

PREFET DES COTES-D'ARMOR

18 AVR. 2017

Direction départementale  
des territoires et de la mer

Service environnement

Arrêté portant autorisation unique au titre de l'article L. 214-3 du  
code de l'environnement en application de l'ordonnance du 12 juin 2014,  
concernant la réalisation d'un parc éolien en mer  
et sa sous-station électrique en baie de SAINT-BRIEUC

AU IOTA Ailes Marines

Arrêté préfectoral N° 2017/ n°7  
Parc éolien en mer en Baie de  
Saint-Brieuc / Ailes Marines  
du 18 avril 2017

Le Préfet des Côtes-d'Armor

- VU la directive-cadre 2008/56/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin ;
- VU la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992, modifiée, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- VU la directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ;
- VU le code de l'environnement, et notamment les articles L. 211-7, L. 214-3 et L. 411-3 ;
- VU le code général de la propriété des personnes publiques ;
- VU le code de justice administrative et notamment son article R. 311-4, issu du décret n° 2016-9 du 8 janvier 2016 concernant les ouvrages de production et de transport d'énergie renouvelable en mer ;
- VU la loi n° 2016-1087 du 8 août 2016, relative à la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages ;
- VU la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte ;
- VU le décret n° 2016-9 du 8 janvier 2016 concernant les ouvrages de production et de transport d'énergie renouvelable en mer ;
- VU l'ordonnance n° 2014-619 du 12 juin 2014 relative à l'expérimentation d'une autorisation unique pour les installations, ouvrages, travaux et activités, soumis à autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement ;
- VU le décret n° 2014-751 du 1<sup>er</sup> juillet 2014 d'application de l'ordonnance n° 2014-619 du 12 juin 2014 relative à l'expérimentation d'une autorisation unique pour les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement ;
- VU l'arrêté ministériel du 9 août 2006 relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement
- VU l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- .../...

- VU l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- VU l'arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> juillet 2011 fixant la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection ;
- VU le cahier des charges de l'appel d'offres 2011 / S 186 - 208873 portant sur des installations éoliennes de production d'électricité en mer en France métropolitaine ;
- VU l'arrêté ministériel du 18 avril 2012 autorisant la société Ailes Marines S.A.S à exploiter une installation de production d'électricité ;
- VU la demande d'autorisation unique en date du 23 octobre 2015, complétée les 28 janvier, 10 février et 15 avril 2016, présentée par Monsieur Emmanuel ROLLIN, agissant en qualité de directeur de projet de la société Ailes Marines S.A.S, concernant l'autorisation de procéder à la construction d'un parc éolien en mer, en baie de SAINT-BRIEUC ;
- VU l'arrêté ministériel en date du 30 mars 2016 relatif à une opération de diagnostic archéologique dans le domaine public maritime ;
- VU l'arrêté interpréfectoral n°15/2016 du 8 avril 2016 portant approbation du programme de mesures du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Manche-Mer du Nord » ;
- VU l'arrêté préfectoral portant prorogation du délai d'instruction de la demande d'autorisation unique pour les installations, ouvrages, travaux et activités en date du 20 avril 2016 ;
- VU l'arrêté préfectoral du 16 mai 2012 fixant la composition de l'instance de concertation ;
- VU l'arrêté préfectoral du 18 avril 2017 approuvant la convention de concession d'utilisation du domaine public maritime en dehors des ports établie entre l'Etat et la société Ailes Marines S.A.S sur une dépendance du domaine public maritime portant sur des installations éoliennes de production d'électricité en mer en baie de SAINT-BRIEUC ;
- VU les courriers en date du 29 janvier 2016, lançant la consultation administrative ;
- VU les avis conformes du préfet maritime en date du 2 février et du 20 juin 2016 ;
- VU l'avis de la commission nautique locale du 23 février 2016 ;
- VU l'avis de l'Agence régionale de santé de Bretagne en date du 2 mars 2016, complété les 31 mai et 14 juin 2016 ;
- VU l'avis de la direction départementale des finances publiques des Côtes-d'Armor en date du 3 mars 2016 ;
- VU l'avis de la commission locale de l'eau (CLE) du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Arguenon-Baie de la Fresnaye en date du 7 mars 2016 ;
- VU l'avis de la CLE du SAGE de la baie de SAINT-BRIEUC en date du 25 mars 2016 ;
- VU l'avis de la CLE du SAGE Argoat-Trégor-Goëlo en date du 31 mars 2016 ;

- VU l'avis de la grande commission nautique du 1<sup>er</sup> avril 2016 ;
- VU l'avis de la direction générale de l'aviation civile du 3 janvier 2017 ;
- VU l'avis conforme du commandant de la zone maritime en date du 8 avril 2016 ;
- VU l'avis de la direction de la sécurité aéronautique d'État du 28 avril 2016 ;
- VU l'avis délibéré de l'Autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) du 4 mai 2016 ;
- VU l'avis de la commission départementale de la nature et des paysages (CDNPS) du 20 mai 2016 ;
- VU l'avis du comité permanent du conseil national de la protection de la nature (CNPN) du 6 juin 2016 ;
- VU l'avis du gestionnaire du domaine public maritime du 24 juin 2016 ;
- VU l'ordonnance du Tribunal administratif de RENNES du 28 juin 2016, nommant la commission d'enquête ;
- VU l'arrêté inter-préfectoral en date du 5 juillet 2016 relatif à l'organisation de l'enquête publique au titre du code de l'environnement concernant la demande d'autorisation relative au projet de construction d'un parc éolien en mer en baie de SAINT-BRIEUC ;
- VU les informations complémentaires sur le contexte du projet apportées par l'État en réponse à l'avis du CGEDD ;
- VU l'avis conforme de Mme la Ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat, en date du 4 juillet 2016 ;
- VU les réponses apportées par le demandeur aux résultats de la consultation administrative précitée ;
- VU l'enquête publique qui s'est déroulée du 4 août 2016 au 29 septembre 2016 ;
- VU les délibérations des conseils municipaux des communes de PLEUBIAN, LANMODEZ, LEZARDRIEUX, PLOUBAZLANEC, BREHAT, PAIMPOL, PLOUEZEC, PLOUHA, TREVENEUC, SAINT-QUAY-PORTRIEUX, BINIC-ETABLES-SUR-MER, PORDIC-TREMELOIR, PLERIN, SAINT-BRIEUC, LANGUEUX, HILLION, MORIEUX, PLANGUENOUAL, PLENEUF-VAL-ANDRE, ERQUY, PLURIEN, FREHEL, PLEVENON, PLEBOULLE, MATIGNON, SAINT-CAST-LE-GUILDON, SAINT-JACUT-DE-LA-MER, LANCIEUX, SAINT-BRIAC-SUR-MER, SAINT-LUNAIRE, DINARD, SAINT-MALO, SAINT-COULOMB et CANCALE ;
- VU le rapport et les conclusions de la commission d'enquête en date du 5 janvier 2017 ;
- VU le rapport de présentation aux membres du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) des Côtes-d'Armor ;
- VU l'avis émis par le CODERST des Côtes-d'Armor lors de sa séance du 24 mars 2017 ;
- VU le projet d'arrêté préfectoral portant autorisation unique au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement concernant la réalisation d'un parc éolien en mer et sa sous-station électrique en baie de SAINT-BRIEUC, notifié à la société Ailes Marines S.A.S le 31 mars 2017 ;

VU les observations formulées sur le projet d'arrêté préfectoral par la société Ailes Marines S.A.S le 05 avril 2017 ;

CONSIDERANT que la construction d'un parc éolien dans la baie de SAINT-BRIEUC s'inscrit dans le cadre du Grenelle de l'environnement et de la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, qui fixe des objectifs de 23 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale d'énergie brute de 2020 et 40 % de la production d'électricité en 2030 ;

CONSIDERANT que ce projet constitue un élément majeur du « Pacte électrique Breton » de décembre 2010 qui repose sur trois piliers indissociables : la maîtrise des consommations d'électricité, le développement des énergies renouvelables avec un objectif de 3600 MW de puissance installée, dont 1000 MW d'éolien en mer et la sécurisation de l'approvisionnement électrique ;

CONSIDERANT que le choix de la zone d'appel d'offre au large de SAINT-BRIEUC effectué en 2011 par l'État à l'issue d'une première phase d'études et de concertation avec les acteurs locaux, en particulier avec les instances représentatives de la pêche professionnelle, constitue un compromis entre les contraintes liées à la présence de sites protégés, à l'impact sur le paysage, à la bathymétrie et à la présence d'un gisement de coquilles Saint-Jacques ;

CONSIDERANT que la société Ailes Marines S.A.S, lauréate de l'appel d'offres, a poursuivi cette démarche d'évitement en choisissant une zone d'implantation de 103 km<sup>2</sup>, soit 57 % du périmètre de l'appel d'offre (180 km<sup>2</sup>) ;

CONSIDERANT que la société Ailes Marines S.A.S a retenu un modèle de fondation de type « jacket » qui ne repose que sur 4 pieux, ce qui minimise les impacts sur les courants ;

CONSIDERANT que les études de terrains réalisées par la société Ailes Marines S.A.S ont permis d'améliorer les connaissances du milieu marin (faune, flore et habitats) ;

CONSIDERANT que la demande d'autorisation unique vaut également dérogation « espèces protégées » et porte sur :

- la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction, ou d'aires de repos de 54 espèces d'oiseaux ;
- la destruction et la perturbation intentionnelle d'individus de 54 espèces d'oiseaux ;
- la destruction, l'altération, ou la dégradation de sites de reproduction, ou d'aires de repos de 5 espèces de mammifères marins ;
- la perturbation intentionnelle d'individus de 5 espèces de mammifères marins ;

CONSIDERANT les mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement (mesures ERCA) à la perturbation intentionnelle de spécimens, à la destruction de spécimens, à l'altération, ou à la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos de spécimens des espèces concernées proposées dans le dossier et dans le présent arrêté ;

CONSIDERANT qu'en l'état actuel des connaissances, il n'est pas possible de garantir l'état de conservation du Guillemot de Troïl, du Pingouin torda et du Grand dauphin, mais que les mesures compensatoires prévues pour ces trois espèces sont adaptées car elles vont favoriser le développement des populations d'oiseaux sur leur site de reproduction et vont préserver les conditions de quiétude des mammifères marins ;

CONSIDERANT qu'une mesure de réduction spécifique est proposée pour limiter le dérangement du Puffin des Baléares en période de présence intermittente ;

CONSIDERANT que les couloirs migratoires des chiroptères aux abords ou dans l'enceinte du parc feront l'objet d'études complémentaires ;

CONSIDERANT les mesures de suivi et la création d'un comité de gestion et de suivi et d'un conseil scientifique pour garantir la capitalisation des informations scientifiques récoltées pendant la phase de travaux, la phase d'exploitation et la phase de démantèlement et pour mesurer l'impact réel du projet sur l'environnement ;

CONSIDERANT que le projet a été conçu pour réduire l'impact des installations sur le milieu marin et pour permettre le maintien des activités de pêche dans l'enceinte du parc ;

CONSIDERANT que l'implantation du projet est à plus de 15,5 km des côtes les plus proches et en dehors des sites Natura 2000, des zones d'inventaire et de protection réglementaires ;

CONSIDERANT que la mise en place des anodes sacrificielles est indispensable pour protéger les structures métalliques (fondations) de la corrosion ;

CONSIDERANT que la concentration en aluminium émise dans l'eau par la dégradation des anodes sacrificielles n'aura qu'un impact très limité sur le milieu marin ;

CONSIDERANT l'expertise des cahiers de photomontages réalisée permettant de valider la méthodologie mise en œuvre par le maître d'ouvrage et la crédibilité des représentations fournies ;

CONSIDERANT que le parc éolien ne sera pas visible en tout temps du littoral des communes les plus proches, et qu'il n'y occupera pas la totalité du champ visuel ;

CONSIDERANT que les mesures de suivi prescrites par le présent arrêté permettront de s'assurer de la préservation des intérêts visés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement ;

SUR proposition du secrétaire général de la préfecture des Côtes-d'Armor ;

## **A R R E T E**

### **Titre I – Objet de l'autorisation**

#### **Article 1<sup>er</sup> : Bénéficiaire de l'autorisation**

La société Ailes Marines S.A.S, dont le siège est sis 40-42 rue de La Boétie - 75008 PARIS, désignée ci-après par l'expression « le maître d'ouvrage », est autorisée, sous réserve du respect des prescriptions définies par le présent arrêté, à aménager et à exploiter un parc éolien en mer en baie de SAINT-BRIEUC.

#### **Article 2 : Objet de l'autorisation**

La présente autorisation unique pour la création d'un parc éolien offshore en baie de SAINT-BRIEUC vaut :

- autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement ;
- dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées au titre du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement.

### Article 3 : Caractéristiques

Cette autorisation est octroyée au titre des rubriques suivantes de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement :

Rubrique	Intitulé	Régime
4.1.2.0	<b>Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu :</b> 1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros	Autorisation
4.1.3.0	<b>Dragage et / ou rejet y afférent en milieu marin :</b> 3°/ Dont la teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent : b) Et dont le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est (...) inférieur à 500 000 m <sup>3</sup>	Déclaration
<b>Régime résultant :</b>		<b>Autorisation</b>

Lors de la réalisation des travaux d'aménagement puis lors de l'exploitation des installations, le pétitionnaire ne doit en aucun cas dépasser les seuils de déclaration ou d'autorisation des autres rubriques de la nomenclature sans en avoir fait au préalable la déclaration ou la demande d'autorisation et avoir obtenu le récépissé de déclaration ou l'autorisation nécessaire.

### Article 4 : Localisation

Le parc éolien en mer est situé au large de SAINT-BRIEUC, au sein d'une concession située dans le domaine public maritime, à 15,5 km de la côte (au plus proche).

Les sommets de la zone de concession ont les coordonnées géographiques suivantes :

	LONGITUDE WGS84	LATITUDE WGS84
A	-2° 34.036'	48° 55.517'
B	-2° 30.115'	48° 53.002'
C	-2° 27.260'	48° 49.049'
D	-2° 26.965'	48° 47.892'
E	-2° 30.553'	48° 47.493'
F	-2° 33.309'	48° 48.379'
G	-2° 34.550'	48° 49.188'
H	-2° 34.620'	48° 49.468'
I	-2° 35.610'	48° 51.582'
J	-2° 36.770'	48° 53.438'
K	-2° 36.979'	48° 54.550'

Coordonnées géographiques de la zone d'implantation (WGS 84)

La zone de concession est localisée sur la carte figurant en annexe 1 du présent arrêté ; sa superficie est d'environ 103 km<sup>2</sup> ; la profondeur des fonds varie entre 29 m et 42 m par rapport au zéro des cartes marines.

L'implantation des éoliennes, de la sous-station électrique et du mât de mesure au sein de la concession figurent au plan présenté en annexe 2.

## **Article 5 : Description des installations et des ouvrages**

Le parc éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC est composé :

- de 62 éoliennes de 8 MW de puissance unitaire (aérogénérateurs), d'une hauteur de 216 m et de leurs fondations (jacket) ;
- d'une sous-station électrique en mer et sa fondation (jacket) ;
- d'un mât de mesure et de sa fondation (jacket) ;
- de câbles inter-éoliennes reliant les aérogénérateurs à la sous-station électrique ;
- d'éléments accessoires (protections anti-corrosion, dispositifs de protection des câbles, matériel nécessaire à la surveillance et à l'évaluation des effets du projet sur l'environnement, équipements de signalisations aériennes et maritimes...).

Les éoliennes sont implantées sur 7 lignes parallèles espacées d'environ 1 300 m. Sur chacune des lignes, les éoliennes sont distantes d'environ 1 000 m, suivant les dispositions du plan présenté en annexe 2.

Les câbles inter-éoliennes qui relient les aérogénérateurs entre eux et la sous-station électrique en mer représentent un linéaire d'environ 100 km au total.

Le plan de masse des installations projetées figure en annexe 2 du présent arrêté. Ces positions sont données à titre indicatif et peuvent légèrement évoluer en fonction de la nature géologique du sol et des reconnaissances géotechniques à l'intérieur du périmètre de la concession. Après chaque tranche de travaux prévus au cahier des charges de l'appel d'offres 2011 / S186, le maître d'ouvrage communique à la préfecture des Côtes-d'Armor les coordonnées consolidées et récolées des installations (sous-station électrique, éoliennes, câbles et mât de mesure).

### **5.1 : Fondations**

Les fondations des aérogénérateurs du parc éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC sont de type « jacket », constituées de treillis métalliques fixés sur le fond par 4 pieux de diamètre compris entre 2 et 2,5 mètres.

Les pieux, de type « forage » pour 30 fondations, ou de type « 3 D – battage / forage / battage » pour 34 fondations, sont enfoncés dans le sol à une profondeur variant de 14 mètres à 45 mètres, suivant les caractéristiques du sol.

Afin de prévenir le risque d'affouillement, 20 fondations situées au Sud et à l'Est de la zone d'implantation du parc seront équipées de protections anti-affouillement.

Chacune des fondations (éoliennes, sous-station électrique et mât de mesure), est dotée d'anodes sacrificielles (alliage d'aluminium et de zinc) afin de les prévenir du risque de corrosion. Les anodes sacrificielles (20 tonnes par fondation), disposées le long des fondations, sont dimensionnées pour assurer la protection des fondations pendant toute la durée d'existence du parc.

Les fondations, en partie aérienne, seront protégées par une peinture anticorrosion. Sur les parties immergées, il n'y a pas de mise en œuvre de peinture antisalissure.

