station électrique_SINAY	2022
MSu2b	Suivi par hydrophone du bruit sous-marin et des mammifères marins	X		X	X	EOC-COU-PAM-MSu2b-2022 rapport final somme	10/2022
MSu6	Suivi de l'évolution de la ressource halieutique	X	X	X			
MSu9	Suivi aérien de la mégafaune marine	X	X	X	X	EODC MSU9 Rapport_intermédiaire 2022 Megafaune marine	12/05/22
					X	COU_Rapport_intermédiaire_2023_VFinale	05/10/2023
					X	EOC_phase_travaux_Su9_Rapport_intermédiaire_2024	03/2025
MSu11	Suivi télémétrique des phoques de la baie des Veys		X	X			
MSuCSJ	Suivi des coquilles Saint-Jacques avant et pendant la construction du parc.	X		X			



Le calendrier de la phase construction et l'avancée des suivis associés sont présentés en Figure 3.

		2022												2023												2024																							
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
<b>Opérations en mer (en date du 25 mars 2025)</b>		Fondation OSS												OSS												Prép. sol												Forage											
																										Pré-tranchage																							
MSu1	Qualité de l'eau																																																
MSu2a	OSS prepiling - Suivi acoustique en temps réel des mammifères marins																																																
MSu2b	Suivi hydrophones du bruit ambiant et des mamifères marins																																																
	Suivi C-PODs du bruit ambiant et des mamifères marins																																																
MSu6	Suivi halieuthique																																																
MSu8bis	Recherche acoustique des haltes migratoires de la Pipistrelle de Nathusius																																																
MSu9	Suivi avion mégafaune marine																																																
MSu11	Suivi télémétrique phoques baie des Veys																																																
MSu CSJ	Suivi Coquille St Jacques																																					Cage à CSJ											
MSu18	Suivi acoustique forage																																																
MSu20	Suivi goélands sur les milieux ouverts par pâturage à Chausey																																																
MSu21	Suivi acoustique vibrofonçage																																																
MSu22	Suivi télémétrique du Guillemot de Troil et du Pingouin Torda																																																



Les sections ci-dessous :

- rappellent les objectifs des différentes mesures ;
- font la synthèse des conclusions issues des études d'état de référence (voir bilan environnemental 2022) ;
- font la synthèse des conclusions issues des études des suivis de construction ;
- le cas échéant, feront état des propositions d'évolution des mesures d'évitement, de réduction et de compensation, des évolutions de protocole des mesures de suivi et des propositions de mesures correctives.

## 5.1 Qualité de l'eau (Evaluer le panache turbide créé par les phases de travaux) – Su1

### 5.1.1 Objectif

L'objectif de la mesure est de suivre l'évolution des paramètres physico-chimiques de l'eau. Une attention est particulièrement donnée à la turbidité sur le site.

Le maître d'ouvrage demande au prestataire de réaliser la mesure des paramètres physico-chimiques de l'eau par sonde multi-paramètres et avec une bouteille Niskin.

Cette mesure pour l'état de référence a été réalisée par le prestataire en charge du suivi bio-sédimentaire (Su3).

Le bureau d'étude TBM environnement est en charge de ce suivi pour la phase de construction.

### 5.1.2 Mise en œuvre et évolutions

Une campagne d'analyse a été accomplie par le bureau d'études TBM environnement le 4 mai 2022 lors de l'installation des monopieux de la sous-station électrique par le navire Sea Installer.

Dans le cadre des travaux de préparation de sol et sur demande du Préfet du Calvados, une campagne d'analyse de l'eau a été réalisée le 6 octobre 2023, à proximité du navire Grane R.

## 5.2 Suivi instantané de l'efficacité des mesures de réduction des impacts du bruit sur les mammifères marins – Su2a

### 5.2.1 Objectif

Les suivis pendant les opérations de battage sont mis en œuvre directement par le constructeur en charge de l'installation des fondations : SDI-DEME. Pour ce faire, l'entreprise a pris l'appui d'un bureau d'étude expert : SINAY. La mise en œuvre de ces mesures est réalisée depuis les navires Sea Installer et TSM Penzer.

