



PRÉFÈTE DE L'AUDE

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement

Carcassonne, le **06 NOV. 2019**

Direction Écologie
Division Milieux Marins et Côtiers

ARRÊTE PRÉFECTORAL N° DREAL/DE/DMMC-11-2019-006

**portant autorisation environnementale, au titre des articles L.181-1 et suivants
du code de l'environnement, relative au projet de ferme pilote
« Éoliennes Flottantes du Golfe du Lion » au large de Leucate et Le Barcarès**

**La préfète de l'Aude
Chevalier de l'ordre national du Mérite,**

- VU** la convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée adoptée à Barcelone en 1976, ainsi que ses protocoles ;
- VU** le code de l'environnement et notamment ses articles L.181-1 et suivants, R.181-1 et suivants, L.123-1 et suivants, R.123-1 et suivants ;
- VU** le code de l'aviation civile ;
- VU** le décret n° 97-34 du 15 janvier 1997 modifié relatif à la déconcentration des décisions administratives individuelles et le décret n° 97-1204 du 19 décembre 1997 pris pour son application ;
- VU** le décret du 9 octobre 2019 portant nomination de Madame Sophie ELIZEON en qualité de préfète de l'Aude ;
- VU** l'arrêté interministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ;
- VU** l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;
- VU** le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée approuvé par le préfet coordonnateur de bassin le 3 décembre 2015 et arrêtant le programme pluriannuel de mesures correspondant pour la période 2016-2021 ;
- VU** le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de l'étang de Salses-Leucate approuvé le 25 septembre 2015 ;
- VU** l'arrêté inter-préfectoral du 08 avril 2016 du préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et du préfet maritime de la Méditerranée approuvant le programme de mesures du Plan d'action pour le milieu marin en Méditerranée occidentale ;
- VU** le bilan du garant de la concertation préalable du 27 juin au 27 septembre 2017, le rapport du garant de la concertation post-concertation préalable d'octobre 2017 à novembre 2018, joints au dossier d'enquête ;
- VU** la demande présentée le 20 avril 2018 et complétée le 24 octobre 2018 par la société « Les Éoliennes Flottantes du Golfe du Lion S.A.S (LEFGL) » concernant l'autorisation requise au titre des articles L181-1 et suivants du code de l'environnement dans le cadre du projet d'aménagement d'une ferme pilote d'éoliennes flottantes au large de Leucate et Le Barcarès ;

- VU le dossier relatif à ce projet et notamment l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000, la demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées ;
- VU l'arrêté préfectoral n°DREAL/DE-DMMC-11-2018-008 du 21 décembre 2018 portant prorogation du délai d'instruction de la demande d'autorisation environnementale présentée par la société LEFGL ;
- VU l'avis au titre de l'article R.181-22 du code de l'environnement émis le 11 juillet 2018 par la Direction départementale des territoires et de la mer de l'Aude, gestionnaire du domaine public maritime ;
- VU l'avis au titre de l'article R.181-22 du code de l'environnement émis le 09 juillet 2018 par le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines, et son avis du 19 décembre 2018 concernant la fin de l'évaluation archéologique sur l'emprise du projet ;
- VU l'avis au titre de l'article R.181-32 du code de l'environnement émis le 16 juillet 2018 par la Direction interrégionale sud-est de Météo France ;
- VU l'avis au titre de l'article R.181-32 du code de l'environnement émis le 11 juillet 2018 par la Direction générale de l'aviation civile, Service national d'ingénierie aéroportuaire, Pôle de Bordeaux ;
- VU l'avis au titre de l'article R.181-32 du code de l'environnement émis le 11 janvier 2019 par la Direction de la sécurité aéronautique d'État – Direction de la circulation aérienne militaire ;
- VU l'avis au titre de l'article R.181-27 du code de l'environnement émis le 22 juin 2018 par le conseil de gestion du Parc naturel marin du golfe du Lion ;
- VU l'avis du 19 décembre 2018 du Conseil général de l'environnement et du développement durable, autorité environnementale, sur le projet de ferme pilote « Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion » au large de Leucate et Le Barcarès, et son raccordement électrique ;
- VU le mémoire en réponse à l'avis de l'autorité environnementale des sociétés LEFGL et RTE ;
- VU l'avis du Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Occitanie en date du 5 décembre 2018 ;
- VU l'avis émis par le CNPN le 22 janvier 2019 au titre de l'article R.181-28 du code de l'environnement sur la demande de dérogation déposée par la société LEFGL ;
- VU le mémoire en réponse de la société LEFGL sur l'avis émis par le CNPN sur la demande de dérogation ;
- VU l'avis des autres services sollicités dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale ;
- VU l'avis émis par la grande commission nautique du 21 juin 2018 sur le projet d'implantation du parc éolien flottant pilote « Éoliennes Flottantes du Golfe du Lion » ;
- VU l'avis de la commission nautique locale du 23 mai 2018 sur le projet d'implantation du parc éolien flottant pilote « Éoliennes Flottantes du Golfe du Lion » et son raccordement électrique ;
- VU le courrier du 1^{er} mars 2019 de la Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement Occitanie, reçu en préfecture le 05 mars 2019 concernant la phase de fin d'examen des dossiers de demandes d'autorisations environnementales présentées par « Les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion » et par « RTE Réseau de Transport d'Électricité » ;
- VU la décision n° E19000035/34 du 15 mars 2019 de Madame le président du tribunal administratif de Montpellier désignant la commission d'enquête chargée de conduire l'enquête publique ;
- VU la lettre de mission du 25 janvier 2018 par laquelle le préfet de région Occitanie confie au préfet de l'Aude le suivi de la mise en œuvre du projet ainsi que la coordination des procédures réglementaires inter-départementales du projet ;

- VU l'arrêté inter-préfectoral n°2019/0009 en date du 25 mars 2019, prescrivant une enquête publique unique relative au projet, entre le 23 avril 2019 et le 23 mai 2019 ;
- VU l'avis du conseil municipal de la commune de Leucate, par délibération du 1^{er} juin 2019 ;
- VU l'avis du conseil municipal de la commune de Le Barcarès, par délibération du 4 juin 2019 ;
- VU l'avis du conseil municipal de la commune de Torreilles, par délibération du 6 mai 2019 ;
- VU l'avis du conseil régional Occitanie en date du 7 juin 2019 ;
- VU l'avis du conseil départemental des Pyrénées-Orientales par délibération en date du 20 mai 2019 ;
- VU l'avis de Perpignan Méditerranée Métropole communauté urbaine en date du 6 juin 2019 ;
- VU l'avis de la communauté d'agglomération du Grand Narbonne en date du 14 mai 2019 ;
- VU le rapport et les conclusions de la commission d'enquête, en date du 19 juin 2019, portant avis favorable sur la demande d'autorisation environnementale (eau et milieux aquatiques, destruction espèces protégées) ;
- VU l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) de l'Aude en date du 18 septembre 2019 ;
- VU l'arrêté préfectoral n°DREAL/DE-DMMC-11-2019-004 du 25 septembre 2019 portant prorogation du délai d'instruction de la demande d'autorisation environnementale présentée par la société LEFGL ;
- VU l'avis du pétitionnaire sur le projet d'arrêté d'autorisation environnementale en date du 23 septembre 2019 qui lui a été soumis par courrier du 19 septembre 2019 ;

CONSIDÉRANT la loi n°2009-967 du 03 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement qui prévoit un plan de développement des énergies renouvelables en France, visant à augmenter la production annuelle d'énergies renouvelables, ainsi que la loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte qui a notamment pour objectif de porter la part des énergies renouvelables à plus de 30% de la consommation énergétique finale en 2030 ;

CONSIDÉRANT que le projet « Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion » (EFGL) a été déclaré lauréat, le 3 novembre 2016, de l'appel à projets « EolFlo » de l'État dans le cadre du programme « démonstrateurs de la transition écologique et énergétique » des investissements d'avenir (PIA) pour la réalisation d'une ferme pilote d'éoliennes flottantes sur la zone de Leucate / Le Barcarès, en vue notamment d'expérimenter une technologie innovante pour les systèmes éoliens flottants en mer et apporter un retour d'expérience sur les impacts sur les autres activités et sur l'environnement ;

CONSIDÉRANT qu'en parallèle LEFGL a confié à l'entreprise Réseau de Transport d'Électricité (RTE) la charge de la liaison de raccordement électrique entre le connecteur en mer et le poste électrique de Salanque (commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, dans les Pyrénées-Orientales) ;

CONSIDÉRANT que la demande de dérogation concerne 10 espèces d'oiseaux protégées, et porte sur la destruction de spécimens de ces espèces ;

CONSIDÉRANT que le parc éolien flottant EFGL porté par la SAS LEFGL présente des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique du fait qu'il :

- contribue aux objectifs européens, français et régionaux en matière de lutte contre le réchauffement climatique et de transition écologique,
- est inscrit dans l'appel à projet « fermes pilotes éoliennes flottantes (EolFlo) », dans le programme d'investissement d'avenir,
- bénéficie du mécanisme d'obligation d'achat du code de l'énergie (L.314-1) propre aux énergies renouvelables,

- est localisé au sein d'une zone retenue pour le déploiement de fermes pilotes éoliennes flottantes, définie suite à une concertation sous l'égide de l'État à l'échelle de la façade méditerranéenne française,
- contribue à la maturation de ce type de technologies en vue du développement d'une filière française de l'éolien flottant, dont les savoirs faire seront exportables à l'échelle mondiale,
- présente un caractère « made in France » sur le plan industriel, avec plus de 400 emplois directs et indirects en phase construction, 40 en phase d'exploitation ;
- permet l'émergence d'un nouveau pôle économique et technologique en Occitanie, notamment grâce à la base portuaire de Port-La-Nouvelle, qu'à ce titre, il bénéficie d'un soutien important de l'État et de la région Occitanie ;

CONSIDÉRANT qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour la réalisation de ce projet, comme l'atteste la démarche itérative de conception du projet ayant abouti à la localisation des éoliennes du projet. Celui-ci se situe au sein d'une des trois zones de développement de l'éolien flottant à l'échelle de la Méditerranée choisies en 2015, suite à une étude pilotée par l'État. Le projet a été retenu par l'appel à projet « EolFlo » de l'État. Suite à la sélection de ces zones, une concertation a été conduite par le porteur de projet avec les professionnels de la pêche (CRPMEM Occitanie), le Parc naturel marin du golfe du Lion, ainsi qu'une concertation menée par RTE relative au raccordement électrique (concertation « Fontaine » en décembre 2016). Ces concertations ont abouti en 2017 à la sélection d'une sous-zone propice à l'implantation des éoliennes flottantes, ainsi qu'un fuseau de moindre impact pour le raccordement. Enfin, 5 variantes ont été étudiées suivant différents critères : distance à la côte, longueur de raccordement, orientation du projet (par rapport aux vents dominants), impact paysager et patrimoine sous-marin, compacité, activités de pêche. Le projet final retenu correspondant au meilleur compromis entre ces différents critères ;

CONSIDÉRANT les mesures pour éviter, réduire et compenser les impacts du projet sur les espèces protégées proposées dans le dossier de demande de dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées, reprises et complétées aux articles suivants ;

CONSIDÉRANT que les compléments de dossiers et engagements fournis par le demandeur sont de nature à répondre aux réserves attachées à l'avis défavorable du Conseil National pour la Protection de la Nature, à l'avis de la DREAL et aux observations du public ;

CONSIDÉRANT que le demandeur s'engage à mettre en œuvre l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis des impacts sur l'eau, les milieux aquatiques et marins telles qu'elles sont décrites dans le dossier de demande d'autorisation environnementale, complétées ou précisées par les prescriptions mentionnées dans le présent arrêté ;

CONSIDÉRANT que les prescriptions du présent arrêté permettent de préserver les intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement et de respecter les conditions de délivrance de la dérogation mentionnées au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement ;

CONSIDÉRANT que dans ces conditions, la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des 10 espèces protégées concernées dans leur aire de répartition naturelle ;

CONSIDÉRANT que le projet est compatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée ;

CONSIDÉRANT que le projet ne porte pas atteinte aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 ;

SUR proposition de Monsieur le Secrétaire Général de la préfecture de l'Aude ;

ARRÊTE

TITRE I - OBJET DE L'AUTORISATION

ARTICLE 1 : BÉNÉFICIAIRE DE L'AUTORISATION

La société « Les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion » SAS, dont le siège social est situé 215 rue Samuel Morse, Le Triade II, 34000 Montpellier, représentée par son Président, est bénéficiaire de l'autorisation environnementale définie à l'article 2, sous réserve du respect des prescriptions définies par le présent arrêté, et est dénommée ci-après « le maître d'ouvrage ».

ARTICLE 2 : OBJET DE L'AUTORISATION

La présente autorisation environnementale pour le projet de ferme pilote « Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion » (EFGL) au large de Leucate et Le Barcarès, tient lieu :

- d'autorisation au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement,
- de dérogation aux interdictions d'atteinte aux espèces protégées au titre du 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement,
- d'absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du IV de l'article L.414-4 du code de l'environnement.

ARTICLE 3 : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Le projet EFGL prévoit l'installation et la mise en service, à l'horizon 2021, de quatre éoliennes flottantes au large des communes de Leucate et le Barcarès, leur exploitation, maintenance puis leur démantèlement. Leur raccordement au réseau public d'électricité est réalisé par RTE et fait l'objet d'une autorisation environnementale distincte.

La ferme pilote est composée de quatre éoliennes flottantes de 6,33 MW de puissance unitaire pour une capacité maximale de 25,32 MW. L'éolienne la plus proche du rivage est localisée à 16 km au large de la plage de Leucate.

Les travaux et aménagements concernés par l'autorisation environnementale relèvent des rubriques suivantes, telles que définies au tableau mentionné à l'article R.214-1 du code de l'environnement :

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêté de prescriptions générales
4.1.2.0.	Travaux d'aménagement portuaires et autre ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu : 1° d'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros	Autorisation	Arrêté du 23 février 2001

Le maître d'ouvrage respecte les prescriptions générales figurant dans l'arrêté dont les références sont indiquées dans le tableau ci-dessus.

ARTICLE 4 : DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les installations autorisées sont constituées de : quatre flotteurs surmontés de quatre éoliennes de puissance unitaire maximale égale à 6,33 MW, douze lignes d'ancrages pour maintenir les flotteurs en position, douze ancres, trois câbles inter-éoliennes assurant l'interconnexion électrique des quatre éoliennes.

4.1. Situation géographique du parc éolien

Le parc éolien est situé au sein du périmètre de la concession d'utilisation du domaine public maritime, dont l'emprise surfacique est de 617 ha, et définie par les points de référence suivants.

SOMMET	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES (WGS84, DEGRES DECIMAUX)	
	LATITUDE [°]	LONGITUDE [°]
A	42,870377	3,256419
B	42,862279	3,272620
C	42,833602	3,246146
D	42,841695	3,229948

Les positions des éoliennes, au sein de cette zone, sont données ci-dessous à titre indicatif. Elles sont susceptibles d'être adaptées en fonction des contraintes qui pourraient être identifiées lors des travaux de reconnaissance complémentaires (géotechnique, reconnaissances pyrotechniques...). Les éoliennes étant par ailleurs flottantes leur position est susceptible de varier de 40 mètres au maximum autour de leur position nominale.

Les éoliennes sont implantées en ligne, avec des distances inter-éoliennes régulières d'environ 750 mètres. La profondeur d'eau est comprise entre 68 et 71 mètres CM (cote marine).

IDENTIFIANT DE L'ÉOLIENNE	COORDONNEES GEOGRAPHIQUES (WGS84, DEGRES DECIMAUX)	
	LATITUDE [°]	LONGITUDE [°]
E01	42,843609	3,243546
E02	42,849196	3,248709
E03	42,854781	3,253861
E04	42,860369	3,259017

Le maître d'ouvrage fournit un plan de récolement actualisant la position nominale de l'ensemble des ouvrages dans un délai maximum de 2 mois après leur mise en service conformément à l'article 11.4 du présent arrêté.

4.2. Les systèmes éoliens

La description ci-après des systèmes éoliens flottants en mer correspond aux caractéristiques constructives et fonctionnelles exposées et retenues par le maître d'ouvrage dans son dossier à la date du dépôt de celui-ci. Elle n'est donc pas exclusive des évolutions que pourront connaître ces ouvrages et installations au cours de la définition technique précise du projet opérationnel, ainsi que tout au long de leur exploitation, en particulier en relation avec leurs impacts sur le milieu constatés par le comité de suivi scientifique institué par l'article 14.1 du présent arrêté, qui pourra le cas échéant proposer au préfet, des prescriptions additionnelles visant à les réduire.

4.2.1. Les flotteurs

La solution mise en œuvre est un flotteur de type WindFloat semi-submersible en acier, composé de trois colonnes de diamètres variant de 9 à 15 mètres. La hauteur totale du flotteur est comprise entre 22 et 25 mètres. Le tirant d'eau en phase opérationnelle est compris entre 10 et 15 mètres.

Les flotteurs sont équipés de ballasts d'eau de mer :

- un ballast passif : le flotteur utilise un système de ballast liquide pour submerger le flotteur jusqu'à approximativement deux tiers de la hauteur de la structure. Les opérations de ballastage et de déballastage sont conduites conformément aux prescriptions des articles 11.3.1. et 11.3.3.
- un ballast actif : ce système permet la distribution de ballast entre les trois colonnes afin de compenser les variations de poussées de la turbine. Ce ballast est en circuit fermé, aucune eau n'est échangée avec l'environnement extérieur.

Les parties immergées des fondations flottantes sont dépourvues de revêtement antifouling ou biocide tendant à contrer l'accumulation de biomasse marine. La protection contre la corrosion est assurée par :

- des anodes sur les parties entièrement submergées,
- une combinaison d'anodes, de surépaisseur d'acier, et de revêtement anticorrosion sur les parties submergées de manière intermittente,
- un revêtement anticorrosion sur les parties sèches.

Les flotteurs sont équipés d'anodes à courant imposé. L'anode par courant imposé est faite d'un alliage de titane insoluble qui reçoit un faible courant régulé de façon électronique, permettant de protéger la structure de la corrosion.

Le choix des revêtements anticorrosion fait l'objet d'une attention spécifique, le maître d'ouvrage évitera les peintures contenant des composants connus pour présenter un impact environnemental négatif.

4.2.2. Les ancrages

Le système d'ancrage du flotteur WindFloat est un ancrage caténaire en « spread », composé de trois lignes d'ancrage ayant un rayon de 600 mètres au maximum, et pesant chacune 100 à 200 tonnes.

Pour une ligne d'ancrage de 600 m (longueur maximale envisagée), le linéaire posé sur le fond est estimé à 400 mètres.

Les ancres sont de type classique DEA (ancres à draguer) d'une masse de 15 tonnes et de dimensions environ 6,5 x 6,8 x 2,8 mètres (largeur x longueur x hauteur).

4.2.3. Les éoliennes

Les principales caractéristiques de l'éolienne de la ferme pilote EFGL sont les suivantes :

CARACTÉRISTIQUES	DIMENSIONS
Puissance unitaire	6,33 MW au maximum
Puissance totale installée	25,32 MW au maximum
Nombre de pales	3
Diamètre du rotor	152 m
Hauteur de moyeu du rotor	98 m
Hauteur totale maximum (bout de pale vertical)	174 m
Hauteur minimale entre le bas des pales et le niveau de la mer	22 m
Masse totale (ensemble nacelle, rotor, pales)	512 tonnes
Longueur du mât (entre bas de nacelle et haut du flotteur)	85 m
Masse du mât (acier primaire)	Inférieure à 550 tonnes
Vitesse nominale de rotation du rotor	11,5 tours par minute

4.3. L'interconnexion électrique

4.3.1. Les câbles inter-éoliennes

Les éoliennes de la ferme sont raccordées en série. L'électricité générée par chaque éolienne, sous une tension de 66 kV, est acheminée par les câbles inter-éoliennes jusqu'au flotteur de la première éolienne de la ligne sur lequel la jonction avec le câble d'export est réalisée. Une configuration en courbe en « S », appelée « lazy-wave », est adoptée pour minimiser les efforts dus aux mouvements en tête sur le câble.

Les éoliennes sont espacées d'environ 750 mètres. Chaque câble inter-éoliennes a une longueur d'environ 1 000 mètres. Un linéaire estimé à 400 mètres par câble repose en permanence sur le fond. Les câbles inter-éoliennes sont posés sur le fond marin, sans ensouillage.

4.3.2. Les « I-Tubes »

Les extrémités de chaque câble inter-éoliennes sont protégées dans un I-Tube qui permet également de « débrancher » une éolienne de la chaîne en fermant le circuit électrique. L'I-Tube est conçu pour supporter les chargements dus aux opérations de connexion ou de déconnexion au flotteur, ainsi qu'aux sollicitations de la houle et du courant lorsqu'il est déconnecté. Un I-Tube par flotteur est nécessaire.

4.4. Point de livraison en mer

Le point de livraison en mer est situé au niveau de l'éolienne de tête (E01).

4.5. Équipements de contrôle de la ferme pilote

La ferme pilote EFGL dispose d'un local technique destiné à héberger les équipements de contrôle / commande nécessaires à la surveillance et au pilotage à distance des installations. Ce poste de contrôle est installé à proximité immédiate du poste électrique existant de Salanques. Il contient les principaux équipements suivants :

- équipements de contrôle des éoliennes et flotteurs,
- équipement/systèmes SCADA (systèmes de contrôle et d'acquisition de données).

4.6. Dispositifs de signalisation des éoliennes

4.6.1. Le balisage aérien

La réglementation en vigueur pour le balisage aérien des éoliennes en mer figure dans les dispositions de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, et en particulier son annexe II.

Couleur des éoliennes

La couleur grise (gris agate, RAL 7038) est appliquée uniformément sur l'ensemble des éléments constituant l'éolienne, sans préjudice du respect des règles de balisage maritime sur la partie inférieure du fût. De plus, un anneau horizontal de couleur orange (RAL 2009) est appliqué sur le fût entre 50 et 55 mètres de hauteur.

La couleur orange (RAL 2009) est également appliquée sur les deux faces des extrémités de chaque pale, sur une longueur de 10 mètres et de manière à ce que les quatre derniers mètres restent de couleur grise. La couleur orange n'est pas appliquée sur les bords d'attaque des pales.

Balisage aérien diurne

Les deux éoliennes aux extrémités de la ligne (E01 et E04) sont équipées d'un balisage aérien diurne. Ce balisage est constitué d'un feu moyenne intensité de type A par nacelle, blanc à éclats dont l'intensité effective est de 20 000 candélas, visible dans tous les azimuts (360°).