## 5.2 : Aérogénérateurs

Les caractéristiques principales des aérogénérateurs équipant chacune des 62 éoliennes du parc éolien sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

<b>Données d'exploitation</b>	
Puissance nominale	8 MW (nominal au point de raccordement au réseau inter-éolien)
Vitesse de démarrage	3 m/s
Vitesse de vent entraînant une coupure	30 m/s
<b>Rotor</b>	
Position du rotor par rapport au mât	Rotor face au vent
Diamètre du rotor	180 mètres
Nombre de pales	3
Longueur des pales	88 mètres
Vitesse de rotation du rotor	8,5 tours/min (puissance nominale)
Vitesse à l'extrémité des pales	288 km/h
<b>Mât</b>	
Type	Tube en acier
Hauteur du moyeu	126 m (par rapport au niveau le plus bas de l'eau)

A l'intérieur des éoliennes, les lubrifiants ou fluides susceptibles de générer un danger pour l'environnement sont confinés dans des réservoirs ou dans les composants eux-mêmes. En cas de fuite, les éoliennes sont conçues de manière à éviter tout rejet dans l'environnement : tous les fluides seront contenus dans des cuves de rétention, ou système équivalent en attendant leur pompage, puis leur élimination par des sociétés spécialisées et agréées.

## 5.3 : Câbles inter-éoliennes

Le réseau de câbles électriques sous-marins (tension 66 kV en courant alternatif 50 Hz) relie électriquement les aérogénérateurs à la sous-station électrique en mer. Il assure également la transmission d'informations au sein du parc éolien par l'intermédiaire de fibres optiques.

## 5.4 : Sous-station électrique en mer

La sous-station électrique, équipée de transformateurs permettant de procéder à l'élévation de la tension électrique de 66 kV à 225 kV, assure le raccordement du parc éolien au réseau public de transport d'électricité géré par RTE.

La sous-station électrique abrite également des générateurs Diesel de secours destinés à alimenter les équipements nécessaires à son fonctionnement et à celui des éoliennes le cas échéant.

La fondation de la sous-station électrique en mer est de type jacket (treillis métallique fixé par 4 pieux installés par battage et/ou forage).

La plate-forme installée sur la fondation et dédiée à recevoir la sous-station électrique est située à une cote de 13,4 à 25 m par rapport au niveau de la mer.



Caractéristiques de la sous-station électrique :

hauteur	16 m le haut de la sous-station sera situé à 41 m par rapport au niveau le plus bas de l'eau
longueur	40 m
largeur	30 m
poids (hors fondation)	3 000 tonnes

La sous-station électrique, pour le fonctionnement de ses équipements, renferme des liquides présentant des dangers pour l'environnement :

Caisses de stockage	Volume approximatif
huile des transformateurs	200 m <sup>3</sup>
fuel	170 m <sup>3</sup>

Le niveau inférieur de la sous-station électrique, celui situé au plus proche du niveau de l'eau, est muni d'un système de collecteur des fluides, afin d'éviter toute contamination accidentelle du milieu marin. En cas d'accident, les fluides sont récupérés et transitent par un réseau gravitaire de tuyaux de collecte avant d'être analysés puis stockés dans une cuve de rétention d'une capacité d'environ 120 m<sup>3</sup>, dimensionnée pour contenir le volume d'un transformateur de puissance et des auxiliaires, plus 10 % de marge de sécurité. Un système de séparation placé en amont de la cuve de rétention permet la séparation des fluides pollués de l'eau rejetable à la mer.

## Titre II – Dispositions générales communes

### Article 6 : Conformité au dossier de demande d'autorisation unique et modification

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, objet de la présente autorisation, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation, sans préjudice des dispositions de la présente autorisation, des arrêtés complémentaires et des réglementations en vigueur.

Le maître d'ouvrage doit se conformer aux lois, règlements et règles existants ou à intervenir, en déposant les attestations nécessaires et en obtenant notamment les autorisations qui y sont exigées.

Toute modification apportée par le maître d'ouvrage de l'autorisation à l'ouvrage, à l'installation, à son mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, ou à l'exercice de l'activité ou à leur voisinage, et de nature à entraîner un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation, est portée, avant sa réalisation et au minimum un mois avant la date de modification envisagée, à la connaissance du préfet des Côtes-d'Armor avec tous les éléments d'appréciation. Le préfet des Côtes-d'Armor fixe, s'il y a lieu, des prescriptions complémentaires.

Toute modification apportée au projet et de nature à entraîner le non-respect d'une interdiction non visée à l'article 20 du présent arrêté doit faire l'objet d'une demande de dérogation dans les formes prévues par le code de l'environnement.

Pour l'exécution des travaux, l'exploitation des ouvrages et installations, le maître d'ouvrage se conforme aux dispositions figurant :

- dans les arrêtés ministériels de prescriptions générales visés dans le tableau listant les rubriques de la nomenclature applicables au projet ;

- dans le présent arrêté préfectoral ;
- dans le dossier de demande d'autorisation soumis à l'enquête publique, tant qu'elles ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté préfectoral.

#### **Article 7 : Début et fin des travaux, mise en service**

La période de réalisation des travaux et de mise en service s'étend sur trois ans à compter du premier ordre de service concernant le démarrage des travaux en mer.

Le maître d'ouvrage de la présente autorisation informe le préfet des Côtes-d'Armor du démarrage des travaux et de la date de mise en service des installations et équipements, dans un délai d'au moins dix jours calendaires précédant les opérations.

Dans le cas où les travaux ne seraient pas achevés dans le délai de trois ans, le maître d'ouvrage informe le préfet des Côtes-d'Armor et transmet une note comprenant un état des lieux des travaux restant à réaliser et un document estimant la durée nécessaire pour les terminer.

#### **Article 8 : Caractère de l'autorisation, durée de l'autorisation**

L'autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révocable sans indemnités de l'Etat.

L'autorisation est accordée pour une durée de quarante (40) années à compter de la date de signature du présent arrêté.

Sauf cas de force majeure, ou de demande justifiée et acceptée de prorogation de délai, l'autorisation unique cesse de produire effet si l'installation n'a pas été mise en service dans un délai de dix ans à compter de la signature du présent arrêté. La demande de prorogation de délai doit être effectuée avant son échéance, par le maître d'ouvrage auprès du préfet des Côtes-d'Armor.

#### **Article 9 : Déclaration des incidents ou accidents**

Le maître d'ouvrage est tenu de déclarer dans les meilleurs délais au préfet des Côtes-d'Armor les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de son installation qui sont de nature à porter atteinte à l'environnement.

Sans préjudice des mesures susceptibles d'être prescrites par le préfet des Côtes-d'Armor, le maître d'ouvrage est tenu de prendre ou de faire prendre les dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident pour évaluer les conséquences et y remédier dans des délais adaptés à l'importance et à la nature des travaux ou mesures correctives à mettre en œuvre.

Le maître d'ouvrage est responsable des accidents ou dommages imputables à l'utilisation de l'ouvrage ou de l'installation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, ou à l'exercice de l'activité.

#### **Article 10 : Cessation d'activité**

La déclaration d'un arrêt d'exploitation de plus de deux ans est accompagnée d'une note expliquant les raisons de cet arrêt et de la date prévisionnelle de reprise de cette exploitation.

Le préfet peut émettre toute prescription conservatoire afin de protéger les intérêts mentionnés à l'article 3 de l'ordonnance du 12 juin 2014 susvisée pendant cette période d'arrêt. Si l'exploitation n'est pas reprise à la date prévisionnelle déclarée, le préfet des Côtes-d'Armor peut, le maître d'ouvrage entendu, considérer l'exploitation comme définitivement arrêtée, et fixer les prescriptions relatives à l'arrêt définitif de cette exploitation et à la remise en état du site.

### **Titre III – Comité de gestion et de suivi et son conseil scientifique**

#### **Article 11 : Comité de gestion et de suivi**

Un comité de gestion et de suivi est créé afin de suivre le déroulement du projet durant l'ensemble des phases, la mise en œuvre des engagements du maître d'ouvrage et les prescriptions définies par le présent arrêté concernant l'environnement.

Le comité de gestion et de suivi est présidé par le préfet des Côtes-d'Armor ou son représentant.

Sa composition est fixée par un arrêté préfectoral.

Le secrétariat du comité est assuré par la direction départementale des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor.

#### **Article 12 : Périodicité des réunions**

Le comité se réunit a minima :

- tous les six mois à compter de la signature du présent arrêté et jusqu'à l'achèvement des travaux ;
- tous les ans au cours des dix premières années suivant l'achèvement des travaux ;
- tous les deux ans après les dix premières années ;
- tous les six mois pendant la phase de démantèlement.

Des réunions supplémentaires du comité peuvent être organisées en tant que de besoin sur décision du préfet des Côtes-d'Armor.

#### **Article 13 : Attributions du comité de gestion et de suivi**

L'ordre du jour de chaque séance est fixé par le préfet des Côtes-d'Armor.

Sans préjudice des missions de police de l'environnement confiées aux services de l'Etat, le comité de gestion et de suivi veille à la bonne mise en place et à l'application de l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi relatives à l'environnement et à la biodiversité. Il peut proposer toute adaptation de ces mesures au vu de l'évaluation de leur efficacité. Ces propositions sont soumises à la validation du préfet des Côtes-d'Armor ou du préfet maritime de l'Atlantique, chacun dans leur domaine de compétence respectif.

Sont également présentés à ce comité pour information ou avis :

- le programme détaillé (protocoles, plans et calendriers) des suivis des effets du projet sur l'environnement ;
- le programme des travaux et les modalités de leur réalisation ;

- les rapports d'avancement du chantier ;
- les bilans d'exploitation des installations ;
- les bilans des mesures d'évitement, de réduction et de compensation ;
- les bilans des mesures de suivi de l'environnement ;
- les bilans des mesures d'accompagnement ;
- le bilan de l'activité de pêche réalisé à partir d'un état de référence effectué avant le démarrage des travaux par le maître d'ouvrage ;
- les photomontages réalisés après la mise en service du parc ;
- le suivi des mesures de la contribution liées à la gestion d'aires protégées présentées à l'article 24 du présent arrêté.

Le comité de gestion et de suivi peut saisir le conseil scientifique de toute question pour laquelle un avis d'expert lui apparaît nécessaire.

Le comité de gestion et de suivi présente a minima une fois par an ses travaux à l'instance de concertation pendant la phase de construction puis en tant que de besoin pendant les cinq premières années d'exploitation du parc éolien.

#### **Article 14 : Conseil scientifique**

Un conseil scientifique est créé en vue d'apporter une assistance-conseil au comité de gestion et de suivi.

Sa composition est fixée par l'arrêté préfectoral prévu à l'article 11 du présent arrêté.

Le secrétariat du conseil est assuré par la direction départementale des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor.

Le président du conseil scientifique est désigné lors de la réunion d'installation du conseil.

Ce conseil est chargé d'émettre des avis et de formuler à l'attention du comité de gestion et de suivi des recommandations concernant notamment :

- les protocoles de réalisation des suivis de l'environnement ;
- les résultats des suivis de l'environnement et leurs rapports de présentation ;
- les propositions d'évolution des mesures de suivi de l'environnement ;
- les bilans de mise en œuvre et, le cas échéant, les propositions d'évolution des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement (mesures correctives).

Il peut également proposer au comité de gestion et de suivi toute mesure qui lui semblerait nécessaire :

- à la préservation de l'eau et du milieu marin, des sites Natura 2000, des espèces protégées et de leurs habitats ;
- à la bonne évaluation des effets du projet sur l'environnement ou de l'efficacité des mesures correctives concernant les mesures Eviter – Réduire – Compenser – Accompagner (ERCA).

Le conseil scientifique se réunit à la demande du comité de gestion et de suivi et lui rend compte des résultats des travaux et des expérimentations commandés.

## **Titre IV - Prescriptions au titre de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques**

### **Article 15 : Prescriptions générales**

#### **15.1 : Archéologie préventive**

Le maître d'ouvrage est tenu de respecter les prescriptions édictées par le département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines et de l'informer de toute modification substantielle, portant sur l'implantation, la profondeur ou les modes de fondation des ouvrages projetés.

En outre, si des vestiges archéologiques sont mis au jour lors de la réalisation des travaux, le maître d'ouvrage doit immédiatement en signaler la découverte au département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être détruits avant examen par des spécialistes.

#### **15.2 : Prévention et lutte contre les pollutions accidentelles**

Le maître d'ouvrage s'assure de la mise en œuvre des procédures et moyens permettant de prévenir et de lutter contre les pollutions accidentelles lors de la réalisation de l'ouvrage et de son exploitation.

En cas d'incident susceptible de provoquer une pollution accidentelle, le maître d'ouvrage fait interrompre immédiatement les opérations à l'origine de l'incident et prend les dispositions nécessaires afin d'en limiter les effets sur le milieu. Il en informe le préfet des Côtes-d'Armor et le préfet maritime, et leur fait connaître les mesures prises pour y faire face et éviter qu'il ne se reproduise.

En cas d'accident ou de pollution, le maître d'ouvrage en informe immédiatement le centre régional opérationnel de surveillance et de sauvetage (CROSS). Il mobilise sur site en tant que de besoin les moyens de secours et de lutte nécessaires.

En cas d'accident avec risques d'atteintes à l'environnement, un plan de prévention interne, est mis en place pour les phases de chantier, d'exploitation et de maintenance du parc. Le plan est compatible avec les dispositions du dossier de demande d'autorisation et le présent arrêté. Il est mis à la disposition de la préfecture des Côtes-d'Armor.

#### **15.3 : Entretien des moyens nécessaires à l'opération**

Les moyens mis en œuvre nécessaires à l'opération projetée, à savoir :

- le matériel nécessaire à l'opération ;
- les dispositifs destinés à la protection du milieu aquatique ;
- les moyens destinés à la surveillance et à l'évaluation des effets du projet sur l'environnement ;

sont régulièrement entretenus par le maître d'ouvrage de manière à en garantir le bon fonctionnement.

#### **15.4 : Coordonnateur environnemental**

Le maître d'ouvrage met en place un système de management environnemental durant toute la durée de la présente autorisation et désigne un coordonnateur environnemental.

Le système de management environnemental s'applique pendant les périodes de réalisation des travaux (construction, maintenance, démantèlement), durant l'exploitation des installations et au suivi de leurs effets sur l'environnement.

Par ailleurs, le coordonnateur environnemental veille durant la construction et le démantèlement, à la prise en compte des enjeux environnementaux ainsi qu'au respect des mesures prescrites par le présent arrêté.

Ce coordonnateur environnemental a également pour missions :

- la sensibilisation du personnel de chantier durant les phases de préparation des travaux ;
- le suivi et le contrôle des mesures mises en place par les entreprises pendant la réalisation de l'ensemble des travaux.

## **Article 16 : Prescriptions spécifiques**

### **16.1 : Mesures préalables au démarrage des travaux**

Au moins trois mois avant la date envisagée pour le début des travaux, le maître d'ouvrage transmet à la préfecture des Côtes-d'Armor :

- Un plan de chantier comprenant notamment :
  - un planning prévisionnel général présentant l'organisation des différentes phases de réalisation des travaux ;
  - des cartes faisant apparaître les emplacements prévisionnels des différents ateliers et leur signalisation ;
  - une note présentant le séquençage des opérations de travaux au regard des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques, ainsi que des enjeux, impacts et mesures présentés dans l'étude d'impact environnemental.
- Une note présentant les moyens et mesures prévus pour l'application des prescriptions du présent arrêté, comprenant notamment :
  - la présentation de l'organisation mise en place pour assurer le management environnemental de l'opération ;
  - les coordonnées des personnes responsables du management environnemental au sein des différents acteurs de l'opération (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, entreprises, organismes de contrôle...) ;
  - la présentation des processus et procédures incombant à chacun de ces acteurs pour la mise en œuvre des prescriptions du présent arrêté.
- Un plan de prévention interne en cas de pollution accidentelle.

Au moins un mois avant la date envisagée pour le démarrage de chacune des phases de travaux définies dans le planning prévisionnel général des travaux, le maître d'ouvrage transmet au préfet des Côtes-d'Armor les documents suivants :

- le plan de chantier actualisé ;
- le planning prévisionnel détaillé de la phase de travaux ;
- la localisation des zones concernées par les travaux (coordonnées géographiques) ;
- la présentation des moyens nautiques projetés ainsi que les modalités et techniques de réalisation des travaux et de suivi de leurs incidences ;
- pour les travaux engendrant une modification des fonds marins :
  - le levé bathymétrique avant travaux ;
  - la présentation des caractéristiques bio-sédimentaires des zones concernées ;
- pour les travaux comprenant des opérations d'immersion (protection anti-affouillement, protection externe des câbles...) :
  - la description des matériaux mis en œuvre (nature, provenance...) ;
  - l'indication des quantités concernées (masse, volume, linéaire...) ;
  - la présentation du dispositif retenu pour limiter la perturbation du milieu récepteur aux abords des zones de travaux ;

- pour les travaux susceptibles d'être source de nuisances sonores à risque pour la faune marine, la présentation du dispositif retenu pour :
  - l'effarouchement des mammifères marins afin de les écarter de la zone à émergences sonores à risque ;
  - le démarrage progressif du battage ;
  - s'assurer de l'absence de mammifères marins dans la zone à émergences sonores à risque, lors du démarrage des travaux.

## **16.2 : Mesures relatives à la réalisation des travaux**

Le maître d'ouvrage est responsable de la mise en œuvre par ses prestataires, dont les coordonnées ont été fournies au préfet des Côtes-d'Armor, des procédures et moyens permettant d'assurer le respect des prescriptions du présent arrêté concernant la conception des ouvrages et la réalisation des travaux.

### **16.2.1 : Aires de chantier**

Les ponts des navires de chantier sont aménagés et exploités conformément à la réglementation en vigueur de façon à ne pas générer de pollution de l'eau et des milieux aquatiques.

Toute mesure est prise pour la collecte, le tri, l'évacuation et le traitement éventuel des déchets solides et liquides générés par les chantiers.

Sont toutefois expressément autorisés les dépôts liés aux travaux décrits dans la demande de la présente autorisation notamment les dépôts liés aux matériaux extraits du forage des pieux de fixation des fondations qui seront relargués à proximité desdites fondations.