Un système de 6 bouées avec 8 hydrophones, positionnées en rosace, a permis un enregistrement en temps réel et continu des niveaux de bruit et une surveillance en temps réel des mammifères marins. Les bouées ont été déployées à 850 m de la source des travaux durant toute la durée du battage des quatre pieux de la sous-station électrique. Les hydrophones calibrés pour enregistrer le bruit ambiant en temps réel étaient positionnés sur les bouées 1 et 4 de la rosace, soit diamétralement opposées pour couvrir la zone des travaux.

Les objectifs de ce suivi étaient :

- ✓ Détecter la présence de mammifères marins sur site durant le battage des pieux de la sous-station électrique ;
- ✓ Assurer une exposition au bruit la moins impactante possible pour les mammifères marins ;
- ✓ Caractériser les niveaux sonores sous-marins du battage.

### 5.2.2 Mise en œuvre et évolutions

Le système acoustique a été opérationnel dès le début des opérations, après calibration. 5 sessions de battage de pieux se sont déroulées. Chaque session a été conduite en respectant les procédures d'effarouchement, de veille, de soft start et de validation de chaque phase opérationnelle entre les équipes

SDI-DEME et SINAY. Aucune perte de donnée ou incident n'a été observé dans les moyens d'application de la MSU2a.

Le déploiement du système acoustique a commencé le 14 avril 2022 et s'est finalisé le 10 mai 2022. Le matériel a été démobilisé le 10 mai 2022. Le battage des pieux aura duré 6 heures en cumulé. Aucune détection de mammifères marins n'a été constatée lors du battage des pieux de la sous-station électrique du parc éolien en mer du Calvados. Le niveau sonore à 850 m de l'atelier de battage n'a pas dépassé 166.04 dB réf.  $1\mu\text{Pa}^2\text{s}$ .

Les effaroucheurs ont été déployés une unique fois une heure avant le début des opérations, soit 50 minutes pour les pingers et 40 minutes pour les seal scarers, avec une surveillance visuelle d'un observateur mammifères marins (Marine Mammals Observer).

Les effaroucheurs (pinger et seal scarer) étaient localisés et utilisés à partir du navire d'installation Sea Installer. Le positionnement des effaroucheurs a été choisi pour être le plus proche possible des ateliers de travaux, tout en atténuant le risque d'enchevêtrement des câbles. Ils ont été immergés environ 10 m sous la surface et retirés 5 min après le début du battage, conformément à la procédure.

Le personnel SDI-DEME était responsable du déploiement des effaroucheurs ainsi que de leur maintenance. Une notice d'utilisation opérationnelle et une formation appropriée ont été fournies par SINAY avant la mobilisation du navire d'installation.

### 5.2.3 Résultats disponibles

L'ensemble des résultats détaillés sont présentés dans le rapport réalisé par SINAY, prestataire de l'entreprise SDI-DEME en charge des travaux. Une présentation traduite et synthétisée a été partagée aux comités en décembre 2022.

Le niveau de bruit des travaux était sous les seuils de PTS et TTS sur 24H, exception faite des cétacés « hautes fréquences », mais comme il s'agit d'une bruit impulsif et non présent sur 24 h, il n'y a pas d'impact.

Aucun mammifère marin n'a été détecté pendant la phase de battage. Les seules détections ont eu lieu après la phase travaux.

## 5.3 Suivi acoustique du bruit ambiant et des mammifères marins par hydrophone et C-POD – Su2b

### 5.3.1 Objectif

L'objectif général du suivi du bruit ambiant sous-marin (MSu2a) et des mammifères marins par acoustique passive (MSu2b) est d'évaluer le bruit ambiant sous-marin et suivre l'occupation de la zone par les mammifères marins sur le site du parc éolien en mer du Calvados, avant, pendant et après sa construction.

