

EOLIENNES FLOTTANTES DU GOLFE DU LION

ÉTUDE D'IMPACT

8 - Mesures prévues par les Maîtres d'ouvrage





Sommaire

8 - Mesures prévues par les Maîtres d'ouvrage..... 1382

8.1 Principe « Evitement, réduction, compensation »1387

8.2 Mesures d'évitement des impacts (E)1389

8.3 Mesures de réduction des impacts (R).....1392

8.3.1 - Présentation des mesures de réduction1392

8.3.2 - Fiches descriptives des mesures de réduction.....1399

8.3.2.1 R6 – Réduire les éclairages lors des travaux maritimes et de l'exploitation..... 1399

8.3.2.2 R8 – Identifier formellement les objets pyrotechniques éventuels sur la zone la plus à risque du corridor de raccordement..... 1401

8.3.2.3 R9 – Optimiser le tracé terrestre du raccordement en fonction des contraintes écologiques au sein du fuseau de moindre impact..... 1403

8.3.2.4 R12 – Adapter localement le calendrier de travaux pour le raccordement terrestre en fonction des enjeux écologiques..... 1405

8.3.2.5 R13 – Mettre en défens des zones écologiquement sensibles 1411

8.3.2.6 R14 – Limiter la dissémination des plantes invasives 1416

8.3.2.7 R15 – Prévenir les pollutions en phase de construction (terrestre) 1418

8.3.2.8 R16 – Mettre en œuvre les règles relatives à la réalisation d'un chantier propre (maritime) 1420

8.3.2.9 R17 – Agir sur les habitats de reptiles pour diminuer les effets du défrichement..... 1422

8.3.2.10 R18 – Remettre en état les habitats naturels dans l'emprise des travaux (mesure comprenant la gestion différenciée des sables au niveau de l'atterrissage, en faveur de l'Euphorbe péplis)..... 1424

8.3.2.11 R19 – Former le personnel opérateur des radars potentiellement impactés..... 1426

8.3.2.12 R20 – Paramétrer les radars fixes du sémaphore de Leucate et du phare du Cap Leucate 1427

8.3.2.13 R21 –Affréter un navire de surveillance lors des opérations en mer les plus sensibles ... 1428

8.3.2.14 R22 – Mettre en place un balisage AIS de déradage 1429

8.3.2.15 R23 – Définir un cheminement du raccordement maritime minimisant l'abrasion de l'herbier à cymodocée au sein du fuseau retenu 1430

8.3.2.16 R24 – Reboucher la tranchée d'ensouillage après le passage de l'engin au niveau de la zone d'herbier à cymodocée 1431

8.3.2.17 R28 - Mettre en place des anodes à courant imposé (ICCP) 1433

8.3.2.18 R29 - Respecter l'ordre initial des horizons pédologiques..... 1435

8.3.2.19 R30 - Mettre en œuvre des mesures spécifiques pour le franchissement des roubines et la traversée de zones humides 1436

8.3.2.20 R31 – Utiliser une couleur d'éolienne de moindre luminance (gris agate RAL7038) 1438



8.4 Impacts résiduels.....	1439
8.4.1 - Impacts résiduels sur le milieu physique.....	1439
8.4.2 - Impacts résiduels sur le milieu naturel	1440
8.4.3 - Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine	1445
8.4.4 - Impacts résiduels sur le milieu humain.....	1445
8.4.5 - Impacts résiduels sur la santé et le cadre de vie.....	1446
8.5 Mesures compensatoires des impacts (C)	1447
8.5.1 - Présentation des mesures compensatoires	1447
8.5.2 - Fiches descriptives des mesures compensatoires	1451
8.5.2.1 C1 – Restaurer/réhabiliter des habitats dunaires au sein de la zone de travaux et milieux adjacents	1451
8.5.2.2 C2 –Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeau)	1455
8.5.2.3 C3 – Participer à l’entretien/gestion du réseau de site(s) de nidification	1458
8.5.2.4 C4 – Mettre en œuvre et suivre les mesures compensatoires, rédiger des documents ...	1460
8.5.2.5 C5 –Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles des individus adultes de puffin.....	1461
8.6 Modalités de suivi de l’efficacité des mesures ERC (SE)	1463
8.6.1 - Présentation des suivis de l’efficacité des mesures	1463
8.6.2 - Fiches descriptives des suivis de l’efficacité des mesures	1464
8.6.2.1 SE1 – Réaliser un suivi de la morphologie des fonds marins et de l’ensouillage du câble d’export sous-marin.....	1464
8.6.2.2 SE2 – Réaliser un suivi de la morphologie de la plage au droit de l’atterrissage et de l’ensouillage du câble d’export sous-marin	1466
8.6.2.3 SE3 – Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l’exploitation de la ferme pilote ...	1467
8.6.2.4 SE4 – Réaliser un suivi de l’application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	1468
8.6.2.5 SE5 – Participer au suivi des populations de laro-limicoles patrimoniaux sur tout le pourtour méditerranéen	1469
8.6.2.6 SE6 – Réaliser de campagnes de suivis des populations de puffins sur les îles d’Hyères	1470
8.6.2.7 SE7 – Réaliser des campagnes de suivis des populations de nuisibles sur les îles d’Hyères	1472
8.6.2.8 SE8 – Réaliser une phase de test des effets du projet sur le radar du sémaphore de Leucate	1473
8.7 Modalités de suivi pour l’acquisition de connaissance (SC)	1474
8.7.1 - Présentation des suivis pour l’acquisition de connaissance	1474
8.7.2 - Fiches descriptives des suivis pour l’acquisition de connaissance ...	1475
8.7.2.1 SC1 – Créer un Comité de suivi pour la conception, l’optimisation, la mise en cohérence des suivis et leurs résultats	1475
8.7.2.2 SC2 – Réaliser un suivi de la turbidité en phase de construction et d’exploitation	1477



8.7.2.3	SC3 – Réaliser un suivi des peuplements et habitats benthiques.....	1480
8.7.2.4	SC4 – Réaliser un suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune	1482
8.7.2.5	SC5– Réaliser un suivi des ressources halieutiques et des espèces ichtyques	1483
8.7.2.6	SC6 – Réaliser un suivi spécifique de l'herbier à cymodocée	1486
8.7.2.7	SC7 – Réaliser un suivi de la colonisation de l'Euphorbe péplis post travaux	1488
8.7.2.8	SC8 – Réaliser un suivi des émissions acoustiques sous-marines du projet.....	1490
8.7.2.9	SC9 – Réaliser une analyse acoustique opportuniste de la présence des mammifères marins par hydrophone	1491
8.7.2.10	SC10 – Réaliser un suivi vidéo de l'activité de l'avifaune et évaluation de la mortalité	1492
8.7.2.11	SC11 – Réaliser un suivi par bateau de l'avifaune, des mammifères marins et des tortues marines par des observateurs spécialisés.....	1496
8.7.2.12	SC12 - Réaliser une étude de suivi télémétrique (balise GPS) de la Sterne caugek.....	1498
8.7.2.13	SC13 – Participer aux programmes scientifiques de suivi télémétrique (balise GPS) sur le Puffin yelkouan, le puffin des baléares et le puffin de Scopoli	1500
8.7.2.14	SC14 - Réaliser un suivi des déplacements d'oiseaux depuis la côte	1501
8.7.2.15	SC15 – Réaliser un suivi de l'activité des chiroptères au sein de la ferme pilote en phase d'exploitation	1502
8.7.2.16	SC16 – Réaliser une série d'enquêtes de perception paysagère	1504
8.7.2.17	SC17 – Observer de manière opportuniste de la présence de mammifères marins lors des travaux de la ferme pilote.....	1505

8.8 Mesures d'accompagnement par les Maîtres d'ouvrage (A).....1506

8.8.1 - Présentation des mesures d'accompagnement1506

8.8.2 - Fiches descriptives des mesures d'accompagnement.....1509

8.8.2.1	A1 – Pérenniser le processus participatif et informer régulièrement	1509
8.8.2.2	A2 - Encourager les initiatives locales pour la valorisation paysagère, culturelle, pédagogique et touristique de la ferme pilote	1511
8.8.2.3	A3 – Investiguer les possibilités d'ouverture du capital du projet au financement participatif.....	1515
8.8.2.4	A4 – Favoriser l'émergence de la filière éolienne flottante et ses effets sur l'emploi local en région Occitanie	1518
8.8.2.5	A5 – Mettre en place des actions collectives à destination de la filière de pêche locale, en réponse à l'impact évalué	1519
8.8.2.6	A6 – Cartographier l'herbier à cymodocée (entre Port-Leucate et Le Barcarès)	1521
8.8.2.7	A7 – Etudier la dynamique de l'herbier à cymodocée sur un cycle annuel	1523
8.8.2.8	A8 – Participer au projet ConnexSTER	1524
8.8.2.9	A9 – Mettre en place une démarche d'écoconception pour la valorisation des flotteurs ..	1527
8.8.2.10	A10 – Intégrer le projet au programme de recherche et développement : SPECIES	1529
8.8.2.11	A11 – Intégrer le projet au programme de recherche et développement : OASICE	1531
8.8.2.12	A12 – Intégrer le projet au programme de recherche et développement : APPEAL.....	1532
8.8.2.13	A13 – Etudier la faisabilité de suivi des oiseaux par radar	1534



Tableaux

Tableau 265 : Présentation des mesures d'évitement (E)	1391
Tableau 266 : Présentation des mesures de réduction des impacts (R)	1398
Tableau 267 : Présentation des mesures compensatoires (C)	1450
Tableau 268 : Présentation des suivis de l'efficacité des mesures ERC (SE)	1463
Tableau 269 : Présentation des suivis pour l'acquisition de connaissance (SC)	1474
Tableau 270 : Evaluation de la sensibilité de l'habitat des Vases terrigènes côtières (VTC) selon différentes pressions (La Rivière et al, 2015)	1481
Tableau 271: Présentation des mesures d'accompagnement par les Maîtres d'ouvrage (A)	1508

Figures

Figure 491 : Schéma de la séquence ERC (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable : La séquence éviter, réduire, compenser)	1388
Figure 492 : Rose des vents au niveau du site d'étude	1477
Figure 493 : Evolution du panache turbide provoqué par l'ensouillage du raccordement sous-marin en condition de Tramontane (Source : BRLi, 2017)	1478
Figure 494 : Schématisation du déploiement des instruments pour l'étude de la remise en suspension en phase de construction ; cas de l'ensouillage du câble d'export (à gauche) et de la mise en place des systèmes d'ancrage (à droite - BRLi, 2018)	1478
Figure 495 : Schématisation du déploiement des instruments pour l'étude du ragage en phase d'exploitation (BRLi, 2018)	1479
Figure 496 : Positionnement schématique des transects de caméra tractée (BRLi, 2018)	1480
Figure 497 : Exemple d'espèces susceptibles d'être favorisées Penatule (à gauche) et Cnidaire Molgula sp (à droite) (source : P2A, 2017)	1481
Figure 498 : Positionnement schématique des traits de chalut effectués pour l'état initial (à gauche) et envisagés pour le présent suivi (à droite) (BRLi, 2018)	1484
Figure 499 : Positionnement schématique des stations par caméras (BRLi, 2018)	1485
Figure 500 : Enregistreur SM3Bat (à gauche - Wildlife acoustics) et Exemple de système de protection du microphone (potence acier – à droite)	1502
Figure 501 : A gauche, 1 ^{ère} réunion du Comité de liaison, 20 juin 2017. A droite, 2 ^{ème} réunion du Comité de liaison, 30 novembre 2017 (Source : LEFGL)	1510
Figure 502 : A gauche, point d'information mis en place lors de la concertation préalable du projet EFGL, juillet-septembre 2018. A droite, exposition de photomontages, septembre 2018	1512
Figure 503 : Point d'information du projet EFGL, juillet-septembre 2018. Ci-dessus, permanence sur le marché nocturne au Barcarès, 31 juillet 2018 (Source : LEFGL)	1512
Figure 504 : Exemples de fiches pédagogiques sur les principales thématiques et enjeux du projet, mises en ligne sur le site internet du projet (http://info-efgl.fr/), juillet 2018 (Source : LEFGL)	1512
Figure 505 : Illustration du concours dessin « Imagine ton éolienne flottante », CM1/CM2 des écoles de Leucate et du Pôle enfance et jeunesse de la ville du Barcarès, juin 2018 (Source : LEFGL)	1513
Figure 506 : Visite touristique du parc éolien en mer de Lillgrund au Danemark	1514
Figure 507 Zone rayée : zone prospectée	1522
Figure 508 : Exemple de traitement d'image	1522
Figure 509 : Schéma des aménagements du projet ConnexSTER et des projets locaux portés par Ecocean et CREM (Source : Ecocean)	1525
Figure 510: Illustrations de principe de la valorisation écologique du flotteur (Source : Ecocean) ...	1528



8.1 Principe « Evitement, réduction, compensation »

D'après l'article R122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter « Les mesures prévues par le (ou les) Maître(s) d'ouvrage dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets pour :

- Eviter les effets négatifs notables du (des) projet(s) sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du (des) projet(s) sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le (les) Maître(s) d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 5°.

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées »

- Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation poursuivent les objectifs suivants et sont ainsi définies conformément à la classification nationale récemment proposée dans le guide d'aide à la définition des mesures ERC de 2018 (CGEDD, 2018) :
- Les mesures d'évitement sont des mesures qui modifient un projet ou une action afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet ou cette action engendrerait . L'intégration de ces mesures est alors prise en compte dans l'évaluation des effets et n'entraîne donc pas de réduction d'impacts. Elles reflètent les choix pris par le (ou les) Maître(s) d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact environnemental.
- Les mesures de réduction sont des mesures qui sont définies après celles d'évitement, et qui visent à réduire les impacts négatifs permanents ou temporaires d'un projet sur l'environnement qui n'ont pu être évités. Après application des mesures de réduction, les niveaux des impacts résiduels sont évalués.
- Si des impacts négatifs résiduels notables subsistent après application des mesures d'évitement puis de réduction, des mesures de compensation de ces impacts doivent être envisagées. Celles-ci doivent permettre de maintenir, voire d'améliorer l'état de conservation des habitats, des espèces, les services écosystémiques rendus et la fonctionnalité des continuités écologiques concernés par un impact négatif résiduel notable.

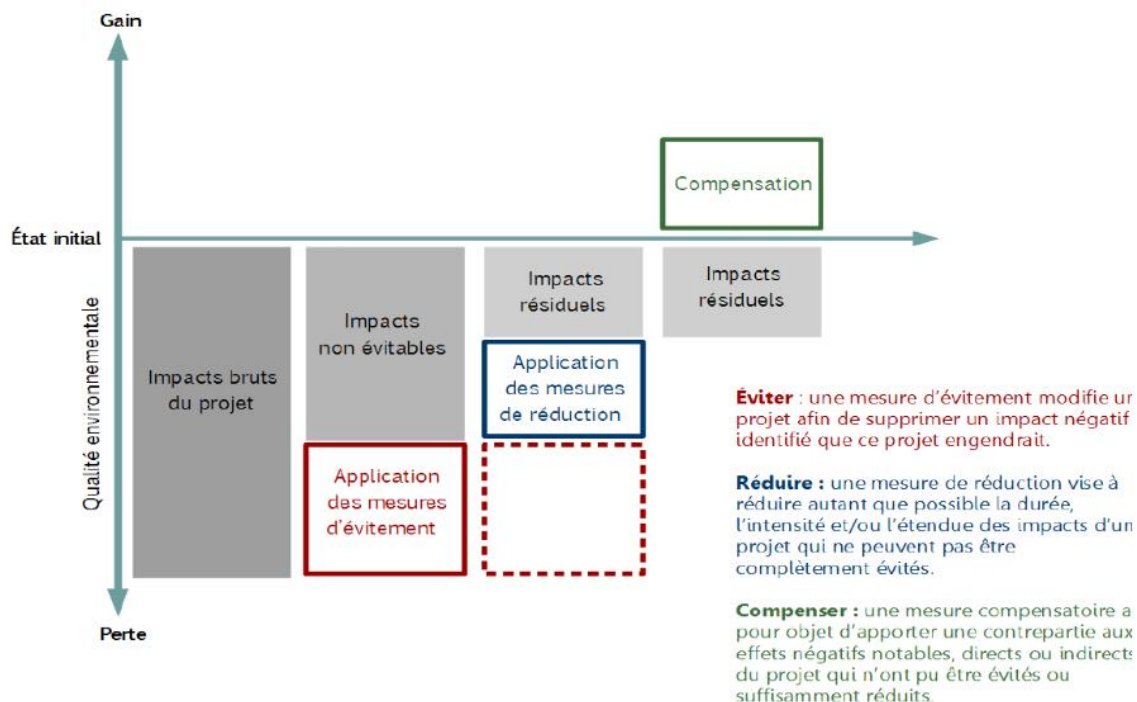


Figure 491 : Schéma de la séquence ERC (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire, Commissariat général au développement durable : La séquence éviter, réduire, compenser)

Les Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels (Doctrine ERC-octobre 2013) précisent clairement la spécificité et la complexité du milieu marin du fait notamment des difficultés techniques pour acquérir de la donnée, qui ne « permettent pas d'atteindre le même niveau de précision d'évaluation qu'en milieu terrestre », et d'un état des connaissances « particulièrement lacunaire ». Un premier rapport du Conseil général de l'environnement et du développement durable s'est penché sur la mise en œuvre de la séquence ERC en mer (CGEDD, 2017). Des réflexions sont en cours par les services de l'état et différents acteurs de l'environnement afin d'aboutir, d'ici début 2019, à la rédaction d'un guide dédié à l'application des mesures ERC pour le milieu marin.

Concernant la définition des mesures d'évitement et de réduction en milieu marin, les lignes directrices précisent qu'il est « difficile de transposer à la mer les mêmes mécanismes que pour les milieux terrestres » et « qu'il peut être pertinent que le Maître d'ouvrage contribue à des programmes d'expérimentations et d'acquisition de connaissances scientifiques, permettant à terme la conception de mesures compensatoires plus adaptées ».

Par ailleurs, il est indiqué dans ces Lignes directrices nationales que « les suivis mis en place doivent permettre à terme de pouvoir développer des mesures expérimentales ».

Ainsi, ce chapitre de l'étude d'impact présente les mesures spécifiques définies à la suite de l'évaluation des impacts sur les différentes composantes. Il intègre les enseignements tirés de la concertation préalable qui s'est tenue du 27 juin au 27 septembre 2017 et les recommandations du Secrétariat Général de la Mer aux Préfets pour l'étude et le suivi des parcs éoliens en mer et le retour d'expériences des autres projets éoliens en mer.

Les mesures d'évitement (E), de réduction (R) et de compensation (C) sont définies ainsi que l'effet attendu de ces mesures, le suivi de leur efficacité (SE), leurs modalités de mise en œuvre et leur coût.



Compte-tenu du caractère pilote du projet, les Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE se sont également engagés à mettre en place des suivis environnementaux visant l'amélioration des connaissances. Ces « suivis d'acquisition de connaissance » (SC) qui tendent à répondre aux questionnements soulevés directement par l'évaluation des impacts du présent projet. Ces SC permettront en particulier de confirmer ou infirmer les cotations d'impact ou de sensibilité. En outre, ils permettent dans certains cas d'assurer également un suivi de l'efficacité de certaines mesures ERC.

Enfin, les Maîtres d'ouvrage proposent plusieurs mesures « d'accompagnement » (A) dont les objectifs plus globaux visent par exemple :

- A améliorer les connaissances dans le domaine du milieu marin et de l'éolien en mer en particulier ;
- A participer à divers programmes de Recherche & Développement ;
- A intégrer le projet dans une démarche intégrée, pédagogique et sociétale auprès de la population.

Dans les chapitres qui suivent, les mesures (y compris les mesures d'accompagnement) et les suivis environnementaux sont numérotés et listés au sein de tableaux de présentation des mesures. Des fiches présentent ensuite de manière détaillée les E, R, C, SE, SC et A

Le tableau de présentation des mesures est établi sur le modèle suivant :

N° de la mesure	Description de la mesure	Composantes concernées	Phase(s) du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact évité	Coût en € HT	Modalités de suivi de l'efficacité de la mesure	Maître d'ouvrage

8.2 Mesures d'évitement des impacts (E)

Une mesure d'évitement (ou « mesure de suppression ») modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que ce projet engendrerait.

Le terme « évitement » recouvre généralement trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité, l'évitement géographique et l'évitement technique. Ces mesures sont mises en place dès la phase de conception du projet et s'appliquent donc à l'ensemble des phases du projet.

Ces mesures peuvent concerner tant le dimensionnement de la ferme pilote (orientation des lignes d'éoliennes, type d'ancrage, positionnement des ancrages...) que chacune des opérations visant à sa construction, son fonctionnement et son démantèlement.

Dans le cas de ce projet, la définition par l'Etat de la zone propice au développement de ferme pilote d'éoliennes flottantes impose la localisation du projet, le nombre d'éoliennes (entre 3 et 6), la puissance unitaire (5 MW minimum) et la durée minimale de démonstration. La concertation importante et l'analyse multicritères croisant usages et contraintes menées par les services de l'Etat ont permis d'appliquer la notion d'évitement en identifiant une zone de moindre impact ; celle de Leucate-Le Barcarès soumise à l'appel à projet « Fermes pilotes éoliennes flottantes (AAP Eolflo) ».



Ces mesures agissent sur plusieurs composantes et évitent différents effets. En conséquence, elles ont été prises en compte lors de l'évaluation des impacts. Le coût de ces mesures en lien avec le dimensionnement technique du projet n'est pas toujours quantifiable, c'est la raison pour laquelle l'estimation du coût de certaines mesures d'évitement n'a pu être faite.

Le tableau ci-dessous présente les différentes mesures envisagées pendant toutes les phases du projet :

- Construction ;
- Exploitation ;
- Démantèlement.

Les mesures d'évitement ne sont pas détaillées au sein de fiche individuelle car la plupart d'entre elles sont intrinsèquement liées à la conception même du projet.

Aucune mesure d'évitement permettant de supprimer les impacts de manière significative sur les espèces d'oiseaux et de mammifères marins n'a été identifiée.



N° de la mesure	Description de la mesure	Composantes concernées	Phase(s) du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact évité	Coût en € HT	Modalités de suivi de l'efficacité de la mesure	Maîtres d'ouvrage
E1	Procéder à un évitement systématique des biens culturels maritimes (épaves), des vestiges archéologiques et des récifs artificiels	- Patrimoine culturel sous-marin - Ressources halieutiques	Construction	- Destruction d'individus et d'habitats marins - Destruction du patrimoine culturel	Intégré dans le coût du projet	-	LEFGL et RTE
E2	Ensouiller, lorsque techniquement possible, le câble de raccordement sous-marin pour éviter les risques de croche et préserver l'aspect de la plage au droit de l'atterrage	- Pêche professionnelle - Paysage - Sécurité maritime - Activités de tourisme et de loisirs (activités récréatives balnéaires)	Exploitation	- Limitation des usages au droit du raccordement - Risque de croches - Impact paysager sur la plage au droit de l'atterrage	Intégré dans le coût du projet	SE1 SE2	RTE
E3	Raccorder la ferme pilote à un poste électrique existant à terre, ne nécessitant pas d'extension	- Paysage - Habitats, flore et faune terrestre	Construction, Exploitation et Démantèlement	- Impact paysager - Destruction d'individus et d'habitats	Intégré dans le coût du projet	-	RTE
E4	Ne pas employer de peinture antifouling sur les parties immergées des flotteurs	- Qualité de l'eau - Qualité des sédiments - Habitats et biocénoses benthiques	Construction, Exploitation et Démantèlement	Contamination par des substances polluantes	Intégré dans le coût du projet	-	LEFGL

Tableau 265 : Présentation des mesures d'évitement (E)



8.3 Mesures de réduction des impacts (R)

8.3.1 - Présentation des mesures de réduction

Certains impacts négatifs notables sur l'environnement du projet EFGL et son raccordement n'ayant pu être pleinement évités, des mesures de réduction ont alors été définies.

A noter que certaines mesures d'évitement des impacts sur une composante peuvent aussi agir comme une mesure de réduction sur d'autres composantes.

A l'instar des mesures d'évitement, l'évaluation des impacts a été réalisée en intégrant les mesures de réduction notamment celles liées à la phase de conception.

Il convient de préciser que des choix techniques intrinsèquement liés à la définition de la zone de projet par l'Etat ou liés à la conception du projet ou à la technologie de flotteur retenue par LEFGL ont permis de réduire les impacts du projet :

- Positionnement des éoliennes à 16 km des côtes, permettant d'éviter les zones côtières de fortes concentrations avifaunistiques ;
- Positionnement des éoliennes dans le sens général de la migration des oiseaux, limitant l'effet barrière ;
- Nombre limité d'éoliennes (4), limitant l'effet barrière et de nature à permettre un effet de contournement de moindre distance ;
- Eloignement entre éoliennes de plus de 600 m les unes des autres de bout de pale à bout de pale : trouées largement supérieures à celles constatées à terre, limitant également l'effet barrière.
- Le tableau ci-dessous présente les différentes mesures de réduction envisagées pendant toutes les phases du projet :
 - Construction ;
 - Exploitation ;
 - Démantèlement.

La seconde colonne du tableau indique enfin si une fiche de présentation détaillée de la mesure est proposée par la suite.



N° de la mesure	Existence d'une fiche pour décrire la mesure	Description de la mesure	Composante(s) concernée(s)	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact réduit	Coût (en € HT)	Principales modalités de suivi	Maîtres d'ouvrage
R1	Non	Diminuer la durée et les effets du chantier en mer en réalisant à quai les étapes d'assemblage des éoliennes puis de couplage aux flotteurs	• Usages • Composantes du milieu naturel	Construction Démantèlement	• Dérangement et perte d'habitat (avifaune, mégafaune marine)	Intégré dans le coût du projet -	/	LEFGL
R2	Non	Augmenter la distance entre la ferme pilote et le littoral de 14 à 16 km en restant dans le périmètre de la zone AAP EoIFlo	• Paysage, • Navigation de plaisance	Exploitation	• Covisibilité et intrusion visuelle • Perturbations des activités touristiques	Intégré dans le coût du projet	• SC16 - Réaliser une série d'enquêtes de perception paysagère	LEFGL
R3	Non	Réduire le nombre et la longueur des lignes d'ancrage en utilisant un flotteur de masse réduite	• Pêche professionnelle • Habitats et biocénoses benthiques • Qualité de l'eau	Construction Exploitation	• Perturbation des activités de pêche professionnelle • Perte d'habitats et destruction des biocénoses benthiques • Mise en suspension des sédiments et augmentation de la turbidité	Intégré dans le coût du projet	• SC2 – Réaliser un suivi de la turbidité en phase construction et exploitation • SC3 – Réaliser un suivi des peuplements et habitats benthiques	LEFGL
R4	Non	Orienter la ligne d'éoliennes de façon à se rapprocher des isobathes	• Pêche professionnelle	Exploitation	• Perturbation des activités de pêche	Intégré dans le coût du projet	/	LEFGL
R5	Non	Localiser la ferme pilote dans un secteur de moindre activité pour la pêche professionnelle	• Pêche professionnelle	Construction Exploitation Démantèlement	• Perturbation des activités de pêche	Intégré dans le coût du projet	• SC5 – Réaliser un suivi des ressources halieutiques et des espèces ichtyques	LEFGL
R6	Oui	Réduire les éclairages lors des travaux maritimes et lors de l'exploitation	• Chiroptères • Oiseaux • Mammifères marins, tortues marines	Construction Démantèlement	• Perturbations lumineuses en phase de construction ou de démantèlement	Intégré dans le coût du projet	• SE3 – Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote	LEFGL



N° de la mesure	Existence d'une fiche pour décrire la mesure	Description de la mesure	Composante(s) concernée(s)	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact réduit	Coût (en € HT)	Principales modalités de suivi	Maîtres d'ouvrage
R7	Non	Mettre en place dans les nacelles des éoliennes des bacs de rétention d'effluents.	- Qualité de l'eau - Qualité des sédiments - Habitats et biocénoses benthiques - Mammifères marins - Ressource halieutique - Oiseaux - Pêche professionnelle	Construction Exploitation Démantèlement	Contamination par des substances polluantes (pollution accidentelle)	Intégré dans le coût du projet	SE3 – Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote	LEFGL
R8	Oui	Identifier formellement les objets pyrotechniques éventuels sur la zone la plus à risque du corridor de raccordement	- Risques technologiques en mer (UXO) - Ensemble des composantes	Construction	- Détonation de charges explosives - Modification de l'ambiance sonore sous-marine	Intégré dans le coût du projet	<i>Pas de suivi spécifique nécessaire, mais un rapport d'analyse sera remis aux Autorités maritimes¹</i>	LEFGL et RTE
R9	Oui	Optimiser le tracé terrestre du raccordement en fonction des contraintes écologiques au sein du fuseau de moindre impact	- Tous taxons terrestres (Euphorbe péplis, avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.) - Tourisme et loisirs à terre	Construction Démantèlement	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'espèces végétales - Perturbations des activités touristiques	Intégré au coût des études préliminaires	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et de coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE
R10	Non	Réaliser des travaux anticipés sur le cours de la Méditerranée en période touristique basse	- Trafic routier - Infrastructures et réseaux - Tourisme et loisirs à terre	Construction	- Modification de la fréquentation touristique - Perturbations des activités touristiques	Intégré dans le coût du projet	<i>Pas de suivi spécifique nécessaire</i>	RTE
R11	Non	Réaliser les travaux sur la plage, le centre-ville et la zone littorale en dehors de la période de forte affluence touristique entre le 1er juillet et le 31 août	- Tourisme et loisirs en mer et à terre - Navigation de plaisance - Pêche professionnelle - Trafic routier	Construction	- Modification de la fréquentation touristique - Perturbations des activités touristiques - Perturbation des activités de pêche - Perturbation du trafic routier	Intégré au coût travaux	<i>Pas de suivi spécifique nécessaire</i>	RTE

¹ LEFGL mettra en place un Comité de suivi, dont les modalités sont définies dans la fiche mesure SC1



N° de la mesure	Existence d'une fiche pour décrire la mesure	Description de la mesure	Composante(s) concernée(s)	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact réduit	Coût (en € HT)	Principales modalités de suivi	Maîtres d'ouvrage
R12	Oui	Adapter localement le calendrier de travaux pour le raccordement terrestre en fonction des enjeux écologiques	- Certains taxons terrestres tels que l'avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.) - Tourisme et loisirs à terre	Construction	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'espèces végétales	Intégré au coût travaux	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE
R13	Oui	Mettre en défens des zones écologiquement sensibles	Taxons terrestres (Flore y compris Euphorbe péplis, avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.)	Construction	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'espèces végétales	4 000 €	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE
R14	Oui	Limiter la dissémination des plantes invasives	Flore et habitats d'espèces faunistiques	Construction	Destruction ou dégradation d'habitats naturels (ainsi que les fonctionnalités associées)	2 100 €	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE
R15	Oui	Prévenir les pollutions en phase de construction (terrestre)	Tous groupes taxonomiques	Construction	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction potentielle d'individus - Destruction d'espèces végétales	Intégré dans le coût du projet	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE
R16	Oui	Mettre en œuvre des règles relatives à la réalisation d'un chantier maritime propre	- Tous groupes taxonomiques - Tourisme et loisirs à terre - Pêche professionnelle	Construction Démantèlement	- Contamination par des substances polluantes - Perte d'habitats et/ou destruction d'individus	Intégré dans le coût du projet	SE3 – Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote	LEFGL et RTE
R17	Oui	Agir sur les habitats de reptiles pour diminuer les effets du défrichement	Reptiles	Construction	Destruction potentielle d'individus	Intégré au coût travaux	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE



N° de la mesure	Existence d'une fiche pour décrire la mesure	Description de la mesure	Composante(s) concernée(s)	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact réduit	Coût (en € HT)	Principales modalités de suivi	Maîtres d'ouvrage
R18	Oui	Remettre en état les habitats naturels dans l'emprise des travaux (mesure comprenant la gestion différenciée des sables au niveau de l'atterrage, en faveur de l'Euphorbe péplis)	- L'ensemble de la faune terrestre (reptiles, insectes et mammifères terrestres) - Euphorbe péplis	Construction Exploitation	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction potentielle d'individus	6 300 €	- SE4 – Réaliser un suivi de l'application et de la coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement - SC7 – Réaliser un suivi de la colonisation post travaux de l'Euphorbe péplis	RTE
R19	Oui	Former le personnel opérateur des radars fixes	Surveillance de la navigation maritime et aérienne	Exploitation	- Phénomène de masquage - Faux échos radars (réflexion et multi trajets)	20 000 €	SE8 – Réaliser une phase de test des effets du projet sur les radars du sémaphore de leucate et du phare du Cap leucate	LEFGL
R20	Oui	Paramétrer les radars fixes du sémaphore de Leucate et du phare de Cap Leucate	Surveillance de la navigation maritime et aérienne	Exploitation	- Phénomène de masquage - Faux échos radars (réflexion et multi trajets)	10 000 €	SE8 – Réaliser une phase de test des effets du projet sur les radars du sémaphore de leucate et du phare du Cap leucate	LEFGL
R21	Oui	Affréter un navire de surveillance lors des opérations en mer les plus sensibles	- Santé et sécurité humaine - Sécurité maritime	Construction	Risque de collision avec les navires de construction	150 000 €	Pas de suivi spécifique nécessaire mais un rapport spécifiant la mise en place de cette mesure sera remis aux Autorités maritimes	LEFGL
R22	Oui	Mettre en place un balisage AIS de dérassage	- Surveillance de la navigation (radars embarqués) - Tous les usagers de la mer	Exploitation	Risque de collision	30 000 €	Pas de suivi spécifique nécessaire mais un rapport spécifiant la mise en place de cette mesure sera remis aux Autorités maritimes	LEFGL
R23	Oui	Définir un cheminement du raccordement maritime minimisant l'abrasion de l'herbier à cymodocée au sein du fuseau retenu	Herbier à cymodocée	Construction	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction d'espèces végétales	Intégré dans le coût du projet	SC6 - Suivre l'évolution de l'herbier à cymodocée à la suite de la pose du câble, sa vitalité et sa recolonisation	RTE



N° de la mesure	Existence d'une fiche pour décrire la mesure	Description de la mesure	Composante(s) concernée(s)	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact réduit	Coût (en € HT)	Principales modalités de suivi	Maîtres d'ouvrage
R24	Oui	Reboucher la tranchée d'ensouillage après le passage de l'engin au niveau de la zone d'herbier à cymodocée et remettre en place les rhizomes	Herbier à cymodocée	Construction	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction d'espèces végétales	15 000 €	SC6 - Suivre l'évolution de l'herbier à cymodocée à la suite de la pose du câble, sa vitalité et sa recolonisation	RTE
R25	Non	Elaborer un plan de prévention des risques de pollution, de gestion des déchets et effluents et mettre en place un système de management QHSE	Toutes composantes du milieu naturel	Construction, Exploitation et Démantèlement	Contamination par des substances polluantes	Intégré dans le coût du projet	SE3 – Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote	LEFGL et RTE
R26	Non	Utiliser des ancrs classiques de type DEA (ancres à draguer) dont l'installation ne génère pas d'émissions acoustiques élevées	- Mammifères marins - Ressources halieutiques et autres peuplements marins	Construction	Perturbation de l'ambiance acoustique sous-marine	Intégré dans le coût du projet	-	LEFGL
R27	Non	Ensouiller, lorsque techniquement possible, le câble de raccordement sous-marin pour éviter les effets sur les habitats benthiques et les espèces associées	- Habitats et biocénoses benthiques - Ressources halieutiques	Exploitation	- Perte d'habitats et destruction des biocénoses benthiques - Modification de la température au niveau des câbles - Effet barrière ou modification des trajectoires	Intégré dans le coût du projet	SE1 – Réaliser un suivi de la morphologie des fonds et de l'ensouillage du câble d'export sous-marin	RTE
R28	Oui	Mettre en place des anodes à courant imposé (ICCP)	- Qualité de l'eau - Faune marine	Exploitation	- Dégradation de la qualité de l'eau - Perturbation de la faune marine	Intégré dans le coût du projet	SC4	LEFGL
R29	Oui	Respecter l'ordre initial des horizons pédologiques	Taxons terrestres (flore, macro-invertébrés,...)	Construction	- Destruction ou dégradation d'habitats naturels - Destruction d'espèces végétales	Intégré dans le coût du projet	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE



N° de la mesure	Existence d'une fiche pour décrire la mesure	Description de la mesure	Composante(s) concernée(s)	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact réduit	Coût (en € HT)	Principales modalités de suivi	Maîtres d'ouvrage
R30	Oui	Mettre en œuvre des mesures spécifiques pour le franchissement des roubines et la traversée de zones humides	- Insectes, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux - Flore	Construction	- Destruction d'habitats et destruction d'individus - Dérangement d'individus - Tassement des sols - Modification du cortège floristique - Dégradation de berges	Intégré dans le coût du projet	SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	RTE
R31	Oui	Utiliser une couleur de machine de moindre facteur de luminance (gris agate RAL7038)	Paysage	Construction Exploitation	Réduction de l'impact paysager de la ferme pilote depuis la côte	30 000 €	-	LEFGL
TOTAL						240 000 € LEFGL 27 400 € RTE		

Tableau 266 : Présentation des mesures de réduction des impacts (R)

Les mesures de réduction précitées seront mises en place de manière certaine par LEFGL.