Balisage aérien nocturne

Les deux éoliennes aux extrémités de la ligne (E01 et E04) sont considérées comme des éoliennes « principales » et sont équipées d'un balisage aérien nocturne constitué d'un feu d'obstacle de moyenne intensité de type B (feux à éclats rouges de 2 000 candelas) installé sur le sommet de la nacelle et visibles dans tous les azimuts (360°). Les deux éoliennes centrales (E02 et E03) sont considérées comme des éoliennes « secondaires » et sont équipées d'un feu par nacelle à éclats rouges de 200 candelas, pour réduire l'impact sur l'avifaune.

Rythme des feux de balisage aérien

En raison du risque de confusion avec le balisage maritime en place la fréquence d'allumage des feux est de 40 éclats / minute, avec un taux de travail 2/3 ON et 1/3 OFF, soit L = 1 seconde, O = 0,5 seconde, T = 1,5 seconde.

Balisage aérien de proximité

Les caractères d'identification alphanumériques sont apposés sur chaque nacelle d'éolienne pour être visibles par les aéronefs.

4.6.2. Le balisage maritime

Le balisage maritime est conforme à la décision du ministre de la transition écologique et solidaire du 10 janvier 2019.

Balisage maritime du I-Tube

En phase d'exploitation, les câbles inter-éoliennes peuvent être déconnectés du flotteur pour permettre les maintenances lourdes de l'éolienne qui s'effectuent au port. Dans ce cas, l'I-Tube qui abrite les extrémités des câbles est détaché du flotteur et reste en surface grâce à sa flottabilité positive. Pendant ces périodes, l'I-Tube est balisé avec un feu tout horizon d'un rythme « marque spéciale ».

Disponibilité et contrôle du balisage maritime

Afin d'assurer le maintien de la sécurité sur zone en cas de défaillance d'un système de signalisation ou d'un défaut de l'alimentation électrique principale, le maître-d'ouvrage prend les dispositions suivantes :

- mise en place de batteries de secours d'une autonomie au moins égale à 12 heures. L'alimentation électrique desservant le balisage lumineux est secourue par l'intermédiaire d'un dispositif automatique et peut commuter dans un temps n'excédant pas 15 secondes,
- surveillance permanente du balisage, par télésurveillance ou selon une procédure d'exploitation spécifique ; toute défaillance ou interruption éventuelle d'un dispositif de signalisation est signalée dans les plus brefs délais aux autorités compétentes ainsi qu'aux usagers de la mer.

Le maître-d'ouvrage respecte les préconisations de l'Association internationale de signalisation maritime et de l'arrêté du 30 novembre 2017 en matière de disponibilité des aides à la navigation. La catégorisation des aides à la navigation du projet EFGL est déterminée par la DIRM en accord avec l'expert nautique national de la Direction des affaires maritimes (DAM).

4.7. Radiocommunications VHF - Vidéosurveillance

La ferme éolienne est équipée d'une station VHF d'appoint composée de deux émetteurs / récepteurs (E/R) VHF marine. Celle-ci doit être conforme aux spécifications techniques définies dans la note du 11 juillet 2016 (NOR : DEVT1613199N). Le maître d'ouvrage installe à ses frais des caméras de vidéosurveillance, télé réglables, afin que la surveillance générale de la zone dans le cadre de la défense maritime du territoire, ne soit pas perturbée. Ces équipements devront pouvoir être veillés et pilotés depuis le sémaphore de Leucate.

TITRE II – DISPOSITIONS GÉNÉRALES COMMUNES

ARTICLE 5 : CONFORMITÉ AU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE ET MODIFICATION

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

Conformément aux articles L.181-14 et R.181-46 du code de l'environnement toute modification substantielle est soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation dans les conditions fixées par le chapitre unique du titre VIII du livre 1^{er} du code de l'environnement, qu'elle intervienne avant la réalisation du projet ou lors de sa mise en œuvre ou de son exploitation.

Toute autre modification notable, intervenant dans les mêmes circonstances, apportée par le maître d'ouvrage de l'autorisation aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en service ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L.181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, avec tous les éléments d'appréciation, conformément à l'article R.181-46 du code de l'environnement. S'il y a lieu le préfet fixe des prescriptions complémentaires ou adapte l'autorisation dans les formes prévues à l'article R.181-45.

ARTICLE 6 : CALENDRIER DES TRAVAUX - MISE EN SERVICE

Le maître d'ouvrage informe le service chargé de la police des eaux littorales du calendrier précis et du phasage des travaux envisagés avant leur réalisation. Il informe les services chargés de la police des eaux littorales et de la réglementation espèces protégées, au moins 15 jours avant le démarrage des travaux, pour chaque étape (assemblage des éoliennes, pré-installation des ancrages, remorquage sur site des éoliennes montées sur les flotteurs, amarrage des flotteurs aux lignes d'ancrage), et le cas échéant, de la date de mise en service des aménagements.

ARTICLE 7 : CARACTÈRE DE L'AUTORISATION - DURÉE DE L'AUTORISATION - RENOUELEMENT

L'autorisation est accordée à titre personnel, précaire et révoquant sans indemnité de l'État exerçant ses pouvoirs de police dans les conditions de l'article L.181-22 du code de l'environnement. L'autorisation est accordée pour une durée de **vingt huit ans (28)** à compter de la 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, si les ouvrages n'ont pas été construits, si les travaux n'ont pas été exécutés, dans un délai de **cinq ans (5)** à compter de la signature du présent arrêté.

La prolongation ou le renouvellement de la présente autorisation peuvent être demandés par le maître d'ouvrage avant son échéance dans les conditions fixées par l'article R.181-49 du code de l'environnement.

ARTICLE 8 : DÉCLARATION DES INCIDENTS OU ACCIDENTS

Le maître d'ouvrage est tenu de déclarer au préfet et au préfet maritime, dès qu'il en a connaissance, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités, qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du code de l'environnement, ainsi qu'aux espèces protégées faisant l'objet de la présente dérogation, quelle que soit la gravité de cette atteinte. Sans préjudice des mesures qui pourront être prescrites le maître d'ouvrage devra prendre ou faire prendre les dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

Le maître d'ouvrage demeure responsable des accidents ou dommages qui seraient la conséquence de l'activité des installations, ouvrages ou de l'exécution des travaux et de l'aménagement.

ARTICLE 9 : REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

La cessation définitive, ou pour une période supérieure à deux ans, de l'exploitation ou de l'affectation indiquée dans l'autorisation ou la déclaration d'un ouvrage ou d'une installation fait l'objet d'une déclaration par l'exploitant, ou, à défaut, par le propriétaire, auprès du préfet dans le mois qui suit la cessation définitive ou le changement d'affectation et au plus tard un mois avant que l'arrêt de plus de deux ans ne soit effectif.

En cas de cessation définitive, l'exploitant ou, à défaut, le propriétaire remet, dans les conditions de l'article 13 du présent arrêté, le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée aux intérêts protégés mentionnés à l'article L.181-3 du code de l'environnement. Il informe l'autorité administrative de la cessation de l'activité et des mesures prises. Cette autorité peut à tout moment lui imposer des prescriptions pour la remise en état du site.

La déclaration d'arrêt d'exploitation de plus de deux ans est accompagnée d'une note expliquant les raisons de cet arrêt et la date prévisionnelle de reprise de cette exploitation. Le préfet peut émettre toutes prescriptions conservatoires afin de protéger les intérêts énoncés à l'article L.181-3 pendant cette période d'arrêt.

Si l'exploitation n'est pas reprise à la date prévisionnelle déclarée, le préfet peut, l'exploitant ou le propriétaire 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.

ARTICLE 10 : ACCÈS AUX INSTALLATIONS ET EXERCICE DES MISSIONS DE POLICE

Les agents en charge de mission de contrôle au titre du code de l'environnement ont libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités relevant de la présente autorisation dans les conditions fixées par l'article L.181-16 du code de l'environnement. Ils peuvent demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

Par ailleurs, si nécessaire, le maître d'ouvrage met à disposition des agents chargés d'une mission de contrôle, les moyens de transport, notamment nautique, permettant d'accéder au secteur des travaux.

Le non-respect du présent arrêté est puni des sanctions définies aux articles correspondants du code de l'environnement.

TITRE III- PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES RELATIVES A L'AUTORISATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU ET LES MILIEUX AQUATIQUES

ARTICLE 11 : PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES POUR LA CONDUITE DU CHANTIER

11.1. Mesure générales sur l'organisation du chantier

Les dispositions ci-après concernent les opérations de travaux terrestres et maritimes.

L'établissement des règles de « chantier propre », la formation du personnel et la définition du plan d'intervention sont à la charge d'un ingénieur « hygiène sécurité et environnement » en poste durant la totalité du chantier. Il a également en charge l'élaboration du plan d'assurance qualité et du plan d'assurance environnement (*mesure R16 du dossier d'autorisation*).

Le maître d'ouvrage impose aux entreprises chargées des travaux la mise en œuvre du plan d'assurance qualité (PAQ) et du plan d'assurance environnement (PAE) : ces procédures sont transmises au service chargé de la police des eaux littorales avant le démarrage des travaux.

Le maître d'ouvrage veille à ce que le déroulement des travaux soit conçu pour n'entraîner aucune dégradation des milieux aquatiques situés à proximité des zones de chantier et des voies d'accès des engins tant maritimes que terrestres. La nature des matériaux utilisés et leurs conditions d'emploi sont sélectionnées afin d'éviter toute contamination du milieu.

Les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement et d'avitaillement des engins ainsi que le stockage et la manipulation des matériaux sont effectués à l'intérieur d'aires réservées à ces effets et strictement délimitées : ces aires sont aménagées et exploitées de façon à ne pas générer de pollution du milieu naturel.

Toutes les mesures sont prises pour la collecte, le tri, l'évacuation et le traitement des sous-produits solides et liquides générés par le chantier. Des moyens sont mis en place pour le recueil, le traitement et l'évacuation des eaux de lavages, des huiles usées et des hydrocarbures. Tous les matériaux issus des aménagements sont récupérés, stockés et évacués vers les filières de traitement adaptées.

Le maître d'ouvrage est responsable de la mise en œuvre par ses prestataires des procédures et moyens permettant d'assurer le respect des prescriptions du présent arrêté concernant la conception des ouvrages et la réalisation des travaux.

Durant la réalisation des travaux, le maître d'ouvrage s'assure de la tenue d'un registre de chantier dans lequel sont consignés :

- les opérations journalières effectuées,
- tous les éléments justifiant de la bonne exécution des prescriptions relatives à la réalisation des travaux, à l'évitement, à la réduction et au suivi de leurs effets,
- les conditions météorologiques et hydrodynamiques, notamment lorsque celles-ci rendent nécessaire l'interruption des travaux,
- tout incident susceptible d'affecter le déroulement du chantier,
- tout incident susceptible de porter atteinte à l'environnement et les mesures prises pour y remédier.

Le registre de chantier est tenu en permanence à la disposition des agents en charge de mission de contrôle au titre du code de l'environnement.

11.2. Mesures spécifiques avant le démarrage du chantier et pendant la réalisation des travaux

Le maître d'ouvrage soumet pour approbation au service chargé de la police des eaux littorales, dans un délai de six mois avant le démarrage des travaux, le programme détaillé des opérations accompagné de leurs descriptifs techniques, des plannings de réalisation et de tous plans et documents graphiques utiles.

Le programme détaillé décrit notamment les moyens et procédures pris pour limiter les effets du chantier sur le milieu conformément aux prescriptions du présent arrêté,

Tous les trois mois le maître d'ouvrage établit et adresse au service chargé de la police des eaux littorales, un compte-rendu détaillé dans lequel il retrace :

- le déroulement des travaux,
- les dispositions mises en œuvre pour respecter les prescriptions relatives à la réalisation des travaux, à l'évitement, à la réduction et au suivi de leurs effets,
- le cas échéant, les difficultés rencontrées et les propositions de mesures pour les surmonter,
- les effets de ces travaux sur l'eau et le milieu aquatique qu'il a constaté,
- le cas échéant, les incidents survenus et les mesures prises pour y remédier.

En cas d'incident la transmission est immédiate.

La délimitation de la zone des travaux et des zones d'exclusion font l'objet d'un arrêté du préfet maritime. Les règles de navigation en phase travaux sont définies par un arrêté du préfet maritime.

Pour la phase d'installation, le porteur du projet doit définir, conjointement avec les services de la préfecture maritime une procédure de remontée d'informations afin que les avertissements à la navigation, relatifs aux travaux (informations nautiques, aériennes et sous-marines), puissent être émis par la préfecture maritime dans les délais nécessaires.

11.3. Phases de construction et d'installation

11.3.1. Fabrication et transport des flotteurs

Le plan d'assemblage final des flotteurs et de mise à l'eau est basé sur le site d'EIFFAGE METAL à Fos-sur-Mer. L'eau de ballast des flotteurs est de l'eau de mer, collectée sur le site de Fos-sur-Mer, sans ajout de produits additifs. Une analyse de l'eau de mer est effectuée sur les paramètres suivants : plancton (taille 10 à 50 µm, et > 50 µm), Eschérichia Coli, Entérocoques intestinaux.

11.3.2. Assemblage des éoliennes

Port d'assemblage

Les activités de réception, manutention, stockage, préparation à la mise en service et d'installation des composants de l'éolienne sur le flotteur sont effectuées sur le port de Port-la-Nouvelle, ou, en cas d'indisponibilité, sur un port du bassin méditerranéen.

Séquence d'assemblage

Une fois le flotteur amarré à quai, la séquence d'assemblage est la suivante :

1. levage de la première section de tour,
2. levage de la deuxième section de tour,
3. levage de la troisième section de tour,
4. levage de la nacelle,
5. installation des pales.

La durée de montage à quai d'une éolienne est d'environ deux semaines. Dès cette période les éoliennes doivent être équipées d'un système de balisage aéronautique opérationnel. Le balisage temporaire en phase de chantier est constitué de feux d'obstacles basse intensité de type E (rouges, à éclats, 32 cd), opérationnels de jour comme de nuit conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

La présence de ce chantier et d'éolienne(s) en cours de levage est communiquée aux différents usagers de l'espace aérien par la voie de l'information aéronautique.

À cette fin le maître d'ouvrage fournit les informations nécessaires aux autorités de l'aviation civile et de la défense territorialement compétentes. Ces informations comprennent au minimum :

- les différentes étapes conduisant à la mise en service opérationnelle du parc éolien (déclaration d'ouverture et de fin de chantier),
- les coordonnées de chaque éolienne exprimées dans le référentiel WGS 84,
- la hauteur en bout de pale (pale en position verticale),
- l'altitude en bout de pale (pale en position verticale) par rapport au niveau moyen de la mer dans le système de référence vertical légal applicable localement.

Le guichet DGAC est informé de la date du levage des éoliennes dans un délai de trois mois avant le début du levage pour l'inclure en temps utile dans les publications aéronautiques à caractère permanent (par mail à : snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr).

Lors du levage des éoliennes, pour l'utilisation de moyens de levage, une demande est formulée avec un préavis d'un mois auprès du guichet DGAC (snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr)

11.3.3. Installation en mer des couples flotteur-éolienne

Les quatre étapes principales sont :

- la pré-installation des ancrages,
- le remorquage sur site des éoliennes montées sur les flotteurs (couples flotteur-éolienne),
- l'amarrage des flotteurs aux lignes d'ancrage,
- l'installation et la connexion des câbles inter-éoliennes.

Le remorquage fait l'objet d'information nautique réglementaire préalable et le couple flotteur-éolienne est balisé durant le transport afin d'assurer la sécurité maritime et aérienne.

Les opérations de déballastage lors du remorquage, dans le port de Port-la-Nouvelle et sur le site d'implantation des éoliennes de l'eau pompée sur le site de Fos-sur-Mer ne sont autorisées que si l'analyse préalable effectuée garantit le respect des normes de rejet suivantes :

Micro-organismes	Norme de rejet
Plancton, taille > 50 µm	< 10 organismes viables / m ³
Plancton, taille : 10-50 µm	< 10 organismes viables : ml
Escherichia Coli	< 250 unités formant colonie / 100 ml
Entérocoques intestinaux	< 100 unités formant colonie / 100 ml

En cas de non-respect les opérations de déballastage sont conduites sans échange avec le milieu extérieur. Le maître d'ouvrage informe alors le service chargé de la police des eaux littorales des modalités retenues pour la gestion et l'élimination de ces eaux de ballast conformément aux réglementations applicables. L'eau de ballast supplémentaire pompée sur le site de Port-la-Nouvelle et le site d'implantation des éoliennes est de l'eau de mer sans ajout de produits additifs. Le déballastage éventuel de ces eaux sur site est autorisé sans traitement particulier.

La mise sous tension du système à haute tension est conduite en accord avec les procédures de mise en route imposées au projet. Le fournisseur de l'éolienne est responsable de la mise en route des éoliennes.

11.4. Dossier de récolement

Dans un délai de deux mois (2) après la mise en service de la ferme pilote le maître d'ouvrage transmet au service chargé de la police des eaux littorales un dossier de récolement comprenant notamment :

- un compte-rendu de chantier dans lequel sont retracés toutes les dispositions prises pour respecter les prescriptions relatives à la réalisation des travaux et à la réduction de leurs incidences, ainsi que, le cas échéant, les effets constatés des travaux sur les milieux aquatiques,
- les caractéristiques des ouvrages réalisés, comportant les coordonnées (WGS 84) et les altitudes de l'ensemble des ouvrages,
- les éléments cartographiques faisant apparaître la position réelle des ouvrages mis en place.

ARTICLE 12 : PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES EN PHASE EXPLOITATION

12.1. Dispositions générales

L'exploitation doit être effectuée conformément à la réglementation en vigueur afin de ne pas porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement. Cette disposition concerne principalement les essais préalables à la mise en service, 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.

12.2. Entretien et maintenance

12.2.1. Base de maintenance

Avant la mise en service de la ferme pilote le maître d'ouvrage porte à la connaissance du service chargé de la police des eaux littorales le site d'implantation retenu pour la base de maintenance. Si des travaux d'aménagement des installations portuaires s'avèrent nécessaires ils sont portés à la connaissance du préfet avant leur réalisation, selon les dispositions de l'article R.181-46 du code de l'environnement. Le cas échéant une demande d'autorisation ou de déclaration est déposée.

12.2.2. Opérations de maintenance

Un plan de maintenance réalisé par le maître d'ouvrage présente les différentes procédures et modalités d'intervention sur l'ensemble des équipements de la ferme pilote 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 service chargé de la police des eaux littorales.

Les opérations de maintenance des installations sont conçues pour ne pas générer de pollution et nuisances significatives pour le milieu. Les interventions sur les structures émergées et immergées sont conçues pour n'engendrer aucun rejet en mer de produits solides ou liquides ayant un impact sur le milieu.

Hors intervention d'urgence, tous projets de travaux de maintenance réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu sont portés à la connaissance du préfet au moins trois mois avant leur 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 de ces travaux sur l'eau, le milieu aquatique et les sites Natura 2000 les plus proches, et les mesures envisagées pour éviter ou réduire ces effets.

12.2.3. 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.211-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées et agréées à cet effet.

12.3. Définition des zones d'exclusion et réglementation des usages

Un arrêté du préfet maritime :

- délimite les zones d'exclusion relatives à la navigation, aux activités nautiques et subaquatiques, à la pêche et au dragage et à tout autre usage ou activité qui le justifierait,
- réglemente les usages à l'intérieur du parc éolien.

ARTICLE 13 : PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES EN PHASE DE DÉMANTÈLEMENT

13.1. Inventaire

Au plus tard vingt-quatre (24) mois avant le terme normal de la présente autorisation ou deux (2) mois avant le terme anticipé, le maître d'ouvrage établit un inventaire des ouvrages, constructions et installations faisant l'objet de la présente autorisation.

13.2. Démantèlement

13.2.1. Achèvement du démantèlement

Le maître d'ouvrage doit avoir achevé les opérations de démantèlement et de remise en état, de restauration ou réhabilitation du site afin d'assurer la réversibilité effective des modifications apportées au milieu naturel dans les conditions ci-après.

Par exception, le préfet peut décider, après avis des services intéressés et du préfet maritime, du maintien total ou partiel des ouvrages, constructions et installations faisant l'objet de la présente autorisation, identifiés dans l'inventaire mentionné à l'article 13.1.

13.2.2. Conditions de démantèlement

Au plus tard vingt-quatre (24) mois avant la fin de l'exploitation ou vingt-quatre (24) mois avant le terme de la présente autorisation, le maître d'ouvrage réalise à ses frais une étude portant sur les conditions du démantèlement et de la remise en état du site, en tenant compte des enjeux liés à l'environnement, aux activités, et à la sécurité maritime. Cette étude, comportant un calendrier prévisionnel, est communiquée au préfet au plus tard douze (12) mois avant le terme de la présente autorisation.

Si le préfet estime que les mesures prévues dans cette étude sont insuffisantes et ne permettent pas de satisfaire aux objectifs de remise en état du site, il peut prescrire au maître d'ouvrage des mesures additionnelles relatives au démantèlement et à la remise en état du site.

ARTICLE 14 : MOYENS D'ANALYSES, DE SURVEILLANCE ET DE CONTRÔLE

14.1. Comité de suivi scientifique (*mesure SCI du dossier d'autorisation*)

En préalable à l'engagement des travaux, le maître d'ouvrage, en coordination avec le maître d'ouvrage des travaux de raccordement électrique du projet EFGL, met en place un comité de suivi scientifique qui a pour mission de :

- valider les modalités de mise en œuvre des suivis de l'efficacité des mesures et des suivis d'acquisition des connaissances,
- analyser les résultats des suivis et établir des recommandations, le cas échéant, pour réguler les impacts du présent projet,
- établir des recommandations en vue des projets commerciaux.

Le comité de suivi scientifique est notamment composé :

- ✓ d'experts scientifiques choisis pour leurs compétences sur les domaines concernés,
- ✓ du Parc naturel marin du golfe du Lion,
- ✓ du Syndicat Mixte Rivage,
- ✓ du Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins (CRPMEM) d'Occitanie,
- ✓ de représentants de la pêche de loisir,
- ✓ des associations environnementales compétentes sur les domaines concernés (notamment GOR, FNE, LPO Aude),
- ✓ du service en charge de la réglementation espèces protégées,
- ✓ du service chargé de la police des eaux littorales,
- ✓ des maîtres d'ouvrages du projet EFGL.