Pour rappel, d'après l'étude d'impact environnementale de 2015, les impacts sont considérés comme nuls en phase de construction et faibles en phase d'exploitation pour le bruit ambiant et faibles en phase construction à inconnus en exploitation pour les mammifères marins.

Le bureau d'étude SOMME est en charge de la mise en place de ce suivi pour la phase de construction.

### 5.3.1 Mise en œuvre et évolutions

Suite aux recommandations de l'OFB formulées au préalable de la réunion technique et scientifique (de mars 2021), il est acté que les suivis s'effectueront sur les deux périodes suivantes :

- 15 jours en mars/avril ;
- 15 jours en août/septembre.

La première période correspond au pic de présence du marsouin commun. La seconde devrait également permettre de cibler le grand dauphin.

Concernant l'emplacement des dispositifs acoustiques, il est proposé :

- Un placement au sein de Baie de Seine occidentale, plutôt au nord-est ;
- Un placement au sein de Baie de Seine orientale, en évitant une trop grande proximité avec le chenal de navigation de Caen ;
- Un placement au sein du parc.

Suite au comité de suivi et scientifique (de mars 2021), les types de dispositifs à déployer ont été affinés. Il a ainsi été acté :

- Le déploiement de deux hydrophones, l'un au sein de la zone du parc, l'autre à l'extérieur dans la ZPS « Baie de Seine occidentale » avec 15 jours d'écoute en continue sur deux saisons différentes ;
- Le déploiement de trois C-PODs, l'un au sein de la zone du parc, les deux autres à l'extérieur dans les ZPS « Baie de Seine occidentale » et « Baie de Seine orientale » avec une période d'écoute en continue d'environ 4 mois, d'avril à août 2021.

Afin d'être en cohérence avec le « planning travaux » recalé, il a été proposé de faire les suivis C-PODs et hydrophone

- sur 1 mois en avril 2022 afin de couvrir les travaux de battage de la sous-station électrique ;
- d'avril 2023 à août 2023 durant les travaux liés aux fondations des éoliennes.

### 5.3.1 Résultats disponibles

## PHASE CHANTIER 2022

Ce suivi est prévu d'être réalisé au cours des deux années de la phase de construction. En 2022, les opérations suivantes ont été réalisées :

- 1 mois d'écoute passive pré et post chantier du battage des pieux de la sous-station électrique

TABLEAU 8 : CAMPAGNES MSU2B REALISEES EN 2022

ID du suivi	Travaux réalisés	Position suivie	Instrumentation	Période de déploiement	Périodes analysées
#1	Mise en place des fondations B04 et F04 de l'OSS : forage et battage de pieux (Annexe 1)	ZP	Système d'acquisition acoustique large bande	02/04/2022-04/05/2022	<p><u>Avant travaux et arrivé du Sea Installer:</u> 08/04/2022 - 16/04/2022</p> <p><u>Pendant travaux :</u> 18/04/2022 - 26/04/2022</p>

**Sur le bruit ambiant :**

Les niveaux de bruit ambiant mesurés lors de suivi semblent cohérents avec ceux relevés lors de l'étude d'impact du projet. Les sources sonores prédominantes sont les conditions météorologiques (agitation de surface, vent, pluie) et les bruits de navires.

### **Bruits générés par les opérations de construction**

#### *Battage de pieux*

Le bruit généré par le battage de pieux est, par nature, impulsif, de durée significative bien inférieure à la seconde. Le maximum d'énergie se situe en basse fréquence (10 – 1000 Hz).

La procédure de « soft start » mise en place, (augmentation progressive de la fréquence de battage ; i.e. nombre de « coups » par unité de temps) engendre une augmentation du niveau d'exposition sonore (SEL) calculé sur 1 minute. L'intensité instantanée maximale reçue (SPLp-p) est la même lors du « soft start » et lors du battage en condition normale.