D'autres mesures de réduction pourraient être mises en œuvre en fonction des résultats des suivis et sur décision du Comité de suivi, en cas de mortalités excessives constatées. Elles sont détaillées dans la fiche mesure SC10.



8.3.2 - Fiches descriptives des mesures de réduction

8.3.2.1 R6 – Réduire les éclairages lors des travaux maritimes et 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 DE L'EXPLOITATION					
OBJECTIF DE LA MESURE					IMPACTS REDUITS
L'objet de la mesure est : - de cadrer les modalités d'éclairage et de travail de nuit afin de limiter l'empreinte lumineuse nocturne dans le respect des réglementations aéronautiques et maritimes existantes (arrêté du 30 novembre 2017 et du 23 avril 2018) et 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 la phase de démantèlement, pour les animaux volants et la mégafaune marine, 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					Perturbations lumineuses en phases de construction, d'exploitation et de démantèlement
PRINCIPE DE LA MESURE					FREQUENCE DE LA MESURE
Lors des opérations de construction et de démantèlement, les adaptations suivantes permettront de réduire les perturbations lumineuses nocturnes tout en garantissant la sécurité des interventions : ● 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, les pertes de lumière de type halo. Lors de la phase d'exploitation, l'ensemble des éclairages (du balisage maritime de 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 permanente (c'est-à-dire porte en bas de la tour de l'éolienne, accès entre colonnes), les sources lumineuses seront contrôlées automatiquement (à l'aide de minuteries automatiques et/ou détecteurs de présence humaine). En outre, l'arrêté du 23 avril 2018 relatif au balisage des obstacles à la navigation aérienne 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 perturbant pour l'avifaune sur les éoliennes considérées « secondaires » au titre de cet arrêté, à savoir les deux éoliennes au centre de l'alignement.					La mesure sera appliquée tout au long des phases de construction, d'exploitation et de démantèlement



FICHE N°	R6	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Chiroptères Oiseaux Mammifères marins, tortues marines
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 COUTS (€ 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 et des éoliennes		INDICATEURS DE RESULTATS	Résultats des audits	



8.3.2.2 R8 – Identifier formellement les objets pyrotechniques éventuels sur la zone la plus à risque du corridor de raccordement

FICHE N°	R8	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Risques pyrotechniques Ensemble des composantes
IDENTIFIER FORMELLEMENT LES OBJETS PYROTECHNIQUES EVENTUELS SUR LA ZONE LA PLUS A RISQUE DU CORRIDOR DE RACCORDEMENT					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
L'objectif de la mesure est d'identifier 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.				Détonation de charges explosives Modification de l'ambiance sonore sous-marine	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
La mesure propose une approche coordonnée sur deux secteurs : - Sur la zone d'atterrissage uniquement : une campagne de détection d'engins explosifs sera réalisée entre la côte et l'isobathe 20 m. Les résultats de cette campagne seront interprétés par un spécialiste du risque pyrotechnique. - Sur l'AEI (ferme pilote et raccordement maritime) : une procédure de découverte fortuite de munition sera mise en place, afin que toute la chaine fonctionnelle du prestataire au Maitre d'ouvrage soit informée dans les plus brefs délais et puisse prendre les mesures nécessaires pour la protection du personnel ; - Un spécialiste du traitement de la dépollution pyrotechnique sera à disposition en cas de détection d'un élément suspect.				Cette mesure préventive sera mise en œuvre pendant la phase de construction avant toute opération intrusive et/ou présentant une forte interaction avec le sol marin	
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprise spécialisée en reconnaissance magnétométrique et expert de la dépollution pyrotechnique	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Zone du raccordement maritime pour la campagne de détection AEI et AEIf pour la procédure de découverte fortuite		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Pas de suivi spécifique nécessaire					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Rapport d'analyse magnétométrique (atterragement) produit par l'entreprise spécialisée et remis au Comité de suivi		INDICATEURS DE RESULTATS	/	





8.3.2.3 R9 – Optimiser le tracé terrestre du raccordement en fonction des contraintes écologiques au sein du fuseau de moindre impact

FICHE N°	R9	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous taxons terrestres (avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.) Tourisme et loisirs à terre
OPTIMISER LE TRACE TERRESTRE DU RACCORDEMENT EN FONCTION DES CONTRAINTES ECOLOGIQUES AU SEIN DU FUSEAU DE MOINDRE IMPACT					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Les investigations de terrain ont révélé la présence d'espèces patrimoniales le long du tracé retenu au sein du FMI. L'objectif de cette mesure est donc de réduire la dégradation ou la destruction des secteurs à enjeux écologiques en adaptant localement le positionnement du tracé du raccordement terrestre.				Destruction ou dégradation d'habitats naturels Destruction potentielle d'individus Destruction d'espèces végétales Perturbations des activités touristiques	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Une réflexion a été menée à la suite des inventaires faune-flore afin de réduire au maximum les effets sur les enjeux identifiés : flore patrimoniale, habitats d'espèces (insectes, amphibiens, oiseaux). Le choix de la variante au nord de la RD83 a permis d'éviter une partie des enjeux forts de l'aire d'étude immédiate pour supprimer les impacts sur les amphibiens et limiter les impacts sur la flore protégée (Euphorbe de Terracine). L'emprise des travaux pour la mise en terre de la liaison est de 5 m de large. Cette emprise sera réduite à 3 m sur des linéaires restreints lorsque des enjeux écologiques sont identifiés. La tranchée est de 0,60 m de large et 0,9 m à 1,50 m de profondeur Afin d'éviter au maximum l'impact sur l'Euphorbe péplis, le choix du tracé du raccordement et de l'emprise travaux s'est porté dans le secteur où aucun pied d'Euphorbe péplis n'a été recensé en 2017 La réduction de l'emprise de travaux de 5 à 3 m ne s'applique donc pas dans ce secteur (pas d'enjeu lié à l'Euphorbe péplis) et ne peut être mise en œuvre pour les travaux à l'atterrage. L'attente de résultats d'études géotechniques approfondies, qui seront menés à l'automne 2018 et permettront de choisir entre les techniques de tranchée ou de forage dirigé, justifie l'emprise envisagée sur cette zone.				Cette mesure préventive est élaborée pendant la conception du projet et s'applique pendant la phase de construction à mesure que le raccordement est mis en place	
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Cette mesure a été initiée par RTE en collaboration avec BRLI et le bureau d'études qui a procédé aux inventaires naturalistes	
Phases d'intervention	Construction				



FICHE N°	R9	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous taxons terrestres (avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.) Tourisme et loisirs à terre
SECTEURS CONCERNES	Secteur de l'atterrage Secteur nord de la jonction D83/D81 pour Œdicnème criard Secteur nord de la D83 pour le Psammodrome d'Edwards		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constatation du respect des emprises travaux par l'écologue mandaté par le Comité de suivi		INDICATEURS DE RESULTATS	Absence de destruction d'individus ou d'espèces végétales non prévus	



8.3.2.4 R12 – Adapter localement le calendrier de travaux pour le raccordement terrestre en fonction des enjeux écologiques

FICHE N°	R12	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Insectes, Amphibiens, Reptiles, Oiseaux Tourisme et loisirs à terre																								
ADAPTER LOCALEMENT LE CALENDRIER DE TRAVAUX POUR LE RACCORDEMENT TERRESTRE EN FONCTION DES ENJEUX ECOLOGIQUES																													
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS																									
Adapter le chantier dans le temps pour minimiser les impacts sur les espèces animales, notamment celles protégées dont la destruction et la perturbation intentionnelle est interdite				Destruction d'individus d'espèces faunistiques																									
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE																									
Calendrier vis-à-vis de la faune : Pour minimiser l'impact des travaux, il convient que certaines opérations concernant des habitats potentiels d'espèces puissent être effectuées lors des périodes où ces habitats ne sont pas utilisés. Ce principe permet de s'assurer de ne pas entraîner la destruction d'individus d'espèces protégées et de ne pas risquer de mettre en péril une saison de reproduction. La réalisation des travaux de défrichement doit ainsi s'effectuer : - en dehors de la période de reproduction : fin mars à fin juillet pour les oiseaux (depuis la nichée jusqu'à l'envol des jeunes de l'année) notamment pour les espèces sensibles au dérangement (ex. Œdicnème criard) ; - avant la période d'hivernage (novembre) : en particulier pour les amphibiens et/ou les reptiles où la fuite n'est pas envisageable pour ces animaux à sang froid. La connaissance des périodes sensibles des différents cycles biologiques (tableaux ci-dessous) permet de planifier les opérations de chantier dans des fenêtres offrant la meilleure garantie de survie des populations animales fréquentant la zone d'étude.				Mesure appliquée en phase de travaux lors de l'installation du raccordement terrestre.																									
OISEAUX <table><tr><td>Janv</td><td>Fév</td><td>Mars</td><td>Avr</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil</td><td>Août</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Déc</td></tr><tr><td>PS</td><td>PS</td><td>S</td><td>TS</td><td>TS</td><td>TS</td><td>TS</td><td>S</td><td>S</td><td>PS</td><td>PS</td><td>PS</td></tr></table>						Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	PS	PS	S	TS	TS	TS	TS	S	S	PS	PS	PS
Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc																		
PS	PS	S	TS	TS	TS	TS	S	S	PS	PS	PS																		
REPTILES <table><tr><td>Janv</td><td>Fév</td><td>Mars</td><td>Avr</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juil</td><td>Août</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Déc</td></tr><tr><td>TS</td><td>TS</td><td>TS</td><td>S</td><td>PS*</td><td>PS*</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>S</td><td>TS</td><td>TS</td></tr></table>						Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	TS	TS	TS	S	PS*	PS*	S	S	S	S	TS	TS
Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc																		
TS	TS	TS	S	PS*	PS*	S	S	S	S	TS	TS																		
* avec adaptation du défrichement (lent) Illustration des périodes de sensibilité dans le cycle biologique de chaque groupe d'espèces soumises à dérogation. Légende : PS = période peu sensible ; S = sensible, TS = très sensible.																													



Cette méthode vise à créer des conditions défavorables à la réutilisation du site du projet par les espèces qui, en phase de recherche de sites de reproduction, se reporteront sur d'autres sites alentours.

Ajustement ciblé du calendrier d'intervention :

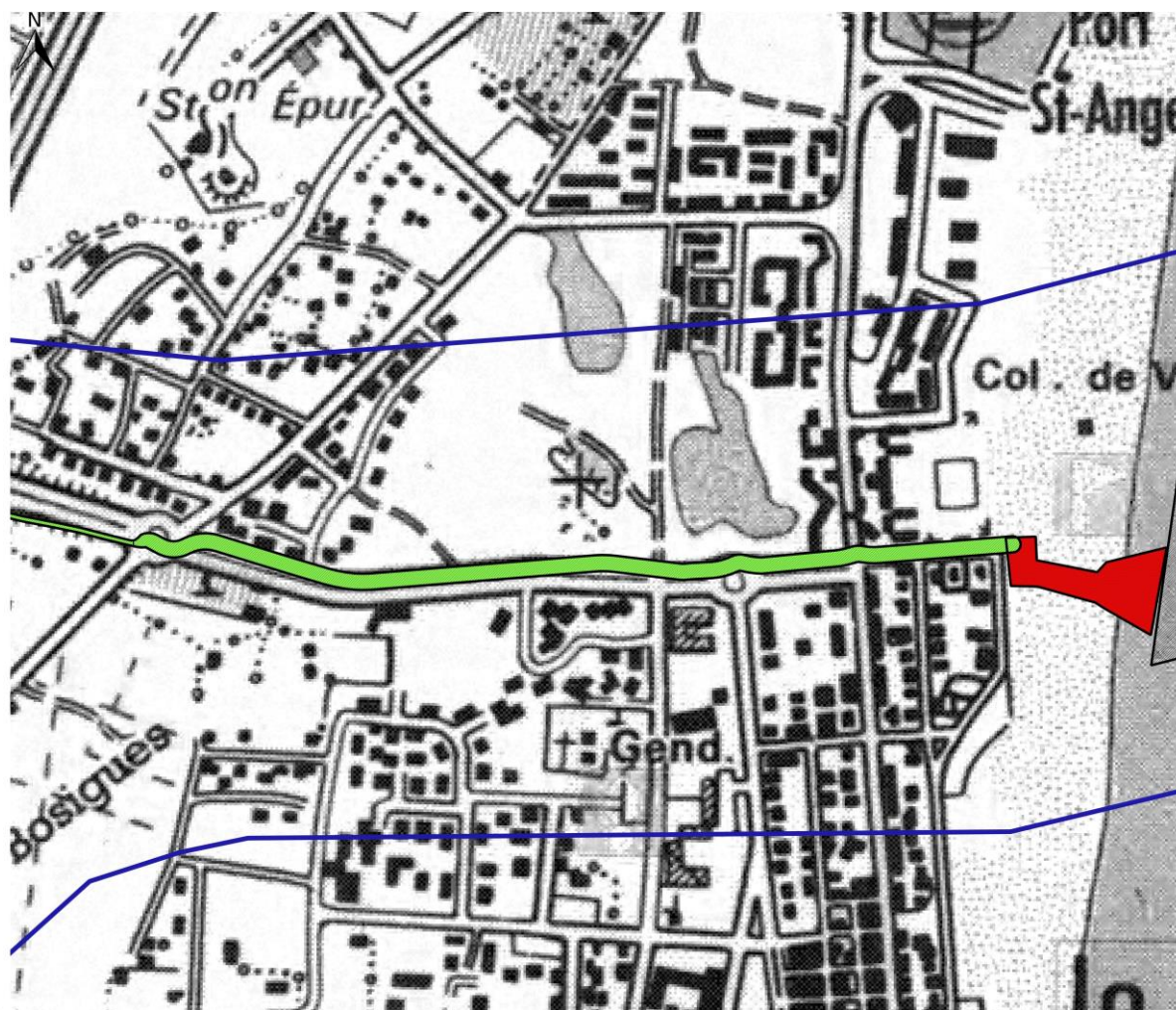
Lors des travaux de finalisation de l'atterrage, la présence d'un treuil et d'un groupe électrogène au niveau du parking de la plage pendant 2 à 3 jours est autorisée. Compte tenu de la brièveté de l'intervention et de la fréquentation du parking, le dérangement vis-à-vis du couple de Gravelot à collier interrompu nichant dans les dunes, sera considéré comme négligeable même en période sensible et très sensible.

Calendrier vis-à-vis des franchissements des roubines et des passages en zones humides :

D'un point de vue technique, plus le sol est sec, plus la portance du sol est importante. Ainsi, l'intervention dans les roubines se fera entre le 1^{er} juillet et le 30 septembre, et dans les zones humides préférentiellement entre le 1^{er} septembre et le 31 décembre.

Par ailleurs, en cas d'intempéries exceptionnelles, les travaux seront momentanément interrompus. Dans le cas où cette mesure ne pourrait être mise en place, la mesure R30 « Mettre en œuvre des mesures spécifiques pour le franchissement des roubines et la traversée de zones humides » est activée.

RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Cette mesure sera menée sous la responsabilité de RTE et sous la surveillance du maître d'œuvre, par les entreprises en charge des travaux.
PHASES D'INTERVENTION	Construction		
SECTEURS CONCERNES	Voir cartes ci-après	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE			
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement			
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constatation du respect de la mesure, du début à la fin du chantier, par l'écologue mandaté par le Comité de suivi.	INDICATEURS DE RESULTATS	Absence de destruction d'individus ou d'éloignement des nicheurs patrimoniaux



© LEPCOL - RTE - Reproduction interdite sans l'autorisation de la société

R 12 - Calendrier écologique



Eoliennes flottantes du golfe du Lion

Aires d'étude et projet

- Aire d'étude restreinte
- Emprise travaux (mars 2018)

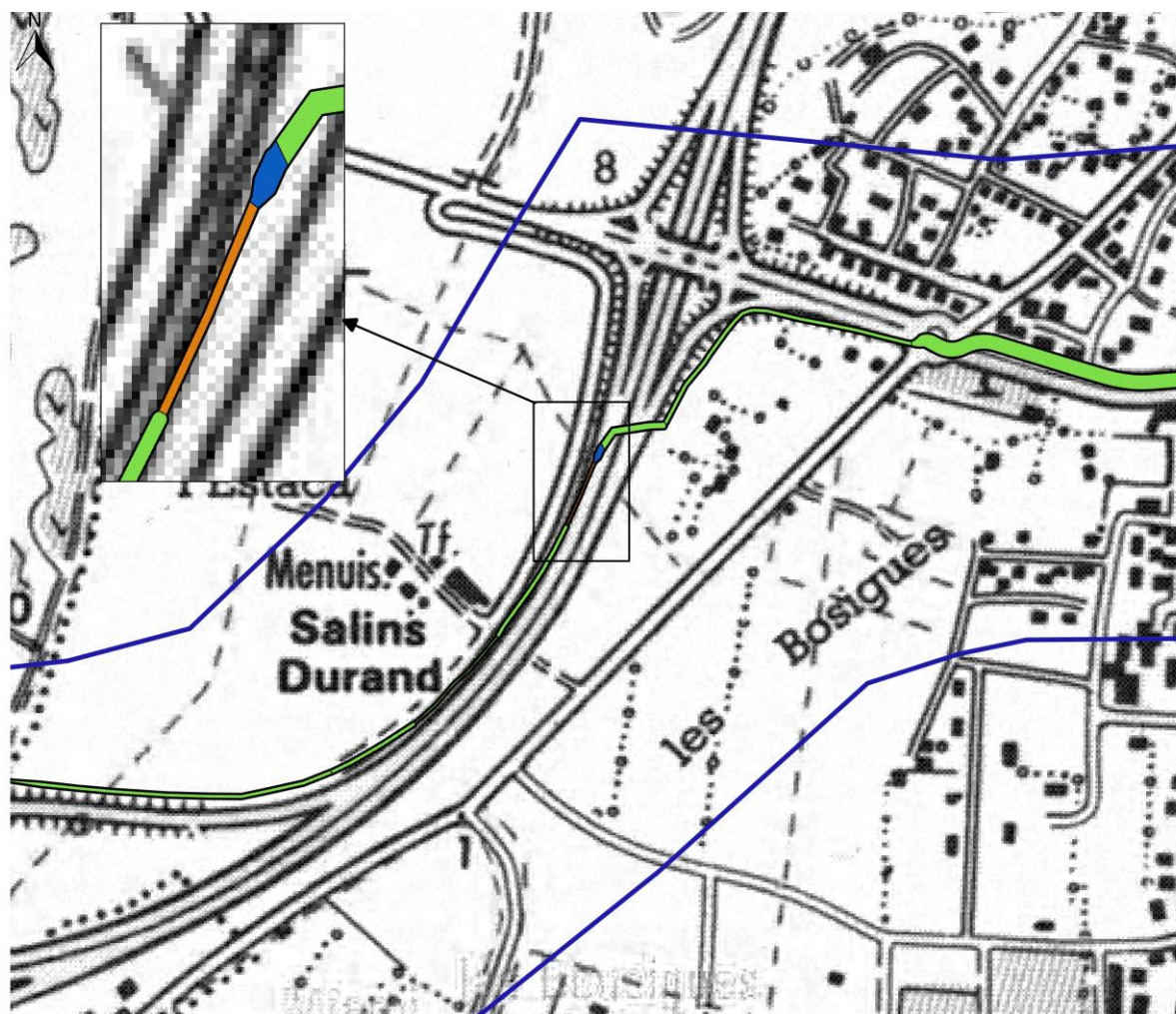
Mesure de réduction : période d'intervention

- 1 avril au 31 octobre
- 15 août à 31 mars
- 1er juillet à 30 septembre
- 15 août au 30 septembre
- Toute l'année

0 50 100 150 200 m

Sources : IGN Scan25, SHOM 7008, RET, BRL, BIOTOPE
Format d'impression : A3
Système géodésique : RGF93 - Projection Lambert 93
Réf :
Révisée le 15 / 10 / 2018





© LEPCOL - RTE - Reproduction interdite sans l'autorisation de la société

R 12 - Calendrier écologique



Eoliennes flottantes du golfe du Lion

Aires d'étude et projet

- Aire d'étude restreinte
- Emprise travaux (mars 2018)

Mesure de réduction :

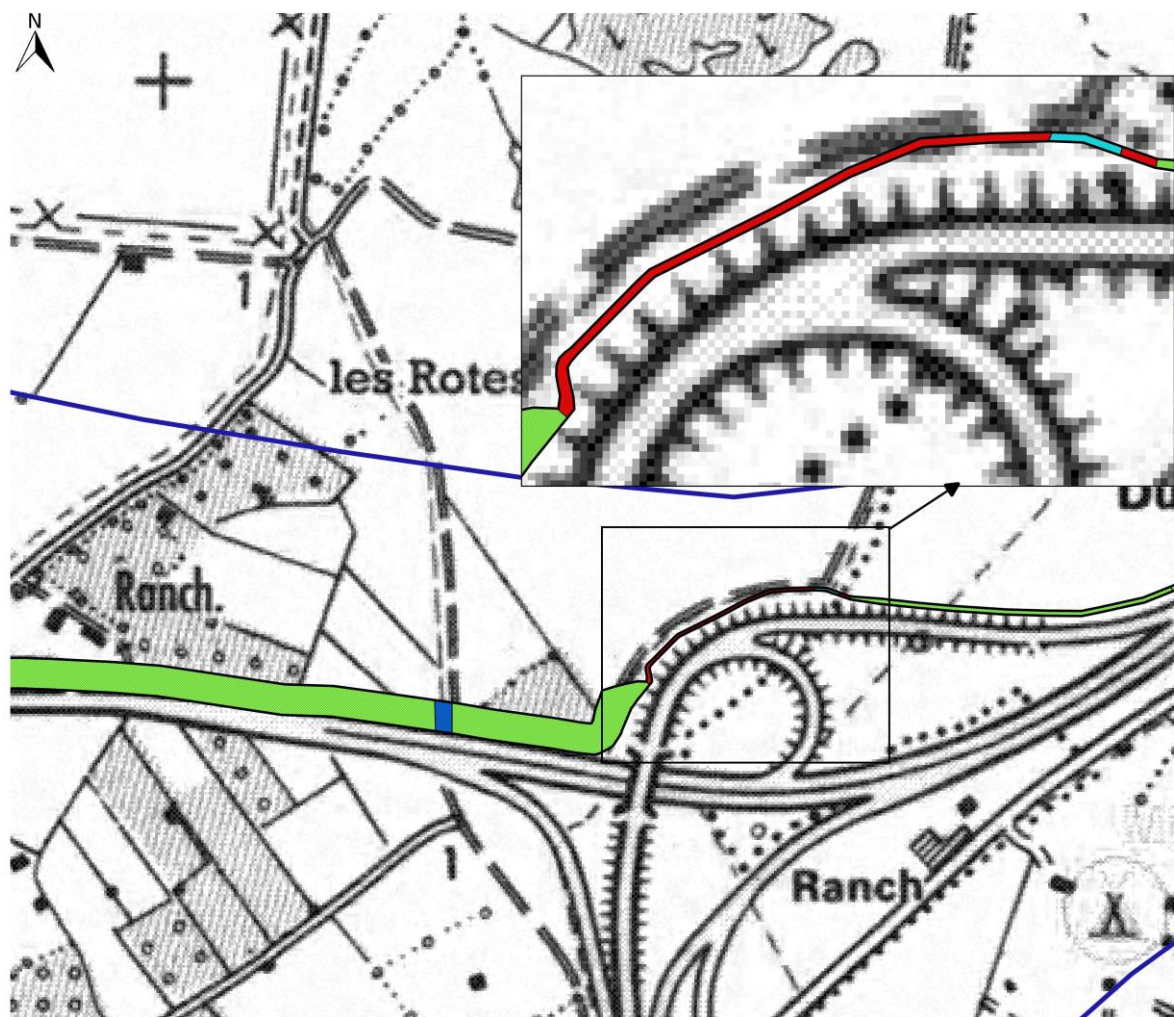
période d'intervention

- 1 avril au 31 octobre
- 15 août à 31 mars
- 1er juillet à 30 septembre
- 15 août au 30 septembre
- Toute l'année

0 50 100 150 200 m

Sources : IGN Scan25, SHOM 7008, RET, BRL, BIOTOPE
Format d'impression : A3
Système géométrique : RGF93 - Projection Lambert 93
Réf :
Révisée le 15 / 10 / 2018





© LEPCOL - RTE - Reproduction interdite sans l'autorisation de la société

R 12 - Calendrier écologique



Eoliennes flottantes du golfe du Lion

Aires d'étude et projet

- Aire d'étude restreinte
- Emprise travaux (mars 2018)

Mesure de réduction :

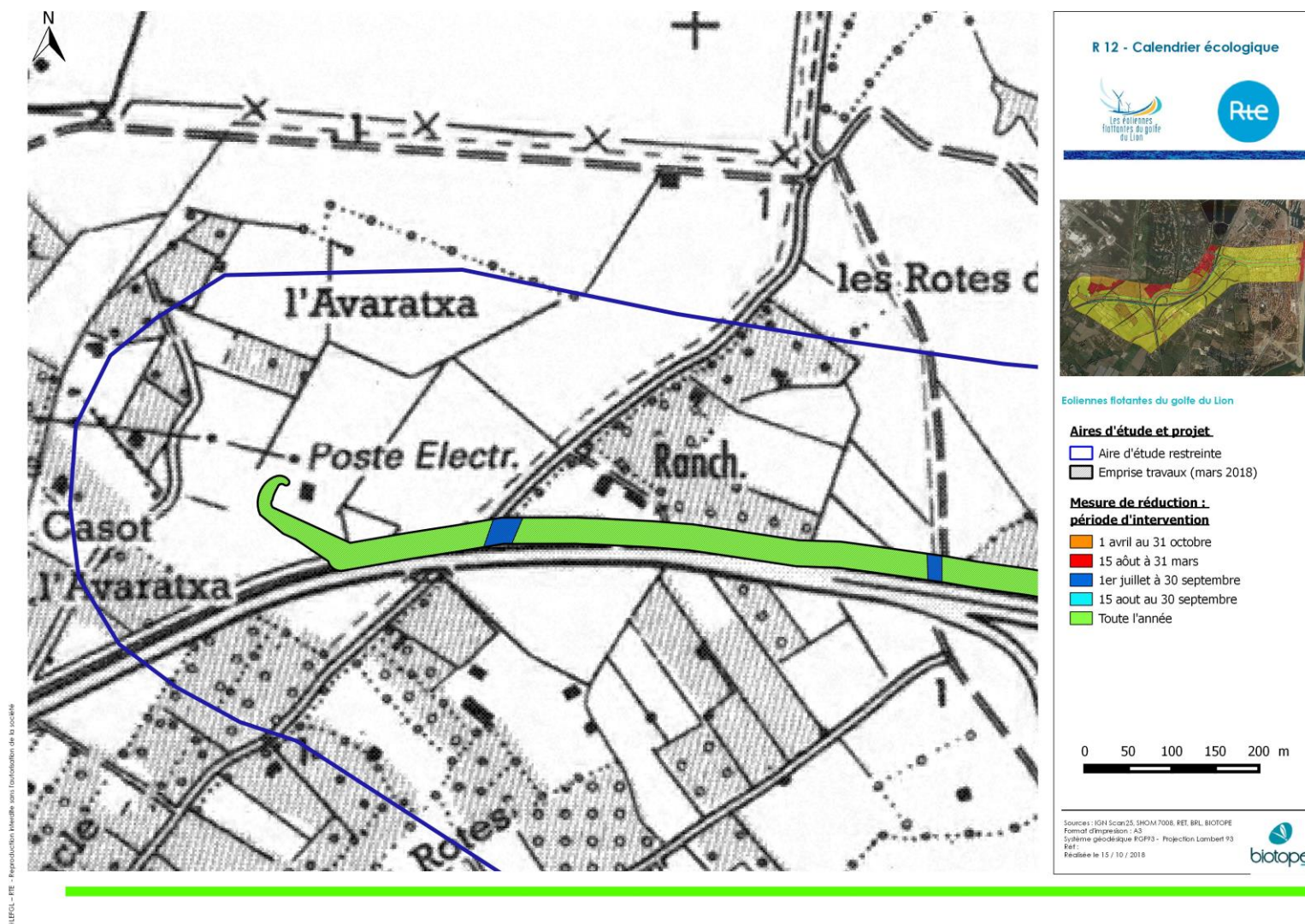
période d'intervention

- 1 avril au 31 octobre
- 15 août à 31 mars
- 1er juillet à 30 septembre
- 15 août au 30 septembre
- Toute l'année

0 50 100 150 200 m

Sources : IGN Scan25, SHOM 7008, RET, BRL, BIOTOPE
Format d'impression : A3
Système géodésique : RGF93 - Projection Lambert 93
Réf :
Révisée le 15 / 10 / 2018





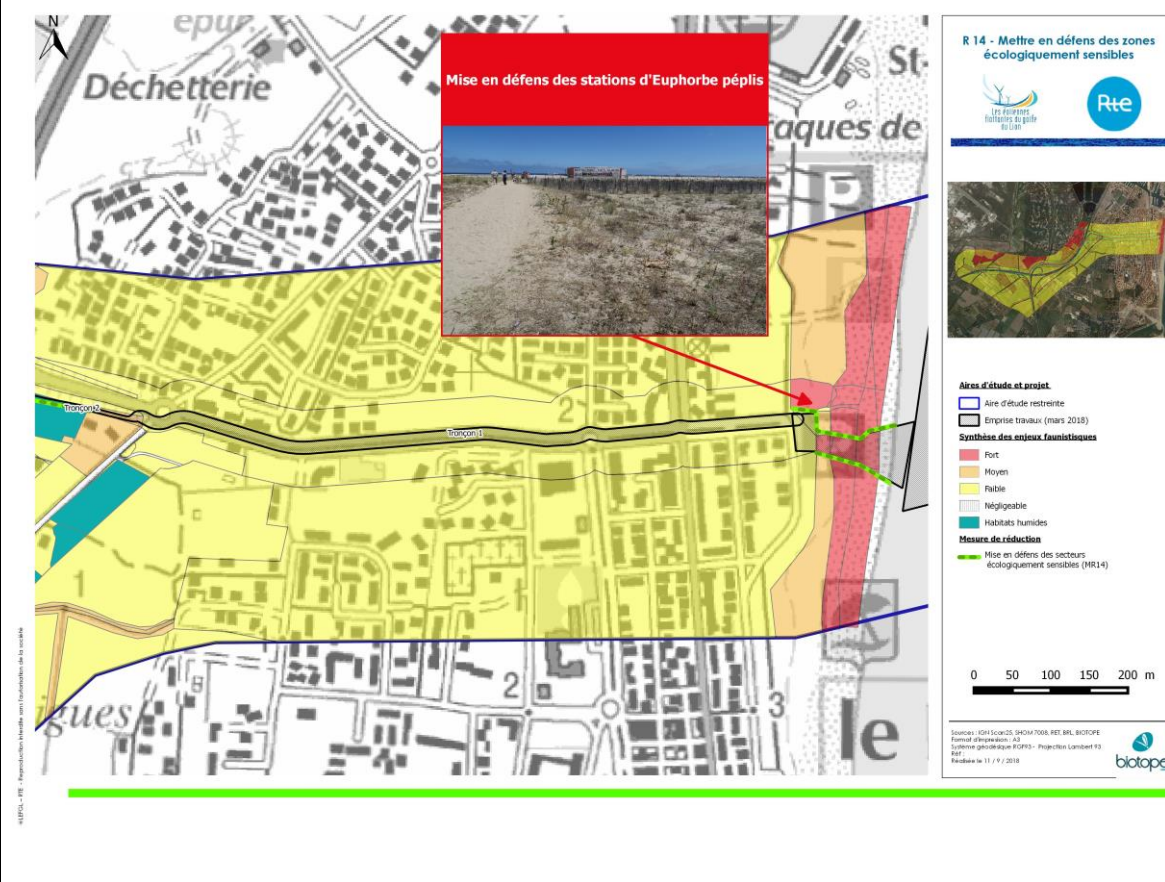
Cartographie du calendrier écologique pour les différents tronçons de l'emprise du projet



8.3.2.5 R13 – Mettre en défens des zones écologiquement sensibles

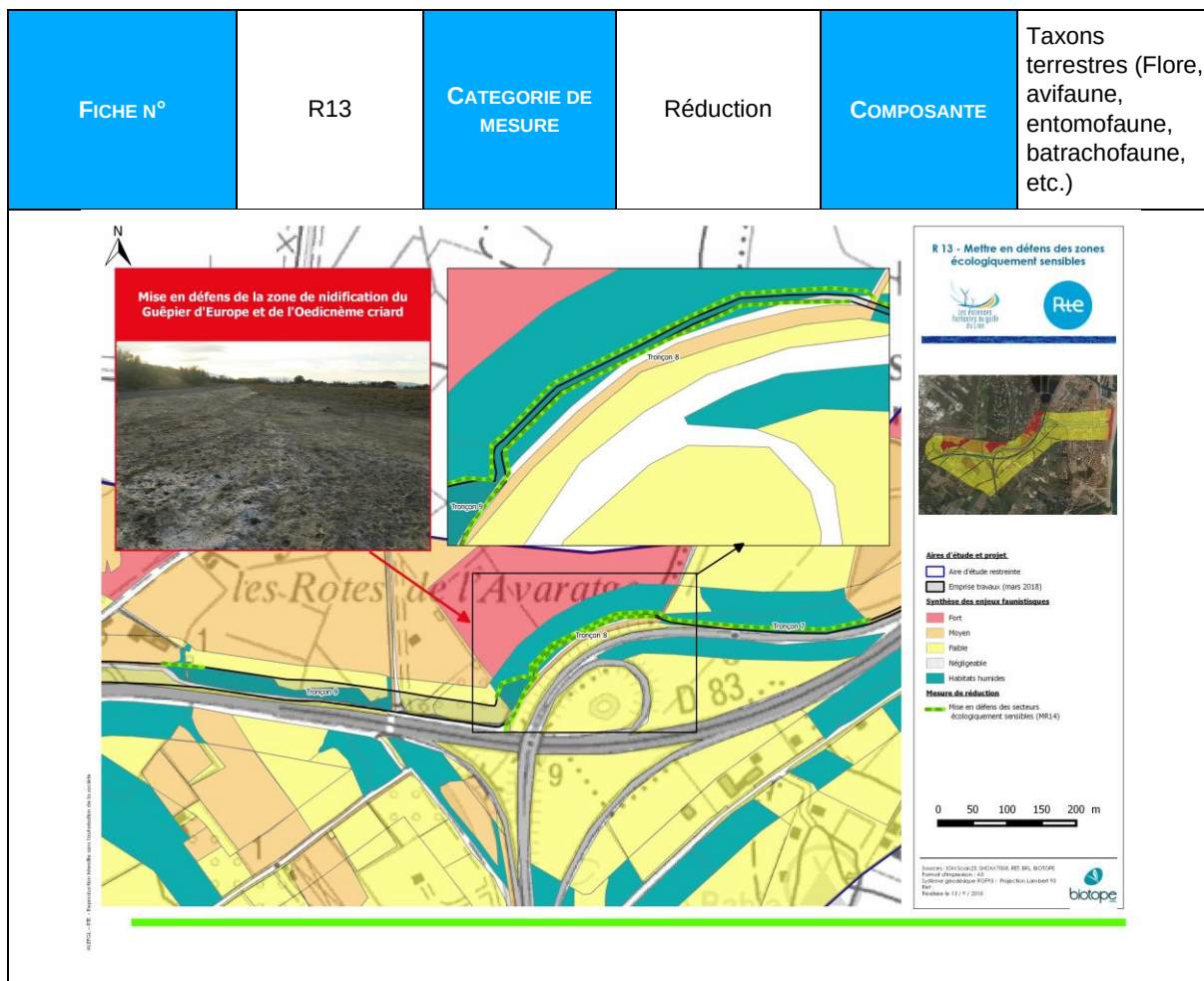
FICHE N°	R13	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Taxons terrestres (Flore, avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.)
METTRE EN DEFENS DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES					
OBJECTIF DE LA MESURE			IMPACTS REDUITS		
Réduire la dégradation accidentelle des habitats naturels et habitats d'espèces sensibles situés en bordure du chantier en les matérialisant sur le terrain			Destruction ou dégradation d'habitats naturels Destruction potentielle d'individus Destruction d'espèces végétales		
PRINCIPE DE LA MESURE			FREQUENCE DE LA MESURE		
L'objectif de cette mesure est d'éviter que les entreprises en charge des travaux ne dégradent accidentellement les milieux non concernés par le projet mais situés à proximité immédiate. En effet, plusieurs milieux d'intérêt sont présents en bordure immédiate des zones de chantier. Ainsi, le balisage des berges (fossés, mares, douves) aux abords du chantier permet d'éviter la circulation d'engins à proximité de ces berges.			Cette mesure préventive s'applique pendant la phase de construction avant la mise en place du chantier de raccordement		
Le balisage mis en place devra donc nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour supprimer ces impacts potentiels temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes (ganivelle châtaignier, ou grillage chantier PVC).					
Cette clôture sera installée en des points précis, en limite des emprises du projet qui incluent les zones de travaux.					
Afin de sensibiliser les entreprises sur le terrain, des panneaux explicatifs seront installés sur les clôtures pour signifier l'intérêt de protéger ces zones (voir exemple ci-après).					
L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique du chantier sera chargé de veiller au respect de cette contrainte sur le chantier. Il assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifiera ensuite régulièrement leur état. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.					
Le balisage sera mis en place avant le démarrage du chantier. Les clôtures nécessaires seront posées avant l'implantation des installations de chantier.					
L'implantation des clôtures sera menée par les entreprises avec une assistance de l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier.					
					