La composition du comité de suivi scientifique est soumise à la validation du préfet coordonnateur. Il est réuni à l'initiative et aux frais du maître d'ouvrage, conformément à la mesure SCI du dossier d'autorisation.

Le maître d'ouvrage soumet pour validation au préfet coordonnateur les modalités de mise en œuvre des suivis prévus par le présent arrêté et le dossier de demande d'autorisation, avec l'avis du comité de suivi scientifique, si celui-ci s'est déjà réuni, ou tout autre avis d'expert scientifique compétent et indépendant du maître d'ouvrage, au moins deux mois avant leur engagement, puis les ajustements éventuels nécessaires pendant les travaux et en phase d'exploitation avec l'avis du comité de suivi scientifique.

Pour les suivis des mesures liées à la dérogation aux interdictions relatives aux espèces protégées, les protocoles détaillés sont soumis pour validation au préfet dans les délais indiqués à l'article 21.

14.2. Audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote

(mesure SE3 du dossier d'autorisation)

L'objectif consiste à faire assurer ou constater le respect de certaines mesures de réduction et de conduite de chantier. Au titre de l'autorisation loi sur l'eau et les milieux aquatiques, sont concernés par cet audit :

- les mesures de prévention des risques de pollution, de gestion des déchets et effluents et la mise en place d'un système de management QHSE,
- la tenue d'un registre sur les éventuelles fuites observées et les quantités d'huile récupérées au niveau des bacs de rétention des nacelles,
- les navires intervenant sur le chantier maritime de la ferme pilote.

14.3. Phase de test des effets du projet sur le radar du sémaphore de Leucate

(mesure SE8 du dossier d'autorisation)

Afin de vérifier l'efficacité des mesures de paramétrage et de formation du personnel, une campagne de mesure est menée en coordination avec la Marine Nationale selon un protocole validé par les autorités maritimes.

S'il s'avère qu'un impact significatif subsiste sur le radar du sémaphore, le maître d'ouvrage procède à une compensation technique en installant un radar supplémentaire, interfacé avec le sémaphore, sur l'un des flotteurs de la ferme pilote.

14.4. Suivi de la turbidité en phase de construction et d'exploitation

(mesure SC2 du dossier d'autorisation)

Le panache turbide provoqué en phase construction par la mise en place des ancrages, puis en phase d'exploitation par le frottement des lignes d'ancrages, est suivi à l'aide de deux sondes turbidimètres, placées, l'une à proximité du fond et l'autre à mi-profondeur. Une troisième sonde permet d'enregistrer l'évolution des conditions naturelles sur une station témoin.

Le dispositif est complété d'un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) pour enregistrer la vitesse du courant à proximité des sondes.

Le dispositif instrumental est déployé comme suit :

- 1) lors de la phase de construction : entre les mois de février et de juin, période pressentie pour l'installation des lignes d'ancrage,
- 2) Lors de la phase d'exploitation : pendant une période de 4 mois environ, entre les mois d'octobre et de janvier ; ainsi, l'instrumentation pourra mesurer le panache par temps calme et lors de phénomènes climatiques importants (houle intense, tempête, etc., dont les occurrences sont plutôt hivernales).

Le comité de suivi pourra demander à réitérer ce protocole sur l'année suivante si, lors des quatre mois ciblés, aucun phénomène climatique important ne survenait.

14.5. Suivi des peuplements et habitats benthiques *(mesure SC3 du dossier d'autorisation)*

L'objectif du suivi est d'apprécier l'évolution des habitats et peuplements suite à la mise en place de la ferme pilote tant en termes de résilience aux impacts du projet qu'en termes de modification écologique due à la fermeture de la zone au chalutage.

De la même manière que pour les investigations de terrain réalisées dans le cadre de l'état initial, un suivi visuel par caméra tractée sur les transects C5 et C6 est réalisé. Deux transects supplémentaires (C7 et C8) sont effectués le long de deux lignes d'ancrage depuis l'ancre DEA enfouie, jusqu'au point de touche (à proximité du flotteur). Les investigations dans ce dernier secteur permettent de caractériser plus finement l'effet du frottement des lignes d'ancrage sur le fond marin.

Ce suivi est basé sur un protocole « BACI » (contrôle de l'impact avant et après), les stations C5 et C6 servent de témoins. Les campagnes annuelles sont réalisées, avant la mise en place des ancrages (T-1) puis deux années après la mise en place (T+1) et enfin 4 années après la mise en place (T+3).

14.6. Suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune *(mesure SC4 du dossier d'autorisation)*

Ce suivi cible les espèces de faune et de flore fixées sur le flotteur de l'éolienne.

Les échantillons prélevés sont formolés pour identification et comptage des organismes. Les résultats sont analysés au travers d'indice de diversité, d'approche par groupes trophiques et écologiques (indices AMBI et M-AMBI associés). Une analyse de la biomasse est également mesurée pour évaluer la production de cet « habitat », et donc la ressource alimentaire disponible pour les espèces alentours, et enfin caractériser le taux d'accumulation des différentes strates biologiques (dépôt/perde) au cours du temps.

Le plan d'échantillonnage prévoit un suivi au printemps et en automne à T+1, T+2, T+4, T+10 et avant le démantèlement.

14.7. Suivi des ressources halieutiques et des espèces ichtyques *(mesure SC5 du dossier d'autorisation)*

La mise en place des éoliennes va induire une reconfiguration des zonages de pêches avec la création de la zone d'exclusion au sein de laquelle se trouvent les éoliennes. L'objectif du présent suivi est de caractériser l'influence de cette fermeture en comparant les cortèges d'espèces présentes à l'intérieur et à l'extérieur de la zone d'exclusion, au travers de trois protocoles : 1) pêches scientifiques standardisées, 2) observations visuelles et 3) écho-intégration (acoustique).

14.7.1. Suivi par des pêches scientifiques standardisées (PSS)

La stratégie d'échantillonnage reprend 5 des 6 stations réalisées lors de l'état initial :

- les 3 stations témoins (à l'extérieur de la ferme pilote T2-T3-T6) sont reconduites comme pour l'état initial. Le prélèvement est effectué avec un chalut conventionnel,
- une station est positionnée en limite de zone d'exclusion (T5) ; le prélèvement est effectué avec un chalut conventionnel,
- une cinquième station, est effectuée à l'aide d'un chalut scientifique à l'intérieur de la ferme pilote (T4) ; la comparaison entre les résultats des stations T4 et T5 permet d'évaluer un éventuel effet de bordure dû à la fermeture de la ferme pilote à la pêche professionnelle.

Les comparaisons sont principalement réalisées sur les caractéristiques biométriques des espèces indicatrices tel que mentionné dans la méthodologie de l'état initial « ressources halieutiques et peuplements ichtyques ».

Le comité de suivi scientifique pourra toutefois, s'il le juge pertinent, tester des matériels de pêche expérimentaux (filet, chalut, etc.) en collaboration avec la Fédération française des pêcheurs plaisanciers sous l'égide du Parc naturel marin du golfe du Lion et les pêcheurs professionnels en lien avec Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins (CRPMEM) d'Occitanie.

Le protocole est basé sur le principe BACI. Lors des prélèvements de référence (avant la mise en place de la ferme pilote), seules les trois stations témoins sont effectuées puisque aucun effet de bordure n'est attendu à cette période. Les positions des transects sont arrêtées par le comité de suivi scientifique.

14.7.2. Observations par caméras

Ce suivi complémentaire est assuré par le déploiement de caméras fixes installées à la base des flotteurs (environ à 15 mètres de profondeur).

Des dispositifs témoins peuvent éventuellement être associés à ce montage selon les possibilités de mise en œuvre pratiques. Ce dispositif permet d'obtenir, voire d'analyser, des images, selon une approche complémentaire aux campagnes de pêches scientifiques standardisées (PSS) mentionnées ci-dessus. Les positions des caméras sont arrêtées par le comité de suivi scientifique. Les caméras sont déployées avant les PSS et récupérées en fin de PSS. Les enregistrements sont analysés par un écologue spécialisé, en laboratoire.

14.7.3. Suivi par écho-intégration (acoustique)

Ce suivi permet d'appréhender les biomasses présentes directement sous le dispositif, donc placés sur les structures des éoliennes. Les sondeurs donnent une information quantitative en fonction de la dimension des bancs de poissons et une information qualitative basée sur la taille des individus constituant les bancs. Les échosondeurs sont couplés aux caméras pour permettre autant que possible l'identification des espèces présentes. Plusieurs séquences sont prévues tout au long du suivi.

14.8. Suivi des émissions acoustiques sous-marines du projet (mesure SC8 du dossier d'autorisation)

L'objectif de ce suivi est de caractériser les niveaux sources générés lors de la construction de la ferme pilote, son exploitation et son démantèlement.

Ce suivi de l'environnement sonore sous-marin est effectué à l'aide de deux hydrophones déployés en deux points fixes pendant la phase d'installation, puis un hydrophone pendant la phase d'exploitation (l'acoustique permet une mesure permanente, 24 heures sur 24). Le traitement des données est effectué par des experts en acoustique.

14.8.1. phase installation

Pendant la phase d'installation des mesures ponctuelles sont réalisées sur environ un mois au total lors de la phase chantier la plus impactante du point de vue sonore (installation des ancres et lignes d'ancrage). Les hydrophones sont déployés à proximité directe de la position prévue d'un des flotteurs (quelques mètres pour le premier) et à quelques dizaines de mètres pour le second hydrophone.

14.8.2. phase exploitation

En phase d'exploitation de la ferme pilote, les mesures sont effectuées sur une année entière afin de connaître les niveaux de bruit émis au cours de conditions climatiques variées. Les enregistrements seront effectués sur la base de 20 minutes par heure.

14.8.3. phase démantèlement

Le même dispositif qu'en phase d'installation est déployé en phase de démantèlement.

14.9. Analyse acoustique opportuniste de la présence des mammifères marins par hydrophone (mesure SC9 du dossier d'autorisation)

Cette analyse a pour objectif de caractériser la phénologie de la fréquentation de la ferme pilote par les mammifères marins et de documenter leurs comportements pendant l'exploitation du projet.

Afin de valoriser les enregistrements effectués dans le cadre de la mesure SC8, l'enregistrement continu de l'année T1 est analysé pour tenter d'identifier la présence de mammifères marins. Le traitement de ces données est effectué par des experts en acoustique permettant d'analyser les familles et/ou espèces de mammifères marins présentes sur la zone (diversité alpha), la fréquentation (à l'aide d'indicateur d'abondance tels que le nombre d'heures positives par jour) voire la densité des individus, ou encore leur comportement (chasse, transit, etc.).

Ces résultats sont valorisés en lien avec le parc naturel marin du golfe du Lion. Ce suivi est couplé aux observations opportunistes lors des phases de construction/exploitation objet de la mesure SC17 et aux campagnes d'observation par bateau faisant l'objet de la mesure SC11.

14.10. Réalisation d'une série d'enquêtes de perception paysagère

(mesure SC16 du dossier d'autorisation)

L'objectif du présent suivi est d'évaluer la perception du projet de ferme pilote auprès des usagers des plages de l'aire d'étude éloignée. Le protocole de ce suivi est adossé aux enquêtes de perception réalisées dans le cadre de l'état initial de l'étude d'impact.

Huit plages de six communes différentes sont visitées afin d'enquêter auprès de 250 personnes. Ce suivi est effectué à T1, T3 et T5 afin de rendre compte de l'évolution de la perception de la ferme pilote auprès des riverains et des touristes au cours du temps.

Les enquêtes sont menées à la fois en juillet/août (période d'affluence touristique) et hors de la période vacancière (ex. : mai) pour mieux cibler les résidents. Le questionnaire soumis aux enquêtés est similaire à celui déployé dans le cadre de l'évaluation de l'état initial de l'étude d'impact.

14.11. Observer de manière opportuniste la présence de mammifères marins lors des travaux de la ferme pilote *(mesure SC17 du dossier d'autorisation)*

L'objectif de ce suivi est d'identifier de façon opportuniste la présence de mammifères marins dans la zone de travaux et le cas échéant de suivre leur comportement lors de la phase de construction.

L'ensemble des données collectées usuellement sur ces espèces (position, taille du groupe, présence de jeunes), sont également notées. Le ou les observateur(s) écologue(s) qualifié(s) sont notamment présents sur les 2 mois les plus sensibles correspondant à la pré-installation des ancrages des lignes caténaïres de la ferme pilote (ateliers attendus comme les plus bruyants). Il n'est pas prévu de stopper les opérations si un individu est identifié dans la zone de travaux.

Pour assurer la réalisation effective du suivi opportuniste de la présence de mammifères marins et d'avifaune par les techniciens de maintenance, les applications existantes développées pour tablettes et smartphones sont utilisées et les opérateurs sont formés à la reconnaissance des principales espèces susceptibles d'être observées.

Par ailleurs, en phase d'exploitation de la ferme pilote, le maître d'ouvrage met en place un suivi opportuniste de la présence de mammifères marins et d'avifaune par ses techniciens de maintenance.

14.12. Suivi des chiroptères par acoustique passive *(mesure SC15 du dossier d'autorisation)*

L'objet de cette mesure est d'améliorer les connaissances sur les activités de chauves-souris en transit au sein de la ferme pilote afin de préciser les niveaux de risque de mortalité lié au fonctionnement des éoliennes.

Un dispositif d'enregistrement acoustique en continu permettant la détection des espèces de chiroptères est mis en place dès la mise en service du parc éolien flottant pour une durée minimale d'un an. À l'issue de cette année de suivi et suivant les détections des situations de risque de collision établies par les suivis par vidéo-détection et radar, il sera décidé la poursuite ou l'arrêt de ce suivi.

La société LEFGL présente au plus tard 18 mois après la mise en service du parc éolien le bilan de ce suivi et l'évaluation des risques de mortalité associés. Ce bilan se conclut par les propositions de poursuite ou d'arrêt de ce suivi. Il est présenté au comité de suivi et au service en charge de la réglementation espèces protégées.

14.13. Transmission des résultats des suivis

En phase d'exploitation, les résultats des différents suivis et leur interprétation sont transmis annuellement sous forme d'un rapport au service chargé de la police des eaux littorales.

En phase de travaux, les résultats des suivis sont transmis dans le cadre du compte-rendu périodique prévu à l'article 11.2 du présent arrêté.

ARTICLE 15 : MOYENS D'INTERVENTION EN CAS D'INCIDENT OU D'ACCIDENT

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, les incidents et accidents, lors de la réalisation de la ferme pilote et de son exploitation. Notamment, les procédures et moyens suivants :

- un plan d'intervention maritime (PIM) est élaboré par le maître d'ouvrage, en coordination avec la préfecture maritime et le CROSS MED. Les modalités définitives liées à ce dispositif sont encadrées par la préfecture maritime,
- tous les navires et tous les engins assurant la construction et la maintenance de la ferme pilote doivent être équipés de kits anti-pollution de première urgence ; le personnel de maintenance est formé à son utilisation et capable de déclencher le plan d'urgence POLMAR ; les navires sont régulièrement contrôlés et entretenus,
- des moyens anti-pollution légers (type tapis absorbant) sont disponibles sur le flotteur ou sur le navire de maintenance en cas de fuite,
- des bacs de rétention d'effluents sont mis en place dans les nacelles des éoliennes. Ces bacs sont dimensionnés selon les volumes d'effluents attendus et les risques de surverse. Les bateaux de maintenance sont équipés de dispositifs de vidange appropriés.

Dès qu'il en a connaissance le maître d'ouvrage est tenu de déclarer au préfet, au préfet maritime et au CROSS, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités, faisant l'objet de la présente autorisation, qui sont de nature à porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L211-1 du code de l'environnement.

Sans préjudice des mesures susceptibles d'être prescrites par les préfets, le maître d'ouvrage est tenu de prendre ou faire prendre les dispositions nécessaires pour mettre fin aux causes de l'incident ou accident, pour évaluer ses conséquences et y remédier.

L'organisation humaine, ainsi que les différentes procédures mises en œuvre en cas de pollution accidentelle sont transmises au service chargé de la police des eaux littorales avant le démarrage des travaux.

ARTICLE 16 : MESURES DE RÉDUCTION

16.1. Identification formelle des objets pyrotechniques éventuels

Le maître d'ouvrage identifie précisément les objets magnétiques en place et qui n'auraient pu être évités puis de procéder le cas échéant à leur neutralisation par explosion des engins pyrotechniques. Un spécialiste du traitement de la dépollution pyrotechnique est à disposition en cas de détection d'un élément suspect. Cette mesure préventive est mise en œuvre pendant la phase de construction avant toute opération intrusive et/ou présentant une forte interaction avec le sol marin.

16.2. Paramétrage des radars fixes du sémaphore de Leucate et du phare du Cap Leucate et formation du personnel opérateur (mesures R19 et R20 du dossier d'autorisation)

Le maître d'ouvrage fait procéder aux nouveaux réglages sur les radars fixes du sémaphore de Leucate et du phare de Cap Leucate afin d'éviter le phénomène de création de fausses pistes sur les faux échos radar.

La cartographie du système SPATIONAV devra être mise à jour afin d'intégrer la future ferme pilote. Les opérateurs des radars du sémaphore de Leucate et du phare du Cap Leucate sont formés aux nouveaux réglages et paramétrages.

Une campagne de mesure est menée par le maître d'ouvrage à partir du sémaphore de Leucate, en lien avec les autorités maritimes, afin de vérifier l'efficacité de ces mesures (article 14.8. mesure SE8).

16.3. Mise en place d'un navire de surveillance lors des opérations en mer les plus sensibles
(mesure R21 du dossier d'autorisation)

Le maître d'ouvrage fait assurer la sécurisation de la zone de travaux par un navire de surveillance.

16.4. Mise en place d'un balisage AIS de déradage (mesure R22 du dossier d'autorisation)

Le maître d'ouvrage prévoit la mise en place d'un dispositif AIS de déradage sur chaque flotteur afin d'assurer la détection du cas d'un couple flotteur-éolienne en dérive à la suite d'une rupture des lignes d'ancrage. Le système d'alerte permet à tout navire de détecter et de suivre la dérive d'un couple flotteur-éolienne. Cette mesure est déployée au cours de la mise en place de la ferme pilote et s'applique ensuite tout au long de son exploitation.

ARTICLE 17 : MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

17.1. Mise en place d'actions collectives à destination de la filière de pêche locale, en réponse à l'impact évalué (mesure A5 du dossier d'autorisation)

La mesure consiste à accompagner la filière de pêche professionnelle locale, en réponse à la perte potentielle de richesse estimée.

Le maître d'ouvrage assure la définition des actions collectives à mettre en place à destination de la filière locale de pêche dans le cadre d'un « comité de pilotage pêche » dont la composition, le fonctionnement et les missions sont définis dans une convention de collaboration et de rémunération pour services rendus, conclue entre le CRPME Occitanie et le maître d'ouvrage.

17.2. Mise en place d'une démarche d'écoconception pour la valorisation des flotteurs
(mesure A9 du dossier d'autorisation)

Le maître d'ouvrage réalise, à titre expérimental, une étude de la faisabilité de solutions techniques pour développer la biodiversité et potentiellement les ressources halieutiques. L'étude est présentée au comité de suivi et transmise au service chargé de la police des eaux littorales.

**TITRE IV - PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES RELATIVES
À LA DÉROGATION AU TITRE DES ESPÈCES ET HABITATS PROTÉGÉS**

ARTICLE 18 : NATURE DE LA DÉROGATION

Est accordée, aux conditions détaillées ci-après, et sous réserve de la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures prescrites dans cet arrêté, une dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées suivantes.

Oiseaux (10 espèces) :

- *Calonectris diomedea* - Puffin cendré, Puffin de Scopoli,
- *Hydrobates pelagicus* - Pétrel tempête, Océanite tempête,
- *Hydrocoloeus minutus* - Mouette pygmée,
- *Ichthyaetus melanocephalus* - Mouette mélanocéphale,
- *Larus michaellis* - Goéland leucophée,
- *Larus tridactyla* - Mouette tridactyle,
- *Puffinus mauretanicus* - Puffin des Baléares,
- *Puffinus yelkouan* - Puffin yelkouan,
- *Sterna hirundo* - Sterne pierregarin,
- *Sterna sandvicensis* - Sterne caugek.

Pour ces 10 espèces d'oiseaux, la dérogation porte sur la destruction de spécimens en faible nombre.

Période de validité de la dérogation et périmètre concerné :

La dérogation est accordée à compter de la date de signature du présent arrêté et pendant toute la durée de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc éolien flottant EFGL, soit une durée estimée de 28 ans.

Les mesures de compensation et de suivi sont mises en œuvre pour la durée prévue d'exploitation de 20 ans, à compter de la mise en œuvre effective de la totalité des compensations définies à l'article 20.

Cette dérogation concerne le périmètre du parc éolien flottant EFGL, réalisé par la SAS LEFGL, maître d'ouvrage. L'article 4.1. définit la localisation de ce périmètre, d'une surface totale d'environ 617 ha, correspondant à la surface de concession du parc éolien.

ARTICLE 19 : MESURES DE RÉDUCTION

Afin d'éviter et de réduire au maximum les impacts des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, le maître d'ouvrage et l'ensemble de ses prestataires engagés dans le parc éolien flottant « EFGL » mettent en œuvre les mesures de réduction (R) d'impacts suivantes, détaillées en *annexe DEPI*, extraite du dossier de demande de dérogation :

- R6 – Réduire les éclairages lors des travaux maritimes et lors de l'exploitation,
- R32 – Tendre des câbles au-dessus des flotteurs pour réduire l'effet reposoir.

L'efficacité de la mesure R32 est établie par le maître d'ouvrage sur la base des suivis réalisés par vidéo-détection de l'avifaune, par radar, par télémétrie, ou par observation visuelle directe lors des autres suivis.

En cas de détection d'oiseaux posés sur les flotteurs ou sur tout autre élément du parc éolien flottant, le maître d'ouvrage propose au préfet, dans un rapport établi annuellement durant les 3 années suivant la mise en service de la ferme pilote, l'équipement complémentaire des parties concernées, ou justifie de l'impossibilité d'équipement, uniquement pour des motifs de sécurité, d'accessibilité ou d'entrave à la bonne exploitation de la ferme pilote. À l'issue de 6 mois de suivi à compter de la mise en service de la ferme pilote, un 1^{er} rapport intermédiaire est établi et transmis au préfet via le service en charge de la réglementation espèces protégées.

Cet équipement complémentaire est mis en œuvre dans les meilleurs délais après validation par le service en charge de la réglementation espèces protégées.