### **16.2.2 : Conduite du chantier**

Le maître d'ouvrage met en place une cellule de coordination et de programmation du chantier pour optimiser l'organisation technique et le respect de l'environnement du chantier.

La nature des matériaux utilisés et leurs conditions d'emploi ne doivent pas être à l'origine de contamination du milieu.

Les conditions de réalisation de l'aménagement ou de l'ouvrage doivent permettre de limiter :

- la dispersion de particules fines dans le milieu ;
- les dépôts de matériaux dans le milieu, notamment lors de travaux sous-marins de coulage de mortier ;
- l'émission d'émergences sonores à risque pour la faune marine.

Afin de réduire les risques de pollution, les travaux sont interrompus dès que les conditions météorologiques et hydrodynamiques limites, retenues pour leur réalisation, sont atteintes.

## **16.3 : Installations des fondations des éoliennes, de la sous-station électrique et du mât de mesure**

### **16.3.1 : Fondations**

En fonction de la nature des sols (résultats des études géophysiques et géotechniques), les fondations sont réalisées :

- par forage ;
- par battage - forage - battage.

Préalablement au démarrage des travaux sur les fondations, le maître d'ouvrage réalise une modélisation de la dispersion des matières en suspension et évalue leurs impacts sur la ressource halieutique.

Le maître d'ouvrage présente pour avis au comité de gestion et de suivi :

- les résultats de la modélisation et des impacts sur la ressource halieutique ;
- les conditions et modes opératoires de la réalisation des travaux ;
- les conditions de réalisation des mesures de suivi et de surveillance ;
- les seuils d'alerte et critique conditionnant la réalisation des travaux.

Ces seuils et un protocole de mesures validés fixés par le préfet des Côtes-d'Armor par un arrêté préfectoral complémentaire pris avant le démarrage des travaux, sont appliqués à la réalisation de l'ensemble des fondations du parc éolien.

Le maître d'ouvrage réalise en continu, pendant les périodes de travaux susceptibles de générer la mise en suspension de sédiments, un suivi des concentrations de matières en suspension dans l'eau.

Dès l'atteinte du seuil d'alerte, le maître d'ouvrage met en œuvre des mesures correctives nécessaires (réduction de la vitesse du forage,...) définies avant le démarrage des travaux afin de limiter les effets des travaux sur l'environnement.

Dès l'atteinte du seuil critique, et suivant le protocole de suivi, le maître d'ouvrage arrête les travaux et informe le préfet des Côtes-d'Armor. Suite au dépassement du seuil critique, les opérations de forage ne peuvent reprendre qu'après retour de la concentration à un niveau inférieur au seuil d'alerte fixé.

Le maître d'ouvrage, en substitution des mesures de concentration en matières en suspension dans l'eau, peut présenter des moyens ou dispositifs équivalents (mesure de la turbidité de l'eau...) permettant de suivre l'impact des travaux sur le milieu marin.

Le dispositif de substitution, permettant de définir les seuils d'alerte et d'arrêt des travaux (exprimé en NTU ou FNU pour la turbidité...) correspondant aux valeurs fixées pour les matières en suspension est soumis à l'avis du comité de gestion et de suivi.

Le maître d'ouvrage, préalablement à l'installation des anodes sacrificielles, transmet au préfet des Côtes-d'Armor leur composition précise.

### **16.3.2 : Emissions sonores**

Indépendamment des dispositifs et moyens permettant de réduire les bruits à la source, les dispositions définies au titre V du présent arrêté sont mises en œuvre.

Préalablement au démarrage des travaux et afin d'améliorer la connaissance sur ce sujet, le maître d'ouvrage réalise une étude sur l'impact des émissions sonores sur la ressource halieutique représentative de la zone d'influence des travaux étudiée dans l'étude d'impact afin d'évaluer les impacts et, le cas échéant, de mettre en œuvre des mesures correctives pour limiter les nuisances.

Les résultats de cette étude sont communiqués au préfet des Côtes-d'Armor et au comité de gestion et de suivi. Celui-ci, via le conseil scientifique, s'assure de la représentativité des résultats de l'étude. S'il s'avère nécessaire des mesures correctives seront étudiées et mises en œuvre en fonction des résultats obtenus.



## **16.4 : Installation des liaisons électriques au sein du parc**

Les câbles sont transportés et installés à partir d'un navire câblé ; leur installation se décompose en trois phases:

1. le tirage du câble jusqu'au sommet de la fondation ;
2. la pose du câble sur le fond marin entre deux aérogénérateurs ou à la sous-station électrique ;
3. la protection du câble. Les câbles inter-éoliennes sont mis en place dans les fonds marins suivant le plan présenté par le maître d'ouvrage.

En particulier, le maître d'ouvrage est tenu, lors des travaux, d'ensouiller les câbles inter-éoliennes dès que les résultats des études géophysiques et géotechniques confirment que cela est techniquement faisable.

Préalablement à la mise en place des câbles, le maître d'ouvrage transmet au préfet des Côtes-d'Armor et au préfet maritime, et pour avis au comité de gestion et de suivi, les résultats de l'analyse des études géotechniques et géophysiques nécessaires pour définir les modalités de pose des câbles inter-éoliennes.

Le plan de câblage, les modalités de pose et les profondeurs d'ensouillage proposés par le maître d'ouvrage seront soumis à l'approbation du préfet des Côtes-d'Armor et du préfet maritime.

Lorsque les câbles ne pourront pas être ensouillés, des protections seront mises en œuvre.

## **Article 17 : Exploitation**

### **17.1 : prescriptions générales**

L'exploitation doit être effectuée conformément à la réglementation en vigueur afin de ne pas porter atteinte aux intérêts protégés mentionnés à l'article 3 de l'ordonnance du 12 juin 2014, notamment en ce qui concerne les essais préalables à la mise en service industrielle, l'entreposage de matériaux combustibles ou inflammables, la formation du personnel assurant le fonctionnement de l'installation, le contrôle des installations électriques, le contrôle des éléments des aérogénérateurs et des systèmes instrumentés de sécurité, les manuels et registres d'entretien des installations et les consignes de sécurité pour la prévention et la gestion des risques environnementaux.

### **17.2 : Gestion des déchets**

Le maître d'ouvrage élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 541-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées et agréées à cet effet.

### **17.3 : Opérations de maintenance et d'entretien des installations**

Un plan de maintenance réalisé par le maître d'ouvrage présente les différentes procédures et modalités d'intervention sur l'ensemble des équipements du parc éolien et les fréquences d'intervention pour les opérations d'entretien. Il est actualisé en tant que de besoin pour prendre en considération les remarques et constats réalisés. Il est tenu à la disposition du préfet des Côtes-d'Armor.

Les opérations de maintenance et d'entretien des installations ne génèrent pas de pollution et de nuisances significatives pour le milieu.

Les interventions sur les structures émergées et immergées n'engendrent aucun rejet en mer de produits solides ou liquides ayant un impact sur le milieu.

Hors intervention d'urgence, tout projet de travaux d'entretien ou de réparation réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu est porté à la connaissance de la préfecture des Côtes-d'Armor, au moins trois mois avant sa réalisation.

Le maître d'ouvrage transmet à cette fin un dossier descriptif technique présentant les caractéristiques et les modalités de réalisation des travaux prévus, une analyse des effets de ces travaux sur l'eau, le milieu marin et les sites Natura 2000 et les mesures envisagées pour éviter ou réduire ces effets.

### **Article 18 : Phase de démantèlement**

A l'issue de l'exploitation, le maître d'ouvrage doit avoir achevé les opérations de démantèlement et de remise en état des lieux, de restauration ou de réhabilitation du site afin d'assurer la réversibilité effective des modifications apportées au milieu naturel.

Afin d'obtenir les autorisations administratives nécessaires à l'exécution des travaux de remise en état des lieux, le maître d'ouvrage réalise au plus tard vingt-quatre mois avant la fin de l'exploitation une étude portant sur l'optimisation des conditions de la remise en état du site, en tenant compte des enjeux liés à l'environnement, aux activités, à la sécurité maritime et aux intérêts protégés mentionnés à l'article 3 de l'ordonnance du 12 juin 2014 susvisée.

Cette étude est portée à la connaissance du préfet en application de l'article 19 de l'ordonnance précitée. Le préfet des Côtes-d'Armor peut à tout moment imposer au maître d'ouvrage des prescriptions pour la remise en état du site.

Pour ce qui concerne le sciage des pieux, le maître d'ouvrage s'assure que les déchets générés par cette opération ne sont pas susceptibles de générer une accumulation d'éléments indésirables (limailles de fer... ) pouvant présenter des dangers ou inconvénients pour l'environnement.

En fonction de la technique retenue, après avis du comité de gestion et de suivi, un suivi spécifique (recherche en éléments indésirables) des sédiments sera mis en œuvre.

En cas de teneurs en éléments indésirables trop importantes, et incompatibles avec les activités envisagées sur l'emplacement du parc éolien, les sédiments seront dirigés vers des sociétés spécialisées et agréées pour leur traitement des déchets.

### **Article 19 : Surveillance / suivi**

Le comité de gestion et de suivi est destinataire des résultats des mesures de suivi et de surveillance des installations et de leur fonctionnement. Il peut proposer au maître d'ouvrage d'adapter les procédures de réalisation des suivis et de la surveillance du fonctionnement du parc éolien afin de faciliter l'analyse de ces suivis et de les rendre plus représentatifs des effets des travaux sur l'environnement.

#### **19.1 : Emissions sonores**

Durant la période de travaux, lors d'une opération de battage de pieux, une campagne de mesure du bruit afin de vérifier les effets du parc éolien évalués par modélisation dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation sera réalisée sur les communes d'ERQUY et de BINIC-ETABLES-SUR-MER.

Dans un délai d'un an suivant la mise en exploitation du parc éolien (éoliennes, sous-station électrique, navires de maintenance...), une campagne (niveau maximum et émergence en zone à émergence réglementée) de mesure du bruit généré par le fonctionnement des installations sera réalisée.

### **19.2 : Sédiments**

Le maître d'ouvrage procède à la caractérisation des sédiments (paramètres fixés à l'arrêté ministériel du 9 août 2006 sus-visé) suivant la fréquence définie au tableau de l'article 19-7 du présent arrêté. Les conditions de réalisation des suivis sont présentées au comité de gestion et de suivi (état de référence, lieu d'échantillonnage, protocole de prélèvement...).

Les substances et les éléments entrant dans la composition des anodes sacrificielles seront systématiquement recherchés lors des différentes analyses de sédiments.

### **19.3 : Suivi de la qualité des eaux**

La qualité (pH, conductivité, MES, hydrocarbures, métaux lourds, azote, phosphore, matières inhibitrices, organohalogénés absorbables dissous, carbone organique total) fait l'objet d'un suivi suivant les fréquences du tableau figurant dans l'article 19.7 de cet arrêté.

Durant les travaux de forage des pieux et les différentes opérations susceptibles de provoquer un panache turbide, le maître d'ouvrage mesure en continu les teneurs et les augmentations des concentrations de matières en suspension dans l'eau, dans les conditions et recommandations définies après avis du comité de gestion et de suivi.

A proximité des zones à forts enjeux (maërl, habitats d'intérêt communautaire...), un suivi de la turbidité sera mis en œuvre, notamment lors des opérations d'implantation des pieux ou d'ensouillage des câbles.

### **19.4 : Suivi de la qualité des masses d'eau**

Afin de déterminer la qualité de la masse d'eau de la zone d'implantation du parc éolien, le maître d'ouvrage réalise un suivi des paramètres des annexes 4 et 5 de la directive cadre sur l'eau (état chimique : 41 substances).

### **19.5 : Suivi de la dispersion des éléments contenus dans les anodes sacrificielles dans le benthos**

Outre les suivis définis à l'article 19.2 de cet arrêté, réalisés sur les sédiments afin d'évaluer la dispersion des éléments présents dans les anodes sacrificielles, un suivi de l'accumulation de ces éléments dans les espèces vivantes au sein du parc, coquilles Saint-Jacques notamment, sera réalisé à proximité des fondations.

Un suivi des populations benthiques sera également mis en œuvre. Il permettra d'évaluer les effets du projet sur les différentes populations benthiques présentes au sein du parc éolien, tant quantitativement (disparition d'espèces...) que qualitativement (accumulation d'éléments indésirables...).

Les conditions de réalisation des suivis sur ces espèces vivantes et les populations sont présentées au comité de gestion et de suivi (espèces cibles représentatives des espèces présentes dans l'emprise du parc éolien, état de référence, lieu d'échantillonnage, protocole de prélèvement...).

Les résultats obtenus permettront de vérifier les effets du parc éolien évalués dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation.

## 19.6 : Populations halieutiques

Le maître d'ouvrage réalise, préalablement au démarrage des travaux, un état de référence puis un suivi en phase travaux des populations halieutiques présentes dans la zone d'implantation du parc éolien.

Cet état de référence est réalisé suivant les mêmes conditions et procédures que celles de l'état initial réalisé par le maître d'ouvrage et présenté dans l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation. Les protocoles envisagés sont présentés au comité de gestion et de suivi.

Les résultats mesurés seront comparés à ceux des états qui seront réalisés à différentes périodes de la construction et d'exploitation du parc éolien et présentés au comité de gestion et de suivi.

## 19.7 : Fréquences de réalisation de la surveillance prévue aux articles 16.3.1 et 19.2 à 19.6 de cet arrêté

Articles :	16.3.1	19.2	19.3	19.4	19.5	19.6
	Turbidité de l'eau	Sédiments	Qualité de l'eau	Masse d'eau	Bases fondations	Populations halieutiques et benthiques
Avant le démarrage des travaux		X	X	X	X	X
Pendant les travaux	X					X
Après les travaux et avant la mise en service du parc éolien, année N		X			X	
Année N +1		X	X	X	X	X
Année N +2		X	X	X	X	X
Année N+3		X	X	X	X	X
Année N+5		X	X	X	X	X
et tous les 5ans		X	X	X	X	X
Pendant le démantèlement	X				X	X
Après le démantèlement		X	X	X		X

Le maître d'ouvrage transmet, dès réception, les résultats des suivis et des analyses, assortis d'éventuels commentaires et précisions, au préfet des Côtes-d'Armor et au comité de gestion et de suivi.

A la demande du maître d'ouvrage, la fréquence de réalisation de la surveillance et des suivis ci-dessus prescrits, pourra être revue au regard des résultats communiqués (stabilité dans le temps, valeurs très inférieures aux valeurs limites autorisées...) et après avis du comité de gestion et de suivi.

## **Titre V - Prescriptions particulières relatives à l'autorisation unique valant dérogation au titre des espèces protégées et habitats d'espèces protégées**

### **Article 20 : Objet de l'autorisation unique valant dérogation espèces protégées**

Le maître d'ouvrage est autorisé, conformément au contenu du dossier de demande d'autorisation et sous réserve des dispositions définies dans le présent arrêté, à déroger aux interdictions suivantes dans le cadre du projet de création du parc éolien en mer et de sa sous-station électrique en baie de SAINT-BRIEUC :

- la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces protégées, la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces protégées, pour les 54 espèces d'oiseaux suivantes :
  - Guillemot de Troil (*Uria aalge*)
  - Macareux moine (*Fratercula arctica*)
  - Pingouin torda (*Alca torda*)
  - Fou de Bassan (*Morus bassanus*)
  - Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*)
  - Goéland argenté (*Larus argentatus*)
  - Goéland brun (*Larus fuscus*)
  - Goéland marin (*Larus marinus*)
  - Mouette pygmée (*Larus minutus*)
  - Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*)
  - Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*)
  - Plongeon arctique (*Gavia arctica*)
  - Plongeon imbrin (*Gavia immer*)
  - Puffin des Anglais (*Puffinus puffinus*)
  - Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*)
  - Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)
  - Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)
  - Bécasseau variable (*Calidris alpina*)
  - Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*)
  - Bergeronnette grise (*Motacilla alba*)
  - Bernache cravant (*Brenta bernicla*)
  - Cormoran huppé (*Phalacrocorax aristotelis*)
  - Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)
  - Faucon pèlerin (*Falco perigrinus*)
  - Foulque macroule (*Fulica atra*)
  - Goéland cendré (*Larus canus*)
  - Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*)
  - Grand labbe (*Stercorarius skua*)
  - Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*)
  - Grèbe jougris (*Podiceps grisegena*)
  - Guifette noire (*Chlidonias niger*)
  - Harle huppé (*Mergus serrator*)
  - Héron cendré (*Ardea cinerea*)
  - Hironnelle de fenêtre (*Delichon urbica*)
  - Hironnelle de rivage (*Riparia riparia*)

- Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)
  - Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*)
  - Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)
  - Martinet noir (*Apus apus*)
  - Mouette mélanocéphale (*Larus melanocephalus*)
  - Mouette rieuse (*Larus ridibundus*)
  - Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*)
  - Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)
  - Plongeon catmarin (*Gavia stellata*)
  - Puffin fuligineux (*Puffinus griseus*)
  - Rouge-gorge familier (*Erithacus rubecula*)
  - Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)
  - Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)
  - Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*)
  - Hibou des marais (*Asio flammeus*)
  - Rouge-queue noir (*Phoenicurus ochruros*)
  - Sterne arctique (*Sterna paradisaea*)
  - Tadorne de Belon (*Tadorna tadorna*)
  - Tourne-pierre à collier (*Arenaria interpres*)
- la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos d'espèces protégées, la perturbation intentionnelle de spécimens d'espèces protégées, pour les 5 espèces de mammifères marins suivantes :
    - Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)
    - Grand dauphin (*Tursiops truncatus*)
    - Dauphin de Risso (*Grampus griseus*)
    - Dauphin commun (*Delphinus delphis*)
    - Phoque gris (*Halichoerus grypus*)

### Article 21 : Prescriptions relatives aux mesures d'évitement et de réduction

Le maître d'ouvrage met en œuvre les mesures d'évitement et de réduction des effets du projet listées ci-après, conformément aux fiches descriptives figurant en annexe 3 et aux prescriptions du présent arrêté :