Exemple de mise en place d'un balisage pérenne d'un site sensible, vis-à-vis d'un projet d'aménagement (© Biotope)					

- Zones favorables au développement de l'Euphorbe péplis et à la nidification du Gravelot à collier interrompu (c'est-à-dire les milieux dunaires et plages, zone d'atterrage et tronçon 1.





FICHE N°	R13	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Taxons terrestres (Flore, avifaune, entomofaune, batrachofaune, etc.)
- Zone potentiellement fréquentée par le Psammodrome d'Edwards dont les habitats se trouvent plus au Nord du tracé (emprise projet qui correspond au délaissé du chemin de service de la D83, peu propice au Psammodrome d'Edwards)					
R 13 - Mettre en défens des zones écologiquement sensibles Aires d'étude et projet - Aire d'étude restreinte - Emprise travaux (mars 2018) Synthèse des enjeux faunistiques - Fort - Moyen - Faible - Négligeable - Habitats humides Mesure de réduction - Mise en défens des secteurs écologiquement sensibles (NR14) 0 50 100 150 200 m Source : IGN SCo2S, SHOA/T005, RTE, BNL, BICOPRE Format d'implémentation : A3 Système géométrique : RGF93 - Projection Lambert 93 Page : 11 / 19 Révisé le 13 / 9 / 2018 biotope					
Zone favorable à la nidification du Guêpier d'Europe et de l'Oedicnème criard (tronçon 8)					





8.3.2.6 R14 – Limiter la dissémination des plantes invasives

FICHE N°	R14	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous les groupes biologiques terrestres
LIMITER LA DISSEMINATION DES PLANTES INVASIVES					
OBJECTIF DE LA MESURE					IMPACTS REDUITS
Plusieurs espèces envahissantes ont été recensées sur l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre (Canne de Povenç, Olivier de Bohême, Sençon du cap, Figuier de Barbarie, Griffes de sorcière, etc.). Ces espèces peuvent aisément être propagées par transport des graines ou multiplication végétative et ainsi dégrader de nouveaux habitats. L'objectif de cette mesure est donc d'empêcher l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant aux travers de deux protocoles distincts.					Destruction ou dégradation d'habitats naturels (ainsi que les fonctionnalités associées)
PRINCIPE DE LA MESURE					FREQUENCE DE LA MESURE
Prévenir la propagation des espèces présentes - Les zones recensées par l'écologue seront balisées et mises en exclos, afin d'éviter tout contact entre les plantes invasives et les engins de chantier. - Les travaux de défrichement seront effectués, de préférence, en dehors des périodes de dissémination (floraison) de ces espèces floristiques invasives. On évitera ainsi une colonisation rapide des terres mises à nu par ces espèces invasives. Cette période de floraison, propre à chaque espèce, sera définie une fois l'inventaire des plantes invasives effectué par un écologue. - Ne pas utiliser in situ des déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes. - Création de pistes de chantier (roulement et retournement), sortir le moins possible de ces pistes de chantier. - Nettoyage du matériel utilisé sur les sites, avant d'aller sur un autre chantier afin de limiter la propagation de cette espèce.					Cette mesure s'appliquera pendant la phase de construction, le repérage des stations de plantes envahissantes sera effectué avant le démarrage du chantier. Les mesures de vigilance et de prévention seront appliquées tout au long du chantier. Un contrôle et traitement sera fait 2 ans après la fin du chantier.
Prévenir l'introduction de nouvelles espèces envahissantes - En phase de travaux, aucun apport de terre extérieure ne sera effectué. Ainsi les terres remaniées seront moins susceptibles d'être rapidement colonisées par les plantes invasives (transport de graines et éléments végétal sur les engins notamment). - Si toutefois, des apports de terres extérieurs sont strictement nécessaires, il sera mentionné dans le CCTP des entreprises intervenant en phase chantier : « tout apport de terre doit être garanti indemne de plantes exotiques envahissantes ». - Pour limiter l'introduction d'espèces invasives sur le chantier, les engins seront nettoyés avant leur première entrée sur le chantier (en particulier les pièces proches du sol : roues, chenilles, garde-boue, carter,...).					



FICHE N°	R14	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous les groupes biologiques terrestres
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprise en charge des travaux	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement terrestre		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	2 100	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constatation du respect de la mesure par l'écologue mandaté par le Comité de suivi		INDICATEURS DE RESULTATS	Constat « plantes invasives » le long de la trace du chantier	



8.3.2.7 R15 – Prévenir les pollutions en phase de construction (terrestre)

FICHE N°	R15	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous groupes taxonomiques terrestres
PREVENIR LES POLLUTIONS EN PHASE DE CONSTRUCTION (TERRESTRE)					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Toute opération de construction ou activité à terre présente des risques de pollution accidentelle. Celles-ci sont de la responsabilité des entreprises sélectionnées pour les travaux qui ont l'obligation de répondre d'une démarche qualité et de traçabilité de leurs procédures d'évitement et de gestion des pollutions qui pourraient intervenir en phase de travaux. Cette mesure de principe (bonnes pratiques) consiste donc, d'une part, à exiger des procédures qualité permettant de réduire au maximum les risques de pollution dans le cadre de l'ensemble des opérations en mer et, d'autre part, d'encadrer les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle				Destruction ou dégradation d'habitats naturels Destruction potentielle d'individus Destruction d'espèces végétales	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
<u>Prévention des risques de déversement accidentel et de remise en suspension de fines</u> Plusieurs activités du chantier sont susceptibles de générer un risque de pollution accidentelle : installations mécaniques, ravitaillement des engins, lavage des engins, etc. Les mesures d'évitement des effets d'une pollution accidentelle mises en œuvre pendant la phase chantier sont les suivantes : ● Un plan de circulation et une signalétique mis en place qui définissent des points de remplissage par zone géographique ; ● Les points de remplissage y sont interdits à moins de 35 m des zones sensibles, des zones humides, cours d'eau ou plan d'eau ; ● Le plan de circulation exclut l'entretien et le stationnement des engins en dehors des zones prévues à cet effet ; ● Les pistes de chantier garantissent la sécurité de la circulation des engins, contribuant ainsi à limiter les risques d'accidents entre véhicules, qui pourrait entraîner des déversements ; ● Les gros engins sont équipés systématiquement de raccords anti-débordement type « VIGGINS » pour l'opération de remplissage ; ● Les produits dangereux pour l'environnement (huiles, lubrifiants, etc) seront stockés à distance des zones humides sur une aire étanche avant évacuation vers une filière adaptée. La plateforme de stockage imperméable et abritée de la pluie évacuera les eaux de ruissellement vers un bassin de décantation temporaire. Des systèmes de collecte étanches, régulation et traitement des eaux sur et en dehors des installations de chantier seront mis en œuvre. Des systèmes de rétention adaptés des particules en suspension seront mises en œuvre en amont des zones d'intérêt sur les fossés ou cours d'eau (ballot de paille, filtre géotextile...). En complément, des kits antipollution (nombre disponible proportionnel au nombre d'engins sur site), barrage anti-pollution ou produits absorbants sont disponibles sur le chantier à proximité des engins de chantier. <u>Mesures d'intervention en cas de pollution accidentelle</u> Dans le cas de la survenue d'une pollution accidentelle, le temps d'intervention doit être réduit au minimum afin de limiter les risques de contamination des eaux superficielles. Pour cela, les mesures d'urgence suivantes				Cette mesure sera appliquée en phase de construction pendant toute la durée du chantier de raccordement à terre.	



FICHE N°	R15	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous groupes taxonomiques terrestres
doivent être mises en œuvre et sont décrites dans le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et le Plan d'Assurance Environnement (PAE) des entreprises intervenantes :					
● Application des opérations décrites dans le Plan d'Organisation et d'Intervention (Alerter / Identifier / Neutraliser /Traiter / Évacuer / Remettre en état) ; ● Application des procédures d'intervention adaptées à chaque type de polluant ; ● Formation du personnel de chantier ; ● Utilisation des dispositifs anti-pollution disponibles à proximité immédiate.					
En fin d'intervention, une fiche de non-conformité est ouverte et doit déterminer l'origine de la non-conformité et proposer des solutions pour éviter qu'un tel événement ne se renouvelle.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprises en charge des travaux	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Secteur terrestre et plus particulièrement les zones à enjeux : cours d'eau, fossés, zones humides		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré au coût des travaux	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constatation des pollutions par l'écologue mandaté par le Comité de suivi, lors de ses visites de terrain et de la consultation du registre des incidents		INDICATEURS DE RESULTATS	Nombre de pollution	



8.3.2.8 R16 – Mettre en œuvre les règles relatives à la réalisation d'un chantier propre (maritime)

FICHE N°	R16	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous groupes taxonomiques Tourisme et loisirs à terre Pêche professionnelle
METTRE EN ŒUVRE LES REGLES RELATIVES A LA REALISATION D'UN CHANTIER PROPRE (MARITIME)					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Toute opération de construction ou activité en mer présente des risques de pollution accidentelle. Celles-ci sont de la responsabilité des entreprises sélectionnées pour les travaux qui ont l'obligation de répondre d'une démarche qualité et de traçabilité de leurs procédures d'évitement et de gestion des pollutions qui pourraient intervenir en phase de travaux. Cette mesure de principe (définissant des bonnes pratiques) consiste donc, d'une part, à exiger des procédures qualité permettant de réduire au maximum les risques de pollution dans le cadre de l'ensemble des opérations en mer et, d'autre part, d'encadrer les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle.				Contamination par des substances polluantes Perte d'habitats et/ou destruction d'individus	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
L'établissement des règles de « chantier propre », la formation du personnel et la définition du plan d'intervention seront à la charge d'un ingénieur Hygiène Sécurité et Environnement, qui sera en poste durant la totalité du chantier en charge de l'élaboration d'un plan d'assurance qualité et d'un Plan d'Assurance Environnement (PAE). Cette mesure prévoit la mise en place de règles de « chantier propre », mais aussi la création d'un plan d'intervention maritime et d'un plan d'urgence maritime en cas de pollution accidentelle. En conséquence, les employés seront tous formés aux règles à suivre et tous capables de déclencher le plan d'intervention d'urgence adéquat. Tous les navires et tous les engins qui assureront la construction (à terme, le démantèlement) et la maintenance de la ferme pilote et de son raccordement devront être équipés de kits anti-pollution de première urgence. Le personnel de maintenance sera formé à son utilisation et capable de déclencher le plan d'urgence POLMAR. De plus, ces navires devront bénéficier d'entretiens et de contrôles réguliers. Une sensibilisation/information du personnel et de l'encadrement à ces questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». Des règles de « bon sens » ou « règles d'or » doivent être établies et rappelées comme participant toutes à l'intégration et à la réussite d'un chantier d'une telle ampleur dans son environnement naturel et humain. Ces règles existeront aussi bien pour les chantiers à terre qu'en mer. Ces plans et pratiques seront audités par une entreprise spécialisée, mandaté par le Comité de suivi, (voir fiche mesure de suivi SE3).				Cette mesure sera appliquée tout au long des trois phases du projet (construction exploitation et démantèlement), durant l'ensemble des opérations maritimes.	
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage : LEFGL et RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprises en charge des opérations de construction, de l'exploitation et du démantèlement	
PHASES D'INTERVENTION	Construction, Exploitation, Démantèlement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et son raccordement maritime		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	



FICHE N°	R16	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Tous groupes taxonomiques Tourisme et loisirs à terre Pêche professionnelle
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE3 – Audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Audit des navires : Fourniture d'un cahier de prescriptions « chantier propre » Formation du personnel intervenant sur le chantier Contrôle du respect des procédures. Contrôle régulier des équipements de lutte contre les pollutions accidentelles (état de fonctionnement)		INDICATEURS DE RESULTATS	Contrôle, formation, et tenue d'un registre des incidents par le responsable SPS (Sécurité et Protection de la Santé) Résultats des audits des bateaux	



8.3.2.9 R17 – Agir sur les habitats de reptiles pour diminuer les effets du défrichement

FICHE N°	R17	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Reptiles
AGIR SUR LES HABITATS DE REPTILES POUR DIMINUER LES EFFETS DU DEFRICHEMENT					
OBJECTIF DE LA MESURE			IMPACTS REDUITS		
Parmi les cinq espèces de reptiles identifiées sur l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre, le Psammodrome d'Edwards revêt un enjeu patrimonial particulier. Aussi, l'objectif de cette mesure est de limiter la destruction d'individus de cette espèce et par la même occasion des petits vertébrés terrestres, lors de la phase de défrichement.			Destruction potentielle d'individus		
PRINCIPE DE LA MESURE			FREQUENCE DE LA MESURE		
Démarche générale : Juste avant le défrichement des zones de travaux, un travail de démontage ponctuel mais assisté sera effectué par un Assistant Maîtrise d'Ouvrage et par le personnel en charge du nettoyage préalable de la zone. Les secteurs à opérer sont ceux identifiés comme à enjeux vis-à-vis d'une faune patrimoniale. Ils peuvent concerner : - les vieilles souches (reptiles) - les murets, vieux bâtis, tas de pierres, etc. (lézards, serpents) - les pelouses sèches piquetées de buissons (reptiles)			Le dispositif de cette mesure sera mis en place pendant la phase de construction, juste en amont des travaux, au moment des premiers défrichements au niveau de la zone d'implantation de la liaison souterraine.		
Déroulement de la mesure - Accompagnement sur le terrain (pour les travaux d'écroulement et de reconstitution) par un Assistant Maîtrise d'ouvrage et d'un herpétologue dont la présence est indispensable. - Période : de préférence août à fin octobre, si possible en conditions météorologiques ensoleillées. Peut déborder si pas de température inférieure à 10 °C - Gîtes à reptiles et amphibiens à écrouler : Nombres, localisation et dimensions de ces murets à confirmer avec l'AMO (les éléments cartographiés peuvent ne pas être parfaitement exacts). Écroulement des murets de pierre à la mini pelle, en commençant délicatement par le sommet : Ou bien : Descellement des pierres à la barre à mine, avec examen à chaque pierre enlevée par l'AMO de la partie découverte. De très nombreuses cavités existent entre les pierres non jointées. Des graines et amandes grignotées peuvent témoigner de la présence passée de petits rongeurs, et donc de la qualité de ces habitats Récupération des pierres pour la reconstitution des gîtes. Sinon, dépôts en zone prévues à cet effet, mais pierres étalées pour éviter la recolonisation (fréquente) par des lézards. Dans le cas de murets de pierres et / ou de caches naturelles, les gîtes seront reconstruits sur le même secteur en phase post travaux. Cependant, la majorité des gîtes potentiels rencontrés sur l'emprise du projet lors des expertises de terrains sont non naturels (déchets, gravats, ...). Il n'y aura donc pas de reconstruction à envisager en phase post travaux pour une majorité de gîtes.					



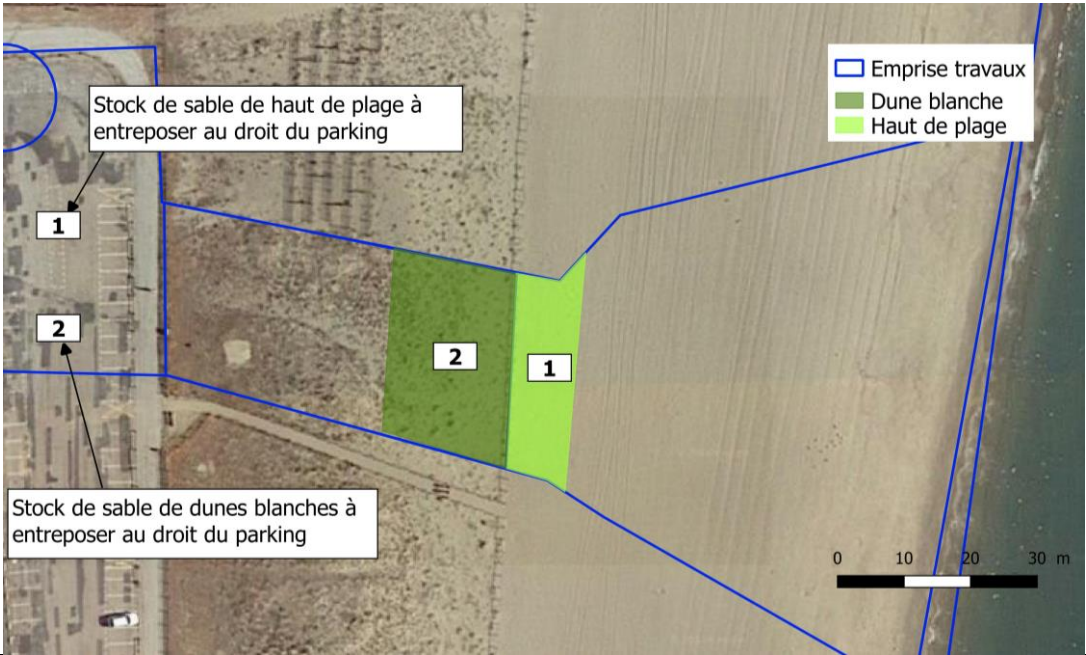
FICHE N°	R17	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Reptiles
Précision : dans le cas où cette mesure nécessiterait la capture et le transfert d'espèces vers d'autres secteurs, la capture d'individus est intégrée dans le dossier de dérogation.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude écologue	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Secteur nord de la D83 pour le Psammodrome d'Edwards		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré au coût travaux	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constatation du respect de la mesure par l'écologue mandaté par le Comité de suivi		INDICATEURS DE RESULTATS		



8.3.2.10 R18 – Remettre en état les habitats naturels dans l’emprise des travaux (mesure comprenant la gestion différenciée des sables au niveau de l’atterrissage, en faveur de l’Euphorbe péplis)

FICHE N°	R18	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	L'ensemble de la faune (reptiles, insectes et mammifères terrestres) L'euphorbe péplis
REMETTRE EN ETAT LES HABITATS NATURELS DANS L'EMPRISE DES TRAVAUX (MESURES COMPRENANT LA GESTION DIFFERENCIEE DES SABLES AU NIVEAU DE L'ATTERRAGE EN FAVEUR DE L'EUPHORBE PEPLIS)					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
L'objectif de la mesure est de remettre en état les habitats naturels de l'emprise chantier de la liaison terrestre et ainsi assurer le rétablissement rapide des habitats, espèces et des corridors écologiques. Cette mesure comprend la remise en état de la zone dunaire à travers la gestion différenciée des sables, en faveur de la recolonisation de l'Euphorbe péplis.				Destruction ou dégradation d'habitats naturels Destruction potentielle d'individus	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Démarche générale : - Accompagnement de la régénération naturelle sur les habitats de prés salés, de fourrés halophiles et dunaires. - Cibler plus particulièrement sur les milieux dunaires et sur le tronçon ouest de l'emprise, tronçon en retrait de 30 m de la voie de service au cœur des habitats naturels.				La mesure sera tout d'abord mise en œuvre à la fin de la phase de construction, après la fermeture de la tranchée, et sera réitérée pendant l'exploitation du raccordement durant les 4 premières années	
Déroulement de la mesure : - pas d'ensemencement ou de plantation de l'emprise avec des espèces horticoles et paysagères ; - mise en défens des secteurs en bordure de voie de circulation qui pourraient être abusivement employés en stationnement ou dont la régénération pourrait être gênée par la fréquentation (ex : système dunaire). - pose de panneaux indiquant la remise en état en cours. - Suivi de l'évolution des habitats en cours de régénération pour limiter le développement des espèces rudérales et envahissantes (mission d'un écologue – botaniste). Action spécifique vis-à-vis de l'Euphorbe péplis et de la dune blanche : Mise en place d'une gestion différenciée des différentes couches de sable. Il est nécessaire d'isoler la couche superficielle de sable qui abrite une banque de graines du reste du substrat afin d'éviter de dénaturer la qualité de l'habitat au cours des opérations de comblement et de régalinge du terrain et de permettre à la végétation de s'exprimer rapidement après la remise en état du milieu. Il conviendra de : ➔ Extraire les vingt premiers centimètres de sable au niveau du haut de plage (habitat favorable à l'Euphorbe péplis) sur près de 15m de large à stocker au droit du parking ➔ Extraire les vingt premiers centimètres de sable au niveau de la dune blanche sur près de 25m de large à stocker au droit du parking en un tas distinct du premier ➔ Stocker le sable issu des couches plus profondes au droit de la plage ➔ Eviter tout apport de substrat exogène. Les dépôts de sable au niveau du parking devront être sécurisés pour empêcher les prélèvements de sable illicites (couverture des tas de sable et mise en place de barrières).					



FICHE N°	R18	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	L'ensemble de la faune (reptiles, insectes et mammifères terrestres) L'euphorbe péplis
Précision : la gestion différenciée des sables sera réalisée même si l'inventaire réalisé en 2020 avant les travaux ne relève pas de pieds d'Euphorbe péplis. Cette mesure est favorable à l'ensemble de l'écosystème dunaire.					
					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude écologie	
PHASES D'INTERVENTION	Construction Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement terrestre		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	6 300	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement SC7 - Suivi de la colonisation post travaux de l'Euphorbe péplis					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constatation du retour des habitats naturels initiaux par l'écologue mandaté par le Comité de suivi		INDICATEURS DE RESULTATS	Retour des habitats naturels initiaux sur l'emprise chantier	



8.3.2.11 R19 – Former le personnel opérateur des radars potentiellement impactés

FICHE N°	R19	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Surveillance de la navigation
FORMER LE PERSONNEL OPERATEUR DES RADARS POTENTIELLEMENT IMPACTES					
OBJECTIF DE LA MESURE			IMPACTS REDUITS		
L'objectif est de former les opérateurs aux nouveaux réglages et paramétrages des radars du sémaphore de Leucate et du Phare du Cap Leucate.			Phénomène de masquage Faux échos radars (réflexion et multi trajets)		
PRINCIPE DE LA MESURE			FREQUENCE DE LA MESURE		
Le personnel opérateur local doit être en mesure de comprendre et d'analyser par tout temps les divers phénomènes de perturbation qui pourraient être créés par la ferme pilote, ceci dans le but d'aider du mieux possible les marins navigant à proximité de la zone. Une formation complémentaire des opérateurs des radars concernés sera proposée.			Cette mesure est déployée avant la mise en place de la ferme pilote mais s'applique ensuite tout au long de son exploitation		
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprises spécialisées Mesure en lien avec les opérateurs des radars concernés (radars du phare du Cap Leucate (DIRM Méditerranée) et du sémaphore de Leucate (Marine nationale)).		
PHASES D'INTERVENTION	Construction Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	20 000		
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Une campagne de mesure sera menée à partir du sémaphore de Leucate, en lien avec les autorités maritimes, afin de vérifier l'efficacité de cette mesure (mesure SE8). Si les résultats s'avèrent insatisfaisants, le maître d'ouvrage procédera à l'installation d'un radar supplémentaire pour compenser la perte de surveillance observée lors de la phase de test.					



8.3.2.12 R20 – Paramétrer les radars fixes du sémaphore de Leucate et du phare du Cap Leucate

FICHE N°	R20	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Surveillance de la navigation
PARAMETRER LES RADARS FIXES DU SEMAPHORE DE LEUCATE ET DU PHARE DU CAP LEUCATE					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
La possible apparition de faux échos radar au voisinage de la ferme pilote pourrait engendrer dans le système radar du sémaphore de Leucate et du phare du Cap Leucate la création de fausses pistes radar. Ces systèmes radar connectés au système global SPATIONAV créent automatiquement une piste radar si un écho radar est confirmé après cinq tours d'antenne radar. Afin d'éviter ce phénomène de création de fausses pistes sur les faux échos radar, de nouveaux réglages sur ces systèmes radar seront à prévoir.				Phénomène de masquage Faux échos radars (réflexion et multi trajets)	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Ces réglages consisteront à inhiber la création automatique de piste dans une zone autour de la ferme pilote. Les pistes existantes (présentes dans le système radar) qui entrent/sortent dans cette zone seront parfaitement conservées et entretenues. L'opérateur pourra ainsi suivre une piste « entrer et sortir » de la zone d'inhibition. De plus, la cartographie du système SPATIONAV devra être mise à jour afin d'intégrer la future ferme pilote.				Cette mesure est déployée avant la mise en place de la ferme pilote mais s'applique ensuite tout au long de son exploitation	
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprises spécialisées	
				Mesure en lien avec les opérateurs des radars concernés (radars du phare du Cap Leucate (DIRM Méditerranée) et du sémaphore de Leucate (Marine nationale)).	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	10 000	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Une campagne de mesure sera menée à partir du sémaphore de Leucate, en lien avec les autorités maritimes, afin de vérifier l'efficacité de cette mesure (cf. mesure SE8). Si les résultats s'avèrent insatisfaisants, le maitre d'ouvrage procédera à l'installation d'un radar supplémentaire pour compenser la perte de surveillance observée lors de la phase de test.					



8.3.2.13 R21 – Affréter un navire de surveillance lors des opérations en mer les plus sensibles

FICHE N°	R21	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Sécurité maritime Santé et sécurité humaine
AFFRETER UN NAVIRE DE SURVEILLANCE LORS DES OPERATIONS EN MER LES PLUS SENSIBLES					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Sécuriser la zone de travaux en mer.				Risque de collision avec les navires de construction	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Pendant la phase de construction de la ferme pilote, LEFGL sera responsable de la sécurité maritime des usagers vis-à-vis du chantier et devra en conséquence sécuriser la zone de travaux (limiter le risque de collision avec les navires de construction).				Phase de construction	
Pour cela, il est prévu d'affréter un navire de surveillance lors des opérations les plus sensibles. Ce navire de surveillance devra :					
▪ Informer les navires approchant du chantier qu'ils doivent prendre un large tour pour éviter celui-ci ; ▪ Etre le garant du respect d'une distance de sécurité minimale entre la zone de construction et les navires tiers non concernés par le chantier (plaisanciers, pêcheurs...), notamment en saison estivale ; ▪ Avoir un rôle de sécurité : en cas d'urgence, il sera le premier susceptible de se rendre sur les lieux d'un éventuel accident et de participer à toute opération de recherche et de secours, notamment en cas d'homme à la mer.					
Si la réglementation le permet, un navire de pêche local pourrait être affrété pour ces missions de surveillance.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	-	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	150 000	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Pas de suivi spécifique nécessaire					



8.3.2.14 R22 – Mettre en place un balisage AIS de déravage

FICHE N°	R22	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Surveillance de la navigation (radars embarqués) Tous les usagers de la mer
METTRE EN PLACE UN BALISAGE AIS DE DERADAGE					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
La mesure consiste à assurer la détection du cas extrême d'un couple flotteur-éolienne en dérive à la suite d'une rupture des lignes d'ancrage.				Risque de collision	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
LEFGL équipera chaque flotteur d'un dispositif AIS de déravage (de type « watch circle »), ne se déclenchant qu'en cas d'excursion anormale d'un couple flotteur-éolienne en dehors d'un cercle prédéfini.				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	
Un tel système d'alerte de rupture des lignes d'ancrage permet, dans un cas extrême, à tout navire de détecter et de suivre la dérive d'un couple flotteur-éolienne.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprises spécialisées	
PHASES D'INTERVENTION	Construction Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	30 000	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Pas de suivi spécifique nécessaire					



8.3.2.15 R23 – Définir un cheminement du raccordement maritime minimisant l'abrasion de l'herbier à cymodocée au sein du fuseau retenu

FICHE N°	R23	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques
DEFINIR UN CHEMINEMENT DU RACCORDEMENT MARITIME MINIMISANT L'ABRASION DE L'HERBIER A CYMODOCEE AU SEIN DU FUSEAU RETENU					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
L'herbier étant continu le long de la côte, il est nécessaire de le traverser. L'objectif de cette mesure est de limiter autant que possible les impacts sur l'herbier à cymodocée, en optimisant le tracé de manière à le traverser sur une largeur étroite. La largeur maximale de la tranchée est fixée à 2 m.				Perte d'habitats et destruction des biocénoses benthiques	
PRINCIPE DE LA MESURE					FREQUENCE DE LA MESURE
L'herbier à cymodocée identifié dans la bibliographie et les cartes marines, et présent au nord du tracé de raccordement, a été évité. Les investigations de terrain les plus récentes ont néanmoins mis en évidence la présence d'un peuplement de cymodocée jusqu'ici non identifié, de manière continue le long de la côte. Sur le passage de l'engin destiné à l'ensouillage du raccordement, l'herbier à cymodocée va être détruit par abrasion profonde (sur l'emprise de l'engin, 8 m maximum) et par remaniement (au niveau de la tranchée, 2 m maximum). Les engins d'ensouillage de moindre impact, tant sur la largeur d'emprise que sur la tranchée, seront privilégiés . Aucune mesure d'évitement n'est possible en raison de l'étendue de cet herbier, sur toute la largeur de l'AEI du raccordement (et au-delà, son étendue exacte étant inconnue pour l'heure), sans qu'aucune zone exempte de sa présence n'ait pu être observée. Néanmoins, il est proposé une mesure visant à limiter les surfaces impactées. En raison de la forte variabilité de ce type de biocénose, qui peut progresser rapidement et régresser très vite, il est proposé une démarche en plusieurs étapes : ● Etape 1 : réalisation d'investigations précises de l'implantation de l'herbier à cymodocée et de sa densité. Cette étape correspond à la mesure d'accompagnement A6 « Cartographie de l'herbier à cymodocée », prévue en 2020, avant les travaux ; ● Etape 2 : identification, sur la base des résultats de ces investigations, de la zone de moindre destruction dans l'AEI du raccordement.					Cette mesure, partiellement couverte par la mesure R24, sera mise en place en phase de construction mais avant l'installation du raccordement maritime.
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Prestataire retenu pour les travaux	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Zone du raccordement maritime		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré au coût du projet	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Suivi SC6 - Suivre l'évolution de l'herbier à cymodocée à la suite de la pose du câble, sa vitalité et sa recolonisation					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Comparaison par le Comité de suivi entre les cartographies de l'herbier et le tracé du raccordement		INDICATEURS DE RESULTATS	Résultats des campagnes du suivi SC6	



8.3.2.16 R24 – Reboucher la tranchée d'ensouillage après le passage de l'engin au niveau de la zone d'herbier à cymodocée

FICHE N°	R24	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques
REBOUCHER LA TRANCHEE D'ENSOILLAGE APRES LE PASSAGE DE L'ENGIN AU NIVEAU DE LA ZONE D'HERBIER A CYMODOCEE ET REMETTRE EN PLACE DES RHIZOMES SUR LA ZONE DERANGEE					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
L'objectif de la mesure est de reboucher la tranchée créée lors de l'ensouillage du câble et remettre en place les rhizomes dérangés, au niveau de la zone de présence de l'herbier à cymodocée pour favoriser la recolonisation rapide du site.				Destruction ou dégradation d'habitats naturels	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Démarche générale : • Favoriser la recolonisation de la zone d'emprise des travaux par l'herbier de cymodocée, qui pourrait être ralentie par des dénivelés créés au niveau de la tranchée (bourelets, sillon). • La réalisation des travaux d'ensouillage est programmée au printemps (calendrier prévisionnel) pour bénéficier de bonnes conditions météorologiques, ce qui impliquera un temps de rebouchage naturel de la tranchée plus long (puisque moins de mouvements de la masse d'eau par temps calme). • Accompagner le rebouchage de la tranchée pour niveler le sous-sol semble pertinent pour : ○ limiter les obstacles au développement de la cymodocée ; ○ réduire les risques de mouvement de sédiments ultérieurs, susceptibles de déstabiliser l'herbier (affouillement sous les rhizomes ou au contraire recouvrement par le substrat) et/ou de disperser les graines présentes dans le sédiment.				La mesure sera mise en œuvre une fois, après le passage de l'engin d'ensouillage.	
Déroulement de la mesure : • Suite au passage de la machine (un engin permettant un rabattement du sédiment directement après passage sera privilégié), les plongeurs scaphandriers inspectent la tranchée et déterminent la technique à utiliser pour effectuer le rebouchage (si nécessaire, en fonction de l'engin utilisé) : ○ Si la tranchée est de faible largeur (< 1m) et que le sédiment est présent sur les bords, une intervention manuelle est possible. Les scaphandriers replacent le sédiment dans la tranchée à l'aide de pelles ; ○ Si la tranchée est large (> 1m), l'utilisation d'une pompe, pour mobiliser plus rapidement le sédiment, est envisagée. Le sédiment sera prélevé sur les bords de la tranchée pour ne pas mélanger les sols, sans altérer l'herbier à proximité. Une progression de 50 à 100 m par jour est possible, la zone est traitée en 3 à 6 jours ; ○ Des plongeurs spécialisés réalisent, à la suite du rebouchage, la remise en place manuelle des rhizomes qui auraient été dérangés par le passage de l'engin. • Cette démarche permet de pallier les incertitudes liées au rebouchage naturel de la tranchée par les mouvements marins et de favoriser la recolonisation rapide de la zone de la tranchée par les rhizomes encore en place.					