19.1. Prescriptions complémentaires en phase travaux

De façon complémentaire, le maître d'ouvrage met en œuvre toutes les mesures nécessaires (préventives et curatives) pour que les travaux ne conduisent pas à l'introduction ou l'extension d'espèces exotiques envahissantes, que ce soit en milieu terrestre ou marin.

Un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par le maître d'ouvrage, comme coordinateur environnement, pour assurer la bonne mise en œuvre des mesures de réduction. Il a pour mission d'assurer l'application de ces mesures par les prestataires de travaux ou les équipes du maître d'ouvrage, et l'information régulière du service en charge de la réglementation espèces protégées

Les coordonnées de cet écologue sont fournies au service en charge de la réglementation espèces protégées dès sa désignation par le maître d'ouvrage. La fréquence des contrôles de chantier par l'écologue est à minima hebdomadaire, ou plus fréquente si nécessaire, durant toute la période d'assemblage des éoliennes, leur transport en mer et leur mise en place.

Un bilan trimestriel des contrôles effectués par l'écologue est transmis par le maître d'ouvrage au service en charge de la réglementation espèces protégées, dans les meilleurs délais. Chaque rapport de contrôle constatant une non-conformité relative à l'une des mesures prescrites par le présent arrêté est transmis au service en charge de la réglementation espèces protégées, sans délai.

19.2. Prescriptions complémentaires en phase d'exploitation : réduction des situations de risque de collision d'oiseau avec les éoliennes

19.2.1. Définitions

Situation de risque de collision

Une situation de risque de collision d'oiseau avec les éoliennes est définie par la détection de présence d'un spécimen de ces espèces, en vol, dans un volume correspondant au volume du rotor plus dix mètres.

La récupération de cadavres étant impossible en mer, une situation de risque telle que décrite précédemment est assimilée à une destruction de spécimen, sauf si les enregistrements vidéo ou radar permettent de démontrer de manière certaine l'absence d'impact sur le spécimen concerné.

Mortalité négligeable d'espèces protégées

En cas de non atteinte des seuils ci-dessous établis pour définir les mortalités significatives, les mortalités induites par le parc éolien flottant sont considérées comme négligeables.

Mortalité significative d'espèces protégées

Les mortalités/situations de risque de collision sont définies comme significatives dès lors que leur détection, à l'échelle de l'ensemble du parc éolien flottant atteint annuellement l'un des seuils suivants :

- au moins 1 cas détecté pour une espèce dont le statut de menace d'après l'union nationale pour la conservation de la nature (UICN) est vulnérable (VU), en danger (EN), en danger critique (CR) d'extinction en France,
- au moins 3 cas détectés pour une espèce dont le statut de menace d'après l'UICN est quasi menacé (NT) en France, ainsi que pour la mouette tridactyle, dont les populations sont importantes,
- au moins 5 cas détectés pour une espèce non menacée (LC) d'après l'UICN en France,
- au moins 10 cas détectés pour le goéland leucophée.

À défaut de statut de menace applicable en France, pour les espèces non nicheuses sur le territoire national, c'est le niveau de menace à l'échelle supérieure (Europe) qui est utilisé pour déterminer la définition d'une mortalité significative. Suivant les listes rouges publiées par l'UICN en France à la date de signature du présent arrêté, les statuts des espèces concernées par la dérogation et les niveaux de mortalité significatifs annuels sont :

Espèce	Niveau menace UICN Oiseaux nicheurs en France	Mortalité significative par an
<i>Calonectris diomedea</i> - Puffin cendré, Puffin de Scopoli	VU	1
<i>Hydrobates pelagicus</i> - Pétrel tempête, Océanite tempête	VU	1
<i>Hydrocoloeus minutus</i> - Mouette pygmée	NA	3
<i>Ichthyaetus melanocephalus</i> - Mouette mélanocéphale	LC	5
<i>Larus michaellis</i> - Goéland leucophée	LC	10
<i>Larus tridactyla</i> - Mouette tridactyle	VU	3
<i>Puffinus mauretanicus</i> - Puffin des Baléares	NA	1
<i>Puffinus yelkouan</i> - Puffin yelkouan	EN	1
<i>Sterna hirundo</i> - Sterne pierregarin	LC	5
<i>Sterna sandvicensis</i> - Sterne caugek	NT	3

Ces seuils pourront être révisés en fonction des résultats des suivis, de l'évolution du statut de protection des espèces, ou de tout autre avancée méthodologique significative en matière d'évaluation des risques pour l'avifaune liés à l'éolien en mer.

Mortalité excessive d'espèces protégées

Sur la base des méthodes les plus reconnues en la matière au sein de la communauté scientifique, le maître d'ouvrage estime, pour chaque espèce nicheuse en France concernée par la dérogation, les limites de mortalité que les populations peuvent supporter sans que leur bon état de conservation soit affecté. Les méthodes actuellement disponibles sont par exemple la méthode du prélèvement biologique potentiel (PBR) ou la méthode des surmortalités naturelles.

Ces estimations sont transmises pour validation au service en charge de la réglementation espèces protégées, appuyé par l'avis du comité scientifique visé à l'article 21.2.

Pour chaque espèce concernée par la dérogation, l'estimation retenue est divisée par le nombre d'éoliennes présentes ou autorisées dans les eaux méditerranéennes françaises. Cette valeur constitue la limite de mortalité à ne pas dépasser pour chaque éolienne du parc éolien flottant EFGL. Ces estimations sont mises à jour dès lors que l'évolution des méthodes d'estimation ou les données disponibles le permettent, et dans le cas où les autres sources de mortalité évoluent.

Pour chaque espèce de la dérogation, en cas de constat de mortalités supérieures à ce seuil, constatée par les suivis vidéo, radar ou télémétriques ou par l'application des modèles de risque de collision, les mortalités sont définies comme excessives.

19.2.2. Objectif des mesures de réduction des risques de collision

Un objectif de réduction des mortalités d'espèces protégées s'applique aussi longtemps que des mortalités demeurent significatives au sens des définitions ci-dessus. Les moyens de détection correspondants (SC10, cf article 21) sont maintenus pour mettre en œuvre ces mesures de réduction tant que les mortalités demeurent significatives.

Afin de réduire les mortalités d'oiseaux liées aux éoliennes et garantir qu'elles n'atteignent pas les seuils des mortalités excessives définies au 19.2.1, un système d'effarouchement est mis en place, puis si nécessaire les éoliennes sont mises à l'arrêt par le maître d'ouvrage de manière à réduire le nombre annuel de situations de risque de collision dans les proportions suivantes :

- 50 % des situations de risque de collision pour le goéland leucopnée, et pour les autres espèces impossibles à distinguer de cette espèce par les moyens de détection mis en œuvre,
- 80 % des situations de risque de collision pour l'ensemble des autres espèces d'oiseaux visées par la dérogation.

Cet objectif de réduction des situations de risque de collision est défini par rapport au dénombrement préalable de ces situations - sans mesure de réduction appliquée - établi à l'issue d'un an complet de suivi de l'activité des oiseaux, en application des mesures SC10, SC12, SC13 et SC18 décrites à l'article 21 et en annexe DEP3.

Cet objectif de réduction s'applique dès lors que le dénombrement des situations de risque de collision atteint le seuil des mortalités significatives définies au 19.2.1. Les articles 19.2.2 à 19.2.6 ne sont pas applicables en cas de mortalités négligeables telles que définies au 19.2.1.

19.2.3. Détection de la présence d'espèces d'oiseaux en situation de risque de collision

Ce dénombrement sur un cycle annuel complet est engagé au plus tard trois (3) mois après la mise en service des éoliennes en mer. Le maître d'ouvrage transmet la date d'engagement de ce suivi sur un cycle annuel au service en charge de la réglementation espèces protégées, dans les meilleurs délais.

Le résultat de ce dénombrement fait l'objet d'un rapport, transmis par le maître d'ouvrage au service en charge de la réglementation espèces protégées, au plus tard quinze (15) mois après la date d'engagement de ce suivi sur un cycle annuel. Ce rapport comprend :

- l'intégralité des contacts de spécimens obtenus pour chaque espèce ou groupe d'espèce,

- l'intégralité des contacts obtenus avec un spécimen en situation de risque de collision,
- toute information sur les conditions (date, heure, saison, météo, etc), pouvant expliquer, si possible, la survenue de la situation de risque de collision,
- le fonctionnement de l'éolienne concernée au moment de la détection de chaque situation à risque,
- la cause et la durée de toutes les périodes d'interruption des moyens de détection,
- l'estimation du nombre total de situations de risque de collision, suivant le nombre de contacts bruts, corrigé des périodes d'interruption des moyens de détection et de tout autre facteur de biais identifié,
- les résultats de l'application des modèles de risque de collision décrits en *annexe DEP3* mesure SC10, établies suivant les méthodes publiées (Band, 2012, Masden, 2015) .

19.2.4. Analyse et modélisation prédictive des situations à risque

Sur la base des suivis cités précédemment et de toute donnée pertinente (date, heure, saison, météo, nombre de détections de spécimens précédent une situation à risque, etc), le maître d'ouvrage définit un algorithme permettant la prédiction des situations à risque en temps réel, pour chaque éolienne. Cet algorithme est soumis à validation préalable par le service en charge de la réglementation espèces protégées.

19.2.5 Dispositif d'effarouchement

Afin de réduire les situations à risque de collision pour les oiseaux, le maître d'ouvrage présente un dispositif d'effarouchement permettant de prévenir efficacement ces situations. Ce dispositif est soumis à validation préalable par le service en charge de la réglementation espèces protégées. Suite à sa validation, ou à défaut de réponse dans un délai d'un mois, le dispositif est mis en œuvre sur le parc éolien.

Au plus tard 3 mois après remise du rapport décrit à l'article 19.2.3, le système d'effarouchement est mis en place sur une éolienne de manière expérimentale.

L'efficacité de ce dispositif est évaluée au plus tard 1 an après sa mise en service sur une éolienne, en comparant le nombre de situations à risque détectées avant et après application du système, avec les mêmes moyens de détection. L'efficacité du système fait l'objet d'un rapport spécifique transmis au comité de suivi et au service en charge de la réglementation espèces protégées, dans un délai de 15 mois après le début de l'expérimentation.

En cas de succès du test, partiel (réduction des situations à risque) ou total (réduction des mortalités sous les seuils de significativité propres à chaque espèce), le dispositif d'effarouchement est étendu aux autres éoliennes de la ferme pilote dans les meilleurs délais.

En cas d'efficacité insuffisante du système d'effarouchement pour atteindre les objectifs de réduction des risques indiqués à l'article 19.2.2 ou pour rendre le nombre de situation de risque négligeable au sens de l'article 19.2.1, le dispositif d'arrêt des éoliennes décrit à l'article 19.2.6 est activé.

19.2.6. Arrêt des éoliennes

En tenant compte le cas échéant de la réduction des risques obtenue par le dispositif d'effarouchement, sur la base de l'algorithme décrit à l'article 19.2.4 ou de tout autre système pertinent, l'arrêt des éoliennes est mis en place pour atteindre la réduction des risques de collision définie à l'article 19.2.2 ou réduire le nombre de situations de risque à un niveau négligeable, au sens de l'article 19.2.1, pour toutes les espèces.

Le protocole et le système d'arrêt des éoliennes est soumis à validation préalable par le service en charge de la réglementation espèces protégées.

Ce système d'arrêt préventif ou réactif est mis en place en test sur une éolienne pendant 1 an, ce test débutant au plus tard 6 mois à l'issue de l'année d'expérimentation du dispositif d'effarouchement décrit à l'article 19.2.5.

En cas de succès du test, partiel (réduction des situations à risque) ou total (réduction des mortalités sous les seuils de significativité propres à chaque espèce), le dispositif d'arrêt est étendu aux autres éoliennes de la ferme pilote dans les meilleurs délais.

Le volume des arrêts est limité à 50 heures par an pour l'ensemble de la ferme pilote de manière à limiter les incidences techniques sur les structures.

Pour les espèces menacées (catégories VU à CR selon l'UICN au niveau de la France), la mortalité détectée sur chaque éolienne ne devra toutefois pas dépasser les seuils de mortalité excessive définis conformément à l'article 19.2.1, impliquant l'amélioration continue des moyens de réduction autant que nécessaire.

19.2.7. Vérification des résultats et mise à jour des conditions d'arrêt des éoliennes

À l'issue de chaque année de suivi de l'activité des oiseaux et le cas échéant de mise en place des dispositifs d'effarouchement et d'arrêt des éoliennes, le dénombrement des situations à risque de collision, le modèle de risque de collision et les seuils de mortalité excessive sont mis à jour. Il en est déduit un bilan de l'atteinte des taux de réduction des risques de collision des espèces visés à l'article 19.2.2. Suivant l'atteinte de ces résultats et en tant que de besoin, le dispositif d'effarouchement et le protocole d'arrêt sont mis à jour suivant les meilleurs techniques disponibles.

L'évolution du dispositif d'effarouchement et du protocole d'arrêt est soumise à validation préalable par le service en charge de la réglementation espèces protégées.

19.2.8. Publicité des résultats des suivis et mesures de réduction des risques de collision

L'ensemble des informations produites en application des articles 19.2.1 à 19.2.7 est rendu public, le cas échéant par la DREAL, dans les meilleurs délais et sans restriction d'accès, pour permettre l'amélioration des connaissances sur les risques de collision des espèces protégées d'oiseaux avec les éoliennes flottantes en mer et les moyens de réduction de ces risques.

ARTICLE 20 : MESURES DE COMPENSATION

Afin de compenser les impacts résiduels des travaux et de l'exploitation du parc éolien flottant sur les espèces de faune protégées visées par la dérogation, le maître d'ouvrage met en œuvre les mesures compensatoires décrites au présent article. Les mesures doivent être entretenues pour demeurer fonctionnelles pendant une durée de 20 ans, à compter de la finalisation du dernier site de nidification de la mesure C2 ci-dessous.

Les compensations sont appliquées soit sur des terrains détenus par des associations, des collectivités ou des établissements publics, pour lesquels la vocation de conservation écologique des milieux est établie sans limite de durée, soit sur des terrains acquis spécifiquement pour mettre en œuvre ces mesures, rétrocédées à une structure permettant la sanctuarisation de leur vocation principale de conservation écologique (Conservatoire du littoral, Fonds de dotation du Conservatoire d'espaces naturels par exemple) à très long terme, sans limite de durée.

Les mesures compensatoires sont les suivantes, détaillées en *annexe DEP2*, extraite du dossier de demande de dérogation :

- C2 - Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeaux) ;
- C3 - Participer à l'entretien / gestion du réseau de sites de nidification ;
- C5 - Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles aux individus adultes de Puffin.

La mesure C4 présentée en *annexe DEP2* n'est pas reprise ici et est considérée comme une partie indissociable des mesures C2 et C3. Pour la mise en place de ces mesures compensatoires, le maître d'ouvrage missionne, dans leurs domaines respectifs de compétences, le Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc Roussillon et le Parc national de Port-Cros pour mettre en œuvre les mesures compensatoires suivant la description technique détaillant ces mesures, en *annexe DEP2*.

20.1. Prescriptions particulières concernant les mesures C2 et C3

20.1.1. La mise en place d'îlots est privilégiée

Compte-tenu de l'aspect artificiel des radeaux, l'objectif vise prioritairement la création de quatre îlots. La substitution d'un îlot par un radeau doit rester exceptionnelle, en raison de contraintes particulières de gestion des niveaux d'eau, et dans le cas où il est impossible de réaliser la mesure sur un autre site, favorable à la création d'îlots. Ce choix est justifié spécifiquement dans le rapport de justification technique préalable de chaque choix de site décrit à l'article 20.1.4.

20.1.2. Objectif de résultat

Le maître d'ouvrage construit quatre îlots de nidification fonctionnels pour les espèces d'oiseaux laro-limicoles visés par la dérogation. La fonctionnalité de chaque îlot est vérifiée, au plus tard à l'issue du deuxième printemps suivant l'achèvement de la construction de l'îlot, par la réussite de la reproduction d'au moins une des espèces cibles de la dérogation ou de toute autre espèce patrimoniale de laro-limicole nicheur, à l'exclusion du Goéland leucophée. Une reproduction de laro-limicole est considérée réussie si et seulement si elle conduit à l'envol de jeune(s).

En cas de constat de non atteinte de l'objectif de résultat précité pour un ou plusieurs îlots après 2 saisons consécutives de reproduction, le maître d'ouvrage transmet au service en charge de la réglementation espèces protégées une analyse argumentée des causes possibles de cet échec. Cette analyse se conclut par la proposition de toute mesure permettant l'atteinte de l'objectif de résultat précité dès le printemps suivant : en agissant par exemple sur la gestion des niveaux d'eau, la surveillance du site, la reconstruction de l'îlot sur un autre site, etc.

Ces mesures sont mises en œuvre dans les meilleurs délais et l'îlot initial ou l'îlot de substitution est rendu fonctionnel au plus tard au printemps suivant.

20.1.3. Chronologie de mise en place de la mesure

La mise en place de ces îlots se fait suivant la chronologie suivante :

- au moins un îlot achevé et fonctionnel en début de la saison de reproduction précédant la mise à l'eau des éoliennes ;
- 4 îlots achevés au plus tard au début de la saison de reproduction des espèces concernées qui suit immédiatement la mise en service du parc éolien.

En cas de retard dans la mise en place des quatre îlots précédemment décrits par rapport à l'objectif décrit précédemment, un îlot supplémentaire est ajouté à l'objectif global, pour chaque année de retard.

La chronologie indiquée dans la fiche décrivant la mesure en *annexe* est annulée.

20.1.4. Validation préalable des sites choisis pour la réalisation des îlots

Le maître d'ouvrage présente au service en charge de la réglementation espèces protégées, avant la mise en place de chaque îlot, un justificatif technique comprenant :

- l'accord formel du propriétaire et du gestionnaire du site pour la mise en place de l'îlot et son maintien pour une durée d'au moins 20 ans,
- une analyse des possibilités de reproduction existantes sur le site pour les espèces cibles,
- un descriptif technique des travaux à réaliser,
- une analyse des risques d'échec de l'opération,
- les mesures envisagées par le maître d'ouvrage pour assurer la fonctionnalité du site (surveillance, communication, autre),

- toute autre information permettant de valider la pertinence du site envisagé et la faisabilité opérationnelle de la mesure.

Le service en charge de la réglementation espèces protégées valide dans un délai d'un mois le ou les site(s) choisi(s) sur la base de ces éléments.

20.1.5. Maintien de la fonctionnalité des îlots durant 20 ans

La fonctionnalité des îlots est suivie en application de la mesure de suivi SE5. En cas de constat de l'échec de reproduction des espèces visées par la mesure sur deux printemps consécutifs, le maître d'ouvrage présente une analyse des causes possibles de ces échecs et les mesures à prendre pour y remédier. Ces mesures sont mises en place pour restaurer la fonctionnalité de l'îlot ou le remplacer par un autre îlot fonctionnel, au plus tard pour la saison de reproduction suivante.

20.2. Prescriptions particulières concernant la mesure C5

L'objectif de résultat de la mesure est la réduction de 80 % des populations de chat haret présents sur l'île de Porquerolles à l'issue de la mise en œuvre de la mesure. Cette réduction de la population sera mesurée soit par estimation de la population avant / après les campagnes de capture, soit par la réduction de 80 % du niveau d'un indicateur de suivi proportionnel à la population cible, tel que décrit dans l'*annexe DEP3*, pour le suivi SE7. Cet indicateur sera établi par un protocole de suivi standardisé mis en place de manière strictement identique avant et après chaque campagne de capture.

Le protocole de suivi est soumis par le maître d'ouvrage à l'approbation préalable du Parc National de Port-Cros, puis pour validation préalable par le service en charge de la réglementation espèces protégées.

ARTICLE 21 : MESURES DE SUIVI

Les résultats des mesures de réduction et de compensation prévues aux articles 19 et 20 font l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de l'efficacité de ces actions pour la conservation et le développement des populations d'espèces protégées visées par la dérogation. L'*annexe DEP3*, extraite du dossier de demande, précise les objectifs de ces suivis et les méthodes à mettre en œuvre. Les suivis à réaliser sont les suivants.

21.1. Suivis des mesures d'évitement – de réduction et de compensation

- SE5 - Participer au suivi des populations de laro-limicoles patrimoniaux sur tout le pourtour Méditerranéen ;
- SE6 - Réaliser des campagnes de suivis des populations de puffin sur les îles de Hyères ;
- SE7 - Réaliser des campagnes de suivis des populations de nuisibles sur les îles de Hyères.

Le suivi SE5 doit permettre, chaque année durant toute la durée de mise en œuvre des mesures C2 et C3 (article 20.1) de vérifier l'efficacité de chaque îlot créé en application du présent arrêté, suivant l'objectif de l'article 20.1.2.

21.2. Suivis pour l'acquisition de connaissances

- SC1 - Créer un comité de suivi pour la conception, l'optimisation, la mise en cohérence des suivis et des résultats ;
- SC10 - Réaliser un suivi par vidéo détection de l'avifaune et des chiroptères ;
- SC11 - Suivi par bateau de l'avifaune, des mammifères marins et tortues par des observateurs spécialisés ;
- SC12 - Réaliser une étude de suivi télémétrique (GPS) sur la Sterne caugek ;
- SC13 - Réaliser une étude de suivi télémétrique (GPS) sur le Puffin Yelkouan ;
- SC14 - Réaliser un suivi des déplacements d'oiseaux depuis la côte ;
- SC18 – Suivi des déplacements d'oiseaux par radar.

21.3. Fréquence des suivis

Les suivis SE3, SE5 sont mis en place de manière continue sur toute la durée de vie du parc éolien. Le suivi SC10 est mis en place à minima 3 ans sur toutes les éoliennes du parc EFGL, le cas échéant après un test

préalable sur une éolienne. À l'issue de ces 3 ans, en cas d'absence de mortalité significative d'espèces protégées telles que définies à l'article 19.2.1 sur au moins deux années consécutives, ce suivi peut-être interrompu.

Les suivis SC10, SC12, SC13 et SC18 sont les seuls suivis susceptibles de détecter des impacts (mortalité, perte d'habitat) sur les espèces protégées par la dérogation et permettre de réguler le fonctionnement du parc éolien flottant pour éviter et réduire ces impacts.

Ces suivis sont donc considérés comme prioritaires. Afin de mettre en œuvre les meilleures technologies disponibles et des moyens d'analyse performant pour les suivis prioritaires, une partie du budget identifié pour les autres suivis peut-être réaffecté aux mesures prioritaires. Les autres suivis sont mis en place suivant la période ou la fréquence indiquée dans chaque fiche de suivi en *annexe DEP3*.