#### *Forage*

Les caractéristiques spectrales du bruit généré par les opérations de forage enregistré lors de ce suivi sont cohérentes avec celles rapporté dans la littérature actuelle et avec les mesures réalisées par SOMME sur d'autres sites d'étude avec des stations d'acquisition acoustique similaires (mouillages et instruments). Les niveaux de bruits reçus diffèrent de ceux estimés pour d'autres études à des distances similaires. Ces niveaux reçus sont influencés par la propagation sonore spécifique au site et probablement par des niveaux sources différents.

#### *Estimation des niveaux émis à la source du battage de pieux*

Dans cette étude, la signature acoustique des battages de pieux reçue à 8,8km de la source, présente une composante fréquentielle différente des signatures à la source, puisque seules les fréquences inférieures à 15kHz sont perçues sur nos enregistrements. En effet, les sons basses fréquences s'atténuent moins rapidement que les sons hautes fréquences, dû à l'absorption du milieu. Les sons hautes fréquences se propageant donc moins loin. Ainsi, nous sous-estimerions le niveau d'exposition à la source d'un battage à partir de nos mesures de par l'absence d'énergie obtenue dans les hautes fréquences à 8,8 km. Toutefois, l'observation sur nos enregistrements des signatures acoustiques à 8,8km des différents travaux du parc éolien du Calvados (e.g. battages de pieux et forage) semblent cohérent avec les estimations d'empreintes sonores réalisées par Quiet Oceans.

### **Fréquentation de la zone par les cétacés**

#### *Les delphinidés*

Cinq périodes contenant des vocalises de delphinidés (grands dauphins ou dauphins communs) ont été détectées sur les 15 jours de suivi. Ces événements acoustiques ont été observés uniquement de nuit, sur des durées variant de 1 à 3 h. Chacun de ces événements comportait de nombreux clics et sifflements.

De par les limitations des méthodes d'observations classiquement utilisées (photos ou relevés aériens), l'activité nocturne des dauphins est peu étudiée et à notre connaissance, non documentée dans la littérature actuelle pour la zone d'étude. Sans confirmation visuelle ou par télémétrie (biologging), il est ainsi impossible de conclure sur l'activité précise des delphinidés enregistrés au cours de ce suivi. En se basant sur les observations réalisées en mer Celtique ainsi que la durée et l'heure des événements acoustiques détectés, nous pouvons cependant émettre l'hypothèse que les dauphins étaient en phase de recherche de nourriture (Goold, J. C., 2000).

#### *Les marsouins*

Aucun clic de marsouin n'a été détecté lors de ce suivi acoustique. Cette observation signifie qu'aucun marsouin n'a émis de son dans le rayon de détection de la station d'acquisition acoustique, estimé à une centaine de mètre. Le faible rayon de détection des clics de marsouins s'explique par leurs caractéristiques acoustiques. En effet les clics émis à de hautes fréquences (100-150 kHz) sont associés à une forte directivité et sont rapidement atténués dans le milieu (perte de propagation par absorption). Ainsi il ne peut pas être exclu que des individus soient passés dans la zone, en dehors de ce rayon de détection ou dans le rayon d'action mais sans émettre de clic.

### **Sensibilité des espèces de mammifères marins aux effets acoustiques du projet et caractérisation des impacts potentiels**

Les niveaux des bruits de forage et battage de pieux reçus à 8,8 km sont mis en perspective avec les seuils de risques d'impacts comportementaux et physiologiques pour les espèces de mammifères marins à enjeux de l'aire d'étude.

Cette mise en perspective permet d'indiquer que les niveaux reçus à 8.8 km lors du battage de pieux et du forage sont en dessous des seuils d'impact acoustique pour les trois groupes fonctionnels à enjeux de l'aire d'étude.