FICHE N°	R24	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Entreprise de travaux sous-marins	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement (zone à herbier de cymodocée)		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	- 15000 €	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
Suivi SC6 -- Suivre l'évolution de l'herbier à cymodocée à la suite de la pose du câble, sa vitalité et sa recolonisation					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constat de l'utilisation du procédé (prises de vue) de rebouchage et de la réduction de la tranchée au niveau du passage du câble après intervention Réalisation d'un survey de contrôle vérifiant le bon ensouillage du câble		INDICATEURS DE RESULTATS	Restauration de la morphologie du fond (mesure de la dépression résiduelle) et retour des habitats naturels initiaux sur l'emprise chantier	



8.3.2.17 R28 - Mettre en place des anodes à courant imposé (ICCP)

FICHE N°	R28	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Qualité de l'eau Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques et autres peuplements marins Mammifères marins
METTRE EN PLACE DES ANODES A COURANT IMPOSE (ICCP)					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Tester une solution de protection cathodique alternative aux anodes sacrificielles				Dégradation de la qualité de l'eau Perturbation de la faune marine	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Les caractéristiques physico-chimiques du milieu marin le rendent particulièrement corrosif pour les structures en acier, une protection anticorrosion est donc nécessaire sur les structures immergées du flotteur. La protection des structures offshore est le plus souvent réalisée à l'aide d'anodes sacrificielles qui se corrodent à la place de la structure en acier. Cette technique, dite « passive », entraîne le rejet dans le milieu marin de l'aluminium (environ 95% de la composition de l'anode), de zinc (environ 5%), ainsi que, sous forme d'éléments traces métalliques, du cadmium, du cuivre, du silicium... Le relargage de ces métaux par les anodes sacrificielles a un effet direct pour l'eau et indirect pour les sédiments (puisque les éléments métalliques transitent via l'eau avant de sédimenter) et permanent. Considérant que la mise en place d'un projet pilote constitue une opportunité pour vérifier la fiabilité des anodes par courant imposé (ICCP) sur les structures complexes que sont les flotteurs, le Maître d'ouvrage LEFGL fait le choix d'expérimenter cette solution sur les 4 flotteurs. 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. A la différence de la méthode « passive », la nécessaire protection est ici obtenue par l'injection d'un courant continu, de très faible tension.				Cette mesure préventive est élaborée pendant la conception du projet et ses effets sont observables en phase exploitation	
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Principle Power Eiffage	
Phases d'intervention	Exploitation				



FICHE N°	R28	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Qualité de l'eau Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques et autres peuplements marins Mammifères marins
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote (au droit des flotteurs)		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Le suivi de rejet de chlore est étudié via l'évaluation de colonisation du flotteur par le benthos et l'ichtyofaune (SC4)		INDICATEURS DE RESULTATS	Résultats du suivi SC4 sur « la colonisation du flotteur par le benthos et l'ichtyofaune »	



8.3.2.18R29 - Respecter l'ordre initial des horizons pédologiques

FICHE N°	R29	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Taxons terrestres (flore, macro invertébrés,...)
RESPECTER L'ORDRE INITIAL DES HORIZONS PEDOLOGIQUES					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Garantir la restauration des milieux impactés par le chantier de telle manière à retrouver l'état initial. C'est par exemple le cas pour le creusement de tranchées destinées au passage de câbles ou à l'installation des chambres de jonction.				Destruction ou dégradation d'habitats naturels Destruction d'espèces végétales	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Lors de la création de la tranchée, les matériaux sont retirés séparément, afin de les replacer dans le bon ordre une fois les fourreaux posés. Le maître d'ouvrage RTE veillera notamment à ce que soit isolée la terre végétale des couches inférieures (bande de 10-12 m de large et de 20-30 cm de profondeur). Le tout étant stocké dans les 12m d'emprise du chantier. La tranchée est ensuite creusée par cette même pelle ou par une trancheuse. L'utilisation d'une trancheuse permet de creuser la tranchée et de poser les fourreaux accueillant les câbles en un passage.				Cette mesure préventive est élaborée pendant la conception du projet et s'applique pendant la phase de construction à mesure que le raccordement est mis en place	
Dans le cas général, tous les matériaux sont remis en place, dans l'ordre de leur retrait, lors du remblaiement de la tranchée. Néanmoins, dans la plupart des cas, toute la terre ne peut être remise en place à cause de l'effet de foisonnement (augmentation du volume par inclusion d'eau et d'air) et du manque de tassement. Le léger excédent de terre végétale produit par ce foisonnement et par le volume occupé par les fourreaux dans le sol lors du comblement est régalé en surface, principalement au-dessus de la tranchée, pour qu'il retrouve sa place, au fur et à mesure du tassement progressif des sols.					
Aucune terre extérieure ne sera apportée afin de ne pas modifier les caractéristiques du sol et de ne pas importer des espèces non désirables voire invasives.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Cette mesure sera menée sous la responsabilité de RTE et sous la surveillance du maître d'œuvre, par les entreprises en charge des travaux.	
Phases d'intervention	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Tous secteurs le long de l'emprise du projet nécessitant le creusement de tranchées pour le passage et l'installation de câbles souterrains.		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
SE4 – Suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Constataion du respect des emprises travaux par l'écologue mandaté par le Comité de suivi		INDICATEURS DE RESULTATS	Absence de destruction d'espèces végétales non prévue et d'import d'espèces exotiques.	



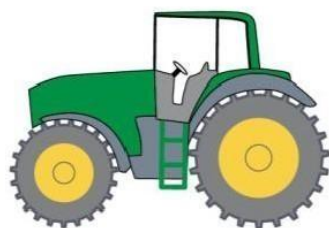
8.3.2.19 R30 - Mettre en œuvre des mesures spécifiques pour le franchissement des roubines et la traversée de zones humides

FICHE N°	R30	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Habitats naturels Flore Faune terrestre
METTRE EN ŒUVRE DES MESURES SPECIFIQUES POUR LE FRANCHISSEMENT DES ROUBINES ET LA TRAVERSEE DE ZONES HUMIDES					
OBJECTIF DE LA MESURE				IMPACTS REDUITS	
Adapter les techniques de franchissement des roubines (calendrier, techniques, outils) afin de minimiser l'impact du chantier sur ces milieux, ainsi que sur les espèces végétales et animales qu'ils abritent.				Destruction d'habitats et destruction d'individus Dérangement d'individus Tassement des sols Modification du cortège floristique Dégradation de berges	
PRINCIPE DE LA MESURE				FREQUENCE DE LA MESURE	
Les travaux de franchissement des roubines ou de traversée d'habitats humides seront préférentiellement réalisés à la période de l'année la plus favorable, à savoir lors de l'étiage ou de l'assec. Par ailleurs, en cas d'intempéries exceptionnelles, les travaux seront momentanément interrompus dès lors qu'ils sont situés en zone humide. Dans le cas où la période de réalisation des travaux ne correspondrait pas à la période de l'année la plus favorable au passage des roubines et/ou des zones humides, le maître d'ouvrage prendra des dispositions spécifiques afin que ces travaux soient le moins impactants possibles sur les roubines et les zones humides. Dans un premier temps, dans le cas où une roubine ne serait pas complètement asséchée, le flux de l'eau sera maintenu par pompage ou à l'aide de buses. Dans un second temps, afin de réduire la dégradation des sols humides, le choix des engins permettra de minimiser l'impact sur le sol en maximisant la surface de contact avec le sol et ainsi assurer une meilleure répartition de la charge des engins. Pour augmenter la surface au sol, le maître d'ouvrage pourra mettre en place certaines des mesures suivantes : - avoir recours à des engins à chenilles ; - utiliser des pneus basse pression ; - augmenter le diamètre des roues ; - utiliser des pneus plus larges ; - installer des tracks ; - jumeler des roues sur un même essieu ; - utiliser des plaques métalliques ou de bois extrudées ou créer des routes empierrées. Posées à même le sol, les plaques métalliques ou bois permettent d'augmenter la surface de contact au sol et donc de réduire la pression exercée sur ce dernier. Il est préférable d'utiliser des plaques métalliques extrudées pour limiter l'étouffement de la végétation.				Mesure dimensionnée et prévue en amont du chantier, mise en place à chaque fois que nécessaire pour toute traversée de roubine ou d'habitat humide.	



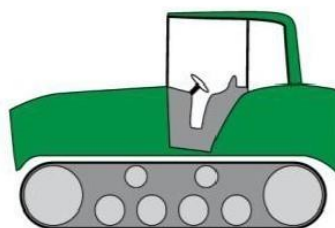
L'utilisation de plaques métalliques ou de bois permet de limiter les dégradations du sol au passage des engins

Poids : 10 000 kg
Surface au sol : 7 000 cm²



Pression au sol : 1,4 bar

Poids : 10 200 kg
Surface au sol : 35 000 cm²



Pression au sol : 0,29 bar

Evolution de la pression au sol en fonction du poids et de la surface au sol de l'engin

Il conviendra également d'éloigner l'emprise du chantier des points d'eau afin de limiter la mise en suspension de particules. L'impact est estimé comme négligeable à partir d'une distance de 5 m entre le chantier et le point d'eau. Il conviendra également de limiter les mouvements de terre au niveau des zones humides et des roubines.

RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Cette mesure sera menée sous la responsabilité de RTE et sous la surveillance du Maître d'œuvre, par les entreprises en charge des travaux.
PHASES D'INTERVENTION	Construction		
SECTEURS CONCERNES	Tous les secteurs concernés par la traversée de roubines et de zones humides	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet



8.3.2.20R31 – Utiliser une couleur d'éolienne de moindre luminance (gris agate RAL7038)

FICHE N°	R31	CATEGORIE DE MESURE	Réduction	COMPOSANTE	Paysage
UTILISER UNE COULEUR D'EOLIENNE DE MOINDRE LUMINANCE (GRIS AGATE RAL7038)					
OBJECTIF DE LA MESURE			IMPACTS REDUITS		
Réduire l'impact paysager de la ferme pilote depuis la côte en choisissant, parmi les nuances autorisées par la réglementation en vigueur sur le balisage des parcs éoliens, une couleur d'éolienne moins visible.			Impact paysager de la ferme pilote depuis la côte		
PRINCIPE DE LA MESURE			FREQUENCE DE LA MESURE		
Le Maître d'ouvrage LEFGL, conformément à ses engagements pris à l'issue de la concertation préalable menée en 2017, a opté pour un colori d'éolienne permettant de réduire l'impact visuel de la ferme pilote depuis la côte. La réglementation sur le balisage des parcs éoliens (arrêté du 23 avril 2018 du JORF n°0103 du 4 mai 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne) laisse la possibilité pour les constructeurs d'éoliennes d'utiliser plusieurs nuances. La couleur gris clair (nuance RAL²7035) est habituellement utilisée par les constructeurs d'éoliennes. Cette nuance a un facteur de luminance ≥ à 0,5 mais < à 0,75. Le Maître d'ouvrage LEFGL dans un souci de trouver une solution de moindre impact visuel de la ferme pilote, a réalisé une étude de simulations comparatives du RAL7035 classique et de la nuance RAL7038, un gris agate ayant un facteur de luminance moindre (facteur de luminance ≥ à 0,4 mais < à 0,5).			Conception de la ferme pilote		
Sur la base des résultats de ce travail comparatif des RAL par photomontage, le Maître d'ouvrage a donc choisi d'utiliser la nuance RAL7038 présentant un moindre impact visuel que celle utilisée habituellement par les constructeurs.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Fournisseur d'éoliennes	
PHASES D'INTERVENTION	Développement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	30 000 €	

² (*) RAL : Reichsausschuß für Lieferbedingungen, institut allemand pour l'assurance qualité et le marquage associé.



8.4Impacts résiduels

8.4.1 - Impacts résiduels sur le milieu physique

COMPARTIMENT CONCERNE	PHASES DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU DE L'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Hydrographie terrestre et hydrogéologie -Eaux de surface	Construction	Modification du réseau hydrographique			Faible		Faible	Non	
		Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles			Faible		Faible	Non	
Hydrographie terrestre et hydrogéologie -Eaux souterraines	Construction	Modification du régime d'écoulement des eaux souterraines			Faible		Faible	Non	
Dynamique hydro-sédimentaire	Construction	Remise en suspension de sédiment			Négligeable à faible (localement faible pour le passage des barres sédimentaires en tranchée)		Négligeable à faible (localement faible pour le passage des barres sédimentaires en tranchée)	Non	
Qualité des eaux marines et des sédiments	Construction et Exploitation	Mise en suspension des sédiments et augmentation de la turbidité			Faible	R3	Faible	Non	La nature des travaux n'est pas génératrice de turbidité élevée sur une longue période et les zones de ragages sont limitées en phase d'exploitation.
	Construction	Remise en suspension des contaminants			Faible		Faible	Non	Les sédiments ne montre pas de contamination donc l'impact de le remise en suspension des contaminants est faible.
	Construction et Exploitation	Risque de contamination par pollution accidentelle	E5, E6	R7 R16	Faible		Faible	Non	Le risque de contamination accidentelle, consécutive à un accident ou une avarie sur un navire de construction ou de maintenance, est très faible. Le respect des mesures d'évitement et de réduction permettra de minimiser d'autant plus la probabilité d'apparition d'un tel phénomène.
	Exploitation	Dégradation de la qualité de l'eau (anodes par courant imposé)			Négligeable - AEI ferme pilote	R28	Négligeable	Non	Les composés organochlorés sont diffusés localement, en quantités très faibles et ont un temps de résilience très court. L'impact sera globalement négligeable.



8.4.2 - Impacts résiduels sur le milieu naturel

COMPARTIMENT CONCERNES	PHASES DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU DE L'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Habitats naturels	Construction	Destruction ou dégradation d'habitats naturels et de zones humides, hors atterrage	E3	R9	Faible	R12, R13, R18, R30, R29	Négligeable	Non	Les habitats naturels ne sont pas protégés. Néanmoins pour protéger les habitats naturels un balisage de l'emprise travaux sera mis en place au niveau des habitats naturels en bon état de conservation. Mesures compensatoires C1 pour les habitats dunaires
		Destruction ou dégradation d'habitats naturels à l'atterrage	-	R9	Moyen	R13, R18, R29	Faible	Non	
		Pollution accidentelle des milieux	E6	-	Moyen	R15	Négligeable	Non	
		Perturbation du milieu favorisant la dynamique d'espèces invasives	-	-	Moyen	R14 ; R18	Négligeable	Non	
	Exploitation	Pollution accidentelle des milieux Caractérisation de l'effet	E6	-	Faible en cas de survenu du risque		Faible	Non	-
Flore terrestre	Construction	Destruction d'espèces végétales, hors atterrage	E3	R9	Faible	R13, R18, R29, R30	Négligeable	Non	Les espèces végétales protégées recensées dans l'aire d'étude immédiate ont été évité lors de la définition du tracé du projet de raccordement. Un balisage de l'emprise travaux sera mis en place au niveau des habitats naturels en bon état de conservation.
		Destruction d'espèces végétales, à l'atterrage	E4	R9	Moyen	R13, R18, R29	Moyen	Oui	Une mesure compensatoire est prévue (C1)
Faune terrestre	Construction	Destruction potentielle d'individus d'insectes	-	R9	Faible	R12, R13	Négligeable	Non	
		Destruction potentielle d'individus d'amphibiens	-	-	Faible	R12, R30	Négligeable	Non	
		Destruction potentielle d'individus de reptiles	E3	R9	Moyen	R12, R13, R17	Faible	Non	Les travaux seront principalement réalisés sur la route en ville et sur le délaissé de la voie de desserte. Les habitats du Psammodrome d'Edward et d'autres reptiles peuvent par endroit border le délaissé. Ces habitats pourraient être touchés à la marge (éventuellement sur moins de 0,05 ha pour les friches propices au Psammodrome d'Edwards). Une mesure de mise en défens des zones sensibles couplée à une mesure de défavorabilisation des habitats permettront de réduire encore plus le risque de destruction.
		Destruction potentielle de nids et d'individus juvéniles pour l'avifaune terrestre	-	R9	Fort	R12, R13	Négligeable	Non	La mise en défens des zones sensibles, comme la zone de nidification du Guépier d'Europe et celle e l'Oedicnème criard couplé à l'absence de travaux pendant la période de nidification rendre négligeable le risque de destruction de nid, de couvée, de jeunes.
		Destruction potentielle d'individus adultes pour l'avifaune terrestre	-	-	Faible	R12	Négligeable	Non	Les individus adultes sont mobiles et fuiront la zone de travaux.
		Destruction potentielle d'individus de mammifères terrestres	-	R9	Faible	R12, R13, R17	Faible	Non	Le Hérisson est potentiellement présent sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, l'emprise des travaux se situe sur des zones peu végétalisées et dégradées où le Hérisson trouvera peu de milieux favorables. Des mesures permettront aussi de réduire le risque de destruction comme la défavorabilisation des milieux et l'adoption d'un calendrier des travaux.
		Destruction d'habitats d'espèce d'insectes	-	R9	Faible	R13	Négligeable	Non	Aucune espèce protégée n'a été recensée sur l'emprise travaux.



COMPARTIMENT CONCERNES	PHASES DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU DE L'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
		Destruction d'habitats d'espèce de reptiles	E3	R9	Faible	R13	Négligeable	Non	Les travaux seront principalement réalisés sur la route en ville et sur le délaissé de la voie de desserte. Les habitats du des reptiles peuvent par endroit border le délaissé. Ces habitats pourraient être touchés à la marge (éventuellement sur moins de 0,05 ha pour les friches propices au Psammodrome d'Edwards). Une mesure de mise en défens des zones sensibles couplée à une mesure de défavorabilisation des habitats permettra de réduire encore plus le risque de destruction
		Destruction d'habitats de reproduction pour les oiseaux terrestres	-	R9	Moyen	R13	Négligeable	Non	Les travaux seront principalement réalisés sur le délaissé de la voie de desserte. L'emprise travaux à proximité des habitats de reproduction sera balisée. Les zones de reproduction les plus sensibles, comme celle du Guêpier d'Europe, seront mise en défens. Ces interventions permettront de rendre négligeable la destruction des habitats de reproduction des oiseaux.
Faune terrestre	Construction	Destruction d'habitats d'alimentation et de repos pour les oiseaux terrestres	E3	R9	Aucun impact attendu	R18	Aucun impact attendu	Non	-
		Destruction d'habitats d'espèce de chiroptères et de mammifères terrestres	-	R9	Aucun impact attendu	R18	Aucun impact attendu	Non	-
		Dérangement des oiseaux		-	Fort	R12	Faible	Non	En réalisant les travaux hors période de reproduction le dérangement des oiseaux sera limité. De plus, les travaux auront une durée réduite.
		Rupture de corridors écologiques d'insectes, d'amphibiens, de reptiles, d'oiseaux, chiroptères, de mammifères terrestres	-	R9	Aucun impact attendu	-	Aucun impact attendu	Non	-
Chiroptères en mer	Construction	Dérangement d'espèces - Perturbations lumineuses	-		Aucun impact attendu	R6	Aucun impact attendu	Non	-
	Exploitation	Destruction d'espèces - Collision et barotraumatisme	-	-	Faible	-	Faible	Non	
		Perturbations lumineuses en phase d'exploitation et perturbation des trajectoires de vol	-	-	Faible	-	Faible	Non	
Avifaune	Construction	Collision Dérangement et perte d'habitat Dégradation de l'habitat	-		Faible	R1 R6 R16	Faible	Non	
Avifaune	Exploitation	Risque de collision	-	-	Moyen (8 espèces + migrateurs terrestres hors rapaces) Faible (8 espèces + rapaces)	-	Moyen (8 espèces + migrateurs terrestres hors rapaces) Faible (8 espèces + rapaces)	Oui	Quatre mesures compensatoires sont prévues : C2 ; C3 ; C4 ; C5
Avifaune	Exploitation	Dérangement et perte d'habitat	-	-	Faible (10 espèces)		Faible (10 espèces)		
Avifaune	Exploitation	Effet barrière	-	-	Faible (6 espèces + migrateurs terrestres hors rapaces)		Faible (6 espèces + migrateurs terrestres hors rapaces)		



COMPARTIMENT CONCERNES	PHASES DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU DE L'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Mammifères marins et Tortues marines	Installation	Perturbations sonores	E7	R8	Faible (Grand Dauphin)	R1	Faible (Grand Dauphin)	Non	L'utilisation d'éoliennes flottantes (R1) permet de limiter grandement l'émission de bruit lors des travaux. Seules des perturbations comportementales sur le Grand Dauphin sont envisageables.
		Remise en suspension			négligeable	R3	négligeable	Non	L'emprise spatio-temporelle relativement faible n'impacte pas les espèces océaniques ou passagères. Le Grand Dauphin est la principale espèce concernée mais chasse ses proies par écholocation.
		Perturbations lumineuse			Faible (Grand Dauphin) négligeable (autres espèces)	R6	négligeable	Non	Les potentielles perturbations lumineuses (de faible emprise dans un milieu aquatique turbide) affecteraient la distribution des petits pélagiques et/ou céphalopodes qui constituent les proies des delphinidés conduisant potentiellement à un faible effet indirect sur le Grand Dauphin.
	Installation Exploitation	Collisions			négligeable	SC18	négligeable	Non	Les risques de collision avec les navires utilisés en construction ou pour la maintenance sont globalement très faibles pour la majorité des espèces présentes (petite taille, forte mobilité). La mesure de sensibilisation vise à limiter ces risques ainsi que les perturbations des animaux.
	Installation Exploitation	Pollutions accidentelles	E6	R7	Négligeable		Négligeable	Non	À l'exception du Grand Dauphin, les espèces considérées sont peu fréquentes dans l'aire d'étude immédiate. D'autre part, les collisions n'impliqueront que des structures immobiles ou se déplaçant à faible vitesse. Dans ce contexte les collisions sont à la fois moins probables et moins à même d'infliger des blessures graves.
	Exploitation	Perturbations du champ électromagnétique	E3		négligeable		négligeable	Non	Les câbles électriques sous-marins émettront un champ magnétique à 50 Hz (d'intensité maximale de 4 µT au droit de la liaison) dont l'intensité décroît rapidement avec la distance. Seules les communautés situées au voisinage immédiat (quelques mètres) du câble seraient ainsi susceptibles d'être exposées à ce champ magnétique
	Exploitation	Obstacle aux déplacements	E3		négligeable		négligeable	Non	L'installation est de faible ampleur et reste physiquement perméable aux déplacements. L'état actuel des connaissances sur les déplacements des espèces concernées ne fait pas mention d'une route migratoire ou d'un axe de déplacement particulier. Les espèces concernées sont très mobiles.
		Interactions entre les différents effets de la phase exploitation			Faible (Grand Dauphin)		Faible (Grand Dauphin)	Non	Si les effets DCP, récif et réserve ont été jugé peu susceptibles d'avoir, « en soit », un impact sur les mammifères marins et tortues marines il n'est pas exclu que ces effets interagissent avec les autres modifications apportées à l'environnement. L'impact de chacun de ces effets a été jugé négligeable mais le degré retenu pour caractériser l'effet du cumul de l'ensemble est faible, en lien 1°) avec le principe de parcimonie, 2°) avec le dimensionnement modeste de la ferme pilote.



COMPARTIMENT CONCERNES	PHASES DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU DE L'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Habitats et biocénoses benthiques	Construction et Exploitation	Perte d'habitat et destruction des biocénoses benthiques			Faible - <i>AEI ferme pilote</i>	R3	Faible	Non	Au niveau de la ferme pilote, les travaux et les ouvrages mis en place sont très circonscrits, tant spatialement que temporellement.
			E3	R25	Moyen – <i>AEI raccordement</i>	R24	Faible	Oui	L'ensouillage du câble d'export sous-marin au travers d'un herbier à cymodocée va provoquer une destruction localisée. Les mesures de réduction visent à réduire la surface concernée ainsi qu'à favoriser la recolonisation rapide du site. Deux mesures d'accompagnement sont prévues : A6 et A7
		Mise en suspension des sédiments et augmentation de la turbidité			Faible	R3	Faible	Non	Les habitats et peuplements benthiques sont actuellement soumis à des conditions de turbidité non négligeables (fort hydrodynamisme et chalutage), les travaux et le phénomène de ragage en phase d'exploitation n'auront qu'un faible impact supplémentaire.
		Modification de l'ambiance sonore sous-marine	E7		Faible		Faible	Non	Les techniques de construction et les technologies employées limitent le niveau sonore émis en phase travaux. En exploitation, seul le bruit des éoliennes (en surface) impacte, de façon faible, les peuplements benthiques
		Risque de contamination par pollution accidentelle	E5, E6	R7 R16	Faible - <i>AEI ferme pilote</i>		Faible	Non	Le risque de contamination accidentelle, consécutive à un accident ou une avarie sur un navire de construction ou de maintenance, est très faible. Le respect des mesures d'évitement et de réduction permettra de minimiser d'autant plus la probabilité d'apparition d'un tel phénomène.
					Moyen – <i>AEI raccordement</i>		Moyen	Non	
	Exploitation	Modification de la température au niveau des câbles	E3		Aucun impact attendu		Nul	Non	L'élévation de température est localisée à proximité des câbles. Une fois le câble enfoui, aucun impact n'est attendu
		Emission d'un champ magnétique lie à la présence des câbles	E3		Aucun impact attendu		Nul	Non	Les câbles électriques sous-marins émettront un champ magnétique à 50 Hz (d'intensité maximale de 4 µT au droit de la liaison) dont l'intensité décroît rapidement avec la distance. Seules les communautés situées au voisinage immédiat (quelques mètres) du câble seraient ainsi susceptibles d'être exposées à ce champ magnétique
		Dégradation de la qualité de l'eau (anodes par courant imposé)			Négligeable - <i>AEI ferme pilote</i>	R28	Négligeable	Non	Les composés organochlorés sont diffusés localement, en quantités très faibles et ont un temps de résilience très court. L'impact sera globalement négligeable.
		Effet récif			Faible – <i>AEI ferme pilote</i>		Faible	Non	La présence d'ouvrages immergés va provoquer un effet récif. La production de biomasse liée à une présence accrue d'espèces de faune et de flore marines peut impacter les communautés de peuplements benthiques présentes à proximité de ces ouvrages.
		Effet réserve			Faible – <i>AEI ferme pilote</i>		Faible	Non	Les biocénoses benthiques situées dans la zone d'interdiction de pêche vont bénéficier d'une protection contre le chalutage, tandis que les zones périphériques pourront subir une pression de pêche plus élevée.



COMPARTIMENT CONCERNES	PHASES DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU DE L'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES								
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET														
Ressources halieutiques	Construction	Perte, altération ou modification des habitats	E1		Faible		Faible	Non	Les faibles surfaces en jeu et la faible sensibilité des espèces constituent un impact faible.								
	Exploitation		E3		Aucun impact attendu	R3	Aucun impact attendu	Non	En phase d'exploitation, une fois les ouvrages enfouis ou posés, il n'y a plus de perte d'habitats pour les espèces								
	Construction	Mise en suspension des sédiments et augmentation de la turbidité			Négligeable à faible		Négligeable à faible	Non	La zone au-delà des 3 milles est une zone régulièrement chalutée tandis que l'hydrodynamisme est important dans la bande côtière, la turbidité ambiante est déjà importante, l'impact du projet sera négligeable à faible, en fonction des espèces et de la phase du projet.								
	Exploitation				Négligeable	R3	Négligeable	Non									
	Construction	Modification de l'ambiance sonore sous-marine	E7		Faible		Faible	Non	Les émissions sonores en phase de construction sont de faible niveau et temporaires.								
	Exploitation				Négligeable – AEI ferme pilote		Négligeable	Non	En phase d'exploitation les émissions sonores dues au fonctionnement des éoliennes sont faibles et limitées à la zone de la ferme pilote.								
	Construction	Risque de contamination par pollution accidentelle	E6	R16	Faible		Faible	Non	Le risque de contamination accidentelle, consécutive à un accident ou une avarie sur un navire de construction ou de maintenance, est très faible. Le respect des mesures d'évitement et de réduction permettra de minimiser d'autant plus la probabilité d'apparition d'un tel phénomène.								
	Exploitation		E6	R7	Faible – AEI ferme pilote		Faible	Non									
	Exploitation	Effet barrière ou modification des trajectoires	E3		Faible		Faible	Non	La présence physique des ouvrages dans l'environnement est restreinte (câbles d'ancrages et inter-éoliennes) ce qui ne constitue pas un obstacle pour les espèces considérées. Le champ magnétique produit est faible, il n'influencera que très modérément les espèces sensibles (élasmobranches, anguilles).								
										Effet réserve			Faible – AEI ferme pilote		Faible	Non	L'interdiction de pêche autour des éoliennes induira un effet réserve dont l'impact sera suivi et analysé au cours de la durée d'exploitation de la ferme.
	Construction et Exploitation	Modification des activités de pêche et accessibilité à la ressource			Faible		Faible	Non	Les surfaces concernées sont limitées, la phase de construction est brève et, en phase d'exploitation, il est attendu que les espèces 'débordent' de la zone protégée par effet spill-over.								



8.4.3 - Impacts résiduels sur le paysage et le patrimoine

COMPOSANTE	PHASE DU PROJET	NOM DE L'IMPACT	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	NIVEAU D'IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Paysage	Construction et démantèlement	Covisibilité et intrusion visuelle	E4	R31	Faible		Faible	Non	Le suivi SC16 permettra d'évaluer la perception paysagère du projet par les riverains et les touristes
	Exploitation	Covisibilité et intrusion visuelle	E2	R2	Négligeable à faible		Négligeable à faible	Non	
Patrimoine archéologique marin	Construction	Atteinte Au patrimoine archéologique	E1		Aucun impact attendu		Aucun impact attendu	Non	

8.4.4 - Impacts résiduels sur le milieu humain

COMPOSANTE	PHASE DU PROJET	NOM DE L'EFFET	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Pêche professionnelle maritime	Construction	Impact économique et social sur la filière pêche		R5 ; R7 ; R11 ; R16	Faible à Moyen	R3 ; R16	Faible à Moyen	Non	Les Maîtres d’ouvrage s’engagent à mettre en place des actions collectives à destination de la filière pêche professionnelle, en réponse à l'impact évalué (A5) et à intégrer le projet au programme de recherche et développement socio-économique (A12)
	Exploitation		E2	R4 ; R5 ; R7	Faible	R3 ; R21 ; R22	Faible	Non	
Tourisme et loisirs en mer	Construction et Exploitation	Perturbations des activités touristiques		R2 ; R9 ; R10 ; R11	Faible	R21 ; R22	Faible	Non	
		Modification de la fréquentation touristique			Faible		Faible	Non	
Autres activités maritimes et industrielles	Construction et Exploitation	Modification des activités maritimes et industrielles			Faible	R21 ; R22	Faible	Non	
		Modification de la dynamique industrielle			Positif		Positif	Non	
Trafic maritime	Construction et Exploitation	Modification du cheminement des navires			Faible	R21 ; R22	Faible	Non	
Risques maritimes	Construction	Risque de collision, chute d'un élément ou risque de croche			Faible		Faible	Non	
	Exploitation		E2			R21 ; R22 ; R23			
Surveillance maritime	Exploitation	Effet de masquage et/ou apparition de faux échos			Faible	R19 ; R20 ; R22 ; R23	Négligeable	Non	



COMPOSANTE	PHASE DU PROJET	NOM DE L'EFFET	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Activités de tourisme et loisirs à terre	Construction	Perturbations des activités touristiques			Faible	R12 ; R16	Faible	Non	
	Exploitation		E2		Faible		Faible	Non	
	Construction	Modification de la fréquentation touristique			Faible	R12 ; R16	Faible	Non	
	Exploitation		E2		Faible		Faible	Non	
Activités industrielles	Construction et Exploitation	Modification/ perturbation des activités			Positif		Positif	Non	Accompagnements
Infrastructures et réseaux	Construction	Endommagement des infrastructures et réseaux		R10	Faible		Faible	Non	
Servitudes	Exploitation	Interactions avec les servitudes			Faible		Faible	Non	
Risques technologies en mer	Construction	Détonation de charge explosive			Faible à moyen	R8 ; R21	Faible	Non	

8.4.5 - Impacts résiduels sur la santé et le cadre de vie

COMPOSANTE	PHASE DU PROJET	NOM DE L'EFFET	MESURE D'EVITEMENT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT	MESURE DE REDUCTION	IMPACT RESIDUEL	IMPACT RESIDUELS NECESSITANT UNE MESURE COMPENSATOIRE	COMMENTAIRES
			LIEES A LA CONCEPTION DU PROJET						
Qualité de l'air, odeurs et émissions de polluants	Construction	Emission de divers polluants atmosphériques			Faible		Faible	Non	
Consommations énergétiques	Construction	Emission de divers polluants atmosphériques			Positif		Positif	Non	
	Exploitation				Positif		Positif	Non	
Qualité sanitaire des eaux (baignade et conchylicoles)	Construction	Contamination par des substances polluantes (pollution accidentelle)			Faible		Faible	Non	
	Exploitation				Faible		Faible	Non	
		Construction	Remise en suspension de sédiments			Faible		Faible	Non
Acoustique aérienne	Construction	Perturbation de l'ambiance sonore aérienne par le raccordement terrestre			Faible		Faible	Non	



8.5 Mesures compensatoires des impacts (C)

8.5.1 - Présentation des mesures compensatoires

La mise en œuvre de mesures d'évitement et de réduction des impacts détaillées précédemment, a permis dans la majorité des cas d'éviter ou de diminuer significativement les impacts du projet sur l'environnement.