Description de la mesure	Objet de la mesure	Phase	Espèces visées	Objectifs
R1 – Localisation des espèces lors du battage	Actions en faveur des espèces	Construction	Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Détection visuelle et acoustique par des observateurs embarqués lors des opérations de battage.</li> <li>● Installation de pinger pour éloigner les mammifères marins après avis du comité de gestion et de suivi.</li> </ul>
R2 – Démarrage progressif des opérations de battage	Actions en faveur des espèces	Construction	Mammifères marins	Démarrage progressif des opérations de battage dit « soft start » afin de permettre l'éloignement des mammifères marins.
R3 – Réduction de la photo-attraction	Actions en faveur des espèces	Construction	Oiseaux et chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Réduction de l'intensité lumineuse et orientation des lumières vers le bas par des cônes ou tout système équivalent pour diminuer la photo-attraction.</li> </ul>

RS – Mesure de réduction supplémentaire pour le Puffin des Baléares	Actions en faveur des espèces	Construction Exploitation	Puffin des Baléares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimiser le dérangement des stationnements du Puffin des Baléares par les navires mobilisés par le chantier mais aussi par la plaisance.</li> </ul>
---	-------------------------------	------------------------------	---------------------	---

## Article 22 : Prescriptions relatives aux mesures de compensation

Le maître d'ouvrage met en œuvre les mesures compensatoires du projet sur les eaux et la biodiversité marines listées ci-après, conformément aux fiches descriptives figurant en annexe 3 du présent arrêté et aux prescriptions du présent arrêté :

Description de la mesure	Objet de la mesure	Phase	Espèces visées	Objectifs
C1 – Amélioration des conditions de quiétude des mammifères marins	Soutien à la gestion d'aires marines protégées	Construction et le cas échéant exploitation	Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir, conforter voire renforcer les conditions de quiétude des mammifères marins (communication, sensibilisation, création d'une zone refuge).</li> </ul>
C2 – Lutte contre la prédation des oiseaux marins par la Corneille noire	Actions en faveur des espèces	Construction Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financement et pérennisation de la mesure de piégeage de la Corneille noire afin de limiter la prédation sur les oiseaux marins de la colonie du Cap Fréhel.</li> </ul>
C3 – Eradication du Vison d'Amérique sur les îles du Trégor	Actions en faveur des espèces	Construction Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Financement et pérennisation du piégeage du Vison d'Amérique sur les îles du Trégor (île Tomé) et suivi des populations d'oiseaux marins et passereaux sur ces secteurs.</li> </ul>

Les mesures compensatoires (C2 et C3) s'étendent sur la durée de vie du projet et dans la limite de la durée de la concession d'utilisation du domaine public maritime (quarante (40) ans à compter de son entrée en vigueur).

## Article 23 : Prescriptions relatives aux mesures d'accompagnement et de suivi

### 23.1 : Mesures d'accompagnement et de suivi relatives aux espèces protégées

Le maître d'ouvrage met en œuvre les mesures de suivi et d'accompagnement du projet listées ci-après, conformément aux fiches descriptives figurant en annexe 3 du présent arrêté et aux prescriptions du présent arrêté :

Description de la mesure	Objet de la mesure	Phase	Espèces visées	Objectifs
S1 – Comité de gestion et de suivi (voir dispositions du titre III) de cet arrêté	Suivi du projet et de ses impacts sur l'environnement	Pré-construction Construction Exploitation Démantèlement	Toutes dont mammifères marins et oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place du comité de gestion et de suivi prévu au titre III du présent arrêté, à compter de sa signature, afin d'orienter l'élaboration des différents protocoles avant le démarrage des suivis et de suivre les résultats pour éventuellement adapter les mesures.</li> </ul>

S2 – Suivi visuel des mammifères marins	Amélioration de la connaissance et suivi des effets	Pré-construction Construction Exploitation Démantèlement	Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un suivi visuel des mammifères marins par avion et par bateau selon une méthode adaptée après installation des éoliennes.</li> </ul>
S3 – Suivi acoustique des mammifères marins	Amélioration de la connaissance et suivi des effets	Pré-construction Construction Exploitation Démantèlement	Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place d'un suivi des mammifères marins par acoustique passive sur 10 stations.</li> </ul>
S4 – Suivi des colonies d'oiseaux nicheurs	Amélioration de la connaissance	Pré-construction Construction Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi des colonies d'oiseaux nicheurs à proximité de la zone d'implantation.</li> </ul>
S5 – Suivi des alcidés	Amélioration de la connaissance	Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés par la réalisation de transects en bateau spécifiques autour du Cap Fréhel pendant la période d'émancipation des poussins.</li> </ul>
S6 – Suivi visuel des oiseaux	Amélioration de la connaissance et suivi des effets	Pré-construction Construction Exploitation Démantèlement	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi visuel de l'avifaune par avion et par bateau selon une méthode adaptée après installation des éoliennes.</li> </ul>
S7 – Suivi par radars des oiseaux	Amélioration de la connaissance et suivi des effets	Construction Exploitation Démantèlement	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluer les modifications potentielles de comportement (trajectoires et hauteurs de vol) des oiseaux marins du fait de la présence du parc.</li> <li>Mesurer le flux migratoire passant par le site d'implantation.</li> </ul>
S8 – Suivi par télémétrie du Fou de Bassan	Amélioration de la connaissance	Construction Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître leurs déplacements et leurs activités de pêche dans toute la Manche.</li> </ul>
S9 – Suivi par télémétrie des alcidés	Amélioration de la connaissance	Construction Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Connaître leurs déplacements et leurs activités de pêche dans le golfe normand-breton.</li> </ul>
AC1 – Suivi des mammifères marins par photo-identification	Amélioration de la connaissance	Exploitation	Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuer à la connaissance des mammifères marins en alimentant la base de données en cours de constitution.</li> </ul>
AC2 – Expérimentation d'un système de réduction à la source du bruit sous-marin	Actions en faveur des espèces	Construction	Mammifères marins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expérimentation sur deux fondations d'un système qui pourrait répondre aux conditions spécifiques du site et susceptibles de diminuer la propagation du bruit sous-marin émis par les travaux de battage.</li> </ul>



AC3 – Expérimentation d'un système d'évitement des collisions pour l'avifaune	Actions en faveur des espèces	Exploitation	Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expérimentation d'un des systèmes existants visant à éviter les collisions des oiseaux avec les pales des éoliennes.</li> <li>• A défaut de conclusions favorables, évaluation des impacts des éoliennes sur l'avifaune.</li> </ul>
--	----------------------------------	--------------	---------	--

### 23.2 : Prescriptions complémentaires

Des mesures expérimentales visant à réduire les impacts significatifs sur les mammifères marins et l'avifaune seront mises en œuvre. Ces mesures, qualifiées de mesures d'accompagnement au regard de leur caractère expérimental, sont mentionnées à l'article 23.1 de cet arrêté et décrites dans les fiches AC2 et AC3 présenté en annexe 3 du présente arrêté.

Les mesures pertinentes seront expérimentées et validées, dans un délai de deux ans à compter du lancement des travaux d'installation pour ce qui concerne les enjeux relatifs aux mammifères marins et dans un délai de deux ans à compter du lancement de l'exploitation pour ce qui concerne les enjeux de collision avec l'avifaune.

Au regard des premiers résultats de l'expérimentation, et après avis du comité de gestion et de suivi, ces mesures seront développées si elles s'avèrent efficaces et si cela s'avère possible techniquement.

Les résultats de la mesure AC2 relative aux mammifères marins (phase construction - réduction de la propagation du bruit émis par les travaux de battage de pieux) et de la mesure AC3 relative à l'effarouchement des oiseaux par des dispositifs sonores fixés aux mâts d'éoliennes afin de diminuer le risque de collision (phase exploitation), sont transmis au comité de gestion et de suivi, qui suit les démarches et les impacts du projet sur les espèces et qui pourra proposer, en tant que de besoin, des aménagements à ces mesures.

### 23.3. : Mesures de suivi spécifique chiroptères

Un suivi acoustique des chiroptères et en particulier de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) est mis en place avant le début des travaux, pendant la construction du parc et durant ses trois premières années de fonctionnement. Les résultats seront présentés au comité de gestion et de suivi, et des mesures de réduction correctives pour les chiroptères pourront être mises en place selon les conclusions du suivi.

### Article 24 : Contribution à la gestion d'aires protégées

Indépendamment du financement des mesures réglementaires ERCA listées dans les articles 21 à 23 du présent arrêté et afin de compenser les pertes d'habitats d'oiseaux et de mammifères marins, le maître d'ouvrage contribue financièrement à la gestion d'aires protégées existantes ou à venir, contiguës ou non à la zone, mais proches et fonctionnelles pour les espèces considérées.

Le montant de cette contribution représente le financement d'un poste de chargé de mission au minimum de niveau technicien, à temps plein sur une période de quarante (40) ans.

Ce point fera l'objet de conventionnements ultérieurs entre le maître d'ouvrage et les acteurs concernés (Etat, établissements publics, collectivités...), en association avec le comité de gestion et de suivi.

### **Article 25 : Calendrier des travaux**

Un calendrier des travaux et de la mise en place des mesures d'évitement, de réduction et de compensation est adressé par le maître d'ouvrage au préfet des Côtes-d'Armor au minimum trente (30) jours avant le démarrage des opérations.

## **Titre VI - Dispositions finales**

### **Article 26 : Utilisation des données**

Toutes les données recueillies dans le cadre des études et des suivis sont communiquées à la préfecture des Côtes-d'Armor dans un format standard échangeable afin de pouvoir les mutualiser et les intégrer dans les bases de données régionales et/ou nationales permettant de contribuer à la connaissance des milieux.

### **Article 27 : Droits des tiers**

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

### **Article 28 : Autres réglementations**

La présente autorisation au titre de l'article L. 214-3 du code de l'environnement ne dispense en aucun cas le maître d'ouvrage de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

### **Article 29 : Mesures de contrôles**

La mise en œuvre des dispositions définies au présent arrêté peut faire l'objet de contrôles par les agents visés aux articles L. 172-1 et L. 415-1 du code de l'environnement.

Le pétitionnaire est tenu de laisser accès aux agents chargés du contrôle dans les conditions prévues à l'article L. 171-1 du code de l'environnement.

Les agents peuvent demander la communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté conformément à l'article L. 171-3 du code de l'environnement.

### **Article 30 : Sanctions administratives et pénales**

Le non-respect des dispositions du présent arrêté peut donner lieu aux sanctions administratives prévues par les articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement.

Les infractions pénales aux dispositions du présent arrêté sont punies des peines prévues aux articles L. 173-1 à L. 173-12 et L. 415-3 du code de l'environnement.

### **Article 31 : Délais et voies de recours**

Le présent arrêté est soumis aux dispositions de l'article R. 311-4 du code de justice administrative.

Le présent arrêté peut être directement déféré à la Cour administrative d'appel de NANTES - 2 place de l'Edit de Nantes – BP 18528 – 44185 NANTES cedex, compétente en premier et dernier ressort :

1. par le maître d'ouvrage, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;
2. par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de la dernière formalité ci-dessous accomplie :
  - la publication au recueil des actes administratifs de l'État dans le département des Côtes-d'Armor ; cette publication est assurée par le préfet des Côtes-d'Armor dans un délai de quinze jours à compter de la date de signature du présent arrêté ;
  - l'affichage dans les mairies concernées ;
  - la publication du présent arrêté sur le site internet de la préfecture des Côtes-d'Armor pendant un mois ;
  - la publication d'un avis par les soins du préfet aux frais du maître d'ouvrage, dans trois journaux à diffusion locale (Ouest-France, Le Télégramme et Le Penthièvre) et dans deux journaux à diffusion nationale (Le Marin et Les Echos).

Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

En cas de recours contentieux à l'encontre du présent arrêté, l'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier son recours au préfet des Côtes-d'Armor et à la société Ailes Marines, immatriculée au registre du commerce et des sociétés de PARIS sous le n° 538 781 857, dont le siège est situé 40-42 rue La Boétie, 75008 PARIS. Cette notification doit être effectuée dans les mêmes conditions en cas de demande tendant à l'annulation ou à la reformation d'une décision juridictionnelle concernant l'autorisation unique.

Dans un délais de deux mois, un recours administratif peut être déposé. Celui-ci prolonge de deux mois les délais mentionnés ci-dessus. L'auteur d'un recours administratif est également tenu de le notifier à peine d'irrecevabilité du recours contentieux.

La notification prévue au précédent alinéa doit intervenir par lettre recommandée avec avis de réception, dans un délai de quinze jours francs à compter du dépôt du recours.

La notification du recours à l'auteur de la décision et, s'il y a lieu, au titulaire de l'autorisation est réputée accomplie à la date d'envoi de la lettre recommandée avec avis de réception. Cette date est établie par le certificat de dépôt de la lettre recommandée auprès des services postaux.

## Article 32 : Exécution

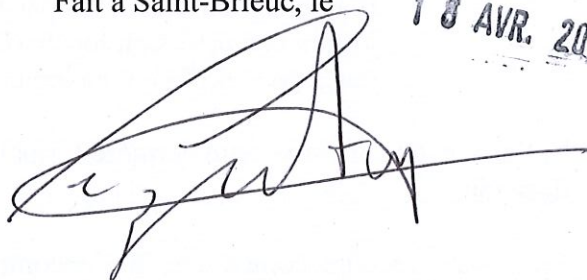
Le secrétaire général de la préfecture de Côtes-d'Armor, les maires des communes sur lesquelles s'est déroulée l'enquête publique, le directeur départemental des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor, le chef du service départemental de l'Agence française pour la biodiversité, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté dont copie leur est adressée et qui est notifié au maître d'ouvrage.

Copie de cet arrêté est également adressée pour information :

- au préfet maritime de l'Atlantique ;
- au préfet d'Ille-et-Vilaine ;
- au directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne ;
- au directeur de l'antenne Atlantique de l'Agence française de biodiversité ;
- au directeur général de l'Agence régionale de santé de Bretagne ;
- au directeur général de l'Agence de l'eau Loire Bretagne ;
- au président du Conseil départemental des Côtes-d'Armor ;
- au président du Conseil régional de Bretagne.

Fait à Saint-Brieuc, le

18 AVR. 2017

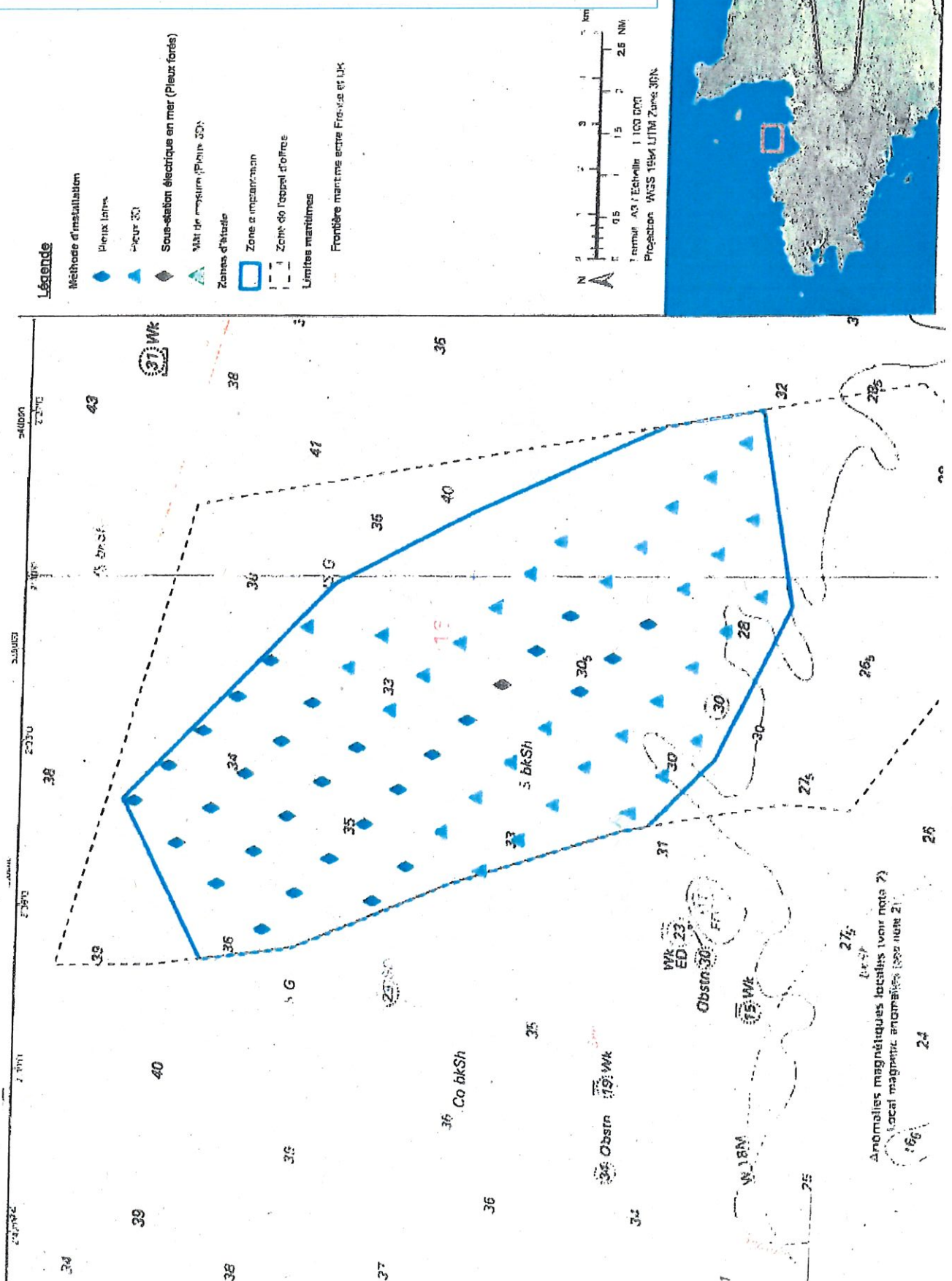


Yves LE BRETON

## Annexe 1 : Plan de localisation du parc éolien



# Annexe 2 – Implantation des installations au sein du parc



## Légende

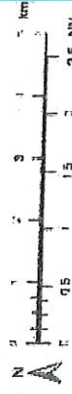
### Méthode d'installation

- ◆ Pieux lattes
- ▲ Pieux 3D
- ◆ Sous-station électrique en mer (Pieux forés)
- ▲ Mât de mesure (Pieux 3D)