Les protocoles détaillés pour ces mesures de suivi sont précisés suivant les objectifs et mesures de réduction et de compensation mis en place. Ils sont soumis par le maître d'ouvrage pour validation préalable par le service en charge de la réglementation des espèces protégées, suivant les termes de l'article 5, dans les délais suivants :

- 6 mois à compter de la date de signature du présent arrêté pour les suivis SC12 et SC13 ;
- 1 an à compter de la date de signature du présent arrêté pour les suivis SC11 et SE5 ;
- 6 mois avant la mise à l'eau des éoliennes pour les autres mesures de suivi.

21.4. Prescriptions particulières pour la mesure SC12

L'objectif de la mesure est d'équiper de balises GPS au moins 10 sternes caugek par an pendant 3 années consécutives, afin d'analyser leur comportement par rapport aux éoliennes flottantes. Une phase de test sur 3 sternes est réalisée au préalable.

L'équipement GPS doit permettre d'enregistrer les déplacements de l'espèce en continu sur l'ensemble de la saison de reproduction, pendant au moins une saison de reproduction complète avant mise en place du parc éolien, et au moins une saison de reproduction complète après mise en service du parc.

21.5. Prescriptions particulières pour la mesure SC13

L'objectif de la mesure SC13 est d'équiper de balises GPS a minima 15 individus de puffin yelkouan sur 3 ans. L'équipement GPS doit permettre d'enregistrer les déplacements de l'espèce en continu sur l'ensemble du cycle biologique, pendant au moins une année complète avant mise en place du parc éolien pour 5 individus équipés, et au moins un cycle biologique complet après mise en place du parc pour les 15 individus équipés.

Pour les mesures SC12 et SC13, l'analyse des données, réalisée par un organisme scientifique compétent doit permettre de quantifier aussi précisément que possible l'effet barrière du parc, le risque de collision, la perte d'habitat induite par évitement, ou l'attraction par les structures, induisant un risque de collision.

L'ensemble des données brutes récoltées pour les mesures SC12 et SC13 sont considérées comme publiques et mises à disposition, sans dégradation, des services de l'État et de tout naturaliste ou scientifique souhaitant les exploiter, au plus tard 6 mois après leur récupération. Le site internet www.movebank.org ou un site équivalent est utilisé aux fins de mises à disposition de ces données.

21.6. Transmission des données et publicité des résultats

Toutes les données brutes recueillies lors de l'état initial et des suivis sont transmises aux têtes de réseau du Système d'Information sur la Nature et les Paysages en Occitanie, et aux opérateurs des PNA des espèces concernées, suivant un format informatique d'échange permettant leur intégration dans les bases de données existantes.

Le maître d'ouvrage doit produire, chaque mois en phase travaux, un compte-rendu de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction prévues dans le cadre de cet arrêté, jusqu'à la mise en service du parc

éolien flottant EFGL. Ce compte-rendu est transmis dans les meilleurs délais au service en charge de la réglementation espèces protégées. Il mentionne les difficultés rencontrées et le cas échéant les mesures correctrices appliquées pour rendre efficace les mesures énoncées. Les modifications pérennes des mesures devront être validées par le service instructeur avant mise en œuvre, suivant les termes de l'article 5.

Le maître d'ouvrage produit, chaque année où est pratiquée une intervention sur les terrains compensatoires, ou qu'un suivi annuel est réalisé, un bilan de la mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre de cet arrêté, jusqu'au terme des mesures compensatoires défini à l'article 20. Ce bilan est communiqué dans les meilleurs délais au service en charge de la réglementation espèces protégées ainsi qu'au CNPN et aux opérateurs des PNA des espèces concernées.

Les résultats de ces suivis sont rendus publics sans restriction de diffusion, le cas échéant par la DREAL, pour permettre l'amélioration des évaluations d'impacts et le retour d'expérience pour d'autres projets en milieux équivalents.

TITRE V- DISPOSITIONS FINALES

ARTICLE 22 : DROITS DES TIERS

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 23 : AUTRES RÉGLEMENTATIONS

La présente autorisation ne dispense en aucun cas le maître d'ouvrage de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

ARTICLE 24 : PUBLICATION ET INFORMATION DES TIERS

En application de l'article R.181-44 du code de l'environnement :

- une copie de la présente autorisation est déposée dans la commune d'implantation du projet (Leucate), et peut y être consultée,
- un extrait de la présente autorisation est affiché pendant une durée minimale d'un (1) mois dans la commune d'implantation du projet (Leucate) ; un procès-verbal de l'accomplissement de cette formalité est dressé par les soins du maire,
- la présente autorisation est adressée à chaque conseil municipal et aux autres autorités locales consultées en application de l'article R.181-38 du code de l'environnement (communes de Leucate, Le Barcarès, Saint-Laurent-de-la-Salanque, Port-la-Nouvelle, La Palme, Torreilles, Sainte-Marie-la-Mer, Canet-en-Roussillon ainsi qu'à la communauté d'agglomération du Grand Narbonne, la métropole de Perpignan Méditerranée, le conseil régional Occitanie et le conseil départemental des Pyrénées-Orientales) ;
- la présente autorisation est publiée sur le site internet des services de l'État dans l'Aude, pendant une durée minimale de quatre (4) mois.

ARTICLE 25 : VOIES ET DÉLAIS DE RECOURS

I – Le présent arrêté peut être contesté devant la Cour administrative de Nantes - 2 place de l'édit de Nantes - BP 18528 - 44185 NANTES cedex 4, conformément à l'article R.311-4 du code de justice administrative :

- par le bénéficiaire dans un délai de deux (2) mois à compter de sa notification,
- par les tiers en raison des inconvénients ou des dangers que le projet présente pour les intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du code de l'environnement, dans un délai de quatre (4) mois à compter de :
 - a) l'affichage en mairies dans les conditions prévues au 2° de l'article R.181-44 (Leucate) ;
 - b) la publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. 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 d'une décision mentionnée à l'article R.311-4 du Code de Justice Administrative, l'auteur du recours est tenu, à peine d'irrecevabilité, de notifier son recours à l'auteur de la décision et au bénéficiaire de l'autorisation.

Cette notification doit être effectuée dans les mêmes conditions en cas de demande tendant à l'annulation ou à la réformation d'une décision juridictionnelle concernant l'autorisation. 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 accusé 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 bénéficiaire de l'autorisation, est réputée accomplie à la date d'envoi de la lettre recommandée avec accusé de réception. Cette date est établie par le certificat de dépôt de la lettre recommandée auprès des services postaux.

II.- La présente autorisation peut faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois le délai de recours contentieux.

Le bénéficiaire de l'autorisation est tenu informé d'un tel recours par l'autorité administrative compétente afin de lui permettre d'exercer les droits qui lui sont reconnus par les articles L.411-6 et L.122-1 du code des relations entre le public et l'administration.

III - Sans préjudice des délais et voies de recours mentionnés au I et II, les tiers intéressés peuvent déposer une réclamation auprès de l'autorité administrative compétente, à compter de la mise en service de du projet mentionné à l'article 1er, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans la présente autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du code de l'environnement.

L'autorité compétente dispose d'un délai de deux mois, à compter de la réception de la réclamation, pour y répondre de manière motivée. À défaut, la réponse est réputée négative. Si elle estime que la réclamation est fondée, l'autorité compétente fixe des prescriptions complémentaires, dans les formes prévues à l'article R.181-45 du code de l'environnement.

En cas de rejet implicite ou explicite, les intéressés disposent d'un délai de deux mois pour se pourvoir contre cette décision.

ARTICLE 26 : EXÉCUTION

Le secrétaire général de l'Aude, le maire de Leucate, le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement, le directeur départemental des territoires et de la mer de l'Aude, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au maître d'ouvrage.

La préfète



Sophie ELIZEON

- Annexe DEP1
- Annexe DEP2
- Annexe DEP3



Vu pour être annexé à mon arrêté en
date de ce jour,
Carcassonne, le 06 NOV. 2019
La préfète
Sophie ELIZÉON

4.2.3.2 Fiche descriptive d'une mesure de réduction

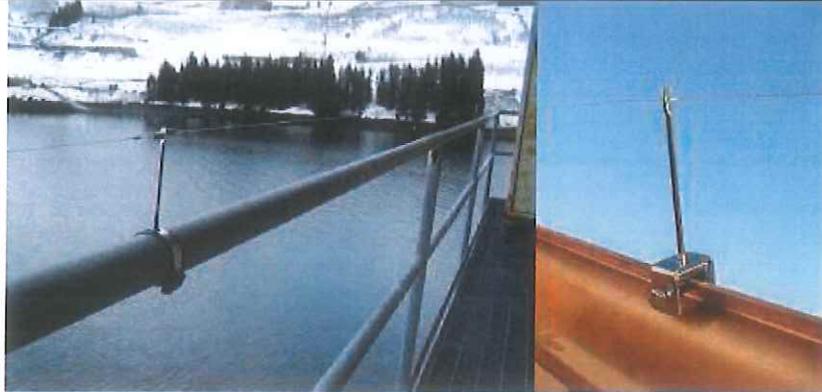
4.2.3.2.1 R6 – Réduire les éclairages lors des travaux maritimes et lors de l'exploitation

FICHE N°	R6	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Chiroptères Oiseaux Mammifères marins, tortues marines
v					
REDUIRE LES ECLAIRAGES LORS DES TRAVAUX MARITIMES ET LORS DE L'EXPLOITATION					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
<p>L'objet de la mesure est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de cadrer les modalités d'éclairage et de travail de nuit afin de limiter l' lumineuse nocturne dans le respect des réglementations aéronautiques maritimes existantes (arrêtés du 30 novembre 2017 et du 23 avril 2018 permettant d'assurer la sécurité du chantier et des personnes. L'objectif est de réduire les phénomènes de perturbations, lors de la phase de construction et de démantèlement, pour les animaux volants et la mégafaune à la fois par phénomènes d'attraction et de répulsion. - De réduire, autant que possible et dans le respect des réglementations aéronautiques et maritimes existantes, les éclairages en phase d'exploitation 				<p>Perturbations lumineuses en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement</p>	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
<p>Lors des opérations de construction et de démantèlement, les adaptations permettront de réduire les perturbations lumineuses nocturnes tout en garantissant la sécurité des interventions :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Absence d'éclairage permanent des zones de travaux, en dehors des opérations de construction (hors balisage réglementaire et lié à la sécurité) ; ● Utilisation d'éclairage permettant de limiter, autant que possible, le niveau de lumière de type halo. <p>Lors de la phase d'exploitation, l'ensemble des éclairages (du balisage maritime à la proximité notamment) sera minimisé et limité aux stricts besoins de sécurité définis par les arrêtés en vigueur. Ainsi, dans les zones où l'éclairage n'est pas une exigence particulière (c'est-à-dire porte en bas de la tour de l'éolienne, accès entre colonnes), les éclairages lumineux seront contrôlés automatiquement (à l'aide de minuteries automatiques et de détecteurs de présence humaine).</p> <p>En outre, l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage des obstacles à la navigation offre la possibilité, de nuit pour les éoliennes dites secondaires, de mettre en place un balisage par des feux à éclats ou par des feux fixes. LEFGL s'engage ainsi à installer des feux à éclats, qui sont connus pour être moins perturbants pour l'avifaune sur les éoliennes</p>				<p>La mesure sera appliquée tout au long des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement</p>	



FICHE N°	R6	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Chiroptères Oiseaux Mammifères marins, tortues marines
considérées « secondaires » au titre de cet arrêté, à savoir les deux éoliennes a de l'alignement.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprises retenues pour les travaux de la ferme pilote. EFGL	
PHASES D'INTERVENTION	Construction, exploitation et démantèlement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Suivi SE3 - Audit du chantier maritime et de l'exploitation de la ferme pilote					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Audit des navires et de leurs éclairages ainsi que des flotteurs des éoliennes		INDICATEURS DE RESULTATS	Résultats des audits	

FICHE N°	R32	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Avifaune
TENDRE DES CABLES AU-DESSUS LES FLOTTEURS POUR REDUIRE L'EFFET REPOSOIR					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Constructeur du flotteur		
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	20 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>Certaines espèces (sternes, mouettes) peuvent être attirées par la présence des flotteurs en mer et profiter de la surface émergée qu'ils offrent pour s'y poser ou reposer. Certaines observations réalisées en mer sur le site du projet confirment cette attractivité pour les supports flottants (mats, bouées, bois, déchets, etc.) en ce qui concerne notamment les sternes. Ce phénomène reste peu documenté mais pourrait, dans une approche conservatrice, participer à l'augmentation du risque de collision avec les pales des éoliennes.</p> <p>Ainsi, l'objectif de la mesure est de mettre en place un système permettant de limiter cet effet reposoir et donc réduire le risque de collision.</p>					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p><u>Matériel</u></p> <p>Plusieurs types de systèmes anti-oiseaux existent aujourd'hui sur le marché comme les effaroucheurs sonores, les pics, câbles ou filets anti-volatils, surtout utilisés à terre, ou encore les épouvantails en zone agricole ou adaptés à la plaisance. L'une d'entre elles est le déploiement de câbles fins au-dessus des structures servant de reposoir aux oiseaux de manière à rendre leur surface instable et empêcher ainsi ces derniers de se poser.</p>					



Source : BirdBarrier

Ce dispositif utilisé en milieu urbain ou dans le secteur conchylicole, pourrait s'adapter au projet EFG. Dans ce cadre, les câbles pourraient être déployés une vingtaine de centimètres au-dessus des garde-corps présents sur chaque colonne des flotteurs et le long des passerelles entre ces mêmes colonnes comme le montre la figure ci-dessous.



Source : PPI

Flotteur équipé

Chaque côté de chaque flotteur sera équipé de câble anti-reposoir.

Planning

La mise en place de ces câbles interviendra à terre avant la phase de déploiement des flotteurs en mer.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION

Les données collectées, notamment dans le cadre des suivis vidéo (SC10) et radar (SC18), permettront de rendre compte de l'efficacité de la mesure



6.2.1C2 - Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeau)

Fiche n°	C2	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel
Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeau)					
Objectif de la mesure					
Favoriser la reproduction et/ou améliorer les conditions de reproduction des laro-limicoles coloniaux patrimoniaux (dont la Mouette mélanocéphale, la Sterne pierregarin et la Sterne caugek) par la création de nouveaux sites de nidification (îlots/radeau) en continuité des actions menées jusqu'en 2018 par le programme Life+ ENVOLL.					
Description du projet de mesure					
<p>En collaboration avec le CEN LR et les autres structures régionales intervenant sur la conservation des laro-limicoles, il est prévu de créer de nouveaux sites de nidification (îlots/radeau), afin de compléter la trame existante créée/entretenu dans le cadre du programme Life+ ENVOLL (n° LIFE12 NAT/FR/000538).</p> <p>La mesure proposée dans le cadre de ce projet vise à poursuivre les actions déjà éprouvées par le programme Life, en participant à la densification des sites d'accueil aménagés sur le périmètre Sud-Ouest du pourtour méditerranéen (secteur où il existe un bon potentiel d'augmentation de l'offre en site de reproduction).</p> <p>Le programme Life+ ENVOLL s'est fixé comme objectif que les succès de reproduction soient meilleurs sur les sites aménagés que sur les sites non aménagés, et les résultats montrent le bon fonctionnement de ces aménagements.</p> <p>Les grandes étapes de cette mesure sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix des zones d'implantation des nouveaux sites de nidification (îlots/radeau) en fonction des connaissances du CEN (hiérarchisation existante) et des opportunités (foncier déjà acquis par le Conservatoire du Littoral ou des structures de gestion, contractualisation). Les secteurs pressentis sont essentiellement au niveau du secteur géré par le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée (PNRNM). Propriété foncière des sites envisagés : <ul style="list-style-type: none"> - Salin de la Palme : Domaine Public Maritime (DPM) + Conservatoire du littoral, exploitation actuelle par le privé (Someval) - Salin de Gruissan : Communal, exploitation actuelle par le privé (Someval) - Salin de Campagnol : DPM, gestion à venir par Aude Nature (association) - Basse plaine de l'Aude : Conservatoire du littoral, PNRNM - Salin d'Estarac : Conservatoire du littoral, PNRNM - Rives de l'Aude : Conservatoire du littoral, PNRNM - Réalisation des études préalables à la construction (études hydrauliques, géotechniques...). - Construction d'îlots/mise en place d'un radeau s'étalant sur une période de 10 ans en commençant un an avant la mise en service des éoliennes (objectif : au moins 1 îlot opérationnel lors du début de la 					



Fiche n°	C2	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel
----------	----	---------------------	--------------	------------	----------------

phase exploitation → création au plus tard en n-1). Les îlots/le radeau seront mis en place en période favorable (hors période de nidification, conditions hydrologiques adaptées aux travaux).

Etant donné le coût plus important d'un radeau par rapport à un îlot, il est prévu la création de :

- 6 sites de reproduction minimum si création d'un radeau et d'îlots ;
- 8 sites de reproduction minimum si création uniquement d'îlots.

Les îlots correspondront à des tas de matériaux locaux (limons, sable coquillier, éventuellement de coquilles d'huitres recyclées...) d'environ 200 à 300 m² relativement plats. Ils pourront être entourés par une protection comme une ceinture de palplanches en bois en cas de sensibilité importante à l'érosion (fonction des contraintes hydrauliques locales et des matériaux utilisés). Ils doivent être entourés d'eau pendant la période de nidification afin d'empêcher l'accès des prédateurs (profondeur suffisante). Leur durée de vie estimée est de 10 ans.

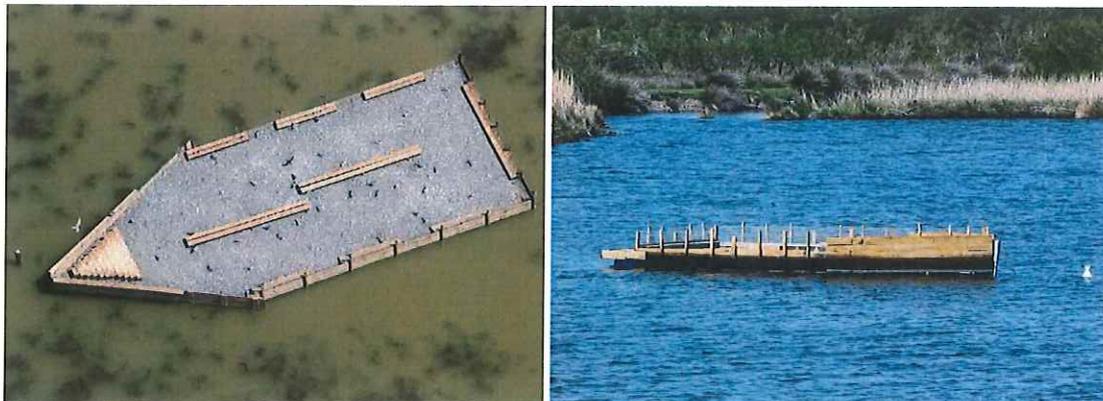
Exemple de réalisations d'îlots (page suivante)



Salins de Villeroy Salins de Giraud

Le radeau destiné au site de Lapalme s'il est retenu (marais salant en exploitation dont on ne peut pas gérer le niveau d'eau en fonction des besoins des oiseaux) correspondra à une sorte de barque en bois plate avec une étrave à l'avant, attachée à un corps mort. La flottaison pourra être assurée par exemple par des modules en polyéthylène. Un substrat de type sable sera déposé sur le radeau et un grillage en inox le ceinturera (afin d'éviter que les poussins ne tombent à l'eau).

Exemple de réalisations de radeaux



Marais du Vigueirat Etang de Biguglia



Fiche n°	C2	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel																	
La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du golfe du Lion (LEFGL et EOLMED) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans la mesure mise en place																						
Responsable de la mise en œuvre	Porteur de projet		Partenaires techniques pressentis	CEN LR																		
Phases d'intervention	Début de la mesure avant la mise en service des éoliennes et pendant l'exploitation (10 premières années)																					
Années	0	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
C2																						
C3																						
Suivi SE5																						
Suivi SE6																						
*Année de mise en service de la ferme pilote																						
Secteurs concernés	De la frontière Hérault/Aude au nord des Pyrénées Orientales		Estimation des coûts (€ HT)	75 000 € d'après retour d'expérience du CEN LR NB : 150 000 € au total, (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)																		
Modalités de suivi de la mesure et de ses effets																						
Le suivi de la mesure est assuré par le CEN LR																						
Indicateurs de mise en œuvre	Rapport annuel d'activité		Indicateurs de résultats	Nombre de sites de nidification créés Suivis annuels des populations (effectif reproducteur et estimation de la productivité).																		