Toutefois, dans certains cas ou pour certaines phases du projet, l'application de ces mesures ne permet pas d'éviter ou de réduire suffisamment les impacts sur certaines composantes et des impacts résiduels notables subsistent. Lorsque ceux-ci sont évalués à minima comme moyen, des mesures compensatoires sont par conséquent proposées en contrepartie. L'objet est alors de contrebalancer les effets négatifs du projet sur l'environnement.

Les mesures compensatoires font appel à une ou plusieurs actions écologiques : restauration ou réhabilitation, création de milieux et/ou, dans certains cas, évolution des pratiques de gestion permettant un gain substantiel des fonctionnalités du site de compensation. Ces actions écologiques sont complétées par des mesures de gestion afin d'assurer le maintien dans le temps de leurs effets (Lignes directrices nationales sur la séquence ERC).

Les mesures compensatoires doivent répondre à trois critères :

- Disposer d'un site par la propriété ou par contrat ;
- Déployer des mesures techniques visant à l'amélioration de la qualité écologique des milieux naturels (restauration ou réhabilitation) ou visant la création de milieux, ou modifier les pratiques de gestion antérieures ;
- Déployer des mesures de gestion pendant une durée adéquate.

Les principes de la séquence ERC ont permis de préciser certaines notions relatives aux mesures compensatoires :

- L'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- L'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- La proximité géographique avec la priorité donnée à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- L'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- La pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Les mesures compensatoires visent le rétablissement d'une qualité globale proche de la situation antérieure voire une amélioration globale de la valeur écologique d'un site et de ses environs.

Cas particulier de l'herbier à cymodocée



Les consultations avec les experts scientifiques et les représentants du Parc Naturel Marin du golfe du Lion (PNMGL) en vue de définir la stratégie de compensation de la destruction de maximum 2560 m² d'herbier à cymodocée (soit 0,256 ha sur les 11 ha pré-cartographiés) ont convergé vers une conclusion similaire : il ne semble pas pertinent dans le contexte local spécifique, tenant compte de l'impact résiduel faible et de la capacité de résilience élevée de cet herbier dynamique, de proposer de mesure compensatoire proprement dite mais de s'orienter vers des mesures d'accompagnement visant à accroître la connaissance de cet herbier peu étudié.

En effet, cet herbier étant mal connu à l'heure actuelle, il apparaît pertinent de mener des actions destinées à étudier en détail cet écosystème. L'herbier serait ainsi cartographié afin de définir son implantation exacte, sa dynamique analysée afin de définir ses caractéristiques en termes de croissance et sa fonctionnalité serait évaluée, en fonction des observations faites sur les espèces de faune et/ou flore marine associées. Ce type d'étude a également été suggéré par le Docteur Marc Verlaque et bénéficie du soutien du PNMGL qui a pour objectif d'améliorer la connaissance des herbiers (cymodocée et posidonie) présents sur le territoire du parc marin.

Ainsi, les mesures proposées sont des mesures d'accompagnement. Deux mesures, complémentaires, ont donc été élaborées, en collaboration avec le GIS Posidonie, groupement d'intérêt scientifique pour l'environnement marin, basé à l'Institut Pythéas de l'université d'Aix- Marseille (cf. mesures d'accompagnement A5 et A7 respectivement aux paragraphes 8.8.2.6 et 8.8.2.7). C'est un groupe de recherche appliquée, qui développe la connaissance sur la faune et la flore marine et des outils de surveillance et de gestion des écosystèmes méditerranéens ainsi qu'un réseau de chercheurs et de gestionnaires du milieu marin, qui fonctionne depuis plusieurs décennies grâce à des collaborations de longue date entre laboratoires de recherche universitaires méditerranéens.

Le GIS Posidonie et son équipe permanente, sous la présidence du Professeur Charles-François Boudouresque, a réalisé à ce jour plus de 400 études sur la côte méditerranéenne française et hors de France avec des partenaires étrangers et organisé plusieurs colloques internationaux. Il œuvre pour la connaissance et développe des méthodes de suivi des écosystèmes côtiers.



N° de la fiche mesure	Titre de la mesure	Composantes concernées	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact compensé	Coût global en € HT	Principales modalités de suivi de l'efficacité de la mesure	Maître d'ouvrage
C1	Restaurer/réhabiliter des habitats dunaires au sein de la zone de travaux et milieux adjacents	Habitats dunaires et Euphorbe péplis	Exploitation	Destruction d'individus et d'habitats	50 000 €	SC7 – Réaliser un suivi de la colonisation de l'Euphorbe péplis post-travaux	RTE
C2	Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeau)	Avifaune (Sterne caugek, Sterne pierregarin et Mouette mélanocéphale)	Début de la mesure avant la mise en service des éoliennes et pendant l'exploitation	Destruction potentielle d'individus	75 000 € NB : 150 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	SE5 – Participer au suivi des populations de laro-limicoles patrimoniaux sur tout le pourtour méditerranéen SC12 – Réaliser une étude de suivi télémétrique (balise GPS) de la Sterne caugek	LEFGL
C3	Participer à l'entretien/gestion des sites de nidification	Avifaune (Sterne caugek, Sterne pierregarin et Mouette mélanocéphale)	Exploitation	Destruction potentielle d'individus	40 000 € NB : 80 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	SE5 – Participer au suivi des populations de laro-limicoles patrimoniaux sur tout le pourtour méditerranéen	LEFGL
C4	Mettre en œuvre et suivre es mesures compensatoires rédiger de documents	Avifaune (Sterne caugek, Sterne pierregarin et Mouette mélanocéphale)	Exploitation	Destruction potentielle d'individus	35 250 € NB : 70 500 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et	<i>Pas de suivi spécifique nécessaire</i>	LEFGL



N° de la fiche mesure	Titre de la mesure	Composantes concernées	Phase du projet pendant laquelle s'applique la mesure	Type d'impact compensé	Coût global en € HT	Principales modalités de suivi de l'efficacité de la mesure	Maître d'ouvrage
					50% par le projet EolMed)		
C5	Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles aux individus de Puffin	Avifaune (Puffin yelkouan, Puffin de scopoli)	A définir	Destruction potentielle d'individus	16 000 € NB : 32 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	SE6 – Réaliser des campagnes de suivis des populations de puffins sur les îles d'Hyères SE7 – Réaliser des campagnes de suivi des populations de nuisibles sur les îles d'Hyères	LEFGL
TOTAL					50 000 € RTE ; 166 250 € LEFGL		

Tableau 267 : Présentation des mesures compensatoires (C)

Les mesures de compensation précitées seront mises en place de manière certaine par LEFGL.

Comme précisé dans la mesure SE8, si un impact significatif devait subsister sur le radar du sémaphore de Leucate suite à la mise en œuvre des mesures de réduction R19 et R20, le Maître d'ouvrage procéderait à une compensation technique en installant un radar supplémentaire, interfacé avec le sémaphore, sur l'un des flotteurs de la ferme pilote



8.5.2 - Fiches descriptives des mesures compensatoires

8.5.2.1 C1 – Restaurer/réhabiliter des habitats dunaires au sein de la zone de travaux et milieux adjacents

FICHE N°	C1	CATEGORIE DE MESURE	Compensatoire	COMPOSANTE	Habitats dunaires et Euphorbe pépilis
RESTAURATION/REHABILITATION DES HABITATS DUNAIRES AU SEIN DE LA ZONE DE TRAVAUX ET DES MILIEUX ADJACENTS					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Gestionnaire et bureau d'études à définir	
PHASES D'INTERVENTION	Construction et exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement terrestre	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)		50 000 €	
OBJECTIF DE LA MESURE					
Il s'agit de mener des actions de restauration/réhabilitation d'habitats dunaires au droit de la plage du Barcarès (11). Ces actions porteront sur une surface qui comprend l'emprise des travaux étendue à un terrain adjacent afin de couvrir une entité cohérente délimitée par deux chemins d'accès à la plage. Cette entité couvre une surface de 0,43 ha (zone délimitée par des pointillés orange sur carte ci-après).					
Zone à restaurer Euphorbe pépilis Chemins accès plage Zone emprise travaux RTE Surface favorable à l'Euphorbe pépilis impactée (0,05ha) Habitat favorable à l'Euphorbe pépilis 0,11 ha de dunes au sein de l'emprise travaux 0,05 ha d'habitats favorables au sein de l'emprise travaux 0 10 20 m					



CARACTERISTIQUES DE ZONE D'INTERVENTION

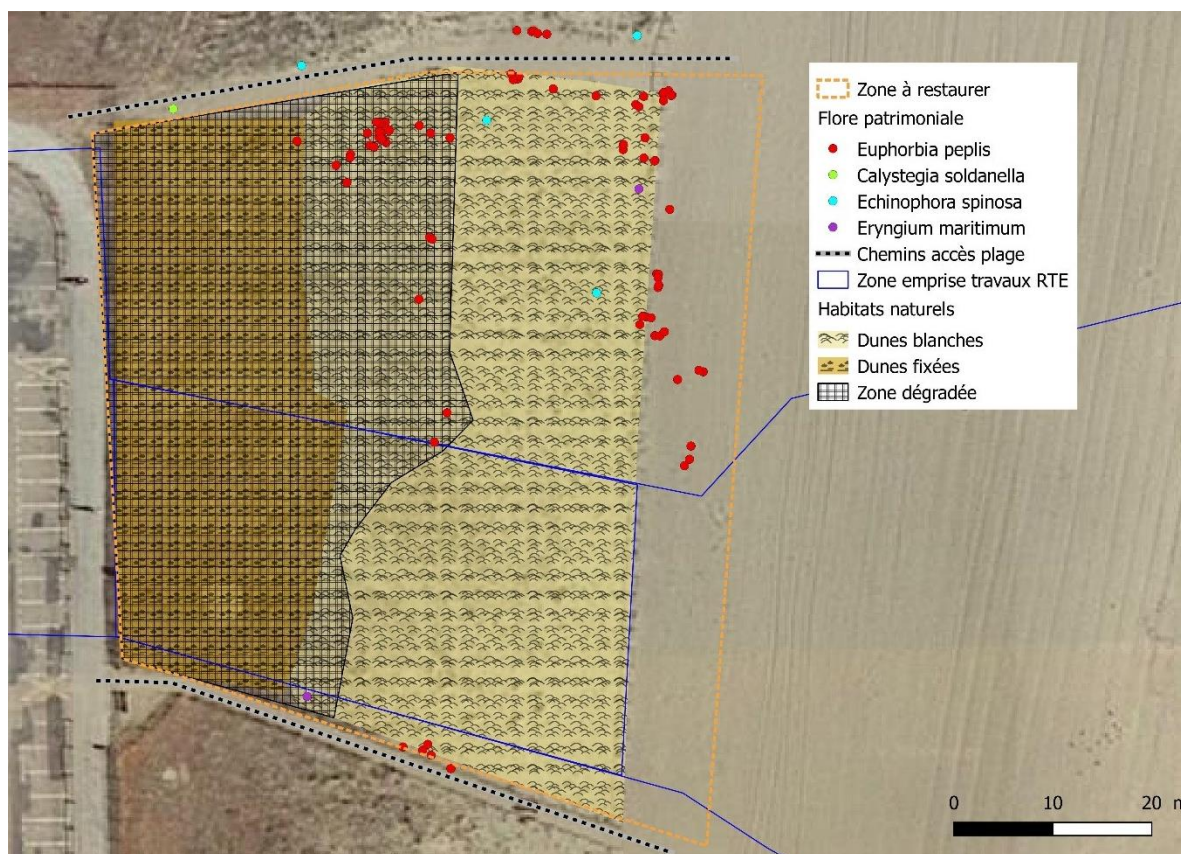
Actuellement, ce terrain qui occupe le Domaine public maritime est mis en défens par un dispositif de ganivelles dans un souci de préservation de ces habitats dunaires. En effet, ces habitats sont fragiles et menacés, en nette régression généralisée par des projets d'aménagement littoraux. Ils abritent une végétation spécialisée répondant à des contraintes écologiques particulières (vents, substrat mobile, tempête, embruns) qui sélectionnent une flore originale parmi laquelle on compte des taxons patrimoniaux.

Les milieux non impactés abritent une densité relativement importante d'Euphorbe péplis. D'autres espèces patrimoniales (non protégées) s'ajoutent à cet enjeu : Liseron des sables (*Calystegia soldanella*), Panais épineux (*Echinophora spinosa*) et Pincaut de mer (*Eryngium maritimum*).

Aucune station d'Euphorbe péplis n'a été recensée dans l'emprise des travaux prévue. L'emprise du passage prévue pour le raccordement à cet endroit est bien inférieure à la largeur de la bande ne présentant aucune présence d'Euphorbe péplis. De plus, la zone de passage retenue pour le raccordement se situe sur une zone très dégradée.

La végétation en place est dégradée, colonisée partiellement par une flore rudérale et subnitrophile. Cet état dégradé couvre près de la moitié de la zone destinée à la compensation.

On note également la présence d'espèces exotiques envahissantes comme par exemple la Griffes de sorcière (*Carpobrotus sp.*) et le Figuier de barbarie (*Opuntia ficus-indica*).



ADDITIONNALITE (AUTRES ESPECES)

Cette mesure favorisera aussi le développement d'un cortège d'espèces végétales patrimoniales (déterminantes ZNIEFF en région Occitanie) et améliorera la qualité des habitats dunaires : dunes fixées et dunes mobiles, habitats d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000. Elle sera bénéfique pour la faune psammophile au sens large en créant des zones d'alimentation et de reproduction.



DESCRIPTION DE LA MESURES (ACTIONS ENVISAGEES)

1) En amont des actions de restauration à mener, il sera nécessaire :

- de réaliser une actualisation des données et un complément du bilan sur les espèces patrimoniales assorti d'une cartographie fine de la typologie de l'état de dégradation des milieux (en 2020)
- et de cadrer au plus précis les actions à mettre en place sous la forme d'un cahier des charges

2) Concrètement, les actions envisagées sont axées sur une amélioration de l'existant afin de tendre vers des conditions de milieux oligotrophes favorables à l'expression de pelouses psammophiles de dunes fixées. Elles porteront sur des opérations de décapage et étrépage superficiels du sol aux endroits colonisés par des espèces rudérales afin de retirer leur système racinaire (cette matière organique devra être exportée hors du site). **Le principe est de laisser évoluer naturellement la végétation à partir de l'expression de la banque de graines présente dans le sol.** Une campagne d'éradication des espèces exotiques envahissantes par arrachage manuel complétera ces opérations de traitements du sol et de la végétation.

Les photos ci-après illustrent un exemple de reprise de la végétation d'une pelouse dunaire par dynamique naturelle. On observe après un à deux ans un cortège floristique majoritairement dominé par des espèces annuelles inféodées aux systèmes dunaires (photos prises à Leucate ©T. Disca, Biotope).



Pour améliorer la qualité de l'habitat favorable à l'Euphorbe péplis et faciliter la colonisation de la zone par l'Euphorbe péplis (absente sur une partie de zone), il sera nécessaire de privilégier un nettoyage manuel du haut de plage en maintenant les déchets organiques de laisses de mer (bois morts, débris d'algues) qui en outre, offriront des conditions favorables au développement de la microfaune du sable.

La mise en défens devra certainement être remplacée ou consolidée par une ceinture de clôtures. Cette mise en défens est primordiale afin d'empêcher la divagation des chiens dans ces milieux fragiles. Une campagne de communication par la pose de panneaux informera et sensibilisera sur l'intérêt écologique de ces habitats dunaires et de leur vulnérabilité.

3) un entretien et des suivis seront conduits durant 20 ans maximum, selon l'état de restauration du système dunaire suite à l'impact des travaux (durée de l'exploitation du projet éolien)

La fréquence de suivi floristiques et faunistiques et d'entretien de la zone dunaire restaurée envisagée est la suivante :

- N+1 à N+5 : suivi annuel
- N+8 : 1 suivi
- N+11 : 1 suivi.

Cette année, N+1 un bilan de la capacité de colonisation de l'Euphorbe péplis et de l'efficacité de la mesure de compensation sera effectué et présenté au Comité de suivi. Celui-ci statuera sur l'opportunité de continuer les suivis, dans le cas où la population d'Euphorbe n'aurait pas retrouvé son état initial suite aux perturbations générées par les travaux, et pour une durée maximale de 20 ans (durée d'exploitation de l'ouvrage).

Ces suivis seront accompagnés le cas échéant d'actions d'entretien (arrachage manuel des plantes exotiques envahissantes, des plantes rudérales, renforcement des clôtures...).



Les suivis floristiques seront réalisés conjointement avec les suivis proposés en mesure SC7, qui ont pour objectif de contribuer à l'acquisition de connaissances relatives à l'Euphorbe péplis. Le protocole de suivi sera établi selon les recommandations du CBN (voire précisions dans la fiche SC7).

4) une convention de gestion devra être mise en place a minima entre RTE et un gestionnaire qui reste à définir (contact en cours avec la commune du Barcarès)



Illustration des zones à décaper sur site (pointillés vert)

PLANNING, ENTRETIEN, SUIVI

L'élaboration d'un bilan écologique approfondi et du cahier des charges devra être lancée avant le démarrage des travaux RTE prévu en 2020. Les actions seront menées principalement après remise en état des milieux et pourront être réalisées sur une année. Ensuite, il s'agira de réaliser des opérations d'entretien et de suivis écologiques (durée de la mesure : 20 ans maximum).

Les opérations de suivi imputables à la commune seront effectuées sous le contrôle d'un écologue expert de ces milieux, contracté par la commune. En plus de ses missions de suivi, l'écologue pourra ponctuellement réaliser des opérations de formation et de sensibilisation auprès des agents de la commune, pour leur permettre d'acquérir de l'autonomie dans la gestion de ce type d'habitats.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE/PRODUCTION

Résultats attendus :

- Dunes fixées et dunes blanches restaurées voire recrées (présentant actuellement un faciès dégradé) : habitats d'espèces pour la faune et la flore spécialisées
- Amélioration de la qualité d'habitat favorable à l'Euphorbe péplis avec développement de l'espèce dans la partie où elle est absente

Actualisation des données et un complément du bilan sur les espèces patrimoniales et rédaction du cahier des charges (N0) : environ 5 000 € HT

Actions de restauration/réhabilitation (N+1 à N+2) : environ 20 000 €

Entretien et suivis écologiques (N+3 à N+20) : environ 25 000 € (contrat écologue pour suivi)



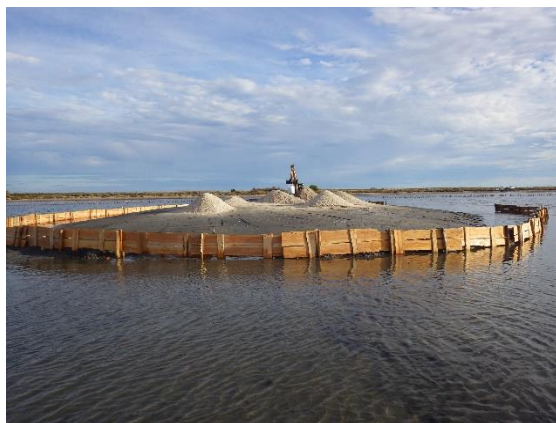
8.5.2.2 C2 –Créer de nouveaux sites de nidification pour les laro-limicoles patrimoniaux (îlots/radeau)

FICHE N°	C2	CATEGORIE DE MESURE	Compensation	COMPOSANTE	Avifaune
CREER 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 avec les actions menées jusqu'en 2018 par le programme Life + ENVOLL.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
En collaboration avec le Conservatoire d'Espaces Naturels Languedoc-Roussillon (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). 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). Le programme Life+ ENVOLL s'est fixé comme objectif que les succès de reproduction soient meilleurs sur les sites aménagés que les sites non aménagés et les résultats montrent le bon fonctionnement de ces aménagements. Les grandes étapes de cette mesure sont les suivantes : - 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 : - 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 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).

Exemple de réalisations d'îlots



Salins de Villeroy



Salins de Giraud

Le radeau destiné au site de La Palme 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). Leur durée de vie estimée est de 10 ans.

Exemple de réalisations de radeaux



Marais du Vigueirat



Etang de Biguglia

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

RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	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 CONCERNES					De la frontière Hérault/Aude aux 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)						
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE																					
Le suivi de la mesure est assuré par le CEN LR.																					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE					Rapport annuel d'activité					INDICATEURS DE RESULTATS					Nombre de sites de nidification créés Suivis annuels des populations (effectif reproducteur et estimation de la productivité).						



8.5.2.3 C3 – Participer à l'entretien/gestion du réseau de site(s) de nidification

FICHE N°	C3	CATEGORIE DE MESURE	Compensation	COMPOSANTE	Avifaune																
PARTICIPER A L'ENTRETIEN/GESTION DU RESEAU 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 du réseau) afin d'assurer la pérennité du potentiel d'accueil pour les espèces concernées : Sterne caugek, Sterne pierregarin et Mouette mélanocéphale.																					
PRINCIPE DE LA MESURE																					
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 10ème 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 : - la pérennité physique des îlots créés dans le cadre de la mesure C2 (et/ou si possible du réseau d'îlots existants) 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), des travaux d'entretien matériel (martellières,pompes...) nécessaires à leur fonctionnalité. Le budget prévu pour l'entretien des îlots est de 8 000 € / an sur 10 ans, d'après le retour d'expérience du coût moyen annuel du CEN LR. 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, la durée de vie d'un îlot étant de 5 à 10 ans). <i>La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade Ouest du golfe du Lion (EFGL et EolMed) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans la mesure mise en place.</i>																					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE		Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS																	
CEN LR																					
PHASES D'INTERVENTION		Exploitation (années 11 à 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																					
Suivi SE5																					
Suivi SE6																					

*Année de mise en service de la ferme pilote

*Année de mise en service de la ferme pilote



SECTEURS CONCERNES	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 00 € NB : 80 000 € au total (50 % pris en charge par le projet EFGL et 50 % par le projet EolMed)
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE			
Le suivi de la mesure est assuré par le CEN LR.			
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Rapport annuel d'activité	INDICATEURS DE RESULTATS	Suivis annuels coordonnés par le CEN LR Nombre d'îlots fonctionnels, nombre de couples par îlot

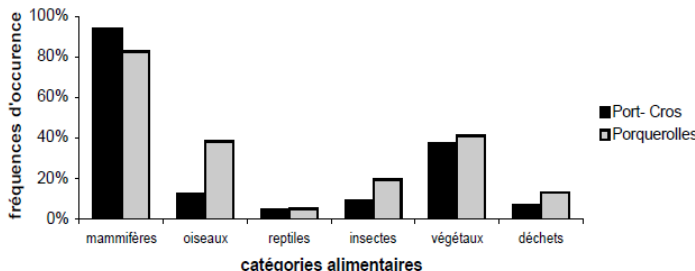


8.5.2.4 C4 – Mettre en œuvre et suivre les mesures compensatoires, rédiger des documents

FICHE N°	C4	CATEGORIE DE MESURE	Compensation	COMPOSANTE	Avifaune
METTRE EN ŒUVRE ET SUIVRE LES MESURES COMPENSATOIRES, REDIGER DES 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.					
PRINCIPE DE LA 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 réunions et comités 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	Maître d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS		CEN LR	
PHASES D'INTERVENTION	Début de la mesure avant la mise en service des éoliennes et pendant l'exploitation (21 années au total)				
SECTEURS CONCERNES	/	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)		35 250 € NB : 70 500 € au total (50 % pris en charge par le projet EFGL et 50 % par le projet EolMed)	
MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE					
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 RESULTATS		Nombre de reporting/rapports Présence aux réunions/en COPIL	



8.5.2.5 C5 –Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles des individus adultes de puffin

FICHE N°	C5	CATEGORIE DE MESURE	Compensation	COMPOSANTE	Avifaune																																																												
REALISER DES CAMPAGNES DE CAPTURE/STERILISATION DES NUISIBLES DES INDIVIDUS ADULTES DE PUFFINS																																																																	
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.																																																																	
Cette mesure sera également bénéfique pour les populations de Puffin de scopoli présent sur l'île.																																																																	
PRINCIPE DE LA 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 <i>et al.</i> , 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.																																																																	
<table><tr><th>Catégories alimentaires</th><th>Fréquences d'occurrence (%)</th><th>Catégories alimentaires</th><th>Fréquences d'occurrence (%)</th></tr><tr><td>Mammifères</td><td>82,45</td><td>Oiseaux</td><td>38,37</td></tr><tr><td><i>Rattus rattus</i></td><td>40,41</td><td>Passereaux indéterminés</td><td>2,45</td></tr><tr><td><i>Apodemus sylvaticus</i></td><td>47,35</td><td><i>Puffinus yelkouan</i></td><td>2,04</td></tr><tr><td><i>Oryctolagus cuniculus</i></td><td>13,06</td><td>Corvidés</td><td>0,82</td></tr><tr><td><i>Erinaceus europaeus</i></td><td>0,41</td><td><i>Larus ridibundus</i></td><td>0,82</td></tr><tr><td>Soricidés</td><td>1,22</td><td><i>Phoenicurus ochruros</i></td><td>0,41</td></tr><tr><td>Indéterminés</td><td>4,90</td><td><i>Alectoris rufa</i></td><td>0,41</td></tr><tr><td>Reptiles</td><td>5,31</td><td>Phasianidés</td><td>0,41</td></tr><tr><td><i>Podarcis muralis</i></td><td>3,67</td><td>Phasianidé pullus</td><td>0,41</td></tr><tr><td>Indéterminés</td><td>1,64</td><td><i>Rallus aquaticus</i></td><td>0,41</td></tr><tr><td>Insectes (orthoptères et coléoptères)</td><td>19,59</td><td>Laridés</td><td>0,41</td></tr><tr><td>Végétaux</td><td>41,22</td><td>Turdidés</td><td>0,41</td></tr><tr><td>Déchets</td><td>13,06</td><td><i>Jynx torquilla</i></td><td>0,41</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Indéterminés</td><td>28,16</td></tr></table>						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
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																																																														
 <table><thead><tr><th>Catégorie</th><th>Port-Cros (%)</th><th>Porquerolles (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>mammifères</td><td>82,45</td><td>40,41</td></tr><tr><td>oiseaux</td><td>38,37</td><td>47,35</td></tr><tr><td>reptiles</td><td>5,31</td><td>13,06</td></tr><tr><td>insectes</td><td>19,59</td><td>0,41</td></tr><tr><td>végétaux</td><td>41,22</td><td>0,82</td></tr><tr><td>déchets</td><td>13,06</td><td>0,82</td></tr></tbody></table>						Catégorie	Port-Cros (%)	Porquerolles (%)	mammifères	82,45	40,41	oiseaux	38,37	47,35	reptiles	5,31	13,06	insectes	19,59	0,41	végétaux	41,22	0,82	déchets	13,06	0,82																																							
Catégorie	Port-Cros (%)	Porquerolles (%)																																																															
mammifères	82,45	40,41																																																															
oiseaux	38,37	47,35																																																															
reptiles	5,31	13,06																																																															
insectes	19,59	0,41																																																															
végétaux	41,22	0,82																																																															
déchets	13,06	0,82																																																															
Source : Ecologie alimentaire du chat haret <i>Felis catus</i> 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 dans le cadre des mesures compensatoires de la ferme pilote.

Il s'agira de procéder à des campagnes de piégeage des chats haret, notamment au niveau des secteurs 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 (SE6).

Les périodes d'interventions envisagées sont les suivantes :

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 de mise en service de la ferme pilote

La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade Ouest du golfe du Lion (EFGL et EolMed) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place.

RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Parc National de Port Cros
PHASES D'INTERVENTION	Cf. description ci-dessus		
SECTEURS CONCERNES	A définir	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	16 000 € NB : 32 000 € au total (50 % pris en charge par le projet EFGL et 50 % par le projet EolMed)

MODALITES DE SUIVI DE L'EFFICACITE DE LA MESURE

Le suivi de la mesure est assuré par le Parc National de Port Cros (mesure SE7)

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE	Rédaction des rapports d'analyse	INDICATEURS DE RESULTATS	Suivi de la population (taux de survie des adultes) Réalisation des campagnes (nombre de nuisibles capturés annuellement)
------------------------------	----------------------------------	--------------------------	--



8.6 Modalités de suivi de l'efficacité des mesures ERC (SE)

8.6.1 - Présentation des suivis de l'efficacité des mesures

Les mesures de suivis contribuent à suivre l'efficacité d'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation définie précédemment.

Suivi n°	Description du suivi de l'efficacité des mesures	Composantes concernées	Mesure visée	Coût global en € HT	Maître(s) d'ouvrage
SE1	Réaliser un suivi de la morphologie des fonds et de l'ensouillage du câble d'export sous-marin	- Sécurité maritime - Pêche professionnelle - Habitats et biocénoses benthiques - Ressources halieutiques	E2 R27	488 000 €	RTE
SE2	Réaliser un suivi de la morphologie de la plage au droit de l'atterrage et de l'ensouillage du câble d'export sous-marin	- Activités de tourisme et de loisirs (activités récréatives balnéaires) - Paysage	E2	40 000 €	RTE
SE3	Réaliser un audit des chantiers maritimes et de l'exploitation de la ferme pilote	- Chiroptères - Oiseaux - Mammifères marins, tortues marines - Qualité de l'eau et des sédiments	R26 R9 R7 R16	Intégré au coût du projet	LEFGL et RTE
SE4	Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement	L'ensemble de la faune et de la flore concerné par le tracé du raccordement terrestre	R9 R12 R13 R14 R15 R17 R18	6 720 €	RTE
SE5	Participer au suivi des populations de larvicoles patrimoniaux sur tout le pourtour méditerranéen	Avifaune	C2 C3	70 000 € NB : 140 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	LEFGL
SE6	Réaliser des campagnes de suivis des populations de puffins sur les îles d'Hyères	Avifaune (Puffin yelkouan)	C5	40 000 € NB : 80 000 € au total (50% pris en charge par le projet EFGL et 50% par le projet EolMed)	LEFGL
SE7	Réaliser des campagnes de suivis des populations de nuisibles (chat haret) sur les îles d'Hyères	Avifaune (Puffin yelkouan)	C5	12 000 €	LEFGL
SE8	Réaliser une phase de test des effets du projet sur le radar du sémaphore de Leucate	Surveillance de la navigation maritime et aérienne	R19 et R20	Intégré au coût du projet	LEFGL
TOTAL				534 720 € RTE 122 000 € LEFGL	

Tableau 268 : Présentation des suivis de l'efficacité des mesures ERC (SE)



8.6.2 - Fiches descriptives des suivis de l'efficacité des mesures

8.6.2.1 SE1 – Réaliser un suivi de la morphologie des fonds marins et de l'ensouillage du câble d'export sous-marin

FICHE N°	SE1	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Habitat et biocénoses benthiques Ressources halieutiques Sécurité en mer Pêche professionnelle
REALISER UN SUIVI DE LA MORPHOLOGIE DES FONDS MARINS ET DE L'ENSOUILLAGE DU RACCORDEMENT					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Prestataire technique retenu pour les relevés géophysiques	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement maritime		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	488 000 €	
OBJECTIF DE LA MESURE				MESURES SUIVIES	
La profondeur d'ensouillage et les protections des liaisons sous-marines peuvent évoluer avec le temps, notamment sous l'action des vagues et des courants qui peuvent entrainer des mouvements sédimentaires (érosion, accrétion, formation et déplacement de dunes sous-marines) et dégrader les protections externes (phénomènes d'affouillements, déplacement des protections). Les objectifs de ce suivi sont : ● Evaluer l'évolution de la morphologie des fonds sur le parcours du câble ; ● S'assurer que les zones ensouillées sont toujours en état afin d'assurer la sécurité maritime, de maîtriser les gênes pour les activités en mer (ex. : pêche professionnelle) et les effets de l'augmentation de la température des câbles et des champs électromagnétiques sur le benthos. Cela permettra en outre d'identifier les mesures correctives associées aux observations réalisées.				E2 - Ensouiller le câble sous-marin pour éviter les risques de croche et préserver l'aspect de la plage au droit de l'atterrage R27 - Ensouiller le câble sous-marin pour réduire les effets sur les habitats benthiques et les espèces associées	
DESCRIPTION DE LA MESURE					
RTE a prévu d'assurer la vérification des fonds marins et de la protection des câbles le long du tracé en phase d'exploitation. La fréquence de suivi sera validée par les services gestionnaires du Domaine Public Maritime en lien avec RTE, dans le cadre de la convention de concession. Il est toutefois proposé un suivi 1 an après la mise en place du câble sous-marin puis tous les 3 à 10 ans environ. Des visites pourront être déclenchées suite à des					



FICHE N°	SE1	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Habitat et biocénoses benthiques Ressources halieutiques Sécurité en mer Pêche professionnelle
événements climatiques exceptionnels, ou suite à des points critiques remontés par les systèmes de surveillance ou par les usagers de la mer. Afin de contrôler la bonne protection de la liaison sous-marine au niveau des fonds marins, RTE réalisera des relevés bathymétriques par sondeur multifaisceaux qui seront comparés entre eux pour suivre l'évolution de la topographie. En présence de protections externes, RTE réalisera également des relevés de la morphologie des fonds au moyen d'un sonar à balayage latéral. Le suivi de la morphologie de la plage au droit de l'atterrage fait l'objet d'un suivi spécifique présenté dans la mesure suivante. Si un écart trop important est observé par rapport aux objectifs d'ensouillage visés, l'opérateur pourra décider d'effectuer des mesures correctives (ré-ensouillage ou protections externes).					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.6.2.2 SE2 – Réaliser un suivi de la morphologie de la plage au droit de l'atterrage et de l'ensouillage du câble d'export sous-marin

FICHE N°	SE2	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Activités de tourisme et de loisirs (activités récréatives balnéaires) Paysage
REALISER UN SUIVI DE LA MORPHOLOGIE DE LA PLAGE AU DROIT DE L'ATTERRAGE ET DE L'ENSOUILLAGE DU CÂBLE D'EXPORT SOUS-MARIN					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Prestataire technique retenu pour les relevés géophysiques	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement maritime (atterrage)	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)		40 000	
OBJECTIF DE LA MESURE					MESURE SUIVIE
La plage où sera réalisé l'atterrage du câble d'export, au droit du Barcarès, connaît des phénomènes d'érosion. Aussi, la profondeur d'ensouillage et les protections de la liaison sous-marine au niveau de l'atterrage pourraient évoluer avec le temps. Les objectifs de ce suivi sont : ● Evaluer l'évolution de la morphologie de la plage sur le parcours du câble ; ● S'assurer que les zones ensouillées sont toujours en état afin préserver le paysage et maitriser les gênes pour les activités en mer (plaisance, pêche, etc.). Cela permettra en outre d'identifier les mesures correctives associées aux observations réalisées.					E2 - Ensouiller le câble sous-marin pour éviter les risques de croche et préserver l'aspect de la plage au droit de l'atterrage
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<i>Ce suivi sera nécessaire uniquement dans le cas d'un atterrage par tranchée. Si la solution technique par forage dirigé est retenue, la mise en place du présent suivi devient obsolète.</i> RTE a prévu des visites de tracés pour vérifier le positionnement de l'ouvrage et sa sensibilité aux mouvements sédimentaires, ainsi que des relevés topographiques d'assurer la vérification des fonds marins et de la protection des câbles le long du tracé en phase d'exploitation. La fréquence de suivi sera validée par les services gestionnaires du Domaine Public Maritime en lien avec RTE, dans le cadre de la convention de concession d'utilisation du domaine public maritime. Il est toutefois proposé un suivi 1 an après la mise en place du câble puis tous les 3 à 10 ans environ. Des visites pourront être déclenchées suite à des évènements climatiques exceptionnels, ou suite à des points critiques remontés par les usagers de la plage.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.6.2.3 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	Mammifères marins, tortues marines 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	Secteurs maritimes		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré au cout du projet	
OBJECTIF DE LA MESURE			MESURES SUIVIES		
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. 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).			R6 - Optimiser les éclairages lors des travaux maritimes et en phase d'exploitation tout en garantissant la sécurité 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 R7 - Mettre en place des bacs de rétention d'effluents potentiellement polluants dans les nacelles des éoliennes R16- Mettre en œuvre des règles relatives à la réalisation d'un chantier maritime propre		
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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. 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 les Maîtres d'Ouvrage mettront en œuvre.					
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 Contrôle, formation, et tenue d'un registre des incidents par le responsable SPS (Sécurité et Protection de la Santé)			Avant et pendant la tenue des travaux en mer	
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.					