Les résultats complets de ce suivi sont disponible dans le rapport publié sur : <https://www.eoliennesenmer.fr/facades-maritimes-en-france/facade-manche-mer-du-nord/courseulles-sur-mer>

## **5.4 Suivi des ressources halieutiques et de l'ichtyofaune – Su6**

### **5.4.1 Objectif**

Ce suivi a pour objectif de compléter l'état initial de la ressource halieutique (réalisé en 2013/2014), en particulier des communautés ichtyologiques.

Ces campagnes sont effectuées sur des navires de pêche professionnelle sélectionnés en collaboration avec le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Normandie, et en concertation avec la CSLN retenue pour réaliser cette étude.

Elles doivent permettre de qualifier et de quantifier les effets du projet sur ce compartiment et ciblent l'ensemble des communautés ichtyologiques et populations halieutiques de la zone et plus particulièrement :

- Les poissons démersaux, benthiques et pélagiques ;
- Les céphalopodes ;
- Les crustacés ;
- Les bivalves d'intérêt halieutique (la coquille Saint-Jacques *Pecten Maximus*).

Les campagnes permettront une caractérisation spatio-temporelle des communautés présentes sur la zone d'étude.

La Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN) a été retenue en 2019 pour la réalisation des campagnes d'état de référence de la mesure Su6.

### **5.4.2 Mise en œuvre et évolutions**

La périodicité proposée pour ce suivi est de trois campagnes par an et par engin de pêche. Dans l'arrêté Loi sur l'Eau du parc éolien, il est indiqué : « Campagnes réalisées à chaque saison ». Le terme « saison » est ici interprété au regard de la saisonnalité des espèces du site. l'amplitude mensuelle des saisons d'échantillonnage a été ajustée de la façon suivante :

- une campagne entre avril et juin (peuplements printemps/été) ;
- une campagne entre septembre et octobre (peuplements été/automne) ;
- une campagne entre décembre et mars (peuplements hivernaux).

Une concordance a été recherchée entre les positions des stations relatives au suivi halieutique et celles relatives au suivi benthique.

Lors du comité scientifique et de suivi n°4 du 04/02/2022, il a été proposé d'étendre le suivi de la ressource halieutique au-delà des obligations réglementaires, en proposant un protocole pendant la phase de construction. Ce suivi complémentaire viendrait compléter les données de l'état de référence afin de pouvoir maintenir la série chronologique et comparer l'ensemble des phases du projet éolien.

Lors du comité scientifique et de suivi du 13/11/2024, il a été proposé de retirer l'échantillonnage aux filets. Effectivement, lors des deux dernières sessions de suivis, 6 filets de trémail sur 10 ont été perdus (chalutage ou autre). De plus, les filets restants étaient remplis d'araignées de mer, endommageant le matériel. L'IFREMER a par conséquent été saisie par la DDTM afin de statuer sur la pertinence du maintien des calées de filets dans le cadre de ce suivi. Lors d'une réunion le 24 janvier 2025 entre la DDTM, l'IFREMER, le Comité régional des pêches et EODC, il a été décidé que la campagne de filets était mise en pause en attendant la décision de l'IFREMER.

## 5.5 Suivi par avion de la mégafaune marine – Su9

### SUIVI EN PHASE CHANTIER 2022/2023/2024

#### 5.5.1 Objectif

L'objectif de tout suivi environnemental est la détection de changements par rapport à l'état initial et / ou à l'état de référence des paramètres observés ou mesurés et plus particulièrement pendant la phase de travaux et pendant la phase d'exploitation.

Dans le cas des Oiseaux marins et Mammifères marins, l'objectif général d'un programme de suivi est d'évaluer l'évolution de la fréquentation et du comportement des espèces dans la zone d'implantation du parc éolien et sa zone d'influence. La comparaison des paramètres étudiés aux différents stades du projet (avant/pendant construction, exploitation, démantèlement) permet d'évaluer les modifications éventuelles induites par le projet. Il s'agit en effet de la mise en œuvre de l'approche BACI, pour Before After Control Impact (Green, 1979).