6.2.2C3 - Participer à l'entretien/gestion du réseau de sites de nidification

Fiche n°	C3	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel																	
Participer à l'entretien/gestion du réseau de sites de nidification																						
Objectif de la mesure																						
Entretien et gestion des îlots créés dans le cadre du réseau (comprenant entre autres les îlots de la mesure C2 mais également les autres îlots du réseau) afin d'assurer la pérennité du potentiel d'accueil pour les espèces concernées : Sterne caugék, Sterne pierregarin et Mouette mélanocéphale.																						
Description du projet de mesure																						
<p>Il s'agit d'assurer pendant toute la durée d'exploitation de la ferme éolienne le bon état des sites de nidifications. Un îlot artificiel restant fonctionnel en moyenne 10 ans après sa mise en service, il est prévu que l'entretien débute à partir de la 10^{ème} année suivant la création de nouveaux sites de nidification. Cependant, en fonction de l'évolution de l'état des îlots, des actions d'entretien pourront être anticipées avant cette échéance, après validation du partenaire et du Comité de suivi et conformément au budget. L'objectif étant d'assurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la pérennité physique des îlots créés dans le cadre de la mesure C2 (et/ou du réseau d'îlots existants si possible) via l'entretien et/ou la restauration des îlots eux-mêmes ; • la bonne fonctionnalité de ces îlots en participant à des travaux de gestion hydraulique (digue, curage), et/ou des travaux d'entretien matériel (martellières, pompes...) nécessaires à leur fonctionnalité. <p>Le budget prévu pour l'entretien des îlots est de 8000 € / an sur 10 ans, d'après le retour d'expérience du coût moyen annuel du CEN LR.</p> <p>Le CEN LR définira les interventions à mettre en œuvre sur les différents sites en accord avec les autres structures engagées dans la conservation des espèces visées (en fonction des besoins, sachant qu'un îlot artificiel reste fonctionnel en moyenne 10 ans après sa mise en service, sans intervention).</p> <p><i>La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du golfe du Lion afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans la mesure mise en place.</i></p>																						
Responsable de la mise en œuvre	Porteur de projet		Partenaires techniques pressentis	CEN LR																		
Phases d'intervention	Exploitation (année 11 à année 20)																					
Années	0	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
C2																						
C3																						



Fiche n°	C3	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel
Suivi SE5					
Suivi SE6					
*Année de mise en service de la ferme pilote					
Secteurs concernés	Du Gard au nord des Pyrénées Orientales (ensemble du réseau de nidification de la côte sableuse exploité par les espèces)		Estimation des coûts (€ HT)	40 000€ NB : 80 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	
Modalités de suivi de la mesure et de ses effets					
Le suivi de la mesure est assuré par le CEN LR					
Indicateurs de mise en œuvre	Rapport annuel d'activité		Indicateurs de résultats	Suivis annuels coordonnés par le CEN LR Nombre d'îlots fonctionnels, nombre de couples par îlots	

6.2.3C4 - Mettre en œuvre et suivi des mesures compensatoires, rédaction de documents

Fiche n°	C4	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel
Mettre en œuvre et suivi des mesures compensatoires, rédaction de documents					
Objectif de la mesure					
Pilotage, coordination et gestion administrative et technique des mesures compensatoires visant les larolimicoles et en particulier la Sterne caugek, la Sterne pierregarin et la Mouette mélanocéphale par le CEN LR. Réalisation de reporting et rédaction de documents.					
Description du projet de mesure					



Concrètement le CEN LR sera chargé de la bonne exécution des mesures et a chiffré le besoin financier correspondant à 70 500 €, se décomposant comme suit :

- Administration (1 jour par an pendant 21 ans), soit 10 500 € ;
- Préparation et participation aux réunion et comité de pilotage (3 jours / an pendant 21 ans), soit 31 500 € ;
- Réalisation de reporting et d'un rapport annuel d'activité (2 jours / an pendant 21 ans), soit 21 000 € ;
- Rédaction de documents de synthèse à la fin des principales phases, à n11 et n21, soit 7 500 €.

La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du golfe du Lion afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans la mesure mise en place

Responsable de la mise en œuvre	Porteur de projet	Partenaires techniques pressentis	CEN LR
Phases d'intervention	Début de la mesure avant la mise en service des éoliennes et pendant l'exploitation (21 ans au total)		
Secteurs concernés	/	Estimation des coûts (€ HT)	35250€ NB : 70 500 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)
Modalités de suivi de la mesure et de ses effets			
Le suivi de la mesure est assuré par le CEN LR			
Indicateurs de mise en œuvre	Réalisation des reporting et rédaction des documents	Indicateurs de résultats	Nombre de reporting/rapports Présence aux réunions/en COPIL

6.2.4C5 – Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles aux individus adultes de Puffin

Fiche n°	C5	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel
Réaliser de campagnes de neutralisation des nuisibles aux individus adultes de Puffin					
Objectif de la mesure					
Protéger les individus adultes de Puffins Yelkouan des populations nichant au sein du Parc National de Port Cros en luttant contre les nuisibles.					



Fiche n°	C5	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel
----------	----	---------------------	--------------	------------	----------------

Cette mesure sera également bénéfique pour les populations de Puffin de scopoli présent sur l'île

Description du projet de mesure

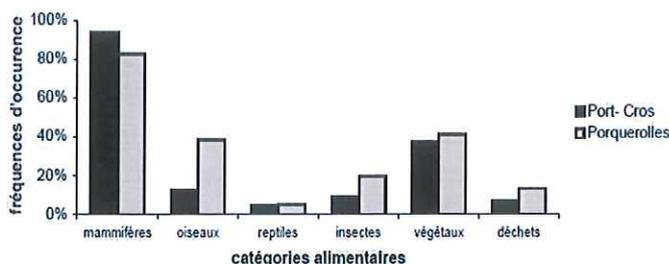
Contexte

Les oiseaux marins, et plus particulièrement ceux nichant dans des terriers, tels les puffins, sont grandement affectés par la prédation des chats Haret (Keitt et al. , 2002 ; Martinez-Gomez et Jacobsen, 2003) et selon les conclusions de divers travaux et observations, cette prédation peut également mener jusqu'à l'extinction (Burger et Gochfeld, 1994 ; Cuthbert, 2003).

La méconnaissance des risques d'une telle introduction a favorisé l'introduction des chats sur la majorité des systèmes insulaires et cette colonisation représente de nos jours une des plus grandes menaces pesant sur les espèces indigènes de ces îles (e.g. Derenne, 1976 ; Veitch, 1985).

Les prélèvements et les analyses effectuées sur l'île de Porquerolles mettent en évidence la relative importance des oiseaux dans les catégories alimentaires du chat haret.

Catégories alimentaires	Fréquences d'occurrence (%)	Catégories alimentaires	Fréquences d'occurrence (%)
Mammifères	82,45	Oiseaux	38,37
<i>Rattus rattus</i>	40,41	Passereaux indéterminés	2,45
<i>Apodemus sylvaticus</i>	47,35	<i>Puffinus yelkouan</i>	2,04
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	13,06	Corvidés	0,82
<i>Erinaceus europaeus</i>	0,41	<i>Larus ridibundus</i>	0,82
Soricidés	1,22	<i>Phoenicurus ochruros</i>	0,41
Indéterminés	4,90	<i>Alectoris rufa</i>	0,41
Reptiles	5,31	Phasianidés	0,41
<i>Podarcis muralis</i>	3,67	Phasianidé pullus	0,41
Indéterminés	1,64	<i>Rallus aquaticus</i>	0,41
Insectes (orthoptères et coléoptères)	19,59	Laridés	0,41
Végétaux	41,22	Turdidés	0,41
Déchets	13,06	<i>Jynx torquilla</i>	0,41
		Indéterminés	28,16



Source : Ecologie alimentaire du chat haret *Felis catus* prédateur introduit sur les îles d'Hyères, Bonnaud 2004

C'est pourquoi le programme LIFE "Conservation des puffins sur les îles d'Hyères" (LIFE03 NAT/F/000105) préconise des campagnes de capture/stérilisation sur les îles.

Principe

Aucune campagne n'a pu être menée sur l'île de Porquerolles, il est donc pertinent de concentrer les efforts sur cette île dans le cadre des mesures compensatoires de la ferme pilote.



Fiche n°	C5	Catégorie de mesure	Compensation	Composante	Milieu naturel																																																																		
<p>Il s'agira, de procéder à une campagne de piégeage des chats haret, notamment au niveau des secteur les plus sensibles, à proximité des colonies de Puffins. Les individus capturés seront stérilisés et rapatriés sur le continent. Cette mesure sera associée à un suivi des populations de Puffin yelkouan (SE8)</p> <p>Les périodes d'interventions envisagées sont les suivantes :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Année</th> <th>0</th> <th>1*</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> <th>15</th> <th>16</th> <th>17</th> <th>18</th> <th>19</th> <th>20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Campagne nuisible</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Suivis associés SE7</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>*Année de mise en service de la ferme pilote</p> <p>La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du Golfe du Lion (LEGL et Eolmed) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place.</p>						Année	0	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Campagne nuisible																						Suivis associés SE7																					
Année	0	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																		
Campagne nuisible																																																																							
Suivis associés SE7																																																																							
Responsable de la mise en œuvre	LEFGL		Partenaires techniques pressentis	Parc National de Port Cros																																																																			
Phases d'intervention	Cf. description ci-dessus																																																																						
Secteurs concernés	A définir		Estimation des coûts (€ HT)	16 000€ NB :32 000€ au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)																																																																			
Modalités de suivi de la mesure et de ses effets																																																																							
Le suivi de la mesure est assuré par le Parc National de Port Cros																																																																							
Indicateurs de mise en œuvre	Rédaction des rapports d'analyse		Indicateurs de résultats	Suivi de la population (taux de survie des adultes) Réalisation des campagnes (nombre de nuisibles capturés annuellement)																																																																			

6.3 Mesures de suivis environnementaux

Deux types de suivis environnementaux sont prévus :

- Les suivis de l'efficacité des mesures
- Les suivis pour l'acquisition de connaissance



Vu pour être annexé à mon arrêté en

de ce jour,
Carcassonne, le 06 NOV. 2019

La préfète



Sophie ELIZÉON

6.3.1 Suivi de l'efficacité des mesures

6.3.1.1 Présentation des suivis de l'efficacité des mesures

Les mesures de suivis contribuent à suivre l'efficacité d'une des mesures de réduction ou de compensation définies précédemment.

NB : Pour des raisons de cohérence globale des dossiers réglementaires, les codes mesures sont identiques entre l'étude d'impact et le présent dossier de demande de dérogation. Toutefois, seules sont citées ci-dessous les mesures visant l'avifaune, les chiroptères et les mammifères marins. Par ailleurs, les mesures liées au projet de raccordement décrites dans l'étude d'impact ne sont pas reprises ici. Ainsi, la numérotation dans ce dossier ne se suit pas nécessairement.

Suivi n°	Description du suivi de l'efficacité des mesures	Composantes concernées	Mesure visée pour le suivi de son efficacité	Coût global en € HT	Maîtres d'ouvrages
SE3	Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote	<ul style="list-style-type: none"> • Chiroptères • Avifaune • Mégafaune marine • Qualité de l'eau et des sédiments 	R6 R25	Intégré au cout du projet	LEFGL et RTE
SE5	Participer au suivi des populations de larolimicoles patrimoniaux sur tout le pourtour méditerranéen	<ul style="list-style-type: none"> • Avifaune 	C2 et C3	70 000€	LEFGL
SE6	Réaliser des campagnes de suivis des populations de puffins sur les îles de Hyères	<ul style="list-style-type: none"> • Avifaune (Puffin yelkouan) 	C5	40 000€	LEFGL
SE7	Réaliser les campagnes de suivis des populations de nuisibles sur les îles de Hyères	<ul style="list-style-type: none"> • Avifaune (Puffin yelkouan) 	C5	12 000€	LEFGL



6.3.1.2 Fiches descriptives des suivis de l'efficacité des mesures

6.3.1.2.1 SE3 – Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote

FICHE N°	SE3	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Mégafaune marine Chiroptères Avifaune Qualité de l'eau et des sédiments
REALISER UN AUDIT DES CHANTIERS MARITIMES ET DE L'EXPLOITATION DE LA FERME PILOTE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Construction, Exploitation				
SECTEURS CONCERNES			ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré au cout du projet	
OBJECTIF DE LA MESURE			MESURES SUIVIES		
<p>L'installation et l'exploitation de la ferme pilote génèrent un certain nombre d'impacts et d'impacts potentiels sur le milieu naturel notamment des perturbations lumineuses et un risque de pollution. Les maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE s'engagent donc à mettre en œuvre de multiples mesures de réduction spécifiques à ces impacts, avant, pendant et après la tenue des travaux en mer.</p> <p>L'objectif du présent suivi consiste, au travers d'une Assistance à Maître d'Ouvrage (AMO), à faire intervenir un bureau d'étude spécialisé pour assurer (ou constater) le respect des mesures de réduction (ci-contre).</p>			<p>R9 - Optimiser le tracé terrestre du raccordement en fonction des contraintes écologiques au sein du fuseau de moindre impact</p> <p>R25 - Elaborer un plan de prévention des risques de pollution, de gestion des déchets et effluents et mettre en place un système de management QHSE</p>		
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Pour atteindre les objectifs du suivi, différentes actions spécifiques à chaque mesure de réduction devront être réalisées par le partenaire technique. Elles sont décrites dans le tableau ci-dessous :</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
Mesures suivies	Actions attendues			Périodes d'intervention	
R6	Audit des navires et des éclairages			Avant la tenue des travaux en mer, en phase d'exploitation	
R7	Tenue d'un registre sur les éventuelles fuites observées et les quantités d'huile récupérées			Pendant l'exploitation de la ferme pilote	
R16	Audit des navires intervenant sur le chantier maritime de la ferme pilote et de son raccordement			Avant et pendant la tenue des travaux en mer	



FICHE N°	SE3	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Mégafaune marine Chiroptères Avifaune Qualité de l'eau et des sédiments
Contrôle, formation, et tenue d'un registre des incidents par le responsable SPS (Sécurité et Protection de la Santé)					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Après chaque intervention, le(s) partenaire(s) technique(s) remettra un rapport d'évaluation et de constatation auprès du Comité de suivi.					

6.3.1.2.2 SE5 – Participer au suivi des populations de laro-limicoles patrimoniaux sur tout le pourtour méditerranéen

FICHE N°	SE5	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune marine
PARTICIPER AU SUIVI DES POPULATIONS DE LARO-LIMICOLES PATRIMONIAUX SUR TOUT LE POURTOUR MEDITERRANEEN					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	CEN LR, associations, ...		
PHASES D'INTERVENTION	Phase d'exploitation (20 ans)				
SECTEURS CONCERNES	Les sites de nidification créés par le projet EFGL en priorité	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	70 000€ NB : 140 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)		
OBJECTIF DE LA MESURE			MESURES SUIVIES		
Evaluer l'efficacité des mesures C2 et C3 par le suivi de l'effectif reproducteur et grâce à l'estimation de la productivité sur les îlots du réseau			C2 – Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeau) C3 - Participer à l'entretien/gestion des sites de nidification		
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Suite à la fin du programme Life+ ENVOLL, qui a donné des résultats positifs sur la dynamique de population, une réflexion est actuellement menée sur la révision du protocole de suivi, le but étant de réduire les efforts humains et financiers sans toutefois perdre de manière significative en qualité d'information. Il s'agit d'effectuer un suivi des colonies par une méthode qui est en cours de révision.					
Le protocole actuel du suivi est disponible sur le site du Life+ ENVOLL à l'adresse suivante : http://www.life-envoll.eu/IMG/pdf/protocole_de_suivi_des_laro-limicoles_coloniaux.pdf et en annexe n°9.					
Le suivi prévu correspondra globalement à ce qui est actuellement réalisé (passages réguliers et concomitants sur les colonies pour suivre les déplacements/reports des individus, compter les nids, suivre le devenir des poussins, le tout centré sur les mois de mai et de juin, correspondant à une couverture optimale du cycle des laro-limicoles concernés).					



FICHE N°	SE5	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune marine
<p>Il est toutefois envisagé pour les années à venir un suivi centré sur les pics d'installation des colonies qui passerait de 13 à 5 semaines de suivi auxquelles s'ajoutent 2 semaines de suivi spécifiques sur les poussins afin de calculer la productivité des colonies.</p> <p>Ce suivi est essentiel pour comprendre ce qui se passe au delà de l'échelle de l'îlot. En effet, ces espèces étant pionnières, elles n'occupent pas de manière systématique les mêmes îlots d'une année sur l'autre (même si cela se produit). C'est cette vision à plus large échelle qui permet de comprendre si ce qui est observé à l'échelle locale est représentatif de ce qui se passe à l'échelle plus générale.</p> <p>Le budget retenu correspond au montant nécessaire pour suivre à minima les sites créés pendant 20 ans.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p> <p><i>La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du golfe du Lion afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place.</i></p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Après chaque intervention, le(s) partenaire(s) technique(s) remettra un rapport d'évaluation et de constatation auprès du Comité de suivi.					

6.3.1.2.3 SE6 – Réaliser des campagnes de suivis des populations de puffin sur les îles de Hyères

FICHE N°	SE6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune marine
REALISER DES CAMPAGNES DE SUIVIS DES POPULATIONS DE PUFFIN SUR LES ILES DE HYERES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE		LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Parc National de Port-Cros	
PHASES D'INTERVENTION		Exploitation de la ferme éolienne selon planning prévisionnel ci-dessous			
SECTEURS CONCERNES		A définir	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	40 000 € NB : 80 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	
OBJECTIF DE LA MESURE			MESURES SUIVIES		
Suivre l'efficacité de la mesure C5			C5- Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles aux individus adultes de Puffin yelkouan		
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<u>Suivi de l'efficacité de la mesure C5</u>					



FICHE N°	SE6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune marine																	
<p>Réaliser des inventaires de population de Puffin yelkouan sur l'île d'Hyères (Porquerolles notamment) afin d'évaluer les effets des campagnes de neutralisation des nuisibles des individus adultes de Puffins (C5).</p> <p>Un premier inventaire des populations de Puffins sera réalisé en amont des campagnes d'éradication des nuisibles afin d'avoir un état zéro des populations.</p> <p>Ensuite, un inventaire sera mené à l'issue de chaque campagne de neutralisation des nuisibles.</p> <p>La périodicité de cette mesure de suivi sera donc en cohérence avec les périodes d'intervention envisagées pour les campagnes de neutralisation des nuisibles (C5):</p>																						
Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Campagne « nuisible » C5																						
Suivis associés																						
<p>Suivi complémentaire.</p> <p>En complément des suivis permettant de vérifier l'efficacité de la mesure C5, la participation au financement du réseau de suivi existant correspondant à 4 années de suivis est prévue sur une autre île de Hyères (à définir) afin de pouvoir comparer les dynamiques de populations en tenant compte des conditions locales. La périodicité de ces suivis sera identique à celle décrite ci-dessous. Ce suivi permettra l'acquisition et la consolidation des connaissances,</p> <p>Méthodologie (source : note méthodologique / suivi reproduction puffins – PNPC, 2017)</p> <p>Le suivi permettra de suivre les couples nicheurs et au minimum, 2 passages seront à réaliser lors :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De la couvaison (qui permet de déterminer le nombre de terriers reproducteurs) - De l'envol (lors de ce passage, on obtient le nombre de poussins à l'envol) - (un troisième passage peut être réalisé à l'éclosion, afin de déterminer le succès d'éclosion. Passage optionnel) <p>Afin d'éviter les biais dans l'analyse comparée des suivis entre les différents sites, les dates des passages ont été arrêtées :</p>																						
	Mars	Avril		Mai	Jun	Juillet		Août	Sept.	Octobre												
PufYel																						
	Passage couvaison		Passage à l'éclosion		Passage à l'envol																	
<p>Plus précisément pour le Puffin yelkouan :</p> <p>Période de ponte : début : 23-25 mars. Ponte terminée : 9-11 avril</p> <p>Éclosion . Mi-éclosion : 12-18 mai . Fin éclosion : 29 mai -2 juin</p> <p>Envol . Jeunes prêts à l'envol : 25 – 30 juin . Début de l'envol : 7-11 juillet</p> <p>20 à 30 terriers avec tentative de reproduction (couple nicheur ou œufs détecté ou observé) sont suffisants afin de déterminer annuellement le succès de reproduction.</p> <p>Les termes des indices de présence à relever lors des passages et à intégrer dans les tableaux de suivi sont les suivants :</p> <p>Au premier passage, il faut relever :</p>																						



FICHE N°	SE6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune marine
<ul style="list-style-type: none"> - S'il y a un adulte couveur, - S'il y a un œuf en place (prédaté ou intact) - Si la cuvette est vide - Si la cuvette est non visible -> noter les indices de présence ou leur absence <p>Au deuxième passage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poussin vivant ou mort - Œufs non éclos - Terrier vide -> noter les éventuels indices de présence - Terrier non visible <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre. La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du golfe du Lion afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Après chaque intervention, le(s) partenaire(s) technique(s) remettra(ont) un rapport d'évaluation et de constatation auprès du Comité de suivi.					

6.3.1.2.4 SE7 – Réaliser des campagnes de suivis des populations de nuisibles sur les îles de Hyères

FICHE N°	SE7	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune marine
REALISER DES CAMPAGNES DE SUIVIS DES POPULATIONS DE NUISIBLES SUR LES ILES DE HYERES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Parc National de Port-Cros	
PHASES D'INTERVENTION	exploitation de la ferme éolienne selon planning prévisionnel ci-dessous				
SECTEURS CONCERNES	A définir		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	12 000 € NB 24 000 € au total (6 000€ sur 4 ans) 50% pris en charge par le projet EFGL 50% mutualisation à l'étude avec le projet EolMed	
OBJECTIF DE LA MESURE			MESURES SUIVIES		
Suivre l'efficacité de la mesure C5			C5- Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles aux individus adultes de Puffin yelkouan		



DESCRIPTION DE LA MESURE

L'estimation de la population de nuisibles (chat haret) sera effectuée l'année suivant chaque campagne de neutralisation.

Une analyse des fèces récoltées sur les chemins de Porquerolles et leur analyse permettra d'établir des patrons spatio temporels de prédation du chat et d'estimer la population présente.

La projection se fera sur l'ensemble des chemins praticables et sera répartie sur 6 périodes d'échantillonnage qui sont représentatives du cycle annuel.

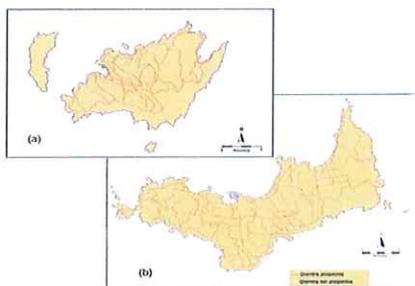


Fig. 2 - Cartes des chemins prospectés lors de chaque récolte de fèces à Port-Cros (a) et Porquerolles (b).

Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION

Après chaque intervention, le(s) partenaire(s) technique(s) remettra(ont) un rapport d'évaluation et de constatation auprès du Comité de suivi.



6.3.2 Suivi pour l'acquisition de connaissance

6.3.2.1 Présentation des suivis pour l'acquisition de connaissance

Les suivis ci-dessous contribuent accroître les connaissances scientifiques sur certains compartiments et à affiner l'évaluation des niveaux d'impacts prévisionnel du projet de ferme pilote EFGL.

NB : Pour des raisons de cohérence globale des dossiers réglementaires, les codes mesures sont identiques entre l'étude d'impact et le présent dossier de demande de dérogation. Toutefois, seules sont citées ci-dessous les mesures visant l'avifaune, les chiroptères et les mammifères marins. Par ailleurs, les mesures liées au projet de raccordement décrites dans l'étude d'impact ne sont pas reprises ici. Ainsi, la numérotation dans ce dossier ne se suit pas nécessairement.