8.6.2.4 SE4 – Réaliser un suivi de l'application et coordination des mesures sur le chantier terrestre du raccordement

FICHE N°	SE4	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	L'ensemble de la faune et de la flore concerné par le tracé du raccordement terrestre
REALISER UN SUIVI DE L'APPLICATION ET COORDINATION DES MESURES SUR LE CHANTIER TERRESTRE DU RACCORDEMENT					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maitre d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude écologue spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement terrestre		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	6 720€	
OBJECTIF DE LA MESURE		MESURES SUIVIES			
L'installation de la partie terrestre du raccordement génère un certain nombre d'impacts et d'impacts potentiels sur le milieu naturel : possible destruction d'individus de faune ou de flore, possible destruction d'habitats, risque de pollution, etc. Le maître d'ouvrage RTE s'engage donc à mettre en œuvre de multiples mesures de réduction spécifiques à ces impacts, avant, pendant et après la tenue des travaux. L'objectif du présent suivi consiste, au travers d'une AMO, à faire intervenir un ou plusieurs écologues spécialisés pour assurer (ou constater) le respect des mesures de réduction		R9 - Optimiser le tracé terrestre du raccordement en fonction des contraintes écologiques au sein du fuseau de moindre impact R12 - Adapter localement le calendrier de travaux pour le raccordement terrestre en fonction des enjeux écologiques R13 - Mettre en défens des zones écologiquement sensibles R14 - Limiter la dissémination des plantes invasives R15 - Prévenir les pollutions en phase de construction (terrestre) R17 - Agir sur les habitats de reptiles pour diminuer les effets du défrichement R18 - Remettre en état les habitats naturels dans l'emprise des travaux			
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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 :					
Mesures suivies	Actions attendues			Périodes d'intervention	
R9	Constat du respect des emprises travaux Constat de l'absence de destruction d'individus ou d'espèces végétales non prévus			Tout au long de la durée du chantier à terre	
R12	Constat de l'absence de destruction d'individus ou d'éloignement des nicheurs patrimoniaux non prévu			Pendant et après le passage du chantier sur le(s) secteur(s) concerné(s)	
R13	Constat de la préservation des secteurs à enjeux			Après la fin des travaux	
R14	Constat de la non-dissémination de plantes invasives le long de la trace du chantier (respect d'un protocole standardisé « plante invasive »)			Après la fin des travaux	
R15	Constat de l'absence de pollution (vérification des registres d'incidents tenus par les intervenants du chantier)			Tout au long de la durée du chantier à terre	
R18	Contrôle par inventaire(s) sur le terrain pendant les premières années (durée à préciser par le Comité de suivi)			Après la fin des travaux	
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.6.2.5 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					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	CEN LR	
PHASES D'INTERVENTION	Phase d'exploitation (20 ans)				
SECTEURS CONCERNES	Les sites de nidification créés par le projet EFGL en priorité		ESTIMATION DES COUTS (€ 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 estimation de la productivité sur les îlots du réseau			C2 – Créer des îlots/radeaux 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 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). 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 spécifique sur les poussins afin de calculer la productivité des colonies. 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 ne s'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. Le budget retenu correspond au montant nécessaire pour suivre à minima les sites créés pendant 20 ans. La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade Ouest du golfe du Lion (EFGL et EolMed) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place. 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 un rapport d'évaluation et de constatation auprès du Comité de suivi.					



8.6.2.6 SE6 – Réaliser de campagnes de suivis des populations de puffins sur les îles d'Hyères

FICHE N°	SE6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune																
REALISER DES CAMPAGNES DE SUIVIS DES POPULATIONS DE PUFFINS SUR LES ILES D'HYERES																					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage 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)	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 des mesures C5			C5 – Réaliser des campagnes de neutralisation des nuisibles des individus adultes de Puffin yelkouan																		
DESCRIPTION DE LA MESURE																					
Suivi de l'efficacité de la mesure C5																					
Réaliser des inventaires de population de Puffin yelkouan sur les îles d'Hyères (Porquerolles notamment) afin d'évaluer les effets des campagnes de neutralisation des nuisibles des individus adultes de puffins (C5). 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. Ensuite, un inventaire sera mené à l'issue de chaque campagne de neutralisation des nuisibles. 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).																					
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																					
Suivi complémentaire.																					
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.																					
Méthodologie (source : note méthodologique / suivi reproduction puffins – PNPC, 2017)																					
Le suivis permettra de suivre les couples nicheurs et d'Au minimum, 2 passages sont à réaliser lors :																					
- De la couvaison (qui permet de déterminer le nombre de terriers reproducteurs)																					
- De l'envol (lors de ce passage, on obtient le nombre de poussin à l'envol)																					
- Un troisième passage peut être réalisé à l'éclosion, afin de déterminer le succès d'éclosion. Passage optionnel																					



FICHE N°	SE6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Avifaune																																																	
Afin d'éviter les biais dans l'analyse comparée des suivis entre les différents sites, les dates des passages ont été arrêté :																																																						
<table><tr><td></td><td colspan="3">Mars</td><td colspan="3">Avril</td><td colspan="3">Mai</td><td colspan="3">Juin</td><td colspan="3">Juillet</td><td colspan="3">Août</td><td colspan="3">Sept.</td><td colspan="3">Octobre</td></tr><tr><td>PufYel</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Passage couvaison Passage à l'éclosion Passage à l'envol							Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept.			Octobre			PufYel																							
	Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept.			Octobre																																
PufYel																																																						
Plus précisément pour le Puffin yelkouan :																																																						
Période de ponte : début : 23-25 mars. Ponte terminée : 9-11 avril																																																						
Éclosion . Mi-éclosion : 12-18 mai . Fin éclosion : 29 mai -2 juin																																																						
Envol . Jeunes prêts à l'envol : 25 – 30 juin . Début de l'envol : 7-11 juillet																																																						
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.																																																						
Les termes des indices de présence à relever lors des passages et à intégrer dans les tableaux de suivi sont les suivants :																																																						
Au premier passage, il faut relever :																																																						
- 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																																																						
Au deuxième passage :																																																						
- Poussin vivant ou mort - Œufs non éclos - Terrier vide -> noter les éventuels indices de présence - Terrier non visible																																																						
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 (EFGL et EolMed) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place.																																																						
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.																																																						



8.6.2.7 SE7 – Réaliser des campagnes de suivis des populations de nuisibles sur les îles d'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	Maître d'ouvrage 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 € (6 000 € sur 4 ans) NB 24 000 € 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					
L'estimation de la population de nuisibles (chat haret) sera effectuée l'année suivant chaque campagne de neutralisation. Une analyse des fèces récoltés 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 prospection 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.					



8.6.2.8 SE8 – Réaliser une phase de test des effets du projet sur le radar du sémaphore de Leucate

FICHE N°	SE8	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'efficacité	COMPOSANTE	Surveillance de la navigation maritime et aérienne
REALISER UNE PHASE DE TEST DES EFFETS DU PROJET SUR LE RADAR DU SEMAPHORE DE LEUCATE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Marine Nationale Bureau d'études spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation de la ferme éolienne selon planning prévisionnel ci-dessous				
SECTEURS CONCERNES	A définir	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré au coût du projet		
OBJECTIF DE LA MESURE		MESURES SUIVIES			
Suivre l'efficacité des mesures R19 et R20		R19 : Former le personnel opérateur des radars fixes R20 : Paramétrer les radars fixes du sémaphore de Leucate et du phare de Cap Leucate			
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Les phénomènes de zone d'ombre générés par les mâts et les pales des éoliennes sont susceptibles d'affecter la qualité de la surveillance radar effectuée depuis le sémaphore de Leucate. Afin de vérifier l'efficacité des mesures de paramétrage et de formation du personnel, une campagne de mesure sera 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 maitre d'ouvrage procédera à une compensation technique en installant un radar supplémentaire, interfacé avec le sémaphore, sur l'un des flotteurs de la ferme pilote.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Rapport de test					



8.7 Modalités de suivi pour l'acquisition de connaissance (SC)

8.7.1 - Présentation des suivis pour l'acquisition de connaissance

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

Suivi n°	Description du suivi pour acquisition de connaissance	Composantes concernées	Coût global en € HT	Maître(s) d'ouvrage
SC1	Créer un Comité de suivi pour la conception, l'optimisation, la mise en cohérence des suivis et leurs résultats	• Toutes les composantes visées par des mesures de la séquence ERC	244 000 €	LEFGL et RTE
SC2	Réaliser un suivi de la turbidité en phase de construction et d'exploitation	• Qualité de l'eau	81 000 € (54 000 € LEFGL et 27 000 € RTE)	LEFGL et RTE
SC3	Réaliser un suivi des peuplements et habitats benthiques au droit de la ferme pilote	• Habitats et peuplements benthiques	26 000 €	LEFGL
SC4	Réaliser un suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune	• Habitats et peuplements benthiques • Ressources halieutiques et espèces ichtyques	97 440 €	LEFGL
SC5	Réaliser un suivi des ressources halieutiques et des espèces ichtyques au droit de la ferme pilote	• Ressources halieutiques et espèces ichtyques	170 640 €	LEFGL
SC6	Réaliser un suivi spécifique de l'herbier à cymodocée	• Habitats et peuplements benthiques	39 700 € + 1 350 € par réunion	RTE
SC7	Réaliser un suivi de la colonisation de l'Euphorbe péplis post-travaux de raccordement	• Flore terrestre (Euphorbe péplis)	Coût intégré dans la mesure C1	RTE
SC8	Réaliser un suivi des émissions acoustiques sous-marines du projet	• Ambiance sonore sous-marine	166 800 €	LEFGL
SC9	Réaliser une analyse acoustique opportuniste de la présence des mammifères marins par hydrophone	• Mammifères marins	8 000 €	LEFGL
SC10	Réaliser un suivi par vidéo détection de l'avifaune et des chiroptères	• Oiseaux et chiroptères	300 000 €	LEFGL
SC11	Réaliser un suivi par bateau de l'avifaune, des mammifères marins et des tortues marines par des observateurs spécialisés	• Mammifères marins, Oiseaux et chiroptères	385 000 €	LEFGL
SC12	Réaliser une étude de suivi télémétrique (GPS) de la Sterne caugek	• Avifaune (Sterne caugek)	55 700 €	LEFGL
SC13	Participer aux programmes scientifiques de suivi télémétrique (balise GPS) sur le Puffin yelkouan, le puffin des baléares et le puffin de Scopoli	• Avifaune (puffins)	150 000 €	LEFGL
SC14	Réaliser un suivi des déplacements d'oiseaux depuis la côte	• Avifaune	35 000 €	LEFGL
SC15	Réaliser un suivi de l'activité des chiroptères au sein de la ferme pilote en phase d'exploitation	• Chiroptères	31 200 €	LEFGL
SC16	Réaliser une série d'enquêtes de perception paysagère	• Paysage	32 400 €	LEFGL
SC17	Observer de manière opportuniste la présence de mammifères marins lors des travaux de la ferme pilote	• Mammifères marins	Intégré au coût travaux	LEFGL
TOTAL			188 700 € RTE 1 634 180 € LEFGL	

Tableau 269 : Présentation des suivis pour l'acquisition de connaissance (SC)



8.7.2 - Fiches descriptives des suivis pour l'acquisition de connaissance

8.7.2.1 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	Maîtres 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	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	247 000 €		
OBJECTIF ET DESCRIPTION DE LA MESURE					
L'acquisition de nouvelles connaissances environnementales et techniques et le suivi des effets du projet pilote sont des objectifs de premier ordre. 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 : • Valider les modalités de mise en œuvre des suivis de l'efficacité des mesures précités et des suivis d'acquisition des connaissances détaillés ci-après ; • Analyser les résultats des suivis et établir des recommandations en vue des projets commerciaux. 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 : • 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 ensemble, 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, des indicateurs (qui seront proposés par le bureau d'étude mandaté par LEFGL) pour définir d'éventuelles situations à risques susceptibles de générer des mortalités importantes des 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 (ME/MR/MC/MA) 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.



8.7.2.2 SC2 – Réaliser un suivi de la turbidité en phase de construction et d'exploitation

FICHE N°	SC2	CATEGORIE DE MESURE	Suivi pour l'acquisition de connaissance	COMPOSANTE	Qualité des eaux
REALISER UN SUIVI DE LA TURBIDITE EN PHASE D'EXPLOITATION DE LA FERME PILOTE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Prestataire technique retenu pour les relevés géophysiques	
PHASES D'INTERVENTION	Construction et exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et Raccordement maritime	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	81 000 € (54 000 € pour LEFGL et 27 000 € pour RTE)		
OBJECTIF DE LA MESURE					
En phase de construction, l'installation du raccordement maritime et des systèmes d'ancrage de la ferme pilote génère une remise en suspension des sédiments vaseux de l'aire d'étude immédiate. Ce phénomène mérite d'être caractérisé par des mesures <i>in situ</i>, afin notamment de vérifier les hypothèses issues de la bibliographie utilisées pour l'évaluation de l'impact. En phase d'exploitation, le frottement d'une partie des lignes d'ancrage sur le fond et le phénomène de remise en suspension de sédiments qui en résulte constituent deux des effets permanents de la ferme pilote. Le suivi proposé permettra de mieux quantifier l'intensité, l'étendue et la durée de ces effets en mesurant le panache turbide provoqué par le ragage des lignes d'ancrage de la ferme pilote (second objectif).					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Dans la zone de projet, la Tramontane représente le régime de vent prédominant. Le vent provient donc majoritairement du secteur ouest-nord-ouest (Figure 492). En considérant ces conditions particulières, les modélisations hydrosédimentaires ont permis de démontrer que le flux sédimentaire provoqué par la remise en suspension de sédiment (dans ce cas lors de l'ensouillage du câble de raccordement), s'oriente quant à lui au sud (Figure 493).					

Figure 492 : Rose des vents au niveau du site d'étude

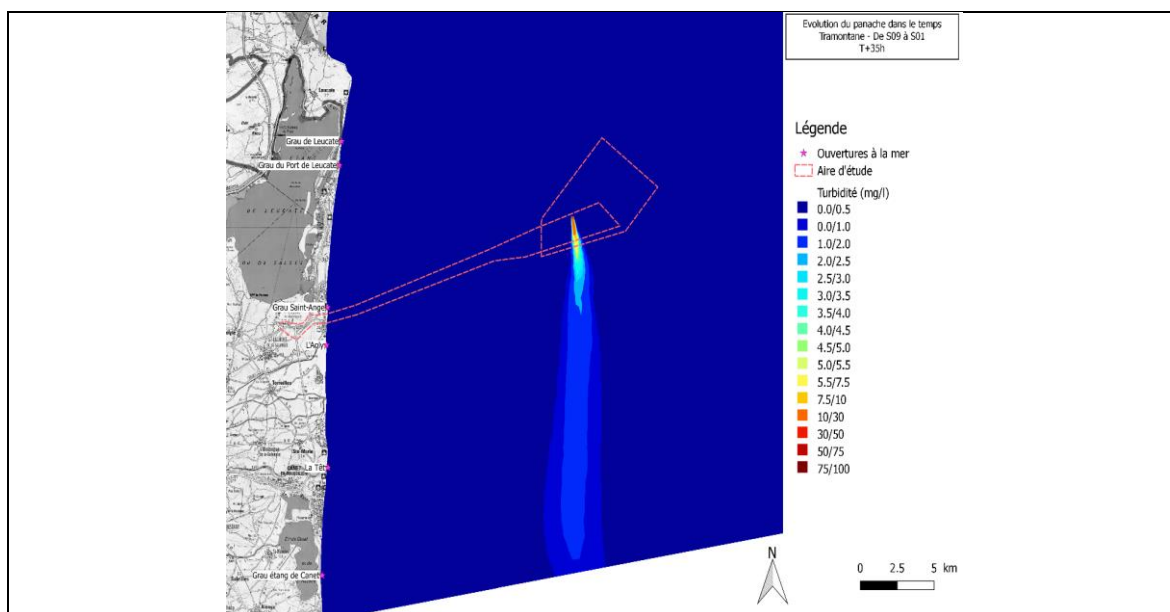


Figure 493 : Evolution du panache turbide provoqué par l'ensouillage du raccordement sous-marin en condition de Tramontane (Source : BRLi, 2017)

Il est donc proposé pour étudier l'éventuel panache turbide provoqué en phase construction par la mise en place des ancrages et du raccordement, puis en phase d'exploitation par frottement des lignes d'ancrage, de disposer deux sondes turbidimètres l'une à proximité du fond et l'autre à mi-profondeur comme le montrent les Figure 494 et Figure 495. Une troisième sonde permettrait d'enregistrer l'évolution des conditions naturelles sur une station témoin.

Pour être positionnée en dehors de la zone d'influence supposée du panache, cette troisième sonde devrait être placée au nord de la ferme pilote car, en profondeur, le courant Liguro-Provençal est constamment orienté vers le sud.

Il est proposé de suivre la turbidité sur les deux types de substrats présents sur la zone. 3 sites feront ainsi l'objet d'un suivi : deux en zone de substrat vaseux qui constitue l'essentiel du substrat de la zone de projet (suivi de l'installation du câble d'export et suivi de la mise en place des systèmes d'ancrage) et une en zone sableuse (suivi de la mise en place du câble d'export au niveau de la zone d'herbiers à cymodocée).

Le dispositif est complété d'un ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) pour enregistrer la vitesse du courant à proximité des sondes CTD³. A noter que si l'installation d'un ADCP est prévu sur un flotteur, il ne sera pas nécessaire d'en déployer un spécifique.

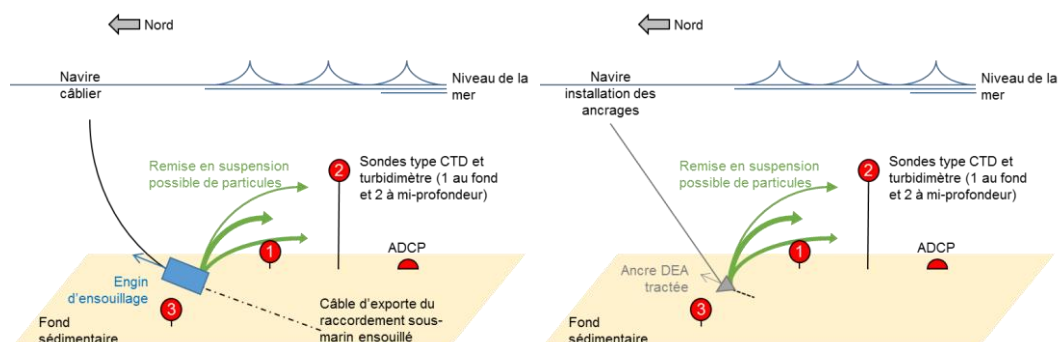


Figure 494 : Schématisation du déploiement des instruments pour l'étude de la remise en suspension en phase de construction ; cas de l'ensouillage du câble d'export (à gauche) et de la mise en place des systèmes d'ancrage (à droite - BRLi, 2018)

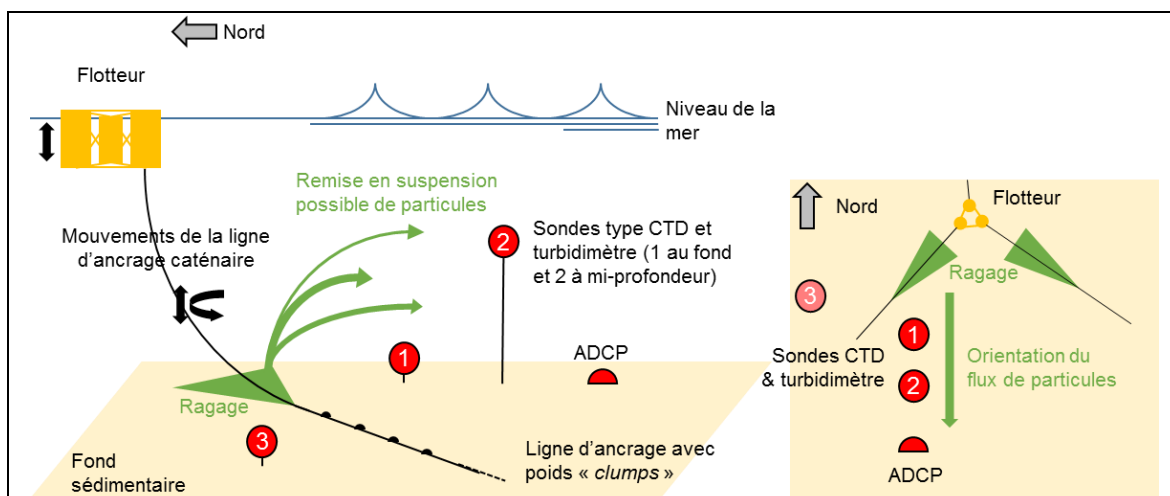


Figure 495 : Schématisation du déploiement des instruments pour l'étude du ragage en phase d'exploitation (BRLi, 2018)

Un dispositif similaire a été mis en place en Belgique pour suivre l'évolution de la turbidité lors de la mise en place et l'exploitation de projets éoliens posés sur le Thorntonbank (Van den Eynde *In Degraet et al.*, 2013).

Le dispositif instrumental sera déployé comme suit :

- Lors de la phase de construction, entre les mois de février et de juin, période pressentie pour l'installation des lignes d'ancrage et des travaux maritimes du raccordement. Cette période sera découpée afin d'étudier le panache turbide provoqué par la mise en place des ancrages d'une part et d'autre part par l'ensouillage du câble d'export ;
- 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).

Période de déploiement des instruments de mesure	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M
En phase de construction															
En phase d'exploitation															

Le comité de suivi (voir SC1) pourra demander à réitérer ce protocole sur une année supplémentaire si, lors des quatre mois ciblés, aucun phénomène climatique important ne survenait.

Cette mesure viendra documenter l'intensité et l'étendue spatiale et temporelle du panache turbide provoqué par le frottement des lignes d'ancrage, en fonction des conditions météorologiques.

Cette mesure permettra par la même occasion de consolider et/ou optimiser les hypothèses considérées lors des modélisations numériques.

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 période totale du suivi sera évaluée par les Maîtres d'ouvrage et le comité de suivi au regard de l'objectif initial décrit dans la présente fiche.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION

Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi

³ De l'anglais Conductivity Temperature Depth (conductivité, température et profondeur)



8.7.2.3 SC3 – Réaliser un suivi des peuplements et habitats benthiques

FICHE N°	SC3	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Habitat et biocénoses benthiques
REALISER UN SUIVI DES PEUPELEMENTS ET HABITATS BENTHIQUES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Prestataire technique retenu		
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	26 000 €		
OBJECTIF DE LA MESURE					
Le suivi des peuplements et habitats benthiques est une composante majeure du suivi environnemental en milieu marin. En effet, les communautés benthiques sont susceptibles d'être impactées par la mise en place des ouvrages, même si la superficie concernée est limitée. En outre, la fermeture de la zone au chalutage pourrait favoriser l'apparition d'espèces épigées. 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 au retrait d'une pression anthropique préalable.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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 (Figure 496) sera réalisé. Deux transects supplémentaires (C7 et C8) seraient 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 permettront de caractériser plus finement l'effet du frottement des lignes d'ancrage sur le fond marin.					

Figure 496 : Positionnement schématique des transects de caméra tractée (BRLi, 2018)

NB : La position définitive des lignes d'ancrage restants à définir, les transects seront positionnés une fois les ancrages installés et géolocalisés.



FICHE N°	SC3	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Habitat et biocénoses benthiques
----------	-----	---------------------	--------------------------------------	------------	----------------------------------

Ce suivi est basé sur un protocole BACI, les stations C5 et C6 serviraient donc de témoins, les campagnes annuelles seraient 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). En effet, d'après l'évaluation des sensibilités de cet habitat, réalisée par le MNHN en 2015 (La rivière *et al*, 2015 – Tableau 270), la résilience de celui-ci évolue entre 2 et 5 années selon les pressions (*abrasion superficielle* et/ou *abrasion profonde* pour la mise en place des ancrages et *remaniement* pour le phénomène de ragage).

Années	-2	-1	0	1	2
Année de prélèvement	Phase de construction		Mise en service	Echantillon à T1	
		Echantillon référence à T0			

Tableau 270 : Evaluation de la sensibilité de l'habitat des Vases terrigènes côtières (VTC) selon différentes pressions (La Rivière *et al*, 2015)

Pression :	Evaluation
<i>Abrasion profonde</i>	L'abrasion détruit les espèces épigées et les organismes enfouis, et perturbe l'intégrité du substrat, notamment la couche superficielle stabilisée. Le temps de récupération est estimé à 2 à 5 ans pour tenir compte du temps de stabilisation du sédiment puis de colonisation par les espèces caractéristiques.
<i>Abrasion superficielle</i>	L'abrasion superficielle détruirait les espèces caractéristiques épigées mais pas les espèces enfouies. Ces espèces étant des organismes à cycle de vie court, le temps de récupération est estimé à 1 à 2 ans.
<i>Remaniement</i>	Le remaniement perturbe la couche superficielle de vases stabilisée qui est nécessaire au développement des espèces érigées. Le temps de récupération est estimé à 2 à 5 ans pour tenir compte du temps de stabilisation du sédiment puis de colonisation par les espèces caractéristiques.
<i>Modification de la charge en particules</i>	Cette biocénose se trouve dans des eaux naturellement turbides et n'est donc pas impactée par une augmentation temporaire de la turbidité. Une augmentation de la charge en particules peut traduire une diminution de la sédimentation pouvant impacter la biocénose sur le long terme.

Les suivis visuels par caméra tractée permettraient d'identifier la présence d'espèces épigées (bryozoaires, cnidaires : penatules - Figure 497). Ces espèces sont sensibles aux pressions anthropiques tel que le chalutage pratiqué dans l'AEI (similaire à une *abrasion superficielle* - Tableau 270). L'interdiction de pratique de la pêche professionnelle dans la zone de la ferme pilote retirerait cette pression sur les habitats. Le présent suivi permettrait donc de savoir si le retrait de la pression de chalutage permettrait ou non le développement plus important d'espèces épigées en comparaison des stations témoins.

Cette évaluation de l'effet réserve sur le benthos pourra être rapprochée du suivi SC4 ci-après « Suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune »



Figure 497 : Exemple d'espèces susceptibles d'être favorisées Penatule (à gauche) et Cnidaire Molgula sp (à droite) (source : P2A, 2017)

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.

Hormis les campagnes T-1 et T1, les suivis seront déclenchés par le comité de suivi si ceux-ci sont véritablement nécessaires pour répondre à l'objectif initial fixé dans la présente fiche.

INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION

Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi



8.7.2.4 SC4 – Réaliser un suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune

FICHE N°	SC4	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Habitats, biocénoses benthiques Ressources halieutiques															
REALISER UN SUIVI DE LA COLONISATION DU FLOTTEUR PAR LE BENTHOS ET DES EFFETS DES FLOTTEURS SUR L'ICHTYOFAUNE																				
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé																
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation																			
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	97 440 €																
OBJECTIF DE LA MESURE																				
Le Maître d'ouvrage LEFGL s'engage à ne pas utiliser de peinture antifouling sur les structures immergées de la ferme pilote. En conséquence, la colonisation des structures par les organismes marins sera possible. Il serait donc intéressant de suivre cette colonisation pour identifier les communautés d'espèces colonisatrices et la production de biomasse qu'elles génèrent et rendent disponible pour le reste du réseau trophique.																				
DESCRIPTION DE LA MESURE																				
Ce suivi cible les espèces de faune et de flore fixées sur le flotteur de l'éolienne. Sur des surfaces de 0,25 m² (quadrats de 50x50cm), des plongeurs scientifiques prélèveront des échantillons en grattant jusqu'à la surface du flotteur. Chaque campagne visera à prélever 6 répliquats sur l'un des flotteurs, sur des zones distinctes à chaque campagne. Les répliquats seront répartis en deux groupes de 3 (pour une robustesse statistique) à deux profondeurs : à la surface, dans la zone soumise à l'action des vagues puis à environ 7-8 m de profondeur.																				
Une approche saisonnière pourrait être envisagée mais les conditions climatiques pourraient compromettre le suivi (ce qui a déjà été le cas sur d'autres projets – De Mesel <i>et al.</i> , In Degraer <i>et al.</i> , 2013). Aussi, le plan d'échantillonnage suivant est proposé :																				
Années	T + 1				T + 2				T + 4				T + 10				Avant démantèlement			
Saisons	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H	P	E	A	H
Années de prélèvement	X		X		X		X		X		X		X		X		X		X	
A noter un effort d'échantillonnage plus important la première année pour connaître la dynamique de colonisation.																				
Ces échantillons seront formolés pour identification et comptage des organismes. Les résultats seront 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 sera 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/perte) au cours du temps.																				
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																				
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi																				



8.7.2.5 SC5– Réaliser un suivi des ressources halieutiques et des espèces ichtyques

FICHE N°	SC5	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Ressources halieutiques
REALISER UN SUIVI DES RESSOURCES HALIEUTIQUES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	174 640 €	
OBJECTIF DE LA MESURE					
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 trouveront les 4 éoliennes. L'objectif du présent suivi est de caractériser l'influence de cette fermeture en comparant les cortèges d'espèces présente 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) <u>écho-intégration (acoustique)</u>					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
La structuration du cortège d'espèces présentes dans une zone donnée peut être connue par des pêches scientifiques standardisées. Ce premier volet du suivi est donc indispensable. Le second volet, « suivi complémentaire » permet de suivre directement par l'observation l'activité des espèces sous l'influence de plusieurs effets du projet (acoustiques, turbidité, habitat, réserve). Le troisième volet « suivi par éco-intégration » donne une information plus fine à la fois quantitative et qualitative sur les espèces présentes. Ces trois suivis sont complémentaires. <u>Suivi par des pêches standardisées</u> L'état initial des ressources halieutiques a été réalisé en 2 campagnes sur 6 stations, 3 au sein de l'AEI du parc et du raccordement et 3 autres sur des zones adjacentes. Cette configuration a permis de réaliser l'état initial avec une résolution adaptée à l'échelle du projet et de ses enjeux dans une période considérée comme étant stable au sens où il n'y a pas d'évènement exceptionnel et temporaire qui vient influencer l'écologie de la zone. Il est proposé une stratégie d'échantillonnage adaptée et la réalisation d'un suivi en répliquant les pêches scientifiques réalisées sur 5 des 6 stations (Figure 498) : - Les 3 stations témoins (à l'extérieur de la ferme pilote T2-T3-T6) seront reconduites comme pour l'état initial. Le prélèvement sera effectué avec un chalut conventionnel ; - Une station sera positionnée en limite de zone d'exclusion (T5). Le prélèvement sera également effectué avec un chalut conventionnel ; - Enfin, une cinquième station, sera 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 permettra d'évaluer un éventuel effet de bordure dû à la fermeture de la ferme pilote à la pêche professionnelle. - Les comparaisons seront principalement réalisées sur les caractéristiques biométriques des espèces indicatrices tel que mentionné dans la méthodologie de l'état initial « ressources halieutiques et peuplements ichtyiques ». - Le Comité de suivi pourra toutefois, s'il le juge pertinent, tester des matériels de pêche expérimentaux (filet, chalut, etc.) en collaboration avec la Fédération Française des Pêcheurs					



FICHE N°	SC5	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Ressources halieutiques
----------	-----	---------------------	--------------------------------------	------------	-------------------------

Plaisanciers sous l'égide du PNMGL et les pêcheurs professionnels en lien avec Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM) d'Occitanie.

- Ce 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 seront effectuées puisqu'aucun effet de bordure n'est attendu à cette période.

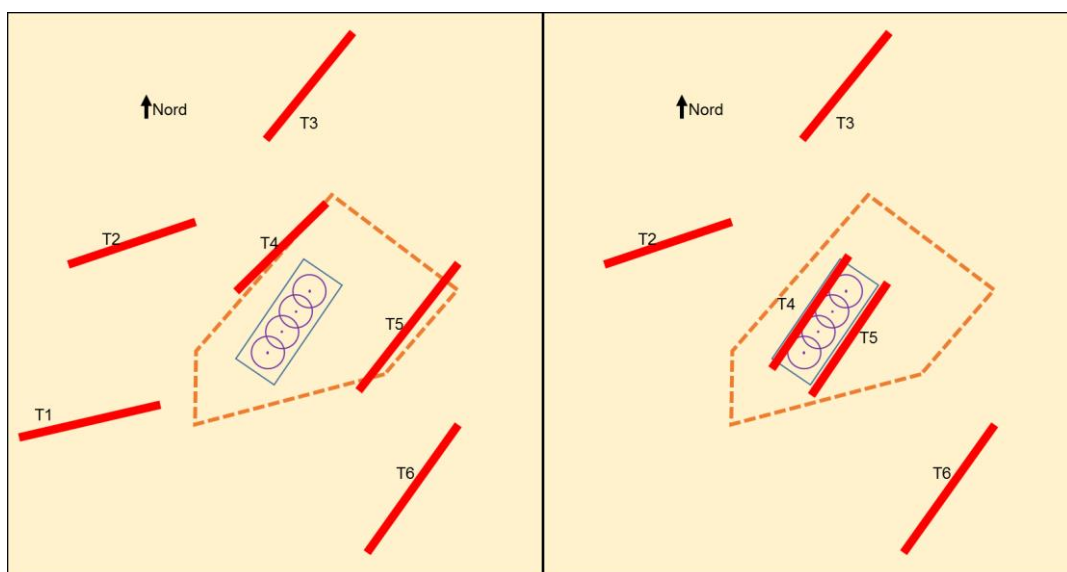


Figure 498 : Positionnement schématique des traits de chalut effectués pour l'état initial (à gauche) et envisagés pour le présent suivi (à droite) (BRLi, 2018)

NB : les positions des transects seront arrêtées par le Comité de suivi.