Le présent rapport concerne les suivis réalisés pendant la phase de construction selon la méthode BACI. L'objectif spécifique de cette phase est donc de décrire l'état des populations de Mammifères marins et Oiseaux marins à l'aide des indicateurs et paramètres écologiques suivants :

- La diversité (nombre d'espèces détectées) ;
- L'abondance (effectifs des populations) ;
- La répartition spatiale des populations dans la zone d'implantation du parc et dans sa zone d'influence (mesurable par différents indicateurs : le taux de rencontre par kilomètre et l'effectif par heure d'observation).

## 5.5.2 Mise en œuvre et évolutions

Les suivis concernant la phase construction sont réalisés par le bureau d'études SINAY. La campagne de 2022 s'est déroulée les journées du 24 mars et du 14 avril 2022, la campagne de 2023 s'est déroulée les journées du 7 février et du 26 avril 2023 et la campagne de 2024 s'est déroulée le 18 mars. Pour l'année 2024, une seule campagne a pu être réalisée, du fait de problèmes mécaniques sur les avions. Le rapport intermédiaire après ces 5 campagnes a été livré le 30 juillet 2024.

L'aire d'étude pour le suivi avion se déroule à une échelle élargie et l'aire d'étude « baie de Seine » est privilégiée. La Figure 6 ci-dessous représente la localisation des transects avion, suivis dans le cadre de la phase de chantier.

Le suivi aérien est réalisé en début et fin d'hiver, soit deux campagnes annuelles de suivi aérien pendant la phase de construction du parc éolien. L'objectif est de recenser les espèces présentes en périodes hivernale et migratoire.