Suivi n°	Description du suivi de l'efficacité des mesures	Composantes concernées	Coût global en € HT	Maîtres d'ouvrages
SC1	Créer un Comité de suivi pour la conception, l'optimisation, la mise en cohérence des suivis et leurs résultats	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les composantes visées par des mesures de la séquence ERC 	244 000 €	LEFGL et RTE
SC8	Réaliser un suivi des émissions acoustiques sous-marines du projet	<ul style="list-style-type: none"> Ambiance sonore sous-marine 	141 000 €	LEFGL
SC9	Réaliser une analyse acoustique opportuniste de la présence des mammifères marins par hydrophone	<ul style="list-style-type: none"> Mammifères marins 	8 000 €	LEFGL
SC10	Réaliser un suivi par vidéo détection de l'avifaune et des chiroptères	<ul style="list-style-type: none"> Oiseaux et chiroptères 	300 000 €	LEFGL
SC11	Suivi par bateau de l'avifaune, des mammifères marins et des tortues par des observateurs spécialisés	<ul style="list-style-type: none"> Mammifères marins, Oiseaux et chiroptères 	385 00 €	LEFGL
SC12	Réaliser une étude de suivi télémétrique (GPS) sur la Sterne caugek	<ul style="list-style-type: none"> Avifaune (Sterne caugek) 	55 750 €	LEFGL
SC13	Participer aux programmes scientifiques de suivi télémétrique (GPS) sur le Puffin Yelkouan, le Puffin des Baléares et le Puffin de Scopoli	<ul style="list-style-type: none"> Avifaune (Puffins) 	150 000€	LEFGL
SC14	Réaliser un suivi des déplacements d'oiseaux depuis la côte	<ul style="list-style-type: none"> Avifaune 	35 000 €	LEFGL
SC15	Suivre l'activité des chiroptères au sein de la ferme pilote en phase d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Chiroptères 	31 200 €	LEFGL
SC17	Observer de manière opportuniste la présence de mammifères marins lors des travaux de la ferme pilote	<ul style="list-style-type: none"> Mammifères marins 	Intégré dans le coût du projet	LEFGL

Tableau 67 : Présentation des suivis pour l'acquisition de connaissance dans le cadre du projet EFGL





6.3.2.2 Fiches descriptives des suivis pour l'acquisition de connaissance

6.3.2.2.1 SC1 – Créer un comité de suivi pour la conception, l'optimisation, la mise en cohérence des suivis et leurs résultats

FICHE N°	SC1	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Toutes les composantes visées par des mesures de la séquence ERC
CREER UN COMITE DE SUIVI POUR LA CONCEPTION, L'OPTIMISATION, LA MISE EN COHERENCE DES SUIVIS ET LEURS RESULTATS					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitres d'ouvrage LEFGL et RTE	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Nombreux acteurs locaux d'horizons divers pour représenter les parties prenantes du territoire Bureau d'étude ensemblier		
PHASES D'INTERVENTION	Construction Exploitation Démantèlement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et Raccordement maritime	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	247 000 €		
OBJECTIF ET DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>L'acquisition de nouvelles connaissances environnementales et techniques et le suivi des effets du projet pilote sont des objectifs de premier ordre.</p> <p>Dans ce cadre, les deux Maîtres d'Ouvrages du Projet proposent de mettre en place un Comité de suivi scientifique, qui aura pour mission de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valider les modalités de mise en œuvre des suivis de l'efficacité des mesures précitées et des suivis d'acquisition des connaissances détaillés ci-après ; • Analyser les résultats des suivis et établir des recommandations en vue des projets commerciaux. <p>La composition de ce Comité sera définie ultérieurement, en concertation avec les services de l'Etat et les parties prenantes du territoire. A ce stade, il est envisagé qu'il soit composé :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De représentants du Parc Naturel Marin du Golf du Lion ; • De représentants des services de l'Etat (DREAL, AFB, etc.) ; • D'acteurs de la recherche issus des laboratoires ou des unités mixtes de recherche reconnus au niveau national pour leurs travaux sur le bassin méditerranéen ; • D'associations environnementales (GOR, LPO Aude...) ; • D'acteurs de la pêche professionnelle (en premier lieu, le CRPMEM Occitanie, etc.) ; • Des Maîtres d'Ouvrages et de leurs prestataires ; • Et, selon les thématiques, d'intervenants ponctuels pouvant être conviés. 					



Un règlement sera adopté précisant le mode de fonctionnement et les rôles de ce Comité de suivi.

Par ailleurs, pour coordonner les suivis et ainsi assurer l'atteinte de l'ensemble des objectifs, il sera fait appel à un bureau d'étude ensemblier, indépendant des prestataires de mesures et d'observation, et expérimenté dans les études environnementales relatives à l'éolien en mer et au milieu marin.

En outre, ce bureau d'étude assurera :

- La synthèse et l'analyse des résultats des diverses expertises,
- Leurs mises en perspective avec les prévisions de l'étude d'impact, ou encore avec les retours d'expérience sur d'autres projets,
- Et enfin la coordination du Comité de suivi devant lequel seront présentés les résultats de l'ensemble des suivis menés pendant l'exploitation de la ferme pilote et de son raccordement.

Outre les missions précitées et quand bien même le présent document conclut sur des impacts attendus faibles à modérés du projet sur l'avifaune, n'augurant pas l'observation de mortalités importantes d'espèces, le Comité de suivi devra également, comme défini dans la fiche mesure SC10 (voir ci-après) :

- Valider, avant la mise en service de la ferme éolienne, les seuils déclenchant la qualification de mortalités importantes pour les différentes espèces protégées. Les échanges au sein du Comité de suivi devront permettre de parvenir à un consensus entre experts et LEFGL autour de la méthodologie inhérente à ce processus ;
- Valider, avant la mise en service de la ferme pilote, les mesures de réduction à mettre en œuvre le plus rapidement possible si, par pure hypothèse, de telles situations à risques étaient observées, de manière à réduire la probabilité d'apparition de mortalités importantes. Le Comité de suivi pourra convenir de la mise en place d'autres mesures de réduction, à l'efficacité reconnue, que celles proposées dans la fiche mesure SC10 ;

Le comité de suivi sera convoqué annuellement en amont de la phase de construction (T-2) jusqu'à la cinquième année d'exploitation de la ferme pilote (T+5), période au cours de laquelle les principales mesures (E/R/C/A) et principaux suivis (SE et SC) sont concentrés. Des réunions du Comité de suivi exceptionnelles pourront être organisées pour traiter de points spécifiques et nécessitant la mise en œuvre des actions correctives le plus rapidement possible et de s'assurer de leur efficacité. Puis les réunions du comité seront davantage espacées dans le temps, chaque réunion statuant la date de la prochaine, hormis un jalon fixe à T+10.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION

Réunion annuelle du Comité de suivi, réunions spécifiques exceptionnelles au besoin



6.3.2.2.2 SC8 – Réaliser un suivi des émissions acoustiques sous-marines du projet

FICHE N°	SC8	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Ambiance sonore sous-marine
REALISER UN SUIVI DES EMISSIONS ACOUSTIQUES SOUS-MARINES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude		
PHASES D'INTERVENTION	Construction et exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	141 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
L'objectif de ce suivi est de caractériser les niveaux sources générés lors de la construction de la ferme pilote, son exploitation et son démantèlement.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Ce suivi de l'environnement sonore sous-marin sera effectué à l'aide de 2 hydrophones déployés en deux points fixes pendant la phase d'installation, puis un hydrophone pendant la phase d'exploitation (l'acoustique permet une mesure 24h/24).</p> <p>Dans un premier temps, sont prévues des mesures ponctuelles en phase de travaux (sur environ 1 mois au total) sur la phase chantier la plus impactante du point de vue sonore (installation des ancres et lignes d'ancrage). Compte tenu du calendrier considéré à l'heure actuelle, les mesures seraient prévues au mois de février. Les hydrophones seront déployés à proximité directe d'un des flotteurs (quelques mètres pour le premier) et à quelques dizaines de mètre pour le second hydrophone. Deux hydrophones permettent une meilleure appréciation de la propagation du bruit émis par le projet.</p> <p>Dans un second temps, en phase d'exploitation de la ferme pilote, les mêmes types d'hydrophones seront déployés sur une année entière afin de connaître les niveaux de bruit émis au cours de conditions climatiques variées. Pour permettre un suivi d'aussi longue durée, les enregistrements seront effectués sur la base de 20 min par heure. En plus du déploiement initial et de la récupération des instruments, deux visites sont prévues pour la maintenance et la vérification du matériel.</p> <p>Enfin, le même dispositif qu'en phase d'installation sera déployé en phase de démantèlement.</p> <p>Le traitement de ces données sera effectué par des experts en acoustique permettant d'évaluer la pression sonore générée par l'installation et l'exploitation d'une ferme pilote éolienne flottante. Ces résultats seront valorisés en lien avec le PNMGL.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



6.3.2.3.1 SC9 – Réaliser une analyse acoustique opportuniste de la présence des mammifères marins par hydrophone

FICHE N°	SC9	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Mammifères marins
REALISER UNE ANALYSE ACOUSTIQUE OPPORTUNISTE DE LA PRESENCE DES MAMMIFERES MARINS PAR HYDROPHONE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Construction et exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	8 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>Le suivi SC8 implique mise en place de deux hydrophones dans la ferme pilote. Il est proposé de valoriser les enregistrements des hydrophones pour effectuer des observations opportunistes de mammifères marins par acoustique sous-marine.</p> <p>Cette analyse opportuniste a pour objectif de caractériser la phénologie de la fréquentation de la ferme pilote par les mammifères marins et de documenter leurs comportements pendant l'exploitation du projet.</p>					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Afin de valoriser les enregistrements effectués dans le cadre du suivi SC8 ci-dessus, il est proposé d'analyser l'enregistrement continu de l'année T1 pour tenter d'identifier la présence de mammifères marins. Le traitement de ces données sera effectué par des experts en acoustique permettant d'analyser les familles et/ou espèces de mammifères marins présentes sur la zone (diversité alpha), la fréquentation (à l'aide d'indicateur d'abondance tels que le nombre d'heures positives par jour) voire la densité des individus (si cela devenait techniquement possible au vu du nombre de contacts - méthode par « distance sampling ») ou encore leur comportement (chasse, transit, etc.). Ces résultats seront valorisés en lien avec le PNMGL.</p> <p>Ce suivi sera couplé aux observations opportunistes lors des phases de construction/exploitation objet de la mesure SC17 (Observer de manière opportuniste la présence de mammifères marins lors des travaux de la ferme pilote) et aux campagnes d'observation par bateau faisant l'objet du suivi SC11.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



6.3.2.3.2 SC10 – Réaliser un suivi vidéo de l'activité de l'avifaune et évaluer la mortalité

FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
REALISER UN SUIVI VIDEO DE L'ACTIVITE DE L'AVIFAUNE ET EVALUER LA MORTALITE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	300 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>La présence des éoliennes modifiera très localement le comportement des oiseaux, leur distribution spatiale, et induira un risque de collision avec les pales en rotation.</p> <p>L'objectif de cette mesure est de documenter le comportement des oiseaux à proximité des couples flotteur-éolienne et notamment de quantifier la mortalité par espèce en cas de collision.</p> <p>Les impacts par collision ont été définis de négligeable à fort (pour le Puffin yelkouan) dans le présent document et ce suivi d'acquisition de connaissance permettra plus particulièrement de caractériser et de quantifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La mortalité en cas de collision • La fréquentation et le comportement des oiseaux par espèce ou par groupe d'espèces au niveau du rotor et autour des éoliennes • L'effet reposoir (espèces concernées, effectif, localisation sur le flotteur, saisonnalité, heures de la journée) • L'attraction nocturne par les éclairages (espèces concernées, effectif, comportement, saisonnalité, heures). <p>Selon les capacités des caméras thermiques, les chauves-souris pourront être aussi suivies dans le cadre de cette mesure.</p>					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Matériel</p> <p>Le suivi sera réalisé à l'aide de caméras diurnes et nocturnes (thermiques), qui permettront de suivre les mouvements d'oiseaux et si possible des chauves-souris :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au niveau du rotor (zone de collision) • Au niveau du flotteur (zone de reposoir) • Autour des éoliennes sur 360° <p>Chacune des éoliennes sera équipée de caméras dès la mise en service du parc. Un nombre suffisant de caméras seront installées pour couvrir l'ensemble de ces volumes. Si nécessaire, des caméras pourront être installées sur le mât de l'éolienne pour suivre les mouvements sur la partie inférieure du rotor, et sur la nacelle pour suivre la partie supérieure. Le dispositif garantira l'absence d'angles morts, de secteurs aériens masqués et d'obstruction visuelle (notamment pales en rotation). La/les caméra(s) permettant de suivre le flotteur sera installée de manière à suivre l'intégralité des surfaces du flotteur.</p> <p>Les caméras fonctionneront en continu 7/7 et 24/24, et permettront la détection et l'identification d'espèces de tailles variables, allant des espèces de petite taille (passereaux et si possible chiroptères) aux espèces de grande taille (Goélands, rapaces, hérons). Elles couvriront à minima la zone balayée par le rotor, le flotteur et la périphérie des éoliennes.</p> <p>Le dispositif retenu sera capable de détecter et de suivre, de jour comme de nuit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les Puffins et l'Océanite tempête 					



FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
<ul style="list-style-type: none"> • Les migrateurs terrestres • Les Sternes et les Mouettes <p>Il permettra d'identifier et de dénombrer les oiseaux terrestres, sternes, mouettes, goélands, cormorans, etc. posés sur les flotteurs.</p> <p>A ce jour, des fournisseurs proposent déjà des caméras permettant la détection et l'identification des espèces. A titre d'information, les distances de détection de jour indiquées sont d'environ 75 mètres pour les passereaux, 100 mètres pour les Sternes, et plus de 150 mètres pour les Goélands.</p> <p><u>Eoliennes équipées</u></p> <p>Les 4 éoliennes seront équipées de ce système de suivi vidéo du rotor, du flotteur, et de la périphérie des éoliennes dès la mise en service.</p> <p><u>Calibration</u></p> <p>Le système sera calibré et fournira le taux de détection et les distances minimales/maximales de détection par espèce, de jour comme de nuit.</p> <p>Deux types de calibration seront réalisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une calibration à partir du croisement des données obtenues par d'autres techniques, notamment observations visuelles directes ou positions d'individus équipés de GPS (voir suivis SC11, SC12, SC13, SC14); • Une calibration à partir de l'analyse des données enregistrées sur site par les caméras, en analysant la répartition des distances de détection par taille des cibles. <p>La calibration par croisement d'observations visuelles sera réalisée selon un protocole dédié, avec des observations obtenues par bateau. Des sorties en mer spécifiques seront dédiées à la calibration la première année de fonctionnement, avec des observations réalisées par points fixes autour des 4 éoliennes équipées de caméras. Le planning des sorties sera défini de manière à cibler les dates maximisant l'activité des oiseaux au niveau des éoliennes et à couvrir les périodes de présence de l'ensemble des espèces. Le nombre de sorties sera défini de manière à recueillir suffisamment de données pour permettre la calibration. Chaque observation d'oiseau sera identifiée dans l'espace et précisément horodatée de manière à permettre le croisement des deux types de données. A ces sorties dédiées s'ajouteront les données obtenues dans le cadre du suivi par bateau défini dans la mesure SC11 ci-après (12 sorties / an), qui pourront alimenter aussi la calibration.</p> <p>Les trajets et positions des individus équipés de balise GPS (Sterne caugek, puffins) enregistrés à proximité des éoliennes serviront aussi de données d'entrée pour la calibration du système.</p> <p><u>Données</u></p> <p>Les données fournies par le système devront être de plusieurs types :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brutes : fichiers vidéos continus bruts ; • Pré-traitées : données brutes traitées par un algorithme de détection des oiseaux, fournissant des séquences vidéo avec événements positifs (ie présence d'un oiseau) ; • Traitées : identification des cibles détectées, estimation de la distance, date/heure de détection, caractérisation du comportement, calcul du risque de collision par espèce, etc. <p><u>Evaluation de la mortalité par modélisation de la collision</u></p> <p>A partir de ces données traitées, une modélisation de la mortalité par collision sera réalisée, par espèce.</p> <p>Les données issues des caméras thermiques seront particulièrement utilisées pour les périodes de faible visibilité (nuit, brume...).</p> <p>Ce type de modélisation peut aussi se faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à partir de données radar : aujourd'hui non envisageables sur le projet pilote car leur fiabilité technique reste à démontrer pour un projet flottant à 16 km des côtes, c'est la raison pour laquelle le maître d'ouvrage s'engage sur une étude de faisabilité en ce sens (voir mesure A13) - à partir d'observations visuelles : moins standardisées et limitées dans le temps, entraînant donc des écarts-types importants. 					



FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
<p>Les suivis vidéo peuvent également enregistrer des collisions contre les structures, mais les tests réalisés à terre montrent qu'une proportion variable des collisions ne sont pas directement détectées.</p> <p>C'est donc parce que c'est la solution la plus fiable que le maître d'ouvrage retient l'évaluation de la mortalité en modélisant la collision à partir des données de fréquentation issues des suivis vidéo.</p> <p>Planning</p> <p>Le suivi sera réalisé sur les 2 premières années d'exploitation, de manière à quantifier rapidement les risques éventuels de collision, et à suivre ce risque sur ces premières années de fonctionnement afin de vérifier qu'il est non significatif.</p> <p>Suivi</p> <p>Les résultats seront partagés avec le Comité de suivi (SC1).</p> <p>Evolution</p> <p>Dans l'hypothèse où l'évaluation de la mortalité mettrait en évidence des mortalités importantes pour certaines espèces, le Maître d'Ouvrage mettrait en œuvre dans les meilleurs délais les mesures de réduction suivantes. Si d'autres mesures de réduction devaient faire preuve de leur efficacité d'ici à l'observation de tels constats, elles seraient discutées avec le Comité de suivi et si besoin, mises en œuvre.</p> <p>1.Neutralisation de secteurs favorables aux oiseaux sur les flotteurs</p> <p>Si le risque de collision est essentiellement lié à une utilisation des flotteurs comme reposoirs, les endroits où les oiseaux se posent, non connus à ce jour, seraient neutralisés à l'aide de pics ou de herses anti-perchoirs, ou de câbles horizontaux. L'identification des secteurs éventuellement favorables nécessite ainsi les premiers retours des suivis vidéo, d'où une action mise en œuvre après l'installation.</p> <p>Si les résultats n'étaient pas satisfaisants, cette mesure pourrait être complétée par l'installation de banderoles effarouchantes, comme utilisées sur les palangriers.</p> <p>Si cette mesure ne suffisait pas à diminuer le risque de collision à un niveau acceptable, alors la mesure suivante serait mise en œuvre (effarouchement sonore).</p> <p>2.Effarouchement sonore</p> <p>Si la première mesure n'était pas suffisamment efficace ou si le risque provenait d'individus s'approchant en vol des éoliennes (et non posés sur les flotteurs), alors un système d'effarouchement sonore automatisé (sirènes, cris de détresse) couplé à la détection vidéo en temps réel par caméras serait mis en œuvre sur l'ensemble des éoliennes pour empêcher que les oiseaux ne s'approchent des structures. L'effarouchement sonore ne doit pas provoquer d'envols massifs. Puisque le comportement réel des oiseaux à l'approche des éoliennes flottantes n'est pas connu, la mise en place de ce dispositif nécessite les résultats des suivis.</p> <p>A noter que le bridage des éoliennes, qui correspond à un arrêt forcé (c'est-à-dire alors que les conditions de vent sont telles qu'elles permettent la rotation du rotor), présente quant à lui des incidences techniques majeures expliquant pourquoi son application doit être limitée à des cas de maintenance impérative et d'urgence uniquement. L'arrêt d'une éolienne en production produit notamment des forces axiales importantes allant du rotor à l'axe principal puis aux paliers et engrenages de la boîte de vitesses. La durée de vie de ces éléments clés d'une éolienne s'en trouve affectée nécessitant des inspections approfondies. Et si une partie des efforts engendrés se répartissent également dans la tour, l'absence de structure fixe dans l'éolien flottant conduit à également solliciter le flotteur et ses ancrages quand bien même leur comportement combiné avec une éolienne en conditions dynamiques « extrêmes » doit encore faire l'objet d'une démonstration en conditions réelles, justifiant le passage par le stade pilote. De tels arrêts provoquent également des surcharges transitoires de courant qui impactent la qualité du courant électrique délivré sur le réseau. Enfin, en affectant directement la production électrique, l'arrêt des éoliennes en production présente des incidences économiques directes en privant la ferme des revenus prévus, susceptibles de remettre en cause la faisabilité et/ou la viabilité du projet. Le bridage des éoliennes n'est donc pas une mesure de réduction qu'envisage LEFGL.</p>					



FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
<p>La mise en œuvre de ces mesures de réduction implique donc les conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1- De définir ce qu'on entend par « mortalité importante » pour les différentes espèces protégées ; - 2- De disposer de données permettant de conclure à l'observation de mortalités importantes d'une ou de plusieurs espèces ; <p>Pour ce qui concerne la première condition citée, dans un principe de précaution, les seuils déclenchant la qualification de mortalités importantes pour les différentes espèces protégées seront définis en amont de la phase d'exploitation du parc éolien par le Comité de suivi, qui aura un rôle de validateur pour leur définition. Ces seuils seront définis en fonction des hypothèses de populations prises en compte (locales, régionales, nationales...), de l'analyse de survie, des classes d'âges, du sexe, de l'analyse de fécondité et des simulations de viabilité de population.</p> <p>Pour ce qui concerne la deuxième condition, les suivis vidéo permettront d'estimer la mortalité par espèce comme détaillé précédemment.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					

6.3.2.3 SC11 – Réaliser un suivi par bateau de l'avifaune, des mammifères marins et des tortues par des observateurs spécialisés

FICHE N°	SC11	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune, Mammifères marins, Tortues
REALISER UN SUIVI PAR BATEAU DE L'AVIFAUNE, DES MAMMIFERES MARINS ET DES TORTUES PAR DES OBSERVATEURS SPECIALISES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Avant travaux, Exploitation, Après démantèlement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	385 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>Les objectifs de cette mesure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'étudier l'abondance, la répartition et le comportement des oiseaux et de la mégafaune (mammifères marins, tortues) face aux éoliennes, 					