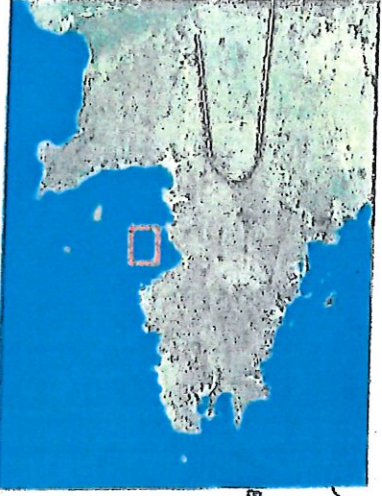
### Zones d'étude

- Zone d'implantation
- Zones de l'appel d'offres
- Limites maritimes

Frontière maritime entre France et UK



Échelle 1:100 000  
Projection: WGS 1984 UTM Zone 30N



Anomalies magnétiques locales (voir note 2)  
Local magnetic anomalies (see note 2)

### **ANNEXE 3 : Descriptif des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement (ERCA)**

- R1 – Détection visuelle et acoustique des mammifères marins par les observateurs embarqués lors des opérations de battage
- R2 – Démarrage progressif des opérations de battage (soft-start)
- R3 – Réduction de la photo-attraction
- RS – Mesure de réduction supplémentaire pour le Puffin des Baléares
- C1 – Amélioration des conditions de quiétude des mammifères marins pour la durée du chantier
- C2 – Participation aux actions de lutte contre la prédation des oiseaux marins de la colonie du Cap Fréhel par la Corneille noire
- C3 – Eradication du Vison d'Amérique (+ veille sur la présence du Rat surmulot) sur les îles du Trégor Côte de Granit Rose
- S2 – Suivi visuel des mammifères marins
- S3 – Suivi par acoustique passive des mammifères marins
- S4 – Suivi des colonies d'oiseaux nicheurs à proximité de la zone d'implantation
- S5 – Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés
- S6 – Suivi visuel de l'avifaune
- S7 – Suivi de l'avifaune par radar
- S8 – Suivi télémétrique du Fou de Bassan
- S9 – Suivi télémétrique des alcidés nicheurs du Cap Fréhel
- AC1 – Suivi des mammifères marins par photo-identification
- AC2 – Expérimentation d'un système de réduction de la propagation du bruit sous-marin
- AC3 – Expérimentation d'un système d'évitement des collisions pour l'avifaune

R1	Mesure de réduction	Communauté biologique visée Mammifères marins
<b>Détection visuelle et acoustique des mammifères marins par les observateurs embarqués lors des opérations de battage</b>		
<b>Nature des impacts à réduire</b>	Perturbation pendant travaux (battage) pouvant entraîner la blessure/mortalité due au bruit	
<b>Localisation</b>	Ensemble du parc	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les impacts du bruit généré par les travaux, sur les mammifères marins, peuvent être de deux types : les lésions auditives (temporaires ou permanentes), et le dérangement des individus. Concernant les lésions, une première mesure sera mise en place : la détection visuelle par observateurs embarqués et/ou détection acoustique avant chaque opération de battage, afin de vérifier l'absence de mammifères marins dans la zone de travaux.</p> <p>Le protocole proposé est basé sur le protocole des MMO (Marine Mammals Observers) et des opérateurs PAM (Passive Acoustic Monitoring) développé par le JNCC (Jointing Nature Conservation Committee) au Royaume-Uni.</p> <p>Des observateurs spécialisés équipés de jumelles (MMO) ou d'hydrophones pour détecter les mammifères marins par acoustique passive (opérateurs PAM) sont embarqués sur les navires de travaux pour détecter une présence possible de mammifères marins. La zone d'observation et d'écoute est d'un rayon de 500 m autour de la zone de battage. Cette distance correspond à la limite de détection acoustique (bien que variable selon les fréquences émises, les conditions de mer et l'orientation de l'émission), et la distance de détection et d'identification visuelle satisfaisante. De cette manière, la zone à risque de blessure auditive pour les différentes espèces de mammifères marins est entièrement couverte. L'utilisation de techniques acoustiques permettra de réduire encore le risque de non détections visuelles occasionnelles.</p> <p>Les observations visuelles et l'écoute commencent 30 minutes avant chaque battage, de jour et au plus tard 2 heures avant le coucher du soleil.</p> <p>Dans le cas d'une détection avant le démarrage des opérations de battage, le MMO ou le PAM doivent s'assurer que le ou les individus quittent bien la zone avant le début des opérations. Le démarrage progressif ne peut commencer que lorsqu'aucun contact (visuel ou acoustique) n'a eu lieu lors des 30 minutes d'observation, ou après une durée de 20 minutes après le dernier contact (temps nécessaire pour que les individus sortent de la zone de risque).</p> <p>Si une observation a lieu dans le périmètre lors du démarrage progressif, il est alors demandé de stopper le battage ou de maintenir son intensité sans augmentation de la puissance le temps que les mammifères marins quittent le périmètre.</p> <p>Cette méthode permet une extrême réactivité et une action avec le maximum de pertinence et en temps réel.</p>	



	<p>Une mesure supplémentaire permettant de faire fuir les mammifères marins hors de la zone de travaux est mise en place en complément du dispositif présenté ci-avant : l'usage systématique de dispositifs de dissuasion acoustiques (ex : pingons ou répulsifs acoustiques). Ces dispositifs sont spécialement conçus pour éloigner les mammifères marins des engins d'aquaculture et de pêche en émettant des sons puissants. Bien que leur efficacité soit prouvée, l'accoutumance des espèces au bruit existe, et leur utilisation doit être limitée dans le temps. Les études menées sur les effets des émetteurs acoustiques sur les Marsouins communs ont montré un degré important d'exclusion des zones, même si certaines des études montrent des observations contradictoires sur l'accoutumance suite à une utilisation intense des émetteurs. Sur les Grands dauphins, les émetteurs semblent avoir un effet de surprise, de gêne ou d'alerte. Les animaux contournent ainsi légèrement les filets, mais n'ont aucun comportement de fuite.</p> <p>Le protocole d'installation (lieu, type de dispositifs, nombre, durée...) de ces dispositifs sera présenté pour avis au comité de gestion et de suivi en amont de la phase de travaux.</p>
<b>Durée et calendrier</b>	/
<b>Mesures associées</b>	S2 – S3 – C1 – AC2
<b>Indicateurs de suivi</b>	Recueil des données d'observations

R2	Mesure de réduction	Communauté biologique visée Mammifères marins
<b>Démarrage progressif des opérations de battage (Soft-start)</b>		
<b>Nature des impacts à réduire</b>	Perturbation pendant travaux (battage) pouvant entraîner la blessure/mortalité due au bruit	
<b>Localisation</b>	Ensemble du parc	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Le démarrage progressif du battage de pieux consiste en une augmentation graduelle croissante de la puissance de battage, induisant donc une augmentation progressive du niveau d'émission sonore du battage. Cela permet ainsi de laisser aux individus restant dans le périmètre de risque le temps de fuir.</p> <p>Cette mesure est complémentaire de la précédente (R1), et permet de réduire le risque de blessures auditives dues au bruit des battages en cas de non détection de mammifères marins dans la zone à risque par les MMO et opérateurs PAM.</p> <p>La cadence de battage est progressivement augmentée et ne doit pas atteindre sa puissance maximale avant un minimum de 20 minutes après le début des opérations. Les niveaux de bruit en démarrage progressif sont dépendants du marteau utilisé, des pieux et de la nature des fonds. La méthode de démarrage progressif sera donc propre au parc éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC.</p> <p>Si un mammifère marin entre dans le périmètre de surveillance de 500 m pendant le démarrage progressif, le battage doit alors être stoppé si cela est techniquement possible, ou la puissance ne doit pas être augmentée davantage avant que l'individu ne quitte la zone et qu'il n'y ait pas de nouvelle détection pendant 20 minutes.</p> <p>En revanche, si l'individu entre dans le périmètre alors que le battage est à pleine puissance, aucune restriction n'est prévue pour des raisons techniques. Il est alors assumé que l'individu est entré « volontairement » dans le périmètre malgré le bruit généré.</p> <p>En cas d'interruption de travail de plus de 10 minutes ou au début de chaque nouveau battage, la procédure d'observation est reconduite intégralement (période de 30 minutes de détection, démarrage progressif de minimum 20 minutes).</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	/	
<b>Mesures associées</b>	R1 – S2 – S3 – C1 – AC2	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Constat technique Recueil des données d'observations	

R3	Mesure de réduction	Communautés biologiques visées Avifaune Chiroptères
<b>Réduction de la photo-attraction</b>		
<b>Nature des impacts à réduire</b>	Perturbation pendant les travaux Impacts faune : risque de collision accru + épuisement/désorientation	
<b>Localisation</b>	Ensemble du parc	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>L'analyse des effets a montré que la présence des navires de construction pouvait avoir un effet sur l'avifaune et les chiroptères en attirant les individus la nuit en raison des lumières de chantier. Ceci a pour conséquence de dévier ces animaux, de manière plus ou moins importante selon les espèces, de leurs routes de migration, ce qui peut entraîner une surconsommation énergétique, un risque d'épuisement, voire un risque de collision dans certains cas.</p> <p>L'objectif de cette mesure est de diminuer le risque d'attractivité et de désorientation de l'avifaune et des chiroptères, notamment pour les migrants vis-à-vis de la puissance des éclairages du chantier. Pour cela, les éclairages de nuit sur les navires de travaux seront diminués au minimum dans le respect des conditions de sécurité, et orientés vers la zone de travaux uniquement. Les éclairages orientés vers le bas permettront ainsi de réduire leur portée et donc leur attractivité (cf. figures ci-dessous).</p> <div data-bbox="375 987 1332 1189" style="text-align: center;"> </div> <p>Exemples d'éclairages à éviter et à privilégier pour limiter la pollution lumineuse et donc la photo-attraction</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	/	
<b>Mesures associées</b>	S7	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Constat technique	

RS	Mesure de réduction	Communauté biologique visée Puffin des Baléares
<b>Mesure de réduction supplémentaire pour le Puffin des Baléares</b>		
<b>Nature des impacts à réduire</b>	Impacts jugés « moyens » sur les oiseaux utilisant la baie de SAINT-BRIEUC en période internuptiale : <ul style="list-style-type: none"> <li>- liés au dérangement dû au bruit et aux bateaux, en phase de construction ;</li> <li>- liés à la photo-attraction (risque de collision accru et épuisement), en phase d'exploitation principalement.</li> </ul> La mesure vise à réduire le premier impact identifié ci-dessus.	
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	La mesure vise à minimiser le dérangement des stationnements de Puffin des Baléares en baie de SAINT-BRIEUC, par les navires mobilisés lors de la phase de construction du parc éolien, mais aussi par l'activité de plaisance au sens large, notamment en utilisant des engins motorisés en période touristique estivale : pneumatiques, jet ski, etc. <p>Un programme global de réduction de ce dérangement associera les actions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- détection quotidienne des stationnements et rassemblements de Puffin des Baléares lors de la période de forte utilisation de la baie (juillet à octobre) : 2 observateurs depuis la côte + radar. Mise en place du radar pendant 4 mois avec un observateur associé – pointe du Sémaphore de SAINT-QUAY-PORTRIEUX. Deuxième observateur équipé d'une longue vue : pointe de Pléneuf ou Cap d'Erquy ;</li> <li>- consignes d'évitement des radeaux de puffins diffusées quotidiennement auprès des navires mobilisés en phase de travaux, avec localisation précise et géoréférencée (grâce à l'outil radar) des secteurs à éviter ;</li> <li>- à compter de la première année de construction, mise en œuvre d'un programme de sensibilisation sur 5 ans, visant les acteurs de l'activité de plaisance de la baie susceptibles de générer des nuisances sur les quatre mois « critiques » pour l'espèce (juillet à octobre) : éducation à l'environnement, campagnes de communication, opérations ciblées de communication.</li> </ul>	
<b>Durée et calendrier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Action de détection/évitement en phase de construction : action menée durant 4 mois (juillet à octobre) durant les 2 années de construction.</li> <li>- Actions de communication/sensibilisation : durant 5 ans à compter du début de la construction du parc.</li> </ul>	
<b>Mesures associées</b>	S6 – S7	
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de stationnements de puffins détectés amenant à des consignes d'évitement respectées.</li> <li>- Nombre d'actions de communication/sensibilisation réalisées.</li> <li>- Evolution annuelle et mensuelle des effectifs de Puffin des Baléares en baie de SAINT-BRIEUC – Comparaisons inter-sites.</li> </ul>	

C1	Mesure de compensation	Communauté biologique visée Mammifères marins et plus particulièrement le Grand dauphin
<b>Amélioration des conditions de quiétude des mammifères marins pour la durée du chantier</b>		
<b>Nature des impacts résiduels à compenser</b>	Pendant les travaux, en particulier les phases les plus bruyantes correspondant à l'installation des fondations battues et forées, le Grand dauphin subira la perte de fonctionnalité d'une partie de son habitat, entravant potentiellement l'exercice de ses activités vitales sur la zone concernée.	
<b>Localisation</b>	Le golfe normand-breton est un espace marin très vaste au sein duquel il n'est pas envisageable d'intervenir de manière exhaustive. La mise en place des mesures devra donc être ciblée sur les secteurs les plus « efficaces » en termes de compensation. On peut supposer qu'étant donné la distance, les individus de la partie Nord seront peu concernés par le bruit des travaux. Il est donc proposé de faire porter les mesures sur la partie Sud-Est incluant le secteur des Minquiers, et Chausey qui sont les secteurs les plus proches de la baie de SAINT-BRIEUC. Ce sont également des secteurs très touristiques, a priori concernés par le dérangement humain.	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p><u>1 - Description du système général d'organisation</u>  Pour l'élaboration de cette mesure, une concertation doit être menée avec les acteurs concernés : Ailes Marines, Etat (DDTM 22, DDTM 35, DDTM 50), Agence française pour la biodiversité, les ports de plaisance locaux, les professionnels proposant des excursions avec observations de mammifères marins (whale-watching), les organisateurs de manifestations nautiques d'envergure et le groupement d'étude des cétacés du Cotentin (GECC). Cette liste pourra être adaptée lors du lancement de cette mesure.</p> <p>Elle doit permettre de formaliser un système d'organisation générale visant à assurer la limitation du dérangement des mammifères marins. Une articulation sera recherchée avec le comité de gestion et de suivi.</p> <p><u>2 - Présentation des différents volets de l'étude</u>  Le volet « communication/sensibilisation » vise à développer des moyens de sensibilisation des usagers de la mer lors de l'observation des mammifères marins, ou durant toute autre activité maritime. Différentes actions de communication/sensibilisation sont envisageables. On peut citer par exemple la réalisation de plaquettes ou encore des interventions dans des manifestations nautiques. Cette action implique donc un véritable rôle d'animation.</p> <p>Le volet « labellisation » pourrait s'adresser aux professionnels souhaitant adopter une démarche respectueuse vis-à-vis des mammifères marins. La création et la mise en œuvre de ce label permettraient la reconnaissance officielle de ces professionnels, garant d'un comportement respectueux vis-à-vis des mammifères marins lors des sorties en mer. Cette démarche concerne potentiellement de multiples acteurs : usagers et professionnels de la mer, associations de protection de l'environnement, organismes de l'Etat...</p> <p>Le volet « zone refuge » envisage la création d'une zone de conservation renforcée, pour une durée limitée (mais suffisante pour assurer la compensation effective) au sein de laquelle les activités humaines sont encadrées, sous l'autorité du préfet maritime, tout en maintenant les activités de pêche professionnelle.</p>	

	<p><u>3 -Intervention du porteur de projet</u></p> <p>Le maître d’ouvrage interviendra sur tout ou partie de la mesure. Toutefois, les synergies seront d’abord recherchées avec les acteurs qui interviennent déjà sur le territoire, tout en veillant à une véritable additionnalité de la mesure par rapport à l’existant.</p>
<b>Durée et calendrier</b>	<p>La mesure est mise en place durant toute la durée du chantier maritime. Le calendrier des différents volets peut toutefois être adapté en lien avec les conclusions du comité de gestion et de suivi.</p> <p>Concernant la création de la zone refuge, les suivis menés durant la phase de construction permettront de vérifier la pertinence de celle-ci. Selon les résultats de ces suivis, une réflexion avec le comité de gestion et de suivi sera menée afin de décider de la pérennité de cette zone ou non et de son éventuelle transformation en aire marine protégée pour laquelle le maître d’ouvrage participera financièrement aux mesures de gestion (voir article 24 du présent arrêté).</p>
<b>Mesures associées</b>	S2 – S3
<b>Indicateurs de suivi</b>	A définir en lien avec le comité de gestion et de suivi.