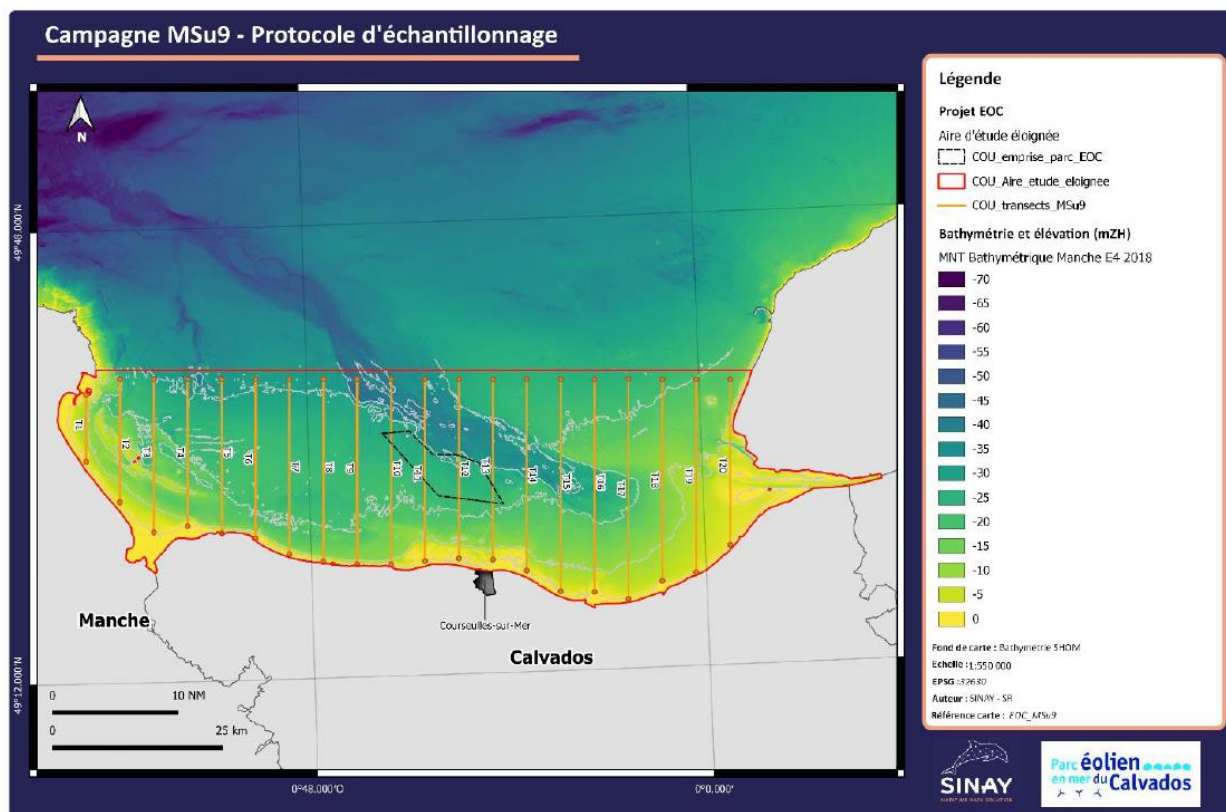


FIGURE 4 : PROTOCOLE DE SUIVI DE LA MEGAFaUNE MARINE PAR AVION (MSU9).

## 5.5.3 Résultats disponibles

De nombreuses espèces de Mammifères et d'Oiseaux marins ont été observées lors des cinq missions aériennes réalisées pendant les trois premières années de travaux. Au total, 153 observations de Mammifères marins (341 individus), 3 530 observations d'Oiseaux (pour 9 805 individus) et sept observations d'autres espèces de la mégafaune marine ont été recensées dans l'aire d'étude éloignée (AEE). Une double observation d'un même individu de Baleine à bosse est à noter lors du premier survol de mars 2022. De plus, 601 observations d'activités humaines (concernant 924 éléments) ont été réalisées, regroupant les déchets, les bateaux et les bouées de pêche. Au sein de la zone du futur parc éolien en mer de Courseulles, 13 Mammifères marins (un Grand Dauphin, un Phoque gris et 11 Marsouins

communs en 10 observations) ont été recensés ainsi que 178 oiseaux (113 Alcidés, 58 Fous de Bassan, quatre Goélands gris, deux Goélands noirs et un petit Laridé indéterminé) en 80 observations.

Le suivi pendant la phase de travaux est basé sur six années d'observation, à raison de deux campagnes aériennes par an en début et fin d'hiver en théorie. Cette stratégie ne permet pas d'appréhender les variations saisonnières de chaque espèce observée par rapport à une fréquence d'échantillonnage trimestrielle ou mensuelle. Les campagnes aériennes de 2022 à 2024 ont permis de dénombrier 7 164 individus (Oiseaux marins et Mammifères marins) en hiver (trois survols en février-mars) contre 2 982 individus au printemps (deux survols en avril) sur les trois années de suivi de la période de travaux sur le parc éolien de Courseulles.

Le trait de côte joue un rôle majeur dans la biologie des populations locales, notamment au niveau des réserves (Beauguillot, Gros Banc, Estuaire de la Seine, Saint-Marcouf). Ce dernier peut être influencé par des activités d'origine anthropique, dont l'éolien fait partie, ou des événements naturels. Par exemple, en mai 2022, une partie de la pointe du Hoc s'est effondrée. Cette zone sert notamment de lieu de nidification pour certaines espèces telles que la Mouette tridactyle. Cet événement naturel contribue à modifier la dynamique des populations nicheuses concernées.

Les derniers recensements de phoques des réserves normandes permettent de compléter les données collectées par les sorties aériennes. En septembre 2021, l'effectif maximum de Phoques veaux-marins dénombré fut de 254 individus dont 76 couples « mère-petit » enregistrés en août 2021 dans la réserve de Beauguillot. Lors des différentes campagnes aériennes, seuls 18 Phoques ont été dénombrés (trois Phoques veaux-marins, trois Phoques gris et 12 Phoques indéterminés). Les observations dans cette même réserve font également état de plusieurs espèces d'Anatidés et de Limicoles au cours d'une année de suivi, espèces faiblement observées en 2022 (une centaine d'individus).