FICHE N°	SC11	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune, Mammifères marins, Tortues				
<p>• d'évaluer les impacts par dérangement/perte d'habitat, et dans une moindre mesure les effets barrière et collision.</p> <p>Plus particulièrement, les objectifs de ce suivi sont d'étudier la distribution, les densités, les périodes de présence et le comportement de l'avifaune, des mammifères marins et des tortues au niveau de la zone de la ferme pilote et au sein d'une zone de prospection élargie, pour quantifier les incidences à l'aide d'une méthode BACI (Before After Control Impact).</p>									
DESCRIPTION DE LA MESURE									
<p>Un protocole standard de collecte et de traitement de données sera mis en œuvre dans la continuité du protocole appliqué dans le cadre de l'évaluation de l'état initial de l'étude d'impact.</p>									
<p>La méthode utilisée sera basée sur les standards internationaux définis pour les prospections en mer dans le cadre d'acquisition de connaissances ou d'études de projets éoliens. Elles se baseront notamment sur les recommandations de Tasker et al. (1984), Komdeur et al. (1992), Camphuysen et al. (2004) et Maclean et al. (2009).</p>									
<p><u>Définition des transects</u></p>									
<p>La définition des transects sera réalisée dans un objectif d'analyse statistique des données récoltées, pour répondre notamment aux questions concernant les effets dérangement/perte d'habitat, et secondairement barrière et collision.</p>									
<p>Les transects seront par exemple définis :</p>									
<ul style="list-style-type: none"> - en maximisant la longueur de transects réalisables en une journée (en prenant en compte les temps de trajet et l'autonomie en carburant du bateau) - de manière à étudier la localisation et le comportement des oiseaux au niveau de flotteurs et à proximité immédiate des éoliennes - pour échantillonner des secteurs à distance croissante des éoliennes, à la fois dans le sens des lignes bathymétriques et perpendiculairement - de manière à suivre une zone témoin 									
<p>Les transects devront passer au moins une fois à moins de 300 mètres de chaque éolienne afin de respecter la bande optimale de détection des oiseaux posés en mer (standards internationaux), de pouvoir observer les oiseaux éventuellement posés sur les flotteurs et d'étudier le comportement des oiseaux à proximité des éoliennes. Les transects proposés seront validés par le Comité de suivi.</p>									
<p><u>Déroulement de l'inventaire</u></p>									
<p>L'inventaire sera réalisé par au moins deux observateurs possédant des compétences établies dans l'étude de la mégafaune marine.</p>									
<p>Chaque observation sera positionnée à l'aide d'un GPS, et consignera a minima les informations suivantes : date, heure, localisation, espèce, effectif, distance, azimuth, hauteur de vol, comportement et activité, association à un bateau de pêche, réaction face aux éoliennes.</p>									
<p>Les distances et hauteurs de vol (pour les oiseaux) devront être évaluées le plus finement possible, en utilisant notamment des outils adaptés qui devront être précisés par la structure en charge des suivis.</p>									
<p>Pour les mammifères marins, les données collectées usuellement sur ces espèces seront notées (position, taille du groupe, présence de jeunes, etc.)</p>									
<p><u>Fréquence des campagnes de suivi</u></p>									
<p>Lors de chaque année de suivi, 12 sessions d'inventaire en mer sont prévues. Elles seront réparties régulièrement au cours de l'année avec une sortie mensuelle.</p>									
<p>6 campagnes de suivi seront réalisées de la manière suivante:</p>									
<ul style="list-style-type: none"> • une première campagne lors de l'année précédant la mise en place de la ferme pilote (T-1, servant de point de référence), • 3 campagnes consécutives dès la mise en service de la ferme pilote (T1 à T3), • 1 campagne 5 ans après la mise en service (T5) • 1 campagne après le démantèlement (après T24) 									
Années	-1	0	1	2	3	4	5	...	24



FICHE N°		SC11		CATEGORIE DE MESURE		Suivi d'acquisition de connaissances		COMPOSANTE		Avifaune, Mammifères marins, Tortues	
Campagne	Campagne référence à T-1	Travaux, mise en service	Campagne à T1	Campagne à T2	Campagne à T3			Campagne à T5		Démantèlement Campagne à T>24	
<p>Dans le cas de l'avifaune, les observations d'oiseaux relevés sur les flotteurs et autour des éoliennes permettront de compléter la calibration des caméras installées sur les éoliennes.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>											
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION											
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi											

6.3.2.3.4 SC12 – Réaliser une étude de suivi télémétrique (GPS) sur la Sterne Caugek

FICHE N°		SC12		CATEGORIE DE MESURE		Suivi d'acquisition de connaissances		COMPOSANTE		Avifaune	
REALISER UNE ETUDE DE SUIVI TELEMETRIQUE (GPS) SUR LA STERNE CAUGEK											
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE		Maître d'ouvrage LEFGL			PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS			Association / gestionnaire (par exemple CEN-LR) Laboratoire de recherche (par exemple CEFE/CNRS)			
PHASES D'INTERVENTION		Avant travaux, Exploitation									
SECTEURS CONCERNES		Ferme pilote			ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)			55 750 € NB : 111 500 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)			
OBJECTIF DE LA MESURE											
Connaître le comportement des adultes autour des colonies (zones de prospection alimentaire) et évaluer les effets de fermes éoliennes flottantes (perte d'habitat d'alimentation, éventuels effets reposoir, dérangement, effet barrière, etc.).											
DESCRIPTION DE LA MESURE											
La Sterne caugek est une espèce patrimoniale caractéristique du littoral méditerranéen dont le comportement en mer est peu connu. C'est toutefois l'espèce qui est capable des déplacements les plus importants parmi les trois principalement concernées par les mesures compensatoires. Une étude télémétrique permettra d'acquies de la connaissance sur le comportement de cette espèce en mer, sur ses sites d'alimentation, sur le comportement face aux éoliennes en mer et enfin sur la réalité des impacts des projets. Cette étude, non envisageable il y a encore quelques années est désormais possible avec la miniaturisation des balises GPS. Des tests réalisés sur le Mergule nain permettent d'être certain de la faisabilité sur la Sterne caugek. Une											



FICHE N°	SC12	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
<p>année test à n-1 est nécessaire pour caler les protocoles de capture, d'instrumentation des oiseaux et de récupération des données (pour cela le test sera effectué sur 5 oiseaux d'une colonie).</p> <p>Ensuite, l'étude à proprement parler sera réalisée en comparant une année avant-projet (n) avec deux années en phase exploitation (n+1 et n+2). Chaque année 20 oiseaux d'une colonie (ou de plusieurs colonies) seront équipés de balises GPS.</p> <p><u>Année n-1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capture et équipement de 5 individus (tests) ● Mise en place de récepteurs et récupération des données (tests) <p><u>Année n (avant-projet) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capture et équipement de 20 individus chaque année ● Mise en place de récepteurs et récupération des données <p><u>Année n+1 et n+2 :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capture et équipement de 20 individus chaque année ● Mise en place de récepteurs et récupération des données chaque année ● Analyse et rapport scientifique pour n+2 <p>Cette mesure participe par ailleurs en partie au suivi d'efficacité des mesures C2 et C3.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p> <p><i>La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade ouest du golfe du Lion afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place</i></p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					

6.3.2.3.5 SC13 – Participer aux programmes scientifiques de suivi télémétrique (GPS) sur le puffin Yelkouan, le puffin des Baléares et le puffin de Scopoli

FICHE N°	SC13	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
PARTICIPER AUX PROGRAMMES SCIENTIFIQUES DE SUIVI TELEMETRIQUE (GPS) SUR LE PUFFIN YELKOUAN, LE PUFFIN DES BALEARES ET LE PUFFIN DE SCOPOLI					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Laboratoire de recherche (par exemple CEFE/CNRS) Parcs / Réserves / association / gestionnaire		
PHASES D'INTERVENTION	Avant travaux, Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	150 000 € (50 000 € / espèce)		
OBJECTIF DE LA MESURE					



FICHE N°	SC13	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
<p>Etudier le comportement en mer des individus équipés et évaluer les effets de fermes éoliennes flottantes sur les 3 espèces (perte d'habitat d'alimentation, éventuels effets reposoir, dérangement, effet barrière, etc.).</p> <p>Participation aux programmes scientifiques de suivi télémétriques des populations des trois espèces de puffins concernées par le projet (trajectoires, hauteurs de vols)</p>					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Chaque espèce fera l'objet d'un programme dédié de suivi par balises GPS.</p> <p>Un maximum d'oiseaux sera équipé sur la durée la plus longue possible selon le coût des balises et du budget disponible (notamment si cofinancement par les autres projets d'éoliennes en mer).</p> <p>D'après le CEFE, pour information, 20 individus d'une espèce peuvent être suivis au cours d'une année pour environ 100 000 €.</p> <p>Les balises devront donner des localisations suffisamment précises et à des intervalles de temps suffisants pour pouvoir étudier le comportement des oiseaux au niveau de chaque éolienne. Des altimètres seront intégrés aux balises pour suivre en parallèle les hauteurs de vol.</p> <p>NB : la mutualisation de cette mesure avec d'autres porteurs de projets permettrait également d'étendre la durée des suivis ou le nombre d'individus suivis.</p> <p>Les Puffin yelkouan et de Scopoli pourraient être suivis en parallèle au cours de la même année pour réaliser des économies d'échelle, et augmenter le nombre d'individus suivis, la qualité des balises ou la durée du suivi.</p> <p>Pour le Puffin des Baléares, le suivi télémétrique sera mis en œuvre en lien avec le futur Plan National d'Action (PNA) dédié à cette espèce et coordonné par la DREAL Bretagne, et en collaboration avec les équipes espagnoles travaillant sur l'espèce.</p> <p>Pour chaque espèce, l'analyse des données devra quantifier a minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'effet barrière - Le risque de collision - La perte d'habitat ou l'attraction par les structures <p>Les données serviront par ailleurs à la calibration des caméras (voir suivi SC10)</p> <p>L'équipement des oiseaux se fera la première année d'exploitation, pour étudier immédiatement l'impact des éoliennes sur ces espèces à partir de ces données.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



6.3.2.3.6 SC14 – Suivre des déplacements d'oiseaux depuis la côte

FIGHE N°	SC14	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
SUIVRE DES DEPLACEMENTS D'OISEAUX DEPUIS LA COTE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Association / Bureau d'étude spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	35 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>Les objectifs de cette mesure sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • d'étudier depuis la côte la présence et les mouvements d'oiseaux marins et terrestres • de caractériser les facteurs météorologiques qui influent sur la présence et l'activité des oiseaux en mer (par exemple tramontane qui pousse les oiseaux en mer, vent marin qui rapproche les oiseaux de la côte) • de mettre en relation l'activité observée depuis la côte à l'activité enregistrée par les caméras au niveau des éoliennes au large, pour étudier si il existe une corrélation entre les deux niveaux d'activité 					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Un point d'observation permettant un suivi optimal des oiseaux en mer sera défini, par exemple sur le plateau de Leucate ou au niveau des plages présentes à proximité et sera suivi à chaque session.</p> <p>Une session sera réalisée toutes les deux semaines par un observateur possédant des capacités reconnues d'identification des oiseaux marins et des migrateurs terrestres.</p> <p>Un protocole standard de collecte et de traitement de données sera mis en œuvre, pour permettre la reproductibilité et l'analyse des données. Des comptages exhaustifs et réguliers seront effectués à pas de temps défini au cours d'une session (par exemple toutes les 10 minutes), en plus du suivi continu des mouvements migratoires.</p> <p>Les données suivantes seront a minima relevées : date, heure, créneau de comptage, météo, espèce, effectif, posé ou en vol, direction de vol, hauteur de vol estimée, comportement, classe de distance à la cote.</p> <p>Le suivi sera mené lors des deux premières années après la mise en service de la ferme éolienne.</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



6.3.2.3.7 SC15 – Suivre l’activité des chiroptères au sein de la ferme pilote en phase d’exploitation

FICHE N°	SC15	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d’acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Chiroptères
SUIVRE L’ACTIVITE DES CHIROPTERES AU SEIN DE LA FERME PILOTE EN PHASE D’EXPLOITATION					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d’ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d’étude spécialisé		
PHASES D’INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	31 200 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
L’objet de cette mesure est d’améliorer les connaissances sur les activités de chauves-souris en transit au sein de la ferme pilote afin de préciser les niveaux de risque de mortalité lié au fonctionnement des éoliennes					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>La présence et l’activité des chiroptères en mer sont mal connues en Méditerranée. L’évaluation des impacts de la présente étude se base donc sur des hypothèses qu’il est nécessaire de confronter à la réalité de terrain pour les confirmer ou les infirmer le cas échéant. Une éolienne sera équipée de capteurs la première année.</p> <p>Il est proposé dans ce suivi de profiter à la fois de la technologie acoustique infrason pour détecter les chiroptères et de profiter de la présence de structures en mer pour permettre le déploiement de ces équipements en continu, pendant la période de mars à novembre, habituellement plus favorable à l’observation de chiroptères (à terre). La programmation permettra une mesure débutant 1 h avant le coucher du soleil et jusqu’à 1 h après le lever du soleil.</p> <p>L’acquisition des données sera réalisée à l’aide d’enregistreurs automatiques d’ultrasons du type SM2/SM3Bat (Wildlife acoustics) ou Batcorder (EcoObs).</p>					
					
<p><i>Figure 202 : Enregistreur SM3Bat (à gauche - Wildlife acoustics) et Exemple de système de protection du microphone (potence acier – à droite)</i></p>					
La durée d’enregistrements sera optimisée.					



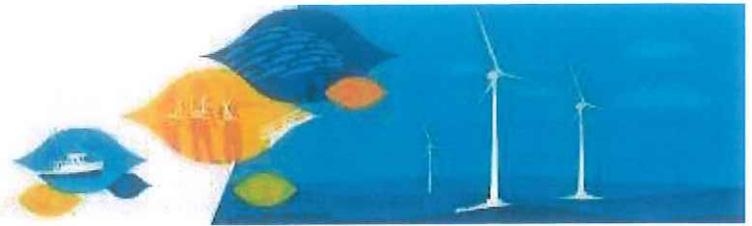
FICHE N°	SC15	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Chiroptères
<p>Les données d'enregistrement collectées par les enregistreurs seront traitées à l'aide de logiciels de prétraitement des données (Sonochiro®, Kaleidoscope®, autres). Un travail de vérification / contrôle manuel (par un expert chiroptérologue) sera également réalisé.</p> <p>Chaque contact acoustique sera analysé pour identifier, dans la mesure du possible, l'espèce concernée. Les données concernant la date et l'heure exacte de l'enregistrement seront également conservées. Chaque dispositif fera donc l'objet d'une synthèse des nombres de contacts de chiroptères obtenus par mois et par espèce. Une analyse sera faite sur la fréquentation en fonction des horaires et des conditions météorologiques.</p> <p>Ce suivi est envisagé lors de la première année d'exploitation de la ferme pilote (T1).</p> <p>Une fois les autorisations administratives obtenues, un contrat de partenariat sera signé avec la structure retenue pour réaliser ce suivi à l'issue d'une phase de consultation que le Maître d'Ouvrage mettra en œuvre.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					

6.3.2.3.8 SC17 – Observer de manière opportuniste la présence de mammifères marins lors des travaux de la ferme pilote

FICHE N°	SC17	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Mammifères marins
OBSERVER DE MANIERE OPPORTUNISTE LA PRESENCE DE MAMMIFERES MARINS LORS DES TRAVAUX DE LA FERME PILOTE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>Le Maître d'ouvrage LEFGL a retenu dans la définition du projet de ferme pilote des méthodes d'installations peu bruyantes (ancres notamment). L'objectif de ce suivi est d'identifier de façon opportuniste la présence de mammifères marins dans la zone de travaux et le cas échéant de suivre leur comportement lors de la phase de construction.</p>					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Grâce à la présence d'un ou plusieurs observateur(s) dédié(s) et/ou spécialisé(s) sur l'un des navires de construction, il sera possible de suivre pendant la journée la présence éventuelle de mammifères marins aux abords de la zone de chantier.</p> <p>Equipé(s) de jumelles, le ou les observateur(s) pourra(ont) également suivre le comportement des individus détectés et savoir si les activités provoquent une réaction spécifique chez ces individus (fuite, intérêt,</p>					



FICHE N°	SC17	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Mammifères marins
<p>aucune réaction). L'ensemble des données collectées usuellement sur ces espèces (position, taille du groupe, présence de jeunes, etc sera également notées.</p> <p>Le ou les observateur(s) écologue(s) qualifié(s) sera(ont) notamment présents sur les 2 mois les plus sensibles correspondant à la pré-installation des ancrages des lignes caténares de la ferme pilote (ateliers attendus comme les plus bruyants).</p> <p><i>NB : il n'est pas prévu de stopper les opérations si un individu est identifié dans la zone de travaux.</i></p> <p>Pour assurer la réalisation effective du suivi opportuniste de la présence de mammifères marins et d'avifaune par les techniciens de maintenance, les applications existantes développées pour tablettes et smartphones seront utilisées et les opérateurs seront formés à la reconnaissance des principales espèces susceptibles d'être observées.</p> <p>Par ailleurs, en phase d'exploitation de la ferme pilote, LEFGL mettra en place un suivi opportuniste de la présence de mammifères marins et d'avifaune par ses techniciens de maintenance. Un formulaire simplifié leur sera transmis.</p>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
<p><i>Pas de suivi spécifique nécessaire, mais un rapport d'analyse sera remis au Comité de suivi par bureau d'étude mandaté (pour certifier de l'absence de collision et exposer les observations faites quant au comportement des mammifères marins).</i></p>					



FICHE N°	SC18	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
SUIVI DES DEPLACEMENTS D'OISEAUX PAR RADAR					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	190 000 € HT (Radar 2D horizontal) 230 000 € HT (Radar 3D non stabilisé) 360 000 € HT (Radar 3D stabilisé) L'installation de ce radar s'intégrera dans le budget conséquent existant et défini pour les mesures de suivi d'amélioration des connaissances. Certains suivis définis dans l'étude d'impact pourront alors être réajustés en accord avec le Comité de suivi.		
OBJECTIF DE LA MESURE					
<p>L'objectif du suivi par radar est d'apporter des compléments au suivi par caméra. Il permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'améliorer l'estimation du risque de collision et de mortalité en analysant des données de trajectoires intégrant des réactions comportementales à longue et moyenne distance (macro et méso-évitement) - D'étudier la répartition des oiseaux à proximité immédiate des éoliennes et dans un rayon de plusieurs kilomètres, pour quantifier l'effet dérangement / perte d'habitats ou attraction des éoliennes au niveau de leurs aires d'influence (notamment la nuit) - De caractériser l'effet barrière à l'échelle du parc, pour les oiseaux migrateurs et les individus exploitant la zone de projet - D'améliorer l'étude des déplacements d'oiseaux de nuit 					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<p>Matériel</p> <p>Plusieurs types de technologies radar existent aujourd'hui pour suivre le déplacement des oiseaux, depuis radars 2D (2 dimensions) qui suivent les trajectoires ou les altitudes de vol, aux radars 3D qui donnent les positions et hauteurs de vol (x, y, z) de chaque oiseau en temps réel.</p> <p>Compte-tenu des échos parasites que peut renvoyer l'éolienne située à proximité des positionnements possibles sur le flotteur, le type de radar pouvant être installé à ce jour est principalement un radar 2D de type horizontal (pour du suivi de trajectoires) ou un radar 3D (suivi de trajectoires avec hauteurs de vol).</p> <p>Ces radars sont capables de suivre des oiseaux de taille moyenne à grande ou des groupes d'oiseaux jusqu'à 5 ou 10km, et sur 360° à l'exclusion des zones de non-visibilité situées à l'arrière d'obstacles présents autour du radar (mat de l'éolienne par exemple). Le site d'installation le plus pertinent semble être au niveau de la colonne opposée à l'éolienne qui ne comporte pas la grue (à valider avec les contraintes du modèle de radar et du flotteur).</p>					



Etant donné le mouvement possible du flotteur sur 3 axes, 3 possibilités existent pour intégrer un radar sur la structure :

- Installer un radar qui n'est pas sensible aux mouvements, comme les radars 2D classiques
- Installer un radar qui pourra suivre les mouvements d'oiseaux jusqu'à une certaine amplitude de mouvement du flotteur (à définir selon le type de matériel, de l'ordre de quelques degrés)
- Stabiliser le radar à l'aide d'un support actif dédié

Le suivi sera réalisé à l'aide d'un radar installé sur un flotteur de l'une des 4 éoliennes.

Le radar sera installé avant et mis en fonctionnement dès la mise en service du parc. Le radar sera paramétré de manière à étudier les déplacements d'oiseaux à plusieurs kilomètres autour des éoliennes, et au niveau des 3 éoliennes situées autour du radar pour analyser le comportement des oiseaux face aux structures.

Le système fonctionnera en continu 7/7 et 24/24, et une attention particulière sera portée aux déplacements nocturnes.

Eolienne équipée

Une éolienne sera équipée d'un radar (par exemple E02 ou E03). Le radar sera installé de manière à couvrir le secteur le plus important possible et à avoir la meilleure visibilité sur les 3 autres éoliennes.

Calibration

Le système sera calibré à partir des suivis réalisés par bateau (les observations par bateau seront comparées avec les données du radar qui enregistrera à chaque seconde la position du bateau de suivi et des oiseaux aux alentours) et des suivis télémétriques.

Le système permettra par ailleurs de calibrer les caméras de suivi de l'avifaune.

Données

Les données de base fournies par le système seront les trajectoires d'oiseaux (avec ou sans altitudes de vol). Ces données serviront à renforcer l'estimation du risque collision dans la zone dite à risque pour les oiseaux (au niveau du rotor).

Evaluation de la mortalité par modélisation de la collision

A partir des données traitées, une modélisation de la mortalité par collision pourra être réalisée (croisement de l'ensemble des trajectoires détectées, et de la proportion de trajectoires se déplaçant dans la zone à risque).

Quantification des effets perte d'habitats, attraction et effet barrière

En plus de l'étude du risque de collision, les données radar permettront une étude des effets dérangement/perte d'habitat, attraction, ou encore de l'effet effet barrière qui constituera un des effets majeurs des parcs industriels.

Planning

Le suivi sera réalisé lors de la première année d'exploitation, de manière à quantifier rapidement les risques éventuels de collision, et acquérir les données pour étudier les effets pertes d'habitat, attraction et effet barrière.

Les résultats seront partagés avec le Comité de suivi (SC1) qui jugera de la pertinence d'ajuster les mesures.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION

Les données et résultats d'analyse des enregistrements seront présentés et discutés dans un rapport remis au Comité scientifique.

Concernant le suivi zone sous-marine auquel fait référence le CNPN, des suivis sont bien prévus de la construction jusqu'au démantèlement de la ferme pilote au travers des mesures suivantes :

- SC2 : Réaliser un suivi de la turbidité en phase de construction et d'exploitation ;
- SC3 : Réaliser un suivi des peuplements et habitats benthiques au droit de la ferme pilote ;
- SC4 : Réaliser un suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune ;
- SC5 : Réaliser un suivi des ressources halieutiques et des espèces ichtyques au droit de la ferme pilote.