Années	-1	0	1	2	3	4	5
Année de pêches scientifiques standardisées (PSS)	Phase de construction (T0) Echantillonnage référence sur stations T2-3-6 seulement	Mise en service		(T+2) Echantillonnage sur toutes les stations			(T+5) Echantillonnage sur toutes les stations

- Observations par caméras :

Ce suivi complémentaire sera assuré par le déploiement de caméras fixes installées à la base des flotteurs (environ à 15 m de profondeur). Des dispositifs témoins pourront éventuellement être associés à ce montage selon les possibilités de mise en œuvre pratiques (exemple de stations témoin Cam 1 et Cam 3 sur la figure 11).

Ce dispositif permettra d'obtenir voire d'analyser des images, selon une approche complémentaire aux campagnes PSS mentionnées ci-dessus.



FICHE N°	SC5	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Ressources halieutiques
<i>Figure 499 : Positionnement schématique des stations par caméras (BRLi, 2018)</i> NB : les positions des caméras sont données à titre indicatif et seront arrêtées par le Comité de suivi Les caméras seront donc déployées avant les PSS (voir ci-dessus) et récupérées en fin de PSS. Les enregistrements dureront donc quelques heures seulement. Ils seront analysés par un écologue spécialisé, en laboratoire. ● 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 seront couplés aux caméras pour permettre autant que faire se peut l'identification des espèces présentes. Plusieurs séquences seront prévues tout au long du suivi. 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					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.6 SC6 – Réaliser un suivi spécifique de l'herbier à cymodocée

FICHE N°	SC6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Habitat et biocénoses benthiques
REALISER UN SUIVI SPECIFIQUE DE L'HERBIER A CYMODOCEE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	GIS Posidonie		
PHASES D'INTERVENTION	Construction et exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement maritime	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	39 700 €+ 1 350 € par réunion		
OBJECTIF DE LA MESURE					
Suivre l'évolution de l'herbier à cymodocée à la suite de la pose du câble, sa vitalité et sa recolonisation.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Rappel : L'herbier à cymodocée traversé par le raccordement maritime a été découvert par les campagnes de caméra tractées réalisées dans le cadre de l'évaluation de l'état initial de l'étude d'impact. La cartographie de l'herbier, dans la bibliographie, le positionnait beaucoup plus au nord. La cymodocée est une espèce protégée et les impacts potentiels du projet nécessitent le recours à une demande de dérogation espèce protégée. Dans ce contexte, le maître d'ouvrage RTE propose des suivis visant l'acquisition de connaissance sur cette espèce et plus particulièrement sur l'herbier localisé au large du Barcarès. Le suivi sera effectué par des plongeurs scientifiques, il consistera en la réalisation de plusieurs tâches : - transects permanents de type Line Intersept Transects (LIT) : 7 transects géoréférencés seront suivis à chaque campagne : - o 1 transect longitudinal de 300 m au niveau du passage du câble ; - o 3 transects perpendiculaires, de 100 m de longueur, localisés à 3 profondeurs différentes,					
Profondeur : 8 m Profondeur : 10 m Profondeur : 13 m 100 m Transects LIT Câble sous-marin HERBIER A CYMODOCEE 320 m					



FICHE N°	SC6	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Habitat et biocénoses benthiques
- mesures de vitalité (densité de faisceaux : 15 quadrats de 20 cm x 20 cm ; longueur de feuilles : 30 mesures par station) : 6 stations balisées (3 entre 8-10 m et 3 entre 11-13 m) dont 2 au niveau du passage du câble et deux autres de part et d'autre seront suivies ; - marquage et balisage de rhizomes : environ 30 rhizomes, localisés à la limite de la zone charrutée, seront marqués et balisés à l'aide de colliers en nylon et de flotteurs afin de mesurer leur croissance horizontale en période estivale et ainsi mesurer le potentiel de recolonisation de la plante sur l'emprise du câble. Un retour sur site 2 à 3 mois après le marquage sera nécessaire pour effectuer la mesure de croissance. Cancemi <i>et al.</i> (2002) estiment le retour à l'état initial de l'herbier entre 5 à 10 ans dans la zone d'emprise de l'engin (le passage de l'engin provoquant une abrasion profonde) et au droit de la tranchée (dans la zone de remaniement de substrat), et le conditionnent à la présence d'un herbier sain à proximité (ce qui est le cas du projet). Compte tenu de cette résilience attendue à l'abrasion et au remaniement provoqués par la charrue ou le jetting, les suivis seront espacés comme suit : - Campagne T-1 : Etat initial de l'herbier (LIT + vitalité) (ce suivi sera réalisé conjointement à la mesure d'accompagnement MA2) - Campagne T0 : Marquage de l'herbier avant travaux et suivi LIT et vitalité après travaux (ce suivi sera également réalisé au moment du second passage prévu dans la mesure d'accompagnement MA2) - Campagne T+1 : suivi la première année d'exploitation (LIT + vitalité) - Campagne T+2 : suivi lors de la seconde année d'exploitation du raccordement (LIT + vitalité) - Campagne T+5 : suivi de l'année 5 (LIT + vitalité) - (suivi retour d'expérience 5 ans après la mise en service) - Campagne T+8 : suivi de l'année 8 (LIT + vitalité) - Campagne T+11 : suivi de l'année 11. Le temps de résilience de l'herbier étant estimé à maximum 10 ans, un bilan de l'état de l'herbier est effectué en année 11, afin de vérifier le rétablissement de l'herbier dans la zone impactée par les travaux. Si l'herbier n'avait pas retrouvé son état initial dans cette zone suite aux impacts des travaux à l'issue de ces 11 ans, le comité de suivi pourra décider de la mise en place de mesures compensatoires, et procéder à une révision de la fréquence de suivi sur la zone impactée par les travaux, dans une limite de 20 ans suivant les travaux (temps d'exploitation de l'ouvrage). Le suivi devra être effectué durant la phase de développement optimum de l'herbier, en juin/juillet.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Résultats attendus : - Données quantitatives sur la localisation, le recouvrement, la vitalité et la croissance de l'herbier à cymodocée au niveau du passage du câble pendant la période de suivi. - Evaluation de l'impact de l'ouvrage sur l'herbier à cymodocée. Evaluation de la recolonisation de l'herbier à cymodocée, donc de sa résilience. Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.7 SC7 – Réaliser un suivi de la colonisation de l'Euphorbe péplis post travaux

FICHE N°	SC7	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Flore terrestre (Euphorbe péplis)
REALISER UN SUIVI DE LA COLONISATION DE L'EUPHORBE PEPLIS POST TRAVAUX					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Conservatoire botanique méditerranéen	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement terrestre	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)		Coût intégré dans la mesure compensatoire C1	
OBJECTIF DE LA MESURE					
Mesurer la capacité de colonisation de cette espèce depuis ses foyers proches sur une zone rendue favorable à son expression					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
<u>Rappel</u> : le choix du tracé au droit de la plage a été réfléchi pour engendrer le moindre impact sur l'Euphorbe péplis. Aucun individu d'Euphorbe péplis n'a été recensé au sein de ce tracé. Néanmoins la présence de foyers de cette espèce à proximité immédiate du tracé et le caractère pionnier et dynamique de cette espèce ne permettent pas d'exclure la présence potentielle de l'espèce. La mesure compensatoire C1 prévoit une amélioration de l'habitat propice au développement de l'Euphorbe péplis par restauration de la zone dunaire. Un protocole de suivi approprié à cette situation devra être réfléchi et mis en place de concert avec le Conservatoire Botanique Méditerranéen afin de répondre aux enjeux de conservation et de suivis mis en évidence dans le Plan régional d'action (PRA) pour l'Euphorbe péplis en cours d'élaboration par le Conservatoire Botanique Méditerranéen, qui s'est déclaré intéressé pour être associé au suivi. Ce protocole de suivi nécessite : - La mise en place de placettes de suivi : sur les zones réaménagées et sur les zones témoins dans les zones où l'Euphorbe péplis a été contactée et non contactée (Estimation du nombre de placettes : sur une base de 6 placettes par zone). La fréquence de suivi floristiques et faunistiques et d'entretien de la zone dunaire restaurée envisagée est la suivante : • N+1 à N+5 : suivi annuel • N+8 : 1 suivi • N+11 : 1 suivi. Cette année, un bilan de la capacité de colonisation de l'Euphorbe péplis et de l'efficacité de la mesure de compensation est effectué et présenté au Comité de suivi, qui statuera sur l'opportunité de continuer les suivis, dans le cas où la population d'Euphorbe n'aurait pas retrouvé son état initial suite aux perturbations générées par les travaux, et pour une durée maximale de 20 ans (durée d'exploitation de l'ouvrage). • L'élaboration : ○ 1 rapport de suivi annuel ○ 1 rapport de bilan en année N+11 statuant sur l'opportunité de continuer ou non les suivis, selon l'état de restauration du système dunaire suite aux perturbations générées par les travaux. ○ 1 rapport de synthèse en fin de suivi					



FICHE N°	SC7	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Flore terrestre (Euphorbe péplis)
Le suivi sur les populations d'Euphorbe péplis sera réalisé conjointement avec les suivis floristiques prévus dans le cadre de la restauration des habitats dunaires (C1).					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Résultats attendus : • Données quantitatives et qualitative sur la densité des populations • Evaluation des capacités de résilience et de colonisation de l'Euphorbe péplis de milieux favorables • Evaluation de l'état de conservation des populations et de l'habitat d'espèce					



8.7.2.8 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	Maître 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					
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). 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. 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. Enfin, le même dispositif qu'en phase d'installation sera déployé en phase de démantèlement. 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. 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					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.9 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	Maître 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					
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. 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.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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. Ce suivi sera 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 du suivi SC11. 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					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.10 SC10 – Réaliser un suivi vidéo de l'activité de l'avifaune et évaluation de la mortalité

FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune et chiroptères
REALISER UN SUIVI VIDEO DE L'ACTIVITE DE L'AVIFAUNE ET EVALUATION DE LA MORTALITE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)		300 000 €	
OBJECTIF DE LA MESURE					
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. 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. 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 : • 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). Selon les capacités des caméras thermiques, les chauves-souris pourront être aussi suivies dans le cadre de cette mesure.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Matériel 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: • Au niveau du rotor (zone de collision) • Au niveau du flotteur (zone de reposoir) • Autour des éoliennes sur 360° 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. 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. Le dispositif retenu sera capable de détecter et de suivre, de jour comme de nuit : • Les Puffins et l'Océanite tempête					



FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune et chiroptères
• Les migrateurs terrestres • Les Sternes et les Mouettes Il permettra d'identifier et de dénombrer les oiseaux terrestres, sternes, mouettes, goélands, cormorans, etc. posés sur les flotteurs. 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. Eoliennes équipées 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. Calibration Le système sera calibré et fournira le taux de détection et les distances minimales/maximales de détection par espèce, de jour comme de nuit. Deux types de calibration seront réalisés : • 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. 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. 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. Données Les données fournies par le système devront être de plusieurs types : • 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. Evaluation de la mortalité par modélisation de la collision A partir de ces données traitées, une modélisation de la mortalité par collision sera réalisée, par espèce. Les données issues des caméras thermiques seront particulièrement utilisées pour les périodes de faible visibilité (nuit, brume...). Ce type de modélisation peut aussi se faire : - 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 et chiroptères
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. 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. Planning 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. Suivi Les résultats seront partagés avec le Comité de suivi (SC1). Evolution 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. 1.Neutralisation de secteurs favorables aux oiseaux sur les flotteurs 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 herse 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. Si les résultats n'étaient pas satisfaisants, cette mesure pourrait être complétée par l'installation de banderoles effarouchantes, comme utilisées sur les palangriers. 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). 2.Effarouchement sonore 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. 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.					



FICHE N°	SC10	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune et chiroptères
La mise en œuvre de ces mesures de réduction implique donc les conditions suivantes : - 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 ; 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. Pour ce qui concerne la deuxième condition, les suivis vidéo permettront d'estimer la mortalité par espèce comme détaillé précédemment.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



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

FICHE N°	SC11	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune et Mammifères marins, tortues marines
REALISER UN SUIVI PAR BATEAU DE L'AVIFAUNE, DES MAMMIFERES MARINS ET DES TORTUES MARINES PAR DES OBSERVATEURS SPECIALISES					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître 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					
Les objectifs de cette mesure sont : • d'étudier l'abondance, la répartition et le comportement des oiseaux et de la mégafaune (mammifères marins, tortues marines) face aux éoliennes, • d'évaluer les impacts par dérangement/perte d'habitat, et dans une moindre mesure les effets barrière et collision. 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).					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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. 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). Définition des transects 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. Les transects seront par exemple définis : - 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 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.					



FICHE N°	SC11	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune et Mammifères marins, tortues marines			
Déroulement de l'inventaire L'inventaire sera réalisé par au moins deux observateurs possédant des compétences établies dans l'étude des mammifères marins et tortues marines. 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. 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. Pour les mammifères marins, les données collectées usuellement sur ces espèces seront notées (position, taille du groupe, présence de jeunes, etc.) Fréquence des campagnes du suivi Pour 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. 6 campagnes de suivi seront réalisées de la manière suivante : • 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
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
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.								
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION								
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi								



8.7.2.12 SC12 - Réaliser une étude de suivi télémétrique (balise GPS) de la Sterne caugek

FICHE N°	SC12	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune (Sterne caugek)
REALISER UNE ETUDE DE SUIVI TELEMETRIQUE (BALISE GPS) DE 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 COUTS (€ 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					MESURES SUIVIES
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.).					MC3 – Participer à l'entretien/gestion des site(s) de nidification
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'acquérir 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 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). 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. <u>Année n-1</u> ● Capture et équipement de 5 individus (tests) ● Mise en place de récepteurs et récupération des données (tests) <u>Année n (avant-projet) :</u> ● Capture et équipement de 20 individus chaque année ● Mise en place de récepteurs et récupération des données <u>Année n+1 et n+2 :</u> ● 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 Cette mesure participe par ailleurs en partie au suivi d'efficacité des mesures C2 et C3.					



FICHE N°	SC12	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune (Sterne caugek)
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. <i>La mesure est proposée conjointement entre les 2 fermes pilotes éoliennes de la façade Ouest du golfe du Lion (EGL et EolMed) afin d'avoir une synergie et de la cohérence dans le suivi mis en place.</i>					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.13 SC13 – Participer aux programmes scientifiques de suivi téléométrique (balise 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	Maître 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					
Etudier le comportement en mer des individus équipés et évaluer les effets (perte d'habitat d'alimentation, éventuels effets reposoir, dérangement, effet barrière, etc.) des fermes éoliennes flottantes sur les trois espèces de puffins concernées par le projet (trajectoires, hauteurs de vols), en participant aux programmes scientifiques de suivi téléométriques de ces populations					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Chaque espèce fera l'objet d'un programme dédié de suivi par balises GPS. 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). D'après le CEFE, pour information, 20 individus d'une espèce peuvent être suivis au cours d'une année pour environ 100 000 €. 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. 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. 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. Pour le Puffin des Baléares, le suivi téléométrique 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. Pour chaque espèce, l'analyse des données devra quantifier <i>a minima</i> : - L'effet barrière ; - Le risque de collision ; - La perte d'habitat ou l'attraction par les structures. • Les données serviront par ailleurs à la calibration des caméras (voir suivi SC10) • 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.					



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

Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi

8.7.2.14 SC14 - Réaliser un suivi des déplacements d'oiseaux depuis la côte

FICHE N°	SC14	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Avifaune
REALISER UN SUIVI DES DEPLACEMENTS D'OISEAUX DEPUIS LA COTE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître 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					
Les objectifs de cette mesure sont : • 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 la tramontane qui pousse les oiseaux en mer, le vent marin qui rapproche les oiseaux de la côte) ; • de mettre en relation l'activité observée depuis la côte et l'activité enregistrée par les caméras au niveau des éoliennes au large, pour étudier s'il existe une corrélation entre les deux niveaux d'activité.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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. Une session sera réalisée toutes les deux semaines par un observateur possédant des capacités reconnues d'identification des oiseaux marins et des migrateurs terrestres. 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. Les données suivantes seront <i>a minima</i> 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 côte. Le suivi sera mené lors des deux premières années après la mise en service de la ferme pilote. 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					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi.					



8.7.2.15 SC15 – Réaliser un suivi de 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
REALISER UN SUIVI DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES AU SEIN DE LA FERME PILOTE EN PHASE D'EXPLOITATION					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître 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					
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. 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 1 h avant et 1 h après le coucher du soleil. L'acquisition des données sera réalisée à l'aide d'enregistreurs automatiques d'ultrasons du type SM2/SM3Bat (Wildlife acoustics) ou Batcorder (EcoObs).					
					
Figure 500 : Enregistreur SM3Bat (à gauche - Wildlife acoustics) et Exemple de système de protection du microphone (potence acier – à droite)					
La durée d'enregistrements sera optimisée. 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.					



FICHE N°	SC15	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Chiroptères
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. Ce suivi est envisagé lors de la première année d'exploitation de la ferme pilote (T1). 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					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.16 SC16 – Réaliser une série d'enquêtes de perception paysagère

FICHE N°	SC16	CATEGORIE DE MESURE	Suivi d'acquisition de connaissances	COMPOSANTE	Paysage et Activité touristique
REALISER UNE SERIE D'ENQUETES DE PERCEPTION PAYSAGERE					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	32 400 €	
OBJECTIF DE LA MESURE					
La perception d'un projet éolien est subjective de même que pourrait l'être l'évaluation des effets et impacts qui découlent de cette perception (s'ils n'étaient objectivés par une méthodologie scientifique). Les effets en question sont la modification du paysage et la modification de la fréquentation touristique. L'objectif du présent suivi est d'évaluer la perception du projet de ferme pilote auprès des usagers des plages de l'AEE.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Le protocole de ce suivi sera adossé aux enquêtes de perception réalisées dans le cadre de l'état initial de la présente étude d'impact. Ainsi, 8 plages de 6 communes différentes seront visitées afin d'enquêter auprès de 250 personnes. Ce suivi sera 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 seront menées à la fois en juillet / août (période d'affluence touristique) et hors de la période vacancière (ex. : mai) pour cibler les résidents (souvent absent en juillet / août). Enfin, le questionnaire soumis aux enquêtés sera similaire à celui déployé dans le cadre de l'évaluation de l'état initial de la présente étude d'impact. 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					
Les résultats du suivi seront présentés au comité de suivi					



8.7.2.17 SC17 – Observer de manière opportuniste de 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 DE 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 COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
OBJECTIF DE LA MESURE					
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.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
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. 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, aucune réaction). L'ensemble des données collectées usuellement sur ces espèces (position, taille du groupe, présence de jeunes, etc sera également notées. 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). <i>NB : il n'est pas prévu de stopper les opérations si un individu est identifié dans la zone de travaux.</i> 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. 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.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
<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>					



8.8 Mesures d'accompagnement par les Maîtres d'ouvrage (A)

8.8.1 - Présentation des mesures d'accompagnement

Le tableau ci-dessous présente les différentes mesures d'accompagnement envisagées par les Maîtres d'ouvrage suivant les différentes phases du projet (développement, pré-construction, soit un an avant le début de la construction de la ferme pilote, construction, exploitation et démantèlement).

Le numéro de la mesure est ensuite repris dans les fiches de présentation détaillée de chaque mesure.

Dans le cadre de ces mesures d'accompagnement, sont notamment présentés les programmes retenus suite aux démarches entreprises par les Maîtres d'ouvrage pour élaborer et mettre en œuvre des programmes d'amélioration de connaissances et de Recherche & Développement.



Accompagnement °	Description de la mesure	Composantes concernées	Phases du projet durant laquelle s'applique la mesure	Coût global en € HT	Maître(s) d'ouvrage
A1	Pérenniser le processus participatif et informer régulièrement la population	Concertation et information	Toutes les phases	132 000 €	LEFGL et RTE
A2	Encourager les initiatives locales pour la valorisation paysagère, culturelle, pédagogique et touristique de la ferme pilote	Communication	Toutes les phases	En attente de définition de projets avec les partenaires	LEFGL et RTE
A3	Investiguer les possibilités d'ouverture du capital du projet au financement participatif	Valorisation sociale	Pré-construction	Intégré dans le coût du projet	LEFGL
A4	Favoriser l'émergence de la filière éolienne flottante et ses effets sur l'emploi local en région Occitanie	Filière industrielle	Toutes les phases	Intégré dans le coût du projet	LEFGL et RTE
A5	Mettre en place des actions collectives à destination de la filière pêche professionnelle, en réponse à l'impact évalué	Pêche professionnelle	Construction Exploitation	Phase de travaux (construction et démantèlement): 20 000 € (LEFGL) 12 000 € (RTE) Phase d'exploitation : 16 000 € / an (LEFGL)	LEFGL et RTE
A6	Cartographier l'herbier à cymodocée (entre Port-Leucate et Le Barcarès)	Habitats et biocénoses benthiques Cymodocées	Pré-construction	17 000 €	RTE



Accompagnement °	Description de la mesure	Composantes concernées	Phases du projet durant laquelle s'applique la mesure	Coût global en € HT	Maître(s) d'ouvrage
A7	Etudier la dynamique de l'herbier à cymodocée sur un cycle annuel	Habitats et biocénoses benthiques Cymodocées	Pré-construction	25 300€	RTE
A8	Participer au projet ConnexSTER	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques	Pré-construction	60 000 €	LEFGL
A9	Mettre en place une démarche d'écoconception pour la valorisation des flotteurs	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques	Pré-construction	Intégré au coût d'ingénierie du projet	LEFGL
A10	Intégrer le projet au programme de recherche et développement SPECIES	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques	Exploitation	Intégré dans le coût du projet	RTE
A11	Intégrer le projet au programme de recherche et développement OASICE	Habitats et biocénoses benthiques	Exploitation	Intégré dans le coût du projet	RTE
A12	Intégrer le projet au programme de recherche et développement APPEAL	Ecosystème côtier dans son ensemble Socio-économie	Construction (conception)	Intégré dans le coût du projet	LEFGL et RTE
A13	Etudier la faisabilité de suivi des oiseaux par radar	Avifaune	Exploitation	15 000 €	LEFGL
TOTAL				161 000 € LEFGL 120 300 € RTE	

Tableau 271: Présentation des mesures d'accompagnement par les Maîtres d'ouvrage (A)



8.8.2 - Fiches descriptives des mesures d'accompagnement

8.8.2.1 A1 – Pérenniser le processus participatif et informer régulièrement

FICHE N°	A1	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Concertation et information
PERENNISER LE PROCESSUS PARTICIPATIF ET INFORMER REGULIEREMENT					
OBJECTIF DE LA MESURE					
Dans le cadre du développement du projet, les Maîtres d'ouvrage ont rencontré de nombreux acteurs de la région afin de recueillir leurs avis, leurs attentes, leurs conseils ou leurs recommandations. Plus de 200 rencontres avec les parties prenantes ont ainsi été réalisées entre 2015 et 2017. La concertation est résolument ancrée dans les fondements du développement porté par les partenaires du projet. Les élus, les usagers de la mer, les habitants, l'ensemble des parties prenantes doivent avoir accès à une information fiable pour débattre et apprécier l'intérêt projet, d'autant que ce dernier, bien que situé à plus de 16 km des côtes, fera partie du paysage des communes littorales les plus proches. La concertation préalable avec le grand public s'est tenue du 27 juin au 27 septembre 2017 ; d'autres actions seront menées d'ici à la construction de la ferme pilote et pendant la phase d'exploitation (cf. fiche suivante A2). En parallèle de cette concertation préalable, un Comité de liaison a été mis en place le 20 juin 2017, le Comité de liaison dédié au projet EFGL et à son raccordement, est un organe de consultation et d'information sur tous les aspects du projet pour faciliter son suivi par l'ensemble des acteurs du territoire. Réunissant à ce jour 90 membres, ce Comité aura une pérennité sur le long terme, de la phase de développement du projet jusqu'au démantèlement de la ferme pilote.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Piloté par les deux Maîtres d'ouvrages, LEFGL et RTE, le Comité de liaison se compose notamment d'élus locaux, régionaux, de collectivités territoriales, de services de l'Etat en Région, de représentants des parcs naturels, de représentants d'associations environnementales, de représentants des organisations de pêche professionnelle, de plaisance, d'usagers de la mer, d'organismes de développement économique, de développement touristique, de recherche scientifique. Le comité de Liaison compte un nombre important de parties prenantes puisque le projet et son raccordement concernent deux départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. Ce comité pourra être amené à évoluer au fil du temps selon les propositions de ses membres et des phases de vie du projet. Les objectifs de ce Comité sont : - De partager des informations concernant l'avancement du projet, les choix technologiques et environnementaux, les options techniques, technico-économiques, environnementales ; - De favoriser des réflexions sur la préservation de l'environnement naturel, l'économie des territoires, le tourisme, les usages de la mer, ... ; - De recueillir les conseils, suggestions, propositions sur le projet ; - De faire émerger des initiatives ;					



FICHE N°	A1	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Concertation et information
● D'apporter des réponses aux questions des parties prenantes. Il a vocation à être pérenne, de la phase de développement, en passant par l'étape de construction puis d'exploitation, et enfin de démantèlement du pilote. Réuni 2 fois en 2017, un rythme de 2 à 3 réunions par an est envisagé d'ici à la construction du projet. Une fréquence annuelle est envisagée ensuite. Des ateliers <i>ad hoc</i> dédiés à des sujets/thématiques d'intérêt pour les membres et/ou sur proposition des maîtres d'ouvrage pourront être organisés.					
 Figure 501 : A gauche, 1^{ère} réunion du Comité de liaison, 20 juin 2017. A droite, 2^{ème} réunion du Comité de liaison, 30 novembre 2017 (Source : LEFGL)					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE		PARTENAIRES PRESENTIS		
PHASES D'INTERVENTION	Développement, construction, exploitation, démantèlement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et Raccordement		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	132 000 €	
INDICATEURS DE RESULTATS					
Nombre de réunions					
Nombre de participants par réunion					
Comptes rendus de réunion					



8.8.2.2 A2 - Encourager les initiatives locales pour la valorisation paysagère, culturelle, pédagogique et touristique de la ferme pilote

FICHE N°	A2	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Communication
ENCOURAGER LES INITIATIVES LOCALES POUR LA VALORISATION PAYSAGERE, CULTURELLE, PEDAGOGIQUE ET TOURISTIQUE DE LA FERME PILOTE					
OBJECTIF DE LA MESURE					
A l'issue de la phase de concertation préalable, les Maîtres d'ouvrage ont pris note de l'intérêt exprimé localement, et relayé par les élus locaux, quant à la prise en compte de l'enjeu paysager et des craintes exprimées quant à un possible impact du projet sur le cadre de vie des populations d'une part, et sur l'attractivité du territoire d'autre part. Le paysage littoral et maritime peut être abordé comme un objet patrimonial et culturel ; la mer fait partie du cadre de vie. Le projet pilote est un élément qui va s'inscrire dans ce paysage. L'appropriation du projet passe par une sensibilisation du public sur l'intérêt du projet pilote de manière adaptée aux différents publics ciblés. S'agissant de la population touristique et conscient du poids socio-économique du secteur du tourisme sur le littoral concerné, LEFGL a fait réaliser une étude de perception du projet auprès des touristes. Les résultats de cette enquête sont présentés dans le paragraphe 6.4.2.3 « Impacts sur les activités de tourisme et de loisirs en mer » de la présente étude d'impact. Cette enquête, réalisée auprès de 273 touristes durant l'été 2017, montre une perception favorable du projet. La ferme pilote est perçue comme un vecteur de nouvelles dynamiques pouvant apporter de la valeur ajoutée au territoire. Ces enquêtes seront renouvelées dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure de suivi SC17 dédiée à la réalisation d'une série d'enquêtes de perception paysagère auprès des usagers de la plage, dans la continuité celle menée en phase post-projet. LEFGL s'est attaché ces dernières années à organiser, pendant la période estivale, des permanences pour informer les résidents principaux et secondaires, les touristes, appuyées d'une démarche volontaire de présenter des photomontages sur des supports semi-circulaires, qui à l'heure actuelle sont les supports les plus appropriés pour rendre compte de l'impact sur le paysage. Les Maîtres d'ouvrage s'engagent à encourager les initiatives locales pour la valorisation touristique, culturelle, pédagogique de la ferme pilote, à terre comme en mer. Il s'engage à travailler avec les élus locaux afin de définir puis soutenir des projets concrets visant à : • Valoriser et promouvoir le territoire ; • Valoriser la dimension « territoire à énergie positive » et les potentialités ENR du territoire pour que les populations s'approprient le projet et en soient fiers (en complément de la mesure A3) ; • Mettre en place des actions de pédagogie et de sensibilisation aux ENR, en particulier auprès des scolaires ; • Favoriser le développement du tourisme industriel ; • Favoriser l'inscription du projet dans l'offre touristique locale (axe de développement via le tourisme durable)..					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Différentes mesures sont proposées tout au long de la vie du projet : • En phase de développement : • Information du public par la mise en place de points d'information dédiés à l'éolien flottant dans les Offices de tourisme des communes de Leucate et du Barcarès et/ou dans des lieux fréquentés par le grand public ; • Exposition de photomontages dans les Offices de tourisme des communes de Leucate et du Barcarès et/ou dans des lieux fréquentés par le grand public ; • Permanences des Maîtres d'ouvrage dans les points d'information précités et plus particulièrement au cours de la période estivale ; • Présentation du projet aux scolaires des communes de Leucate et du Barcarès ;					



FICHE N°	A2	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Communication
----------	----	---------------------	----------------	------------	---------------

- Mise à disposition de **fiches pédagogiques sur les principales thématiques et enjeux du projet** ;
- **Présence web active** pour des informations et des échanges tout le long du projet (Facebook, Twitter) ;
- **Diffusion large et régulière de lettres d'information** (4 lettres en 2017, 2 au premier semestre 2018).



Figure 502 : A gauche, point d'information mis en place lors de la concertation préalable du projet EFGL, juillet-septembre 2018. A droite, exposition de photomontages, septembre 2018
(Source : LEFGL)



Figure 503 : Point d'information du projet EFGL, juillet-septembre 2018. Ci-dessus, permanence sur le marché nocturne au Barcarès, 31 juillet 2018 (Source : LEFGL)

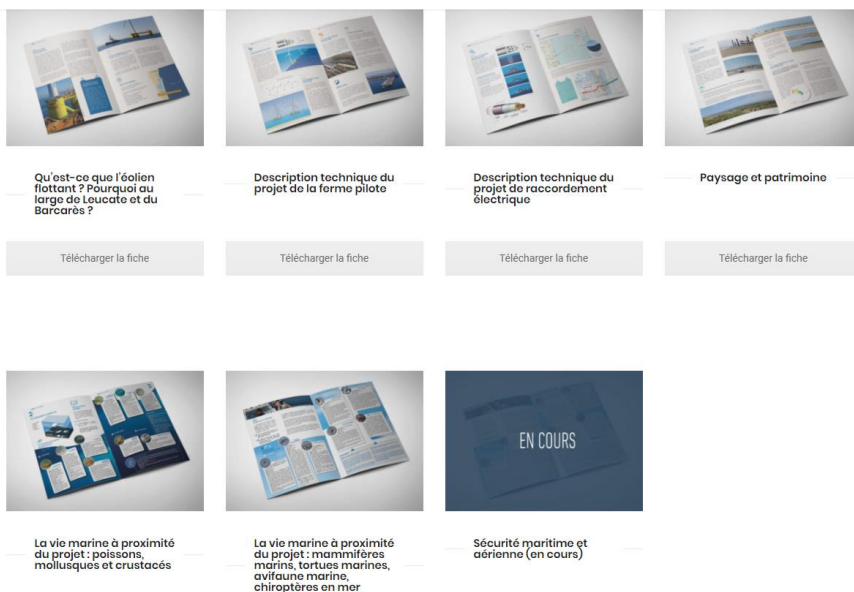


Figure 504 : Exemples de fiches pédagogiques sur les principales thématiques et enjeux du projet, mises en ligne sur le site internet du projet (<http://info-efgl.fr/>), juillet 2018 (Source : LEFGL)



FICHE N°	A2	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Communication
     <i>Sortie nature pour le pôle enfance et jeunesse du Barcarès, A la découverte des oiseaux nicheurs sur l'îlot des Coussoules, Association Aude Nature, juillet 2018</i> <i>Visite du parc éolien de Fitou par les élèves de CM1 et CM2 de l'école primaire publique de Port-Leucate, juin 2018</i> <i>Figure 505 : Illustration du concours dessin « Imagine ton éolienne flottante », CM1/CM2 des écoles de Leucate et du Pôle enfance et jeunesse de la ville du Barcarès, juin 2018 (Source : LEFGL)</i> ● Durant les travaux : ● Site internet du projet et réseaux sociaux : page dédiée au suivi de la construction illustrée de photos des travaux ; ● Journal de chantier du projet, diffusé largement ; ● Autres projets concrets de pédagogie et valorisation touristique à définir avec les élus locaux. ● En phase d'exploitation : ● Fourniture de supports d'information pour les offices de tourisme, musées ou sites d'exposition accessibles à tous (riverains, groupes scolaires, touristes, ...) telles que des maquettes, photos, films et autres outils pédagogiques, afin de sensibiliser et d'informer le grand public sur l'éolien en Méditerranée et plus largement sur les énergies marines renouvelables ; ● Fourniture d'un kit pédagogique et incitations à la mise en place de visites pédagogiques de la ferme pilote (à l'attention des scolaires) et visites touristiques (visite à vocations industrielle et écologique) ; ● Autres projets concrets de pédagogie et valorisation touristique à définir avec les élus locaux. Cette valorisation pédagogique, paysagère et touristique est déjà mise en place dans les parcs éoliens en mer d'Europe du nord, tel que le parc Horns Rev au Danemark, où des visites en bateau sont proposées depuis plus de 10 ans. Une hausse de la fréquentation touristique y a été constatée.					