C2	Mesure de compensation	Communauté biologique visée Avifaune et plus particulièrement le Pingouin torda et le Guillemot de Troïl
<b>Participation aux actions de lutte contre la prédation des oiseaux marins de la colonie du Cap Fréhel par la Corneille noire</b>		
<b>Nature des impacts résiduels à compenser</b>	<p>Des impacts résiduels sur les populations nicheuses du Cap Fréhel utilisant la baie de SAINT-BRIEUC en phase d'alimentation sont identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mortalité par collision ;</li> <li>- perte d'habitat par évitement de la zone du parc éolien ;</li> <li>- dérangement dû au bruit et aux bateaux ;</li> <li>- lésions dues au bruit sous-marin.</li> </ul> <p>Ces impacts résiduels sont évalués « forts » à l'échelle populationnelle pour le Guillemot de Troïl, le Pingouin torda, et localement moyens pour les autres espèces nicheuses (Mouette tridactyle, Fulmar boréal, 3 espèces de goélands).</p>	
<b>Localisation</b>	Colonies d'oiseaux marins des falaises du Cap Fréhel, dans les Côtes-d'Armor.	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Pour tenter de mettre un terme à la forte prédation exercée par les corneilles sur les guillemots ces dernières années, une opération de limitation a été menée pendant 11 jours en mai 2013. Elle fait suite à des campagnes de tirs menées par le passé, mais qui ne répondaient que partiellement à la problématique (abattage d'une partie seulement des corneilles). Après une adaptation de la technique au site, l'utilisation de 3 cages pièges a permis de mener localement une régulation efficace.</p> <p>Suite à plusieurs opérations réussies depuis 2013, ces opérations sont renouvelées via l'utilisation de 2 cages pièges. Cette mesure, mise en œuvre par le gestionnaire du site Natura 2000 « Cap Fréhel – Cap d'Erquy », est pérennisée en assurant le financement pendant l'exploitation du projet.</p> <p>Des cages pièges sont posées avec une intervention généralisée dans un rayon de 2,5 km depuis les Fauconnières (site du Cap Fréhel), soit une zone d'environ 400 ha. Cette opération sera réalisée par le gestionnaire du site Natura 2000 « Cap Fréhel - Cap d'Erquy ».</p> <p>La technique de la cage piège fonctionne sur un principe de réaction territoriale des corneilles adultes reproducteurs. Les corneilles défendent un périmètre proche de leur site de reproduction (réaction territoriale marquée) mais exploitent par contre un périmètre beaucoup plus vaste de manière commune.</p> <p>L'apprentissage de la technique a permis de réduire considérablement la durée de l'opération à 5 jours et de n'utiliser que 2 cages contre 3 en 2013.</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	Cette mesure compensatoire est mise en place avant le début des travaux, puis se prolonge annuellement durant une période de 10 ans puis, si nécessaire, tous les 2 ans jusqu'à la fin de la durée de vie du projet et dans la limite du délai de concession (40 ans). Dans l'éventualité où l'exploitation du parc éolien serait prolongée, ce suivi sera maintenu selon la même fréquence soit tous les 2 ans jusqu'à la fin de l'exploitation.	
<b>Mesures associées</b>	S4 – S5 – S6	
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de captures réalisées.</li> <li>- Evolution du taux de productivité et de jeunes à l'envol, avec comparaison des évolutions démographiques inter-sites.</li> </ul>	

C3	<b>Mesure de compensation</b>	<b>Communauté biologique visée</b> Avifaune et plus particulièrement le Pingouin torda et le Guillemot de Troïl
<b>Eradication du Vison d'Amérique (+ Veille sur la présence du Rat surmulot) sur les îles du Trégor – Côte de Granit Rose</b>		
<b>Nature des impacts résiduels à compenser</b>	<p>Des impacts résiduels sur les populations nicheuses des Sept-Iles utilisant la baie de SAINT-BRIEUC en phase d'alimentation sont identifiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mortalité par collision ;</li> <li>- perte d'habitat par évitement de la zone du parc éolien ;</li> <li>- dérangement dû au bruit et aux bateaux ;</li> <li>- lésions dues au bruit sous-marin.</li> </ul> <p>Ces impacts résiduels sont évalués « forts » à l'échelle populationnelle pour le Fou de Bassan, le Guillemot de Troïl, le Pingouin torda, l'Océanite tempête, et localement moyens à forts pour les autres espèces (Macareux moine, Puffin des Anglais, trois espèces de goélands, Fulmar boréal, Cormoran huppé).</p>	
<b>Localisation</b>	Trégor – Côte de Granit Rose – Ile Tomé et archipel des Sept-Iles	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Piloté par le conservatoire du littoral, le programme Trégor-Gestion-Vison (TGV) a vu le jour en 2014 et regroupe 10 partenaires. Il a pour principal objectif d'éradiquer le Vison d'Amérique de l'Ile Tomé. En parallèle, des opérations d'échantillonnage sur les populations de Vison d'Amérique des zones continentales proches visent à essayer de comprendre les liens entre ces populations et celle de l'Ile Tomé et potentiellement prévenir les risques de réinfestation.</p> <p>Deux volets constituent ce programme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- piégeage sur l'Ile Tomé (2 semaines) et veille sur le littoral ;</li> <li>- suivi des populations d'oiseaux marins et passereaux (10 journées).</li> </ul> <p>Cette mesure mise en œuvre par le gestionnaire de la réserve naturelle des Sept-Iles est pérennisée en assurant le financement pendant l'exploitation du projet.</p> <p>Le protocole de piégeage est inspiré de celui utilisé par le Scottish Natural Heritage dans le cadre du Hebridean Mink Project sur l'Archipel des Hébrides extérieures en Ecosse (maintenance des pièges et communication via le consortium TGV avec le réseau de piégeurs).</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	<p>Cette mesure compensatoire est mise en place avant le début des travaux selon les modalités suivantes :</p> <p>Piégeage – éradication : action annuelle pendant 5 ans (piégeage 1 semaine en mars (période de rut chez le vison) et une semaine en août (période de dispersion des jeunes) sur l'Ile Tomé et veille sur le littoral.</p> <p>Veille : action trisannuelle après la phase d'éradication et durant la durée de vie du projet dans la limite du délai de concession (40 ans). Cette phase de veille sera prolongée si l'exploitation se poursuit au-delà des 20 années initialement prévues.</p>	
<b>Mesures associées</b>	<p>S4 – S5 – S6</p> <p>Hors mesures mises en œuvre dans le cadre du projet éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC : suivis annuels des populations d'oiseaux marins sur la réserve naturelle des Sept-Iles.</p>	
<b>Indicateurs de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de visons piégés, indices de présence.</li> <li>- Recensement annuel de la population d'oiseaux marins et des passereaux.</li> </ul>	



S2	<b>Mesure de suivi</b>	<b>Communauté biologique visée</b> Mammifères marins
----	------------------------	---

**Suivi visuel des mammifères marins**

<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC
---------------------	----------------------

**Description et modalités de mise en œuvre**

Suite aux conclusions de l'étude d'impact du projet, le dérangement des animaux en phase de construction constitue un enjeu notable. Le besoin de suivi le plus important réside donc dans la caractérisation a posteriori du dérangement des mammifères marins durant les opérations de travaux.

Les suivis visuels sont menés par bateau et par avion, selon la même méthode (« distance sampling ») mise en œuvre lors de la caractérisation de l'état initial :

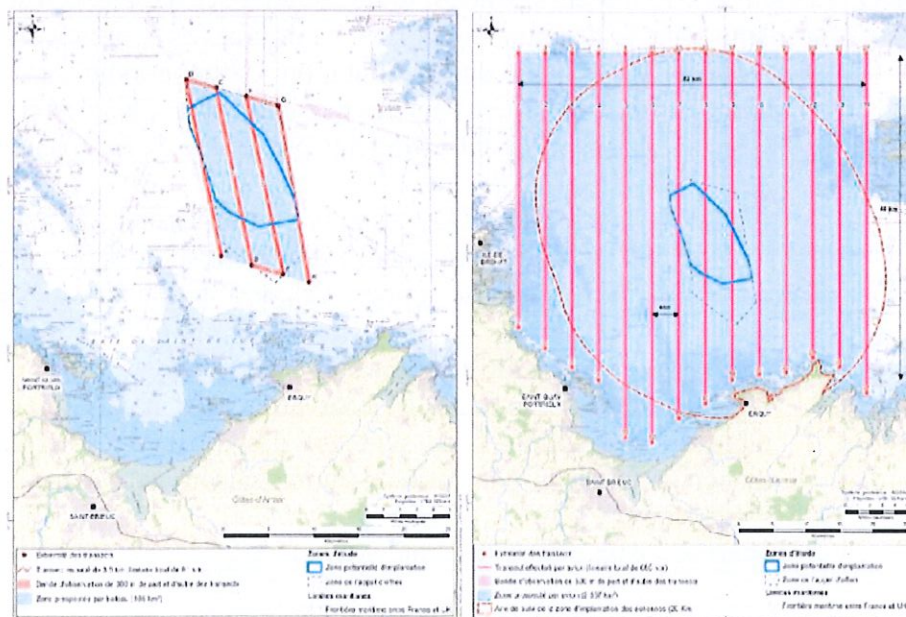
- des transects par bateau (minimum 1 suivi par mois) ;
- des transects par avion (1 suivi par mois).

Ces suivis permettront de connaître la distribution des effectifs des différentes espèces dans et autour de la zone du parc durant ces différentes phases. Ils sont mutualisés avec les suivis visuels de l'avifaune.

En cas d'évolution des protocoles, ceux-ci seront discutés et présentés au comité de gestion et de suivi afin de limiter les biais d'analyse.



Exemple de bateau et d'avion mobilisables pour les suivis visuels des mammifères marins (EIE)

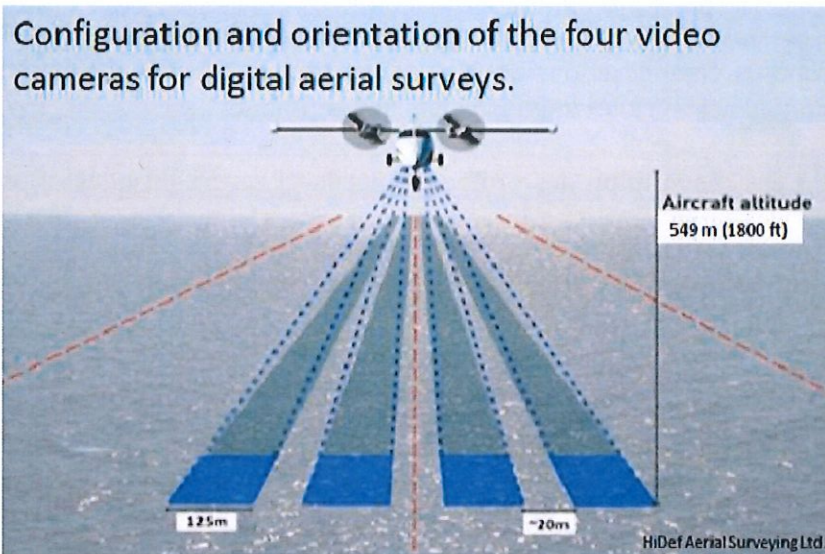


Aires d'étude et transects de suivi par bateau et avion menés en 2012-2013 (EIE)

En phase d'exploitation, la réglementation ne permet pas le survol de parc éolien à basse altitude. La hauteur de survol (600 pieds ou 183 m selon le protocole) doit être augmentée de 200 m, empêchant ainsi les inventaires par observateurs embarqués. Un protocole mobilisant des méthodes de suivi par photo ou vidéo numérique haute définition devra donc être mis en œuvre.

Une phase de calibrage entre les relevés visuels et les relevés numériques permettra d'assurer la continuité du suivi au cours des phases de pré-construction, construction et d'exploitation.

Le maître d'ouvrage s'entoure de prestataires qualifiés et expérimentés pour la réalisation de ces suivis, notamment pour la mise en œuvre de suivis par photo ou vidéo numérique haute définition.



Principe des suivis aériens oiseaux et mammifères marins par photo/vidéo numérique réalisés en Europe du Nord (High Def Aerial Surveying)

**Durée et calendrier**

Les suivis seront menés pendant toute la durée des travaux d'installation (il en sera de même pour le démantèlement), et a minima, les 3 premières années puis tous les 5 ans pendant la durée de l'exploitation. Cette périodicité permettra de vérifier les impacts lors des premières années de vie du parc, puis de vérifier l'évolution de ces impacts. Les suivis seront maintenus pendant le démantèlement.

L'évolution de la périodicité de ces suivis sera possible en fonction des résultats observés durant les premières années d'investigation. Un état de référence sera également réalisé en amont de la phase de construction sur une période d'un an.

**Mesures associées**

S3 – AC1

**Indicateurs de suivi**

Les analyses produiront les livrables suivants :

- tableurs des données brutes d'observations des mammifères marins ;
- tableaux et graphiques de synthèse des données et traitements statistiques associés : effectifs par période (mois, saison) et par espèce, phénologie de présence ;
- analyse spatiale et cartographies associées.

S3	<b>Mesure de suivi</b>	<b>Communauté biologique visée</b> Mammifères marins
----	------------------------	---

**Suivi par acoustique passive des mammifères marins**

<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC
---------------------	----------------------

**Description et modalités de mise en œuvre**

Le suivi des mammifères marins par acoustique passive doit permettre de suivre les impacts en phase travaux et en phase d'exploitation.

A ce stade de l'évaluation, les impacts résiduels (c'est-à-dire après application des mesures de réduction) sont estimés comme moyens à forts sur les différentes espèces concernées durant la phase de travaux. Toutefois, aucun effet important lié au fonctionnement des machines ou à leur maintenance n'est attendu.

Le protocole est inspiré de celui mis en œuvre dans le cadre des inventaires menés pour l'étude d'impact, mais sera adapté à la problématique spécifique du suivi des impacts du projet. Le protocole sera validé par le préfet des Côtes-d'Armor, après avis du comité de gestion et de suivi.

Le maître d'ouvrage met en place des mesures sur 10 stations acoustiques, dont les positions précises restent à définir avec le comité de gestion et de suivi. Chaque opération de suivi dure un an, et est menée à 9 reprises (9 ans en tout). Chaque station est constituée d'un enregistreur large bande, destiné aux cétacés moyennes et basses fréquences (modèle à définir) et d'un enregistreur destiné aux cétacés hautes fréquences (C-POD par exemple). Les appareils sont placés à des distances variables du parc (jusqu'à 20 km) de façon notamment à appréhender le rayon de dérangement durant les travaux, et estimer le temps de recolonisation après travaux, pendant la phase d'exploitation. Pour chaque année de suivi, l'enregistrement est effectif 50 % du temps afin de limiter le volume de données. Les appareils sont relevés tous les 3 mois.

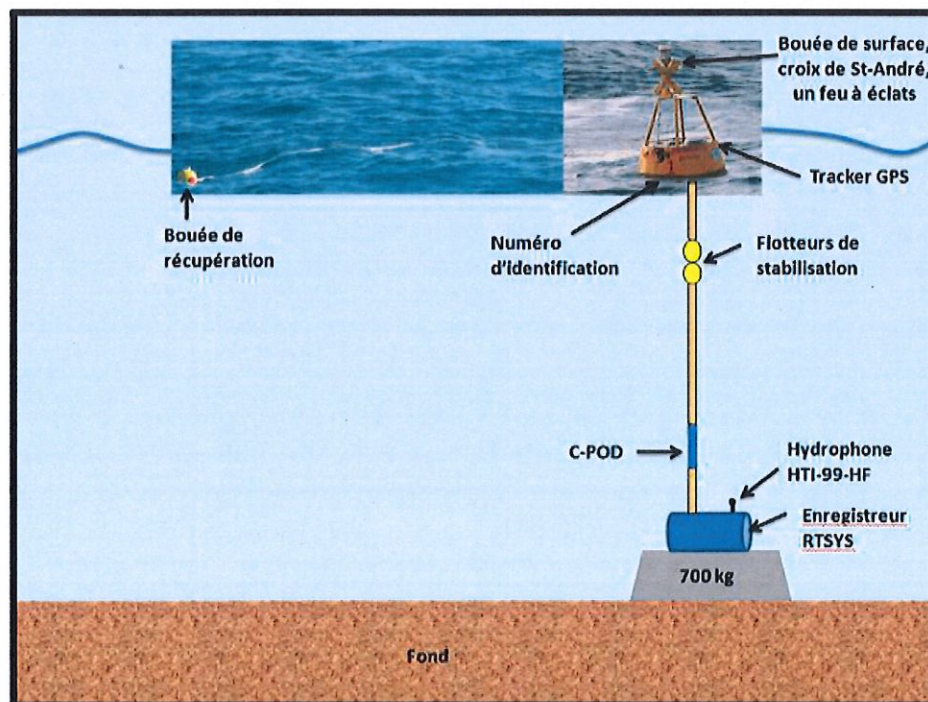


Schéma de mouillage type pour les appareils acoustiques

<b>Durée et calendrier</b>	<p>Les suivis seront menés pendant toute la durée des travaux d'installation (il en sera de même pour le démantèlement) et a minima durant les 2 premières années de la phase d'exploitation. Un an de suivi est également prévu à la moitié de la période d'exploitation, et un an en fin d'exploitation, année précédant le démantèlement, afin de montrer une éventuelle évolution des résultats observés en début de vie du parc, et réaliser un état de référence pré-démantèlement. Le suivi sera maintenu pendant le démantèlement.</p> <p>Cette périodicité pourra évoluer en fonction des résultats observés lors des premières années de suivi. Un état de référence sera également réalisé en amont de la phase de construction durant un an.</p>
<b>Mesures associées</b>	S2 – AC1
<b>Indicateurs de suivi</b>	Recueil et synthèse des données d'observations et de suivi.