Les dernières données relatives aux suivis en cours des Phoques gris en Manche, notamment dans le cadre de suivis en lien avec le développement des parcs éoliens en mer, montrent une dynamique actuelle positive avec des effectifs croissants du Phoque gris en baie de Seine (estuaire de la Seine, baie des Veys et îles Saint-Marcouf). Or le nombre d'observations effectuées dans le cadre de nos suivis ne détectent que très peu cette espèce. Les résultats de suivi au moyen de la télémétrie de la colonie de Phoques veaux-marins en baie des Veys peuvent donc compléter les présentes conclusions relatives aux Phoques et à leur utilisation du secteur étudié.

## **5.6 Suivi télémétrique des jeunes phoques de la baie des Veys – Su11**

### **5.6.1 Objectif**

L'objectif de la mesure est d'étudier l'utilisation de l'espace et des ressources par les phoques à partir de la baie des Veys, afin d'évaluer les impacts potentiels du projet de parc éolien en mer du Calvados.

Les paramètres étudiés (déplacements en mer, rythmes de repos à terre, zone d'alimentation, marqueurs écologiques, stress,...) sur un nombre suffisant de phoques veaux-marins (jeunes adultes/adultes) avant le démarrage des travaux, pendant la construction du parc éolien, et pendant la 1ère année d'exploitation permettront d'évaluer un éventuel impact de des travaux du parc sur les stratégies et rythmes d'activités des phoques, leur écologie alimentaire et leur niveau global de stress.

Le laboratoire PELAGIS (CNRS / La Rochelle Université) est en charge de la mise en œuvre de cette mesure de suivi.

### **5.6.2 Mise en œuvre et évolutions**

Cette mesure avait été prévue et dimensionnée afin d'étudier l'éventuel impact de la phase de construction du parc éolien en mer du Calvados, particulièrement du fait du battage des fondations monopieux, sur la colonie de phoques veaux-marins de la baie des Veys. L'impact avait été évalué comme négligeable à faible dans l'étude d'impact environnemental, notamment du fait de l'éloignement de la colonie au site du parc éolien en mer (plus de 40 km).

Le mode d'installation des fondations a été modifié depuis l'étude d'impact environnemental, les phases de battage ont été supprimées (excepté pour la station électrique). Ainsi les fondations ne sont plus installées par battage mais par forage/vibrofonçage. L'impact sonore lié à l'installation des fondations est donc moindre. Il a été néanmoins proposé de conserver cette mesure de suivi afin d'évaluer l'éventuel impact de la phase de construction du parc éolien dans sa globalité.

La pose de balises pour la phase travaux a débuté avec une première campagne du 10/11/2023 au 06/04/2024, avec le balisage de 8 individus. La seconde campagne s'est déroulée du 24/01/2024 au 03/06/2024, avec le balisage de 6 individus. Suite au retard du démarrage des travaux, ces campagnes n'ont pas permis de suivre l'activité des phoques en phase travaux. Une nouvelle campagne est donc nécessaire, elle est programmée pour octobre/novembre 2025, avec le balisage de 9 phoques.

## **5.7 Suivi de la coquille Saint-Jacques en phase travaux – SuCSJ**

### **5.7.1 Objectif**

Etudier l'incidence des opérations de construction et de l'exploitation du parc éolien en mer du Calvados sur le comportement de la coquille Saint-Jacques notamment sur sa reproduction, sa croissance, son alimentation et sa zone de répartition au sein du parc éolien.

### **5.7.2 Mise en œuvre et évolutions**

Le protocole a été présenté lors du comité scientifique et de suivi du 16 décembre 2022.

Concernant les campagnes de la phase travaux, la cage à coquilles Saint-Jacques a été installée le 20 février 2024. Des coquilles Saint-Jacques ont été prélevées en parallèle pour le suivi de la croissance, le 30 juillet 2024 et le 4 octobre 2024.