S4	Mesure de suivi	Communauté biologique visée Avifaune
<b>Suivi des colonies d'oiseaux nicheurs à proximité de la zone d'implantation</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC – A proximité de la zone d'implantation	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Le suivi à long terme des colonies d'oiseaux marins nicheurs situées à proximité du projet éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC et pouvant être impactées par ce dernier est primordial. En effet, une baisse anormale du nombre de reproducteurs ou de leur succès de reproduction peut être un indicateur traduisant un impact du parc éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC. Par exemple, les Fous de Bassan de la colonie des Sept-Iles ou encore les alcidés nichant au Cap Fréhel sont autant d'oiseaux qui utilisent la baie de SAINT-BRIEUC comme site d'alimentation ou d'élevage des jeunes.</p> <p>Les colonies connues aujourd'hui à proximité du site sont celles des Sept-Iles, de Bréhat, de Plouha, du Verdelet, de Fréhel, de Cézembre et éventuellement les colonies situées dans les îles Anglo-Normandes comme Jersey.</p> <p>Le choix des colonies et du calendrier précis de suivi en phase d'exploitation du parc sera défini en lien avec le comité de gestion et de suivi et comprendra a minima les 6 colonies françaises d'oiseaux marins nicheurs situées à proximité du parc éolien en mer : colonies des Sept-Iles, de Bréhat, de Plouha, du Verdelet, de Fréhel et de Cézembre.</p> <p>Tous les suivis respecteront les protocoles détaillés par espèce par le groupement d'intérêt scientifique oiseaux marins (GISOM) « Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes, GISOM 2009 » (document de travail préparé dans le cadre de l'enquête oiseaux marins nicheurs de France 2009-2010).</p> <p>Des discussions sont engagées avec le gestionnaire de l'observatoire régional des oiseaux marins (OROM), afin de définir les modalités de mise en œuvre du suivi.</p> <p>La mesure participera ainsi à l'amélioration de la connaissance de cet observatoire.</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	Le maître d'ouvrage doit réaliser 7 années de suivi, réparties sur toute la durée de vie du parc, comprenant une campagne en amont des travaux, une campagne pendant les travaux, et 5 campagnes durant l'exploitation du parc.	
<b>Mesures associées</b>	S5 – S6 – S8 – S9	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Recueil et synthèse des données d'observation et de suivi.	


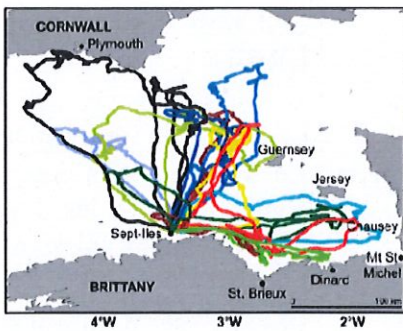
S5	Mesure de suivi	Communauté biologique visée Avifaune et plus particulièrement le Pingouin torda et le Guillemot de Troil
<b>Suivi de la dispersion des poussins d'alcidés</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC – Cap Fréhel	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les poussins de guillemots ou de pingouins quittent leur nid avant même de savoir voler et de se débrouiller seuls. Ils partent avec leurs parents en mer où ils finissent leur élevage. Cette période de leur cycle est méconnue, et les zones fréquentées par la colonie du Cap Fréhel restent encore à préciser. Un poussin de Pingouin torda ayant été observé durant les suivis de l'état initial au Sud-Est de la zone d'implantation du projet, le maître d'ouvrage réalise un suivi de l'éventuel impact du parc éolien sur cette étape clé du cycle de reproduction des alcidés, potentiellement contrariée par la construction et la présence des installations. Ce suivi contribuera également à l'amélioration de la connaissance de ce phénomène de dispersion des adultes et de leurs poussins en mer.</p> <p>La mesure consiste à réaliser des transects en bateau spécifiques autour du Cap Fréhel pendant l'émancipation des poussins d'alcidés, de mi-juin à mi-juillet. Deux sorties hebdomadaires sur cette période (soit 8 sorties) pendant 5 années réparties en phases de pré-construction (une campagne pour établir un état de référence), de construction (une campagne) et d'exploitation (3 campagnes), permettront d'évaluer l'influence du parc sur le comportement des alcidés et leur répartition durant cette étape de dispersion des poussins.</p> <p>Ces suivis permettront également de localiser les zones d'élevage en mer de ces oiseaux, et ainsi de connaître si le parc éolien se situe dans un secteur utilisé pour l'émancipation des jeunes.</p> <p>Des discussions sont engagées avec le responsable des suivis des populations nicheuses d'alcidés au Cap Fréhel, afin de définir au mieux les futurs protocoles d'études, qui seront présentés au comité de gestion et de suivi.</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	Deux sorties hebdomadaires (soit 8 sorties) pendant 5 années réparties en phases de pré-construction (une campagne pour établir un état de référence), de construction (une campagne) et d'exploitation (3 campagnes).	
<b>Mesures associées</b>	S4 – S6 – S9	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Recueil et synthèse des données d'observations et de suivi.	

S6	Mesure de suivi	Communauté biologique visée Avifaune
<b>Suivi visuel de l'avifaune</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les suivis par avion et par bateau présentent un intérêt reconnu pour l'amélioration des connaissances en matière de distribution des oiseaux et des mammifères marins.</p> <p>L'évolution des populations d'oiseaux (distribution, effectifs, comportements) est évaluée depuis l'état de référence et au cours du déroulement du projet, en construction puis en exploitation. Ils permettent d'affiner le travail d'analyse des impacts, et pourront amener à la mise en place d'éventuelles mesures correctives. Un protocole analogue à celui mis en œuvre lors des phases d'acquisition de données pour l'état initial de l'étude d'impact sera mis en place (aires d'études, méthode d'échantillonnage, fréquence de passage, matériel, etc.). Le suivi est réalisé par bateau et par avion selon le même principe (« distance sampling »).</p> <p>En phase d'exploitation, la réglementation ne permet pas le survol du parc éolien à basse altitude. La hauteur de survol (600 pieds ou 183 m selon le protocole) doit être augmentée de 200 m, empêchant ainsi les inventaires par observateurs embarqués. Un protocole mobilisant des méthodes de suivi par photo ou vidéo numérique haute définition devra donc être mis en œuvre.</p> <p>Une phase de calibration entre les relevés visuels et les relevés numériques permettra d'assurer la continuité du suivi au cours des phases de pré-construction, construction et d'exploitation.</p> <p>Le maître d'ouvrage s'entoure de prestataires qualifiés et expérimentés pour la réalisation de ces suivis, notamment pour la mise en œuvre de suivis par photo ou vidéo numérique haute définition.</p> <div data-bbox="373 1317 1318 1908" data-label="Image"> <p>The diagram illustrates the configuration of four video cameras on an aircraft for digital aerial surveys. The aircraft is shown at an altitude of 549 m (1800 ft). Four cameras are mounted on the aircraft, each covering a specific area on the ground. The ground area covered by the cameras is a rectangle measuring 125 m by 20 m. The diagram also shows the aircraft's path and the resulting survey tracks on the ground.</p> </div> <p>Principe des suivis aériens oiseaux et mammifères marins par photo/vidéo numérique réalisés en Europe du Nord (High Def Aerial Surveying)</p> <p>L'évolution de la périodicité de ces suivis sera possible en fonction des résultats des premières années d'investigation.</p>	

<b>Durée et calendrier</b>	Les suivis sont menés avant la construction (état de référence), pendant toute la durée des travaux d'installation, en phase d'exploitation et en phase de démantèlement. Cette périodicité permet de suivre les impacts lors des premières années de fonctionnement du parc, puis de vérifier l'évolution de ces impacts.
<b>Mesures associées</b>	S4 – S5 – S7 – S8 – S9 – AC3
<b>Indicateurs de suivi</b>	<p>Les analyses produiront les livrables suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tableurs des données brutes d'observations des oiseaux ;</li> <li>- tableaux et graphiques de synthèse des données et traitements statistiques associés : effectifs par période (mois, saison, décade) et par groupe ou espèce d'oiseaux, phénologie de présence par espèce et par groupe, proportions de données par suivis (par décade, mois ou saison) etc ;</li> <li>- analyse spatiale et cartographies associées : cartes de localisation des observations, cartes de densités déduites de présence des espèces et groupes d'espèces, par décade/mois/saison, etc ;</li> <li>- Distribution des oiseaux sur la totalité d'un cycle annuel. Effectifs et phénologie de présence des oiseaux sur l'ensemble du cycle annuel.</li> </ul>



S7	Mesure de suivi	Communauté biologique visée Avifaune
<b>Suivi de l'avifaune par radar</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les suivis de l'avifaune par radar ont deux grands objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- évaluer les modifications potentielles de comportement des oiseaux marins du fait de la présence du parc (macro et microévitement, hauteur et direction de vol). Ce suivi par radar de jour devra être couplé avec des observations directes (observateurs placés à proximité du radar) afin d'ajouter une information spécifique aux différents trajets enregistrés. Ces informations permettront d'alimenter le modèle de prévision des risques de collision, avec des données précises et provenant du parc. De plus, ce type de suivi durant la phase d'exploitation du parc permettra également de mesurer l'accoutumance des oiseaux à la présence du parc ;</li> <li>- mesurer le flux migratoire passant par le site d'implantation (au printemps et en automne), afin de connaître davantage l'importance des passages en baie de SAINT-BRIEUC. Pour cela, les mesures faites de jour et de nuit sur le parc, devront être comparées avec des références terrestres en baie de SAINT-BRIEUC et à JERSEY par exemple.</li> </ul> <p>Le suivi sera réalisé grâce à un dispositif de radars automatisés installés dans le parc permettant de couvrir la totalité de la surface du parc et une bonne acquisition des données (emplacement à définir en lien avec le comité de gestion et de suivi). Les données verticales apportent des informations sur la hauteur de vol alors que les données horizontales apportent des informations sur les trajectoires latérales /directions. Ces deux informations sont importantes pour voir si les oiseaux modifient leur hauteur de vol, évitent latéralement les éoliennes, rentrent directement dans le parc, et en ressortent.</p> <p>Ponctuellement, l'utilisation de deux radars à terre en période migratoire (données verticales et horizontales) permettra de comparer les données obtenues sur le parc et d'ainsi évaluer l'importance du flux d'oiseaux passant par la baie de SAINT-BRIEUC.</p> <p>Le protocole sera présenté pour avis au comité de gestion et de suivi.</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	Le système sera intégré avant la phase de chantier, pendant les travaux de construction et les 3 premières années d'exploitation. Le suivi sera également réalisé pendant la première année du démantèlement.	
<b>Mesures associées</b>	S6 – AC3	
<b>Indicateurs de suivi</b>	<p>Les analyses produiront les livrables suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cartes géoréférencées présentant les trajets des oiseaux par période. La production de ces cartes sera réalisée dans des formats compatibles shape (.shp), dans le système de coordonnées WGS84 ;</li> <li>- directions de vol par période ;</li> <li>- occupation spatio-temporelle de la zone suivie par radar par les oiseaux pour étudier l'impact par évitement ou perte d'habitat ;</li> <li>- évaluation de risque de collision pour les trajectoires traversant les éoliennes ;</li> <li>- flux de déplacements et phénologie journalière/décadaire/mensuelle de l'activité ;</li> <li>- hauteurs de vol et risques de collision.</li> </ul>	

S8	Mesure de suivi	Communauté biologique visée Fou de Bassan
<b>Suivi télémétrique du Fou de Bassan</b>		
<b>Localisation</b>	Zone des Sept-Iles - Manche	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>Les impacts résiduels du projet de parc éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC sont estimés forts à l'échelle de la population des Sept-Iles, unique colonie de reproduction de l'espèce en France, même s'il apparaît que le projet n'est pas susceptible de nuire au maintien de l'état de conservation actuel de la population. Il n'en demeure pas moins des incertitudes quant aux effets réels d'un tel projet sur l'espèce, et que les connaissances relatives à l'écologie de l'espèce restent incomplètes. La distribution des oiseaux en mer, en période de reproduction (nourrissage puis élevage des jeunes) et pour l'activité de prospection alimentaire, est notamment encore largement méconnue.</p> <p>La pose de balises (Argos, GPS, TDR, caméra, etc) sur les oiseaux permet de localiser et connaître leur activité en mer. La pose de balises sur des Fous de Bassan nicheurs des Sept-Iles a ainsi déjà permis de savoir que certains individus viennent s'alimenter en baie de SAINT-BRIEUC afin de nourrir leurs poussins. De même, la récente pose de caméras sur le dos de certains individus a aussi permis de préciser l'interaction entre l'espèce et les bateaux de pêche. L'utilisation de cette technique permet donc de préciser l'écologie du Fou de Bassan en baie de SAINT-BRIEUC, et d'en savoir davantage sur le comportement des oiseaux en lien avec la construction et l'exploitation du parc.</p> <p>Les Fous de Bassan nicheurs aux Sept-Iles utilisent l'ensemble de la Manche comme zone de nourrissage, pendant une majeure partie de l'année. Les travaux de terrain prévus auront lieu aux Sept-Iles, mais les données collectées permettront un suivi détaillé de leurs mouvements et de leurs activités de pêche dans toute la Manche. Les actions proposées sont compatibles avec le plan de gestion de la réserve naturelle nationale des Sept-Iles (2015-2024).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Un exemple de balise PTT ARGOS solaire posée sur un Fou de Bassan de la colonie des Sept-Iles dans les Côtes-d'Armor à gauche et un exemple de trajets d'alimentation obtenus à droite (Grémillet et al., 2006).</p> <p>Il est prévu d'effectuer une étude longitudinale de l'écologie en mer des Fous de Bassan de la réserve naturelle nationale des Sept-Iles, qui permettra une analyse très fine de leur utilisation des habitats marins en Manche, tout au long du cycle annuel. A cet effet, des captures de Fous de Bassan adultes sont effectuées, en période de reproduction aux Sept-Iles, afin de les équiper d'appareils électroniques dernière génération permettant un suivi très détaillé de leurs mouvements à petite et grande échelle, de leurs altitudes de vol et de leur fréquentation de la zone de projet.</p>	

	<p>Il s'agit spécifiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'enregistreurs GPS qui permettent de cartographier les domaines vitaux des Fous de Bassan pendant la saison de reproduction. Au moyen d'un traitement statistique, ces trajectoires seront également analysées afin d'identifier les zones de nourrissage des oiseaux ;</li> <li>- de géolocaliseurs basés sur l'enregistrement de niveaux de lumière, qui livrent des localisations en mer moins précises que les GPS, mais ont une durée d'enregistrement de plusieurs années et permettent ainsi de suivre les mouvements des oiseaux tout au long du cycle annuel. En effet, si certains Fous de Bassan hivernent en Afrique, d'autres sont présents sur les côtes françaises toute l'année ;</li> <li>- d'altimètres, qui permettront de déterminer les hauteurs effectives de vol des oiseaux dans les zones de parcs éoliens. Une étude récente (Cleasby et al. JAE 2015) a en effet montré que les hauteurs de vol déterminées par observations directes sont erronées, et que des mesures effectuées sur les oiseaux sont essentielles ;</li> <li>- de caméras miniaturisées embarquées sur les oiseaux, qui permettront de caractériser leurs zones de pêche (proies naturelles ou déchets de pêche), au large ou à proximité des champs d'éoliennes.</li> </ul> <p>Une collaboration étroite entre la réserve naturelle nationale des Sept-Iles et le CEFÉ-CNRS de MONTPELLIER permettra la mise en œuvre des travaux d'acquisition des données sur les Fous de Bassan des Sept-Iles. Cette collaboration en place depuis plus de 10 ans, a permis de valider et d'affiner l'ensemble des protocoles qui seront utilisés pour ces travaux, ainsi que toutes les modalités logistiques. Ces protocoles seront présentés au comité de gestion et de suivi. Les autorisations de travail sur le site sont délivrées par la réserve naturelle nationale.</p> <p>Chaque année, le maître d'ouvrage finance l'équipement au minimum de 15 oiseaux de GPS, 20 de géolocaliseurs, 10 d'altimètres et de 10 de caméras. Les taux de recapture sont variables, et conditionneront la collecte effective de jeux de données, mais la mesure permet de disposer approximativement de 15 enregistrements GPS, 8 géolocaliseurs, 8 altimètres et 5 caméras.</p>
<b>Durée et calendrier</b>	Le suivi se déroule sur trois ans : une année en phase de construction, deux années en début d'exploitation. Chaque année, les suivis se déroulent sur une période de trois mois, qui comprend deux semaines de collecte de données sur les Fous de Bassan des Sept-Iles (juin), ainsi que deux mois et demi de préparation des travaux de terrain, d'analyse de données et de rédaction du rapport annuel (juin-juillet-août).
<b>Mesures associées</b>	S4 – S6 – AC3
<b>Indicateurs de suivi</b>	<p>Les analyses sont reprises dans les documents suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- production des données brutes, classées dans un tableur compatible au format Excel (au format brut d'acquisition sous la forme d'un fichier consolidé) et métadonnées (respectant les normes européennes en vigueur, dans la mesure du possible, compatibles avec la norme ISO 19115) ;</li> <li>- production de cartes géoréférencées présentant les trajets des oiseaux qui auront été équipés : il s'agit de traduire les données collectées par les GPS et géolocaliseurs sous la forme de cartographies permettant une lecture directe des données brutes. La production de ces cartes sera réalisée avec des formats compatibles shape (.shp) – Système de coordonnées WGS84 ;</li> </ul>

- analyse spatiale Kernel : il s'agit d'estimer la fonction de densité de probabilité des positions des oiseaux en mer, zone par zone (transmission des résultats des analyses/interprétations au format traité) ;
- analyse des phases d'activité des oiseaux : il s'agit d'analyser les traces GPS des oiseaux de manière à en extraire les phases d'activité qui correspondent à des phases de déplacement et celles correspondant à des phases d'alimentation. Ces zones d'alimentation seront également validées par l'analyse croisée des enregistrements des caméras et des altimètres ;
- cartographie des habitats préférentiels : à partir des données acquises, il s'agit de définir les habitats privilégiés par les oiseaux pour leur recherche de nourriture ;
- représentation graphique des hauteurs de vol en fonction des phases de nourrissage et des positions GPS des oiseaux en mer, en fonction de leur proximité des parcs éoliens ;
- représentation vidéo des éventuels contacts visuels entre les Fous de Bassan équipés de caméras et les parcs éoliens.

Ce suivi pluriannuel livre des indicateurs essentiels, relatifs à l'utilisation de l'espace marin par les Fous de Bassan :

- domaines vitaux des oiseaux tout au long du cycle annuel ;
- zones de nourrissage préférentielles pendant la période de reproduction en Manche ;
- altitude de vol en fonction des phases des trajets en mer et des activités de nourrissage, pendant la période de reproduction en Manche ;
- caractérisation vidéo des zones de nourrissage (caméras embarquées sur les oiseaux), au large et à proximité des parcs éoliens.

S9	Mesure de suivi	Communauté biologique visée Guillemot de Troïl et Pingouin torda
<b>Suivi télémétrique des alcidés nicheurs du Cap Fréhel</b>		
<b>Localisation</b>	Cap Fréhel	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>La mesure concerne les Pingouins torda et Guillemots de Troïl nicheurs de la colonie du Cap Fréhel.</p> <p>Pour ces deux espèces, les impacts résiduels du projet de parc éolien en mer de la baie de SAINT-BRIEUC sont estimés comme significatifs à l'échelle de la population nicheuse française. Il apparaît également que l'on ne peut exclure que le projet nuise au maintien de l'état de conservation actuel de cette population.</p> <p>Il n'en demeure pas moins que des incertitudes persistent quant aux effets réels d'un tel projet sur l'espèce, et que les connaissances sur l'écologie de l'espèce restent incomplètes. La distribution des oiseaux en mer, en période de reproduction (nourrissage puis élevage des jeunes) et pour l'activité de prospection alimentaire, est notamment encore largement méconnue.</p> <p>Ce suivi s'inscrit dans le prolongement d'une étude scientifique menée dans un travail de thèse réalisée dans le cadre du programme 2013-2016 OCEANE – Oiseaux marins et Côtes rocheuses : l'ornitho-géographie, un outil de valorisation au service du tourisme de Nature. Ce programme de terrain a été mené sur la période 2013-2016.</p> <p>Parmi les investigations menées dans le cadre de ces travaux, l'équipement de Guillemots de Troïl et de Pingouins torda avec des appareils électroniques miniaturisés (GPS) pendant la période de reproduction a été réalisé. Il s'agissait de connaître leurs trajets de prospection alimentaire et donc d'apporter des éléments concernant l'une des trois fonctions vitales étudiées : la recherche de nourriture en mer.</p> <p>L'utilisation de cette technique permet, dans le cadre du parc éolien, de préciser l'écologie des Pingouins torda et Guillemots de Troïl nicheurs du Cap Fréhel en baie de SAINT-BRIEUC, et d'en savoir davantage sur le comportement de ces oiseaux en lien avec la construction et l'exploitation du parc.</p> <p>Les travaux de terrain prévus auront lieu au Cap Fréhel, mais les données collectées permettront un suivi détaillé de leurs mouvements et de leurs activités de pêche dans le golfe normand-breton.</p> <p>Le suivi consiste à capturer et équiper entre 10 à 15 individus par an pendant 3 ans. L'équipement des individus avec des appareils électroniques permet un suivi très détaillé de leurs mouvements à petite et grande échelle et de leur fréquentation de la zone de projet. Il s'agit d'enregistreurs GPS qui permettent de cartographier les domaines vitaux des alcidés pendant la saison de reproduction. Au moyen d'un traitement statistique, ces trajectoires seront également analysées afin d'identifier les zones de nourrissage des oiseaux.</p> <p>Une collaboration étroite entre l'observatoire régional des oiseaux marins (OROM), le Syndicat des Caps et l'Université de NANTES permettra la mise en œuvre des travaux d'acquisition des données sur les alcidés nicheurs du Cap Fréhel.</p>	

Cette collaboration permettra de valider et d'affiner l'ensemble des protocoles qui seront utilisés pour ces travaux, ainsi que toutes les modalités logistiques. Ces protocoles seront basés sur ceux qui ont été suivis lors des travaux du programme OCEANE (modalités précisées ci-dessous), et seront validés par le conseil national de la protection de la nature, ainsi que par le conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Bretagne et le comité de gestion et de suivi.

Modalités de capture – Programme OCEANE sur 2013-2016 :



Guillemot équipé du GPS prêt à être relâché (Cadiou & Quéré, 2015)

Les oiseaux sont capturés pendant la période d'élevage des poussins. La capture est temporaire avec un relâcher immédiat sur place dès que l'oiseau est équipé d'un GPS, puis la recapture est tentée quelques jours plus tard pour la récupération du matériel.

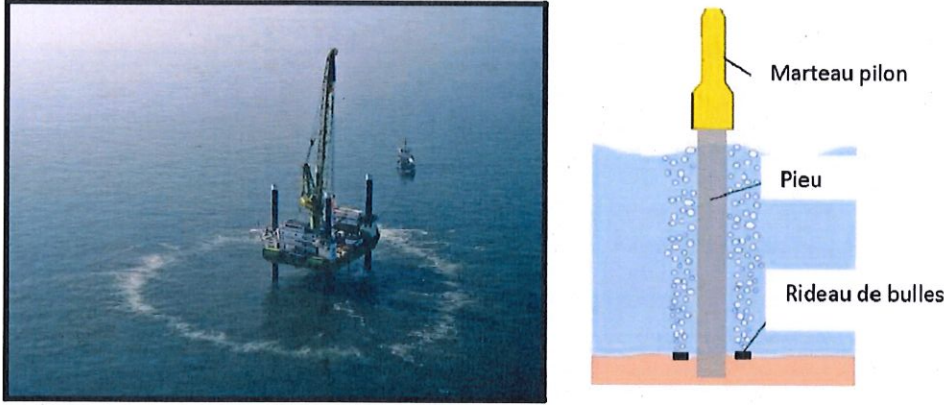
La faisabilité technique d'une telle opération avait déjà été testée avec succès, des descentes en falaise avec captures des oiseaux ayant déjà été réalisées sur le Cap Fréhel en 2000 dans le cadre des études menées après la marée noire de l'Erika.

La capture est faite avec une perche télescopique équipée d'un nœud coulant, méthode classiquement utilisée pour capturer ces espèces, et ne présentant aucun risque de blessure pour les oiseaux, que ce soit pour le baguage ou pour la pose d'appareils électroniques miniaturisés. Les oiseaux ciblés par les captures sont en priorité des adultes reproducteurs avec des poussins âgés d'environ une semaine, avec une recapture 2 à 4 jours plus tard. Dans la pratique, le temps de manipulation a été de 7 à 10 minutes pour les 5 oiseaux capturés en 2014, et de 6 à 8 minutes pour les 3 oiseaux recapturés. La tête de l'oiseau est recouverte d'un sac en toile pour réduire le stress lors de la manipulation et la pose de l'équipement.

	<p>Les appareils utilisés sont des GPS pour suivre les trajets de prospection alimentaire des reproducteurs (niveau de précision du positionnement de l'ordre de quelques mètres). Les GPS sont attachés avec du ruban adhésif sur les plumes du dos de l'oiseau, méthode classiquement utilisée. Les règles éthiques dans le domaine de la pose d'appareillage électronique imposent que le poids total soit inférieur à 5 % de celui de l'oiseau (dispositif d'environ 30 g comprenant l'ensemble GPS + coque étanche + adhésif).</p>
<b>Durée et calendrier</b>	<p>Le suivi se déroulera sur trois ans : une année en phase de construction et deux années en début d'exploitation. Chaque année, les travaux se dérouleront sur une période de plusieurs mois, qui inclura la collecte de données sur les alcidés du Cap Fréhel, ainsi que la préparation des travaux de terrain, d'analyse de données et de rédaction du rapport annuel.</p>
<b>Mesures associées</b>	<p>S4 – S5 – S6 – AC3</p>
<b>Indicateurs de suivi</b>	<p>Les analyses produiront les livrables suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- production des données brutes, classées dans un tableur Excel (au format brut d'acquisition sous la forme d'un fichier consolidé) et métadonnées (respectant les normes européennes en vigueur, dans la mesure du possible, compatibles avec la norme ISO 19115) ;</li> <li>- production de cartes géoréférencées présentant les trajets des oiseaux qui auront été équipés : il s'agit de traduire les données collectées par les GPS sous la forme de cartographies permettant une lecture directe des données brutes. La production de ces cartes sera réalisée au format shape (.shp) – Système de coordonnées WGS84 ;</li> <li>- analyse spatiale Kernel : estimation de la fonction de densité de probabilité des positions des oiseaux en mer, zone par zone (transmission des résultats des analyses/interprétation au format traité) ;</li> <li>- analyse des phases d'activité des oiseaux : analyse des traces GPS des oiseaux de manière à en extraire les phases d'activité correspondant aux déplacements et à l'alimentation ;</li> <li>- cartographie des habitats préférentiels : à partir des données acquises, définition des habitats privilégiés par les oiseaux pour leur recherche de nourriture.</li> </ul>

AC1	Mesure d'accompagnement	<b>Communauté biologique visée</b> Mammifères marins et en particulier Grand dauphin et Dauphin de Risso
<b>Suivi des mammifères marins par photo-identification</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC - Golfe normand-breton	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>L'objectif est de contribuer à la connaissance des mammifères marins dans le golfe normand-breton en alimentant le catalogue en cours de constitution par le groupe d'étude des cétacés du Cotentin (GECC). Cette mesure comporte donc des sorties dédiées et financées par le maître d'ouvrage.</p> <p>Deux espèces sont ciblées par cette mesure : le Grand dauphin et le Dauphin de Risso. Les individus de mammifères marins présentent toujours des différences externes et ce, quelle que soit l'espèce considérée. En effet, chacun d'eux peut se reconnaître à un ensemble de signes particuliers comme la forme de la nageoire dorsale, les cicatrices, la pigmentation, les taches et difformités présentes sur l'aileron, le dos, etc. Seuls, les critères stables dans le temps sont retenus et conservés dans une fiche d'identité rassemblant l'ensemble des caractères individuels, par exemple sous forme de photos. Des catalogues de photo-identification sont ainsi créés et rassemblent tous les individus qui ont pu être identifiés dans un secteur défini, et durant plusieurs années. Cette méthode permet ainsi d'acquérir de précieuses informations relatives à la fidélité à un site, aux zones de déplacement et à l'espace vital, aux périodes de fréquentation, aux relations individuelles, au cycle de vie et à l'écologie de l'espèce au sens large.</p> <p>Ce catalogue existe déjà pour les Grands dauphins suivis par le GECC dans le golfe normand-breton. Les prospections en baie de SAINT-BRIEUC sont toutefois peu nombreuses car éloignées de la zone d'étude principale du GECC (Nord Cotentin). Le catalogue concernant le Dauphin de Risso reste à créer.</p> <p>L'objectif de cette mesure est donc d'améliorer les connaissances concernant la fidélité des Grands dauphins en baie de SAINT-BRIEUC au regard du golfe normand-breton, et d'identifier la provenance et la fidélité des Dauphins de Risso à la baie de SAINT-BRIEUC.</p> <p>Des prospections spécifiques sont menées afin d'effectuer des photos des individus présents en baie de SAINT-BRIEUC et d'alimenter un catalogue existant (Grand dauphin) et d'en bâtir un nouveau (Dauphin de Risso). Une quarantaine de journées de suivi réparties sur deux années consécutives et répétées sur trois périodes durant la phase d'exploitation du parc, permet de compléter la base de données du GECC pour le Grand dauphin, et constituer un premier inventaire pour un catalogue semblable pour le Dauphin de Risso. Ces sorties seront menées par le GECC, selon la méthodologie déjà en place dans le nord du golfe normand-breton. Les données seront bancarisées dans un système standardisé, permettant l'échange avec d'autres bases de données.</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	Deux années consécutives et répétées sur trois périodes durant la phase d'exploitation du parc.	
<b>Mesures associées</b>	S2 – S3	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Résultats attendus : <ul style="list-style-type: none"> <li>- un rapport annuel, comportant les données brutes et leur analyse ;</li> <li>- une réunion annuelle de restitution dans le cadre du comité de gestion et de suivi.</li> </ul>	



AC2	Mesure d'accompagnement	Communauté biologique visée Mammifères marins
<b>Expérimentation d'un système de réduction de la propagation du bruit sous-marin</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC – zone d'implantation	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p data-bbox="368 342 1437 521">La phase de construction induira un niveau sonore important en raison du battage des pieux de 34 fondations. Aujourd'hui, des systèmes de réduction de la propagation des ondes acoustiques sous-marines sont mis en œuvre lorsque les conditions du site le permettent (rideaux de bulles par exemple, Hydro Sound Damper, batardeau...).</p> <p data-bbox="368 562 1437 779">La technologie actuellement la plus aboutie est celle du rideau de bulles qui consiste à déployer un anneau sur le fond marin autour de la zone de battage, et d'y injecter de l'air qui va remonter sous forme de bulles à la surface. Ces bulles créent un rideau autour de la source sonore et atténuent ainsi les niveaux sonores par effet barrière. Selon les sources bibliographiques, l'atténuation des niveaux sonores varie de 3 à 18 dB selon les conditions hydrodynamiques des sites.</p> <div data-bbox="368 824 1316 1227">  </div> <p data-bbox="368 1234 1385 1261">Rideau de bulles et principe de mise en œuvre (Photo trianel-borkum et schéma windfarmbase)</p> <p data-bbox="368 1301 1437 1406">Les caractéristiques actuelles de ces systèmes ne sont pas adaptées aux conditions particulières du site de SAINT-BRIEUC, notamment en raison des forts courants et de la bathymétrie importante, liés au marnage sur la zone, limitant l'efficacité.</p> <p data-bbox="368 1447 1437 1776">Néanmoins, le maître d'ouvrage participe, depuis la phase de développement du projet, à un programme de Recherche et Développement (RESIBAD - (REduction du Souffle en Immersion par Barrière Diphasique) relatif au développement de rideaux de bulles. Par ailleurs, d'autres techniques de réduction de la propagation sonore existent et pourraient être efficaces en zones de fort courant. Le maître d'ouvrage va expérimenter au moins un système qui pourrait répondre aux conditions spécifiques du site de SAINT-BRIEUC. Le prototype ou technologie qui sera testé, sera défini pour une profondeur et des conditions océaniques précises après avis du comité de gestion et de suivi.</p> <p data-bbox="368 1816 1437 1955">Une étude préalable sera nécessaire afin de permettre de définir au mieux les caractéristiques techniques du système retenu, répondant au mieux aux conditions du site de SAINT-BRIEUC et aux navires de construction. L'étude et ses conclusions seront présentées au comité de gestion et de suivi.</p>	

	<p>Les mesures pertinentes seront expérimentées et validées dans un délai de deux ans à compter du lancement des travaux d'installation. Le comité de gestion et de suivi suivra la démarche et l'impact du projet sur les espèces : il pourra proposer en tant que de besoin, des aménagements à cette mesure.</p> <p>Plusieurs enregistreurs acoustiques passifs seront installés à différentes distances du dispositif afin d'évaluer l'efficacité du système dans les conditions océanographiques spécifiques de la baie de SAINT-BRIEUC. L'expérimentation sera effectuée pendant la phase de construction.</p>
<b>Durée et calendrier</b>	Les mesures pertinentes seront expérimentées et validées dans un délai de deux ans à compter du lancement des travaux d'installation.
<b>Mesures associées</b>	R1 – R2 – C1 – S2 – S3 – AC1
<b>Indicateurs de suivi</b>	Constats des mesures des niveaux sonores, avec et sans dispositifs d'atténuation.

AC3	Mesure d'accompagnement	Communauté biologique visée Avifaune
<b>Expérimentation d'un système d'évitement des collisions pour l'avifaune</b>		
<b>Localisation</b>	Baie de SAINT-BRIEUC – zone d'implantation	
<b>Description et modalités de mise en œuvre</b>	<p>La collision avec les éoliennes en fonctionnement est un des impacts les plus importants pour l'avifaune.</p> <p>Différentes techniques anti-collision sont actuellement développées sur le domaine terrestre. Elles se basent sur l'association de systèmes de détection des oiseaux à proximité des éoliennes, avec un système d'effarouchement sonore de ces espèces afin de les dévier de leur trajectoire. Divers systèmes permettent de suivre l'activité des oiseaux à proximité des éoliennes comme des caméras vidéo ou thermiques, ou des radars. Ces systèmes ont principalement été développés pour évaluer les collisions, plutôt que pour les éviter.</p> <p>La plupart de ces systèmes sont actuellement utilisés dans le cadre de suivis sur des parcs éoliens terrestres mais n'ont jamais été testés en mer. D'autres prototypes existent également et sont en cours de développement. Ces dispositifs ne sont pas opérationnels en l'état, et font appel à des technologies développées sur des parcs éoliens terrestres depuis un nombre réduit d'années. Elles n'ont pas à ce jour démontré de garanties suffisamment robustes pour faire l'unanimité au sein du monde scientifique compétent.</p> <p>Le maître d'ouvrage s'engage à tester un des systèmes existants visant à éviter et, à défaut, à évaluer les collisions des oiseaux avec les pales des éoliennes.</p> <p>Le choix de la technique à tester n'a délibérément pas été arrêté aujourd'hui et sera proposé au comité de gestion et de suivi, en amont de la phase de construction en fonction des systèmes qui seront disponibles et compte tenu des retours scientifiques alors connus.</p> <p>Il est toutefois prévu d'installer trois systèmes répartis aux extrémités Sud et Nord de la zone ainsi qu'au centre du parc.</p> <p>Le comité de gestion et de suivi suivra la démarche et l'impact du projet sur les espèces (en lien avec la mesure S7) : il pourra proposer en tant que de besoin, des aménagements à cette mesure.</p> <p>En cas de constats de mortalité excessive, des mesures correctives devront être mises en place après avis du comité de gestion et de suivi.</p>	
<b>Durée et calendrier</b>	Les mesures pertinentes seront expérimentées et validées dans un délai de deux ans à compter du lancement de l'exploitation.	
<b>Mesures associées</b>	S4 – S6 – S7	
<b>Indicateurs de suivi</b>	Constat du nombre de collisions	