FICHE N°	A2	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Communication
 Figure 506 : Visite touristique du parc éolien en mer de Lillgrund au Danemark (Source : Commission nationale du débat public) Autre exemple, l'art peut être une déclinaison de l'implication envers un développement plus durable et ainsi asseoir la cohérence entre un territoire et son parc éolien. Dans la baie de Liverpool, « l'homme regardant le parc éolien » fait partie d'un ensemble de sculptures imposantes, intitulé « Another place », installées sur l'estran face au parc éolien en mer de Burbo Bank. Magistrales, elles attirent les touristes et font désormais partie des cartes postales locales. C'est un marquer, un nouveau point de repère et d'attraction.  Source : http://www.costofsolar.com/solar-flower-power-in-seattle/					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE	PARTENAIRES PRESENTIS	Région Parc naturel marin du golfe du Lion Agence de développement Touristique Offices de tourisme Etablissements scolaires Catalogne Transports Maritimes (Barcarès) / Roussillon Croisières Agence de communication Etc		
PHASES D'INTERVENTION	Développement Construction Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et Raccordement	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	En attente de définition de projets avec les partenaires		
INDICATEURS DE RESULTATS					
Nombre de visiteurs sur les points d'information Nombre de présentations dans les écoles Nombre de visiteurs dans le cadre de sorties en mer					



8.8.2.3 A3 – Investiguer les possibilités d'ouverture du capital du projet au financement participatif

FICHE N°	A2	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Valorisation sociale
INVESTIGUER LES POSSIBILITES D'OUVERTURE DU CAPITAL DU PROJET AU FINANCEMENT PARTICIPATIF					
OBJECTIF DE LA MESURE					
L'investissement local peut jouer un rôle moteur dans l'acceptabilité d'un projet : il renforce l'ancrage local du projet et permettra aux acteurs locaux de bénéficier de retombées économiques supplémentaires en investissant dans le projet.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
ENGIE Green, filiale du Groupe ENGIE qui pilote au sein d'ENGIE et pour le compte de LEFGL le développement du projet éolien flottant, possède une forte expérience en montage d'investissement participatif local (« crowdfunding »). Quelques exemples de projets d'ENGIE Green sont exposés ci-après. Ces projets présentent des montages juridiques différents, adaptés à la volonté du territoire et ayant été mis en place à différents stades d'avancement (développement ou exploitation). Comme en témoigne les quelques exemples présentés ci-après, de nombreux scénarii sont possibles pour mettre en place du financement local. Afin de pouvoir définir le montage le plus adapté au projet, il est fondamental de pouvoir appréhender au mieux les attentes du territoire : • Participation ... qui ? ○ Les riverains proches du projet ? ○ Elargissement aux citoyens de la Région Occitanie ? ○ Autres investisseurs ? • Participation ... pourquoi ? ○ Être acteur et/ou fédérer les citoyens autour du projet de territoire ? ○ Participer à la transition énergétique ? ○ Bénéficier de retombées économiques ? • Participation ... à quel moment et pendant combien de temps ? ○ Lors du développement ? => phase à risque ○ Lors du financement / réalisation (construction) ? => levée importante de fonds nécessaire ○ Lors de l'exploitation ? => partenariat sur la durée ○ Quelle durée d'investissement ? • Participation ... comment ? ○ Participation à la gouvernance en étant actionnaire de la société projet ○ Participation au financement de la dette uniquement Compte tenu du caractère pilote du projet, le Maître d'ouvrage LEFGL considère qu'il est moins risqué pour le citoyen d'investir dans le cadre d'une opération de « crowdfunding » sous forme d'obligations, avec une clause de remboursement de LEFGL vers les épargnants, et à l'issue de l'étape de levée des risques (autorisations environnementales purgées de tout recours, mesures de vent in situ, notification de la Commission Européenne sur les aides d'Etat, etc.), soit au plus tôt en septembre 2019.					



FICHE N°	A2	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Valorisation sociale
L'investigation des possibilités de mettre en place un financement participatif va se poursuivre tout au long de l'année 2018, via l'accompagnement d'une plateforme de financement participatif régulée par les autorités françaises. Les conclusions de ce travail seront partagées avec les acteurs représentatifs du territoire, notamment dans le cadre du Comité de liaison du projet. Si les conclusions sont favorables à une opération d'investissement local, des permanences d'investissement pour informer les habitants pourront être organisées courant 2019, ainsi qu'une campagne de marketing.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		INVESTISSEURS CIBLES	Citoyens	
PHASES D'INTERVENTION	Construction (Communication en phase de pré-construction)				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	NC	
INDICATEURS DE RESULTATS					
Succès de l'opération de crowdfunding : montant d'investissement ouvert atteint					

EXEMPLES SUR DES PARCS EN EXPLOITATION

- Le projet du Haut des Ailes dans les départements de la Meurthe-et-Moselle et Moselle



- Un parc éolien de 16 machines de 2 MW, puis extension de 6 machines
- Une puissance totale installée de 44 MW
- Année de mise en service : 2005 puis 2008
- 177 actionnaires locaux (98 en 2005 et 79 en 2008) pour un investissement de 1,96M€
- Montage juridique : **Ouverture du capital via une Société par Actions Simplifiées (SAS) dans le cadre du régime d'exemption de l'OPTF**
- Le public visé : les citoyens
- Rémunération : entre 5% et 7%/an sur 12 ans

- Le projet de Mont Bézard dans le département de la Marne



- Un parc éolien de 12 machines de 2 MW
- Une puissance totale installée de 24 MW
- Année de mise en service : 2007
- 80 actionnaires locaux pour un investissement de 2,3 M€
- Montage juridique : **Ouverture du capital via une SAS dans le cadre du régime d'exemption de l'OPTF**
- Le public visé : les citoyens
- Rémunération : 6%/an sur 12 ans



Le projet de Besse sur Issole dans le département du Var



- Un parc solaire de 13 MW en exploitation
- Année de mise en service : 2013
- Réalisation d'une opération de crowdfunding via la plateforme internet pour un montant de 262 300 €
- Montage juridique : **Investissement sous forme d'obligations pour le refinancement du parc**
- Le public visé : les citoyens
- Rémunération : 4,5%/an sur 9 ans

Le projet de Scaer le Merdy dans le département du Finistère



- Un parc éolien de 8,2 MW en exploitation
- Année de mise en service : juillet 2017
- Réalisation d'une opération de crowdfunding via la plateforme internet pour un montant de 140 000 € dont 78 700 € en région Bretagne soit 56% du montant total
- Montage juridique : **Investissement sous forme d'obligations pour le refinancement du parc**
- Le public visé : les riverains/ citoyens proches du parc
- Rémunération : 5,98%/an sur 5 ans



8.8.2.4 A4 – Favoriser l'émergence de la filière éolienne flottante et ses effets sur l'emploi local en région Occitanie

FICHE N°	A4	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Filière industrielle
FAVORISER L'EMERGENCE DE LA FILIERE EOLIENNE FLOTTANTE ET SES EFFETS SUR L'EMPLOI LOCAL EN REGION OCCITANIE					
OBJECTIF DE LA MESURE					
L'objectif de cette mesure est de favoriser la création d'emplois et les retombées économiques pour le territoire.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Mettre en relation les entreprises de la région avec les partenaires industriels du projet pour que les entreprises se situent dans la chaîne de valeur et identifient les clients potentiels, et pour que les partenaires identifient les compétences des entreprises. EFGL et RTE ont ainsi participé à l'organisation d'une telle rencontre avec les entreprises de la région Occitanie le 15 mars 2018 à Narbonne. Il s'agit dans un premier d'informer et identifier les entreprises régionales susceptibles de prendre part aux différents travaux prévus dans le cadre du développement, de la construction puis de l'exploitation et maintenance de la ferme pilote et de son raccordement. Par la suite, les informer suffisamment en amont des appels d'offres à venir, soit des porteurs de projet, soit de leurs partenaires industriels et fournisseurs, afin qu'ils puissent y candidater. Entre outre, la présente mesure vise également à s'appuyer sur les infrastructures portuaires locales pour y développer les activités d'assemblage des turbines sur les flotteurs et de logistique d'installation en mer des éoliennes à Port-La Nouvelle dans le cadre du projet d'extension du port. Enfin, un port de proximité sera utilisé comme base pour les opérations de maintenance (préventif et petit correctif). Les éventuelles opérations de maintenance dites de gros correctif et à terme les travaux de démantèlement, utiliseront les mêmes infrastructures portuaires que la phase de construction. Il s'agit donc de s'appuyer sur les infrastructures portuaires régionales et locales à toutes les étapes de la vie du projet pilote, ainsi que de son raccordement.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE	PARTENAIRES	CCI Occitanie et CCI territoriales. Conseil régional, maitre d'ouvrage du projet d'extension du port de Port-La Nouvelle		
PHASES D'INTERVENTION	Développement Construction Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et Raccordement	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet		
INDICATEURS DE RESULTATS					
Nombre d'entreprises dans la chaîne de valeur du projet et emplois induits					



8.8.2.5 A5 – Mettre en place des actions collectives à destination de la filière de pêche locale, en réponse à l'impact évalué

FICHE N°	A5	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Pêche professionnelle
METTRE EN PLACE DES ACTIONS COLLECTIVES A DESTINATION DE LA FILIERE PECHE LOCALE, EN REPONSE A L'IMPACT EVALUE					
OBJECTIF DE LA MESURE					
La mesure consiste à accompagner la filière de pêche professionnelle locale, en réponse à la perte potentielle de richesse estimée dans une analyse socio-économique spécifique à l'activité de pêche établie par le RICEP, et présentée au chapitre 6.5.2 Impacts sur les activités et usages en mer de la présente étude. Pour rappel, LEFGL a considéré pour l'évaluation des impacts sur l'activité de pêche professionnelle que le périmètre des travaux (500 mètres à partir des ancrages sous réserve de la décision de la Préfecture Maritime de Méditerranée) sur la zone de la ferme pilote serait interdit à la navigation et à la pêche pendant toute la durée de la phase de construction : 9 mois ont été considérés (scénario maximisant la durée). Un périmètre d'exclusion de 200 mètres à partir des ancrages des flotteurs des éoliennes est considéré par LEFGL en phase d'exploitation, sous réserve de la décision de la Préfecture Maritime de Méditerranée. Concernant le raccordement, RTE a considéré pour l'évaluation des impacts sur l'activité de pêche professionnelle que le périmètre des travaux sur la zone du raccordement serait interdit à la navigation et à la pêche pendant la durée de construction et d'installation des ouvrages en mer (150 mètres de part et d'autre du corridor de raccordement sous réserve de la décision de la Préfecture Maritime de Méditerranée) : 3 mois ont été considérés (scénario maximisant la durée). Les dispositions particulières qui seront recommandées en Grande Commission Nautique, quelques mois avant le démarrage de la phase de construction, permettront le cas échéant de proposer la réglementation eu égard à de possibles aménagements des travaux qui pourraient réduire les périodes et espaces d'interdiction de pêche. Il reviendra in fine au Préfet maritime de la Méditerranée de définir, par arrêté, les restrictions d'usages qui s'appliqueront pour la pêche professionnelle dans et à proximité immédiate de la zone d'implantation de la ferme pilote durant les travaux.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Afin de définir les conditions et les mesures permettant d'assurer la meilleure cohabitation possible entre la ferme pilote et son raccordement et les activités de pêche tout au long de sa durée de vie, le projet a fait l'objet de multiples échanges entre le CRPMEM, LEFGL et RTE durant la phase de développement. LEFGL et RTE, maîtres d'ouvrage du projet EFGL, s'engagent à mettre en place des actions collectives à destination de la filière locale de pêche. Le montant de cette mesure, prévue pour la phase de construction, puis la phase d'exploitation, est équivalent pour chaque phase et chaque Maître d'ouvrage, à la perte de richesse évaluée lors de l'évaluation des impacts socio-économiques spécifique à la pêche professionnelle réalisée par le CRPMEM et le RICEP en mars 2018 et générée respectivement par le Parc pilote et le raccordement (chaque maître d'ouvrage prenant à sa charge la seule perte de richesse estimée correspondant à la partie du projet dont il a la maîtrise d'ouvrage). Cette approche a été convenue, de manière concertée, entre l'ensemble des maîtres d'ouvrages des fermes pilotes LEFGL (EFGL et RTE) et EolMed (Quadran et RTE). Ainsi, un fonds commun avec le projet de Parc Pilote EolMed au large de Gruissan (11), en accord avec les porteurs de projet de ce Parc Pilote et le CRPMEM, sera constitué et permettra de concrétiser la mise en place de cette mesure. La définition des actions collectives à mettre en place à destination de la filière locale de pêche se fera dans le cadre d'un comité de pilotage (COPIL) 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 CRPMEM Occitanie, Quadran et LEFGL. Le CRPMEM assurera l'animation du COPIL pêche pour une durée définie dans ladite convention et assurera le pilotage de ce fonds commun. Des premiers leviers d'actions ont été mis en évidence pour accompagner la filière dans le cadre du COPIL pêche :					



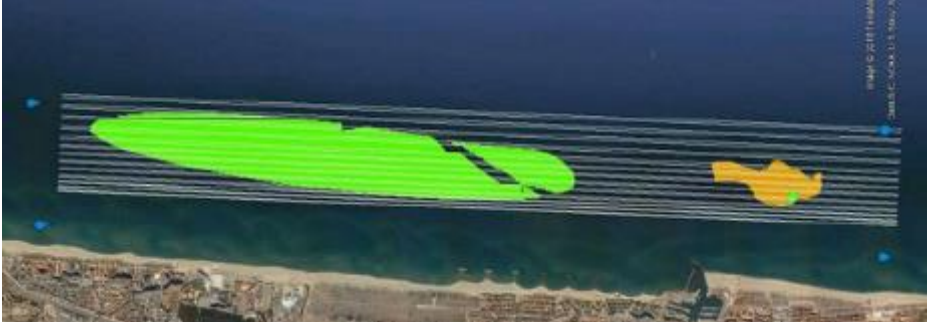
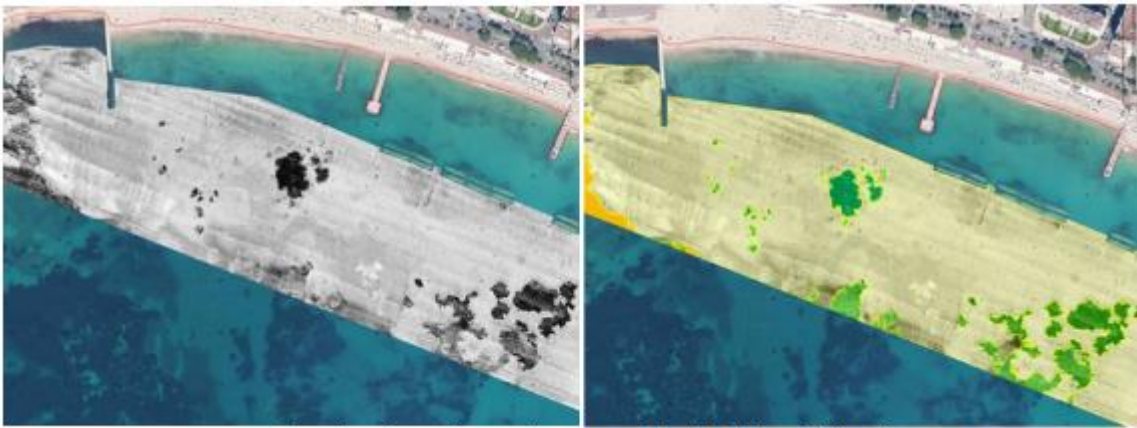
FICHE N°	A5	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Pêche professionnelle
• <u>Economique</u> : ○ Pour la branche armement : actions favorisant la diversification d'activité, par exemple le changement de métier souhaité par certains armateurs en passant de techniques d'arts traînants à des techniques d'arts dormants ou inversement ; ○ Pour la branche portuaire : actions favorisant l'arrivée de nouvelles activités liées à l'implantation de la ferme pilote pour les entreprises de services (maintenance des navires, avitaillement, etc.) ; ○ Pour la branche distribution : actions visant à accompagner des démarches de certification ou labellisation pour une meilleure valorisation de la production, actions visant à favoriser les compléments d'apports pour conforter le maintien des acteurs de la distribution sur les places de marché en région Occitanie. • <u>Social</u> : actions sur les thématiques « image du métier », « sécurité » ou « formation » ; • Autres pistes d'actions issues de l'étude socio-économique spécifique à l'activité de pêche ou des discussions lors du COPIL pêche. Les actions seront mises en œuvre en priorité pour les flottilles de pêche concernées par le projet. Pour rappel, les principales flottilles de pêche concernées par le projet EFGL sont celles de Port-La Nouvelle et Agde ainsi que, dans une moindre mesure, celles de Sète et du Grau du roi.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE		PARTENAIRES	CRPMEM Occitanie, OP SATHOAN et OP du sud	
PHASES D'INTERVENTION	Construction Exploitation Démantèlement				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et Raccordement maritime		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Financements pour accompagner la filière : • Phase de développement : 50 000 € (LEFGL) pour permettre la définition d'actions de cohabitation entre la ferme pilote et le CRPMEM • Phase de travaux (construction et démantèlement) ○ 20 000 € (montant estimé sur 9 mois de travaux de construction) (LEFGL) ○ 12 000 € (montant estimé sur 3 mois de travaux de construction et d'installation des ouvrages en mer) (RTE) • Phase d'exploitation 16 000 € / an (LEFGL) Pour ce qui concerne le démantèlement, le montant sera évalué en accord avec le CRPMEM en préalable à cette phase.	
INDICATEURS DE RESULTATS					
COPIL pêche réunissant les maîtres d'ouvrages (du projet EFGL et du projet EoIMed), le CRPMEM Occitanie (coordinateur), l'OP SATHOAN et l'OP du sud.					



8.8.2.6 A6 – Cartographier l’herbier à cymodocée (entre Port-Leucate et Le Barcarès)

FICHE N°	A6	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques
CARTOGRAPHIER L'HERBIER A CYMODOCEE (ENTRE PORT-LEUCATE ET LE BARCARES)					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude en environnement marin (Semantic TS)	
PHASES D'INTERVENTION	Construction (en amont de celle-ci)				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement maritime		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	17 000€	
OBJECTIF DE LA MESURE					
Actualiser la cartographie de l'herbier de cymodocée situé entre Port-Leucate et Le Barcarès. En effet, l'herbier de cymodocée nécessite une actualisation de sa cartographie au vu des investigations de terrain qui ont été réalisées en août 2017 et qui ont révélé sa présence de façon étendue autour de la petite implantation localisée au large du Barcarès.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
La cartographie de la zone d'implantation de l'herbier sera réalisée en deux phases : - Pré-cartographie de l'herbier sur l'enveloppe grossière identifiée, grâce à la combinaison de plusieurs technologies de capteurs embarqués sur navires légers permettant de réaliser des relevés géophysiques (SMF, CLASS – signal écho qui permet de détecter la végétation et de classer les sédiments). L'analyse des données relevées sur les 150 km linéaires de prospection permet de pré-identifier les herbiers à cymodocée, qui seront confirmés par des relevés terrain; - Investigations de terrain permettant de confirmer les analyses issues des traitements cartographiques, à l'aide de caméras tractées et de plongeurs si nécessaire. Dans le cas où les images vidéos ne seraient pas assez nettes, des relevés photos seront réalisés. Ces relevés terrains croisés avec les données de la pré-cartographie permettent de classer grossièrement la densité de l'herbier (zones d'herbier dense et zones de pieds épars). Des relevés sédimentaires à l'aide de bennes permettront également d'affiner la classification sédimentaire le long du tracé et de confirmer la présence de sables grossiers, qui se redéposeront rapidement suite au dérangement occasionné par le passage des engins d'ensouillage. Toute la zone comprise entre le sud de Port-Leucate et Le Barcarès sera investiguée et l'accent sera mis sur le positionnement des limites supérieures et inférieures ainsi que sur la continuité de l'herbier sur toute cette emprise. La cartographie obtenue sera suffisamment précise pour évaluer les contours de l'herbier sur la zone prospectée et classer sa densité. Des images vidéos compléteront la cartographie.					



FICHE N°	A6	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques
 Figure 507 Zone rayée : zone prospectée					
 Exemples : A gauche mosaïque sonar et à droite interprétation des zones Figure 508 : Exemple de traitement d'image Le tracé du câble pourra être affiné pour traverser une éventuelle zone de moindre largeur, dans le cas où la cartographie met en évidence un passage de moindre impact dans l'herbier. Les investigations seront menées avant la réalisation des travaux, pour disposer de l'implantation la plus précise possible, c'est-à-dire en 2020.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Résultats attendus : • Cartographie actualisée de la zone de présence de l'herbier (contours de l'herbier sur la zone prospectée, classification des zones denses et éparées), permettant d'affiner le tracé préférentiel du câble dans le cas où une zone d'herbier moins large est mise en évidence • Vidéos et/ou photos d'illustration • Classification sédimentaire Les données obtenues sur l'herbier seront mises à disposition de toutes les structures intéressées (PNMGL, GIS Posidonie).					



8.8.2.7 A7 – Etudier la dynamique de l’herbier à cymodocée sur un cycle annuel

FICHE N°	A7	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques
ETUDIER LA DYNAMIQUE DE L'HERBIER A CYMODOCEES SUR UN CYCLE ANNUEL					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE	PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS		GIS Posidonie	
PHASES D'INTERVENTION	Construction (en amont de celle-ci)				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement maritime	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)		25 300 €	
OBJECTIF DE LA MESURE					
Améliorer les connaissances sur l'herbier à cymodocée au large du Barcarès : • Vitalité de la plante • Qualité de l'écosystème Exportation de connaissance à d'autres aires géographiques méditerranéennes.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
Des mesures seront réalisées sur l'herbier à deux saisons distinctes ; hiver (février/mars) et été (juin/juillet) 2020 : • transects permanents : 4 transects géoréférencés répartis du nord au sud de l'herbier seront parcourus en plongée pour mesurer son recouvrement / morcellement. Les transects couvriront la largeur de l'herbier (environ 300 m) ; • mesures de vitalité : 6 stations, mesures de densité de faisceaux (15 quadrats de 20 cm x 20 cm par station) et longueur de feuilles (30 mesures par station) ; • marquage de rhizomes : 3 stations différentes (15 à 30 rhizomes par station), les rhizomes seront marqués à l'aide de colliers en nylon dans le but de mesurer leur croissance horizontale 1 à 2 mois plus tard. Cette mesure sera réalisée uniquement pour la campagne estivale, période de croissance de l'herbier, à laquelle les feuilles sont les plus développées ; • inventaire biodiversité : réalisation d'un inventaire non exhaustif macrofaune (poissons, invertébrés sessiles et vagiles) et macrophytes. Des traces anthropiques pourront être relevées au cours de ces prospections (macrodéchets, mouillage, chalutage, etc.) ; • prélèvement de cymodocée (optionnel) : 3 stations de prélèvements de 3 quadrats de 20 cm x 20 cm lors de la campagne estivale, afin de mesurer en laboratoire la biomasse sèche, l'indice foliaire ainsi que la densité de graines et de fleurs. Prélèvement de spécimens sur une surface de 3 x 0,04 m2 Les campagnes d'investigation en plongée sont prévues en hiver (février / mars) et en été (juin / juillet) 2020. La restitution du rapport présentant les résultats est prévue pour l'automne 2020 (octobre-novembre). Remarque : une mesure de suivi régulier sur le long terme de la dynamique de l'herbier au niveau de la zone de passage du câble sous-marin sera mise en œuvre, avec la réalisation de 6 campagnes de suivi sur une durée de 20 ans (cf. mesure SC6).					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Résultats attendus : - Données quantitatives sur la vitalité de l'herbier à cymodocée (densité de faisceaux, longueur de feuilles, croissance horizontale) entre deux saisons antagonistes (hiver vs. été). - Inventaire d'espèces dont sans doute des espèces à caractère patrimonial, permettant d'évaluer la qualité de l'écosystème que constitue l'herbier et ses fonctionnalités. L'acquisition de connaissances relatives aux fonctionnalités de l'herbier permettra en particulier d'identifier l'importance de la fonction de nurserie liée à cet herbier (espèces concernées, stades de développement, profondeurs et densités privilégiées, etc.). Ces données pourront être comparées à d'autres données disponibles dans la littérature. Un diagnostic de l'état de l'herbier à cymodocée au large du Barcarès sera possible. Il s'agira de connaissances inédites sur cet herbier. Les résultats de ces mesures <i>in situ</i> seront présentés et discutés dans un rapport d'analyse remis au Comité de suivi.					



8.8.2.8 A8 – Participer au projet ConnexSTER

FICHE N°	A8	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques
PARTICIPATION AU PROJET CONNEXSTER : EVALUATION DES CONNEXIONS ECOLOGIQUES ENTRE DIFFERENTES ZONES D'UN MÊME SCHEMA TERRITORIAL DE RESTAURATION ECOLOGIQUE (STER)					
OBJECTIF DE LA MESURE					
Le projet ConnexSTER porté par la société Ecocean, société d'ingénierie en génie écologique installé dans l'Hérault, ayant pour partenaire le Centre de Recherche sur les Ecosystèmes Marins (CREM) de l'Université de Perpignan et LEFGL a été soumis à l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse (RMC). L'objectif de ce projet est de mieux appréhender le rôle éventuel d'aménagements au large, tels que des structures flottantes, à l'échelle d'un territoire allant du Cap Leucate au Cap Béar, les connexions écologiques ainsi que les similarités de fonctionnement écologique (fonction nurserie) entre des zones aménagées (au large et à la côte) et des zones naturelles. La mesure permettra d'étudier les flux possibles d'individus très jeunes (post-larves, ou juvéniles de l'année) entre des zones aménagées par des bouées au large, des zones intermédiaires et des zones de nurseries côtières naturelles et artificielles. L'objectif étant de mieux appréhender les solutions d'écoconception qui pourront y être déployées en : - évaluant la biodiversité (abondance et diversité des poissons, de la faune et de la flore) sur 3 sites allant du large à la côte grâce à un suivi réalisé par le partenaire scientifique CREM en zones naturelles et sur des Unités d'Observation Standardisées (UOS) développées par Ecocean, - évaluant les possibles relations/connexions entre le large (flotteur pilote), les récifs artificiels intermédiaires et la côte pour des zones aménagées et des zones naturelles, - proposant des améliorations en matière d'écoconception de futures infrastructures offshore. Le projet ConnexSTER s'appuiera en effet sur d'autres projets portés par Ecocean ou le CREM en lien avec un schéma de restauration écologique sur cette même zone qui permettront d'acquérir des données et informations complémentaires qui seront intégrées dans ConnexSTER, permettant une mutualisation des données.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Avant la mise en service des éoliennes flottantes à l'horizon 2021, le projet connexSTER prévoit le déploiement du dispositif et le suivi décrit ci-après et illustré par la figure ci-dessous. Les zones aménagées sont : - Des sites dédiés à connexSTER : - Une bouée expérimentale positionnée en surface et à plus de 15km des côtes, située dans la future zone de la ferme éolienne flottante ; - Des habitats dédiés au projet ConnexSTER installés dans l'étang de Salses-Leucate et suivis dans le cadre du projet. - Des sites aménagés mutualisés avec d'autres projets de Recherche et Développement (R&D) portés par le CREM et/ou Ecocean : - Une partie des récifs artificiels existants de Leucate-Barcarès qui auront été complexifiés dans le cadre d'un projet porté par le CREM démarrant en 2018 ; - L'intérieur du port de Leucate engagé dans la démarche NAPPEX et qui consiste à équiper d'habitat « Biohut » en 2018, sur financement de la mairie de Leucate, de l'Agence de l'eau RMC et de la Région Occitanie ; - Le port d'Argelès-sur-Mer également engagé dans la démarche NAPPEX et qui a été quant à lui équipé dès le quatrième trimestre 2017, sur financement de la mairie d'Argelès, de l'Agence de l'eau RMC et de la Région Occitanie.					



FICHE N°	A8	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques
----------	----	---------------------	----------------	------------	---

En complément, il est prévu de mettre en relation avec les données collectées des suivis réalisés sur les zones naturelles suivantes qui sont les limites sud du système « golfe du Lion » et qui correspondent aux principales zones rocheuses du Parc naturel marin du golfe du Lion (cf. Figure 509) :

- 1- Au nord, la falaise de Leucate suivie dans le cadre du projet de complexification des récifs artificiels de Leucate/Barcarès (Appel à Projet Biodiversité mis en œuvre par l'Agence de l'Eau RMC) ;
- 2- Au sud, la côte rocheuse de la Côte Vermeille, et plus précisément le linéaire de côte situé entre le Cap Béar et Cerbère (frontière espagnole) étudié une fois par an dans le cadre du suivi pluriannuel du CREM depuis 1994, qui permet de connaître le niveau de recrutement d'une espèce clé, le sar commun.

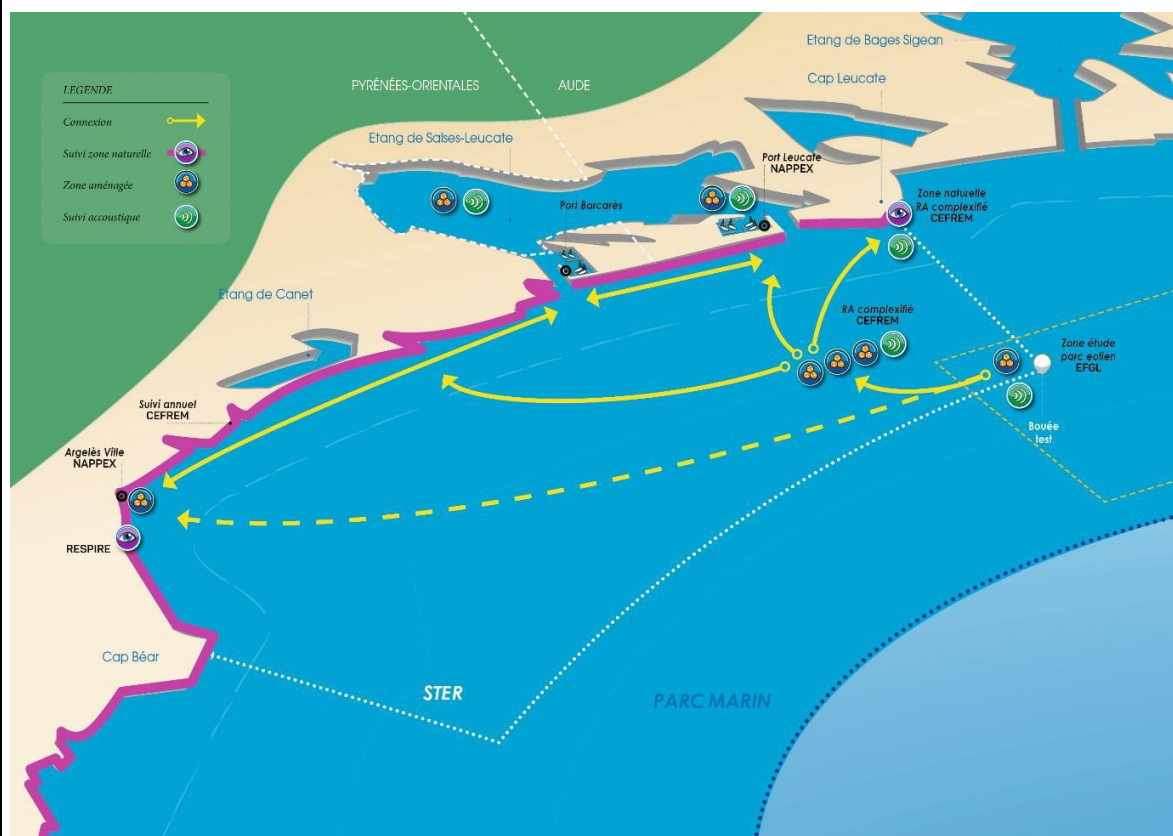


Figure 509 : Schéma des aménagements du projet ConnexSTER et des projets locaux portés par Ecocean et CREM (Source : Ecocean)

Pour chaque suivi, il est prévu un suivi des assemblages de poissons et de la faune fixée et vagile (indicateur : diversité spécifique, diversité fonctionnelle, taille individuelle, abondance, son biologique) présents autour et sur les Biohut des zones aménagées qui permettra :

- 1- D'évaluer quelles sont les espèces (en quelle quantité, quelle taille) présentes autour d'un flotteur au large et équipés de Biohut ;
- 2- De comparer les zones aménagées entre elles (flotteur, récif artificiel, port côtier et étang) ;
- 3- De comparer les zones aménagées avec les zones naturelles afin d'évaluer ce que représente la part du recrutement installé sur un aménagement au regard du flux s'installant sur les zones naturelles ;
- 4- De valider les meilleures façons d'équiper les futurs flotteurs d'éoliennes en mer de modules à biodiversité positive.

Il est prévu de réaliser 4 suivis par an pendant 2 années consécutives en scaphandre autonome sur chacun des sites aménagés et naturels choisis pour le projet. Ces suivis seront réalisés par les équipes du CEFREM. Parallèlement à ces suivis, il est prévu également de relâcher chaque année environ 200 sars pré-grossis d'environ 8 cm et tagués sur le flotteur au large. Ces sars auront été prélevés à l'état de post-larves ; puis élevés dans la ferme CASCIMAR située à Marseille. L'idée étant, au cours des nombreux suivis réalisés dans le cadre



FICHE N°	A8	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques
de ce pilote mais aussi et surtout ceux des autres actions locales (STER), d'évaluer si l'on arrive à retrouver dans les populations installées naturellement et sur la distance du linéaire de côte (25 km environ), ces sars tagués relâchés au large, pour évaluer les possibles connexions entre ces zones éloignées.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Ecocean / LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUE	Ecocean CREM - CEFREM LEFGL	
PHASES D'INTERVENTION	Avant travaux				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	60 000€ NB : le coût global de ce projet sur la période est de 157.790 €, financé à 50% (78 895 €) par l'Agence de l'Eau RMC, 38% (60 000 €) par LEFGL et 12% (18 895 €) par Ecocean	
INDICATEURS DE RESULTATS					
Compte-rendu des suivis écologiques débouchant sur une note présentant la biodiversité présente					
Rapport sur les connexions entre les différentes zones analysées.					
Rapport technique d'écoconception de structures flottantes					
Rapport final avec proposition de limites écologiques d'un STER.					



8.8.2.9 A9 – Mettre en place une démarche d'écoconception pour la valorisation des flotteurs

FICHE N°	A9	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques
ETUDE DE FAISABILITE DE L'ECOCONCEPTION SUR LES FLOTTEUR POUR DEVELOPPER LA BIODIVERSITE					
OBJECTIF DE LA MESURE					
Réaliser une étude de faisabilité d'éco-conception au stade de la ferme pilote					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Le projet de ferme pilote d'éoliennes flottantes offre une opportunité exceptionnelle de mettre en pratique les concepts de valorisation écologique des ouvrages maritimes. Ainsi, en tant que mesure d'accompagnement, il est envisagé un projet expérimental qui aurait vocation à étudier la faisabilité de solutions techniques pour développer la biodiversité et potentiellement les ressources halieutiques. A notre connaissance, aucun projet de valorisation écologique d'éoliennes, ni plus largement d'énergie marines renouvelables, n'a vu le jour. Les propositions régulièrement évoquées sont pour l'instant à l'état de concept. Pour la ferme pilote, à ce stade du projet, la réflexion de l'étude s'oriente vers l'équipement du flotteur de dispositifs légers de valorisation écologique afin d'augmenter le relief et les anfractuosités du support créant ainsi des zones d'habitats de plusieurs types selon la profondeur et les stades cibles. Afin de pouvoir comparer l'évolution de la biodiversité en présence (flotteur équipé) et en l'absence de module d'éco-conception (flotteur nu), il est envisagé d'équiper une seule éolienne en tête de ligne. Les suivis mis en place dans le cadre des mesures SC3 -Suivi des peuplements et habitats benthiques et SC4- Suivi de la colonisation du flotteur par le benthos et des effets des flotteurs sur l'ichtyofaune permettront d'apprécier l'évolution des peuplements au droit des deux types de flotteurs. Il s'agit bien de pistes qui devront être étudiées attentivement notamment en fonction de critères techniques relatifs à la fixation, la durabilité, aux contraintes d'exploitation et de sécurité. Ces réflexions seront engagées pendant les études d'ingénierie et seront menées en concertation avec des parties prenantes locales intéressées par la démarche et le déploiement de ces mesures (exemple : CEFREM (UPVD), CRPMEM, Parc Naturel Marin du golfe du Lion). L'éventuelle mise en œuvre des modules sur un flotteur sera discutée et validée par le comité de suivi. La description du projet de valorisation écologique envisagée à ce stade avec la société Ecocean est illustrée par la figure ci-dessous qui décrit le concept tel qu'imaginé à ce jour et qui pourra évoluer au fur et à mesure de la concertation, de la réflexion et des résultats préliminaires.					



FICHE N°	A9	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ressources halieutiques
----------	----	---------------------	----------------	------------	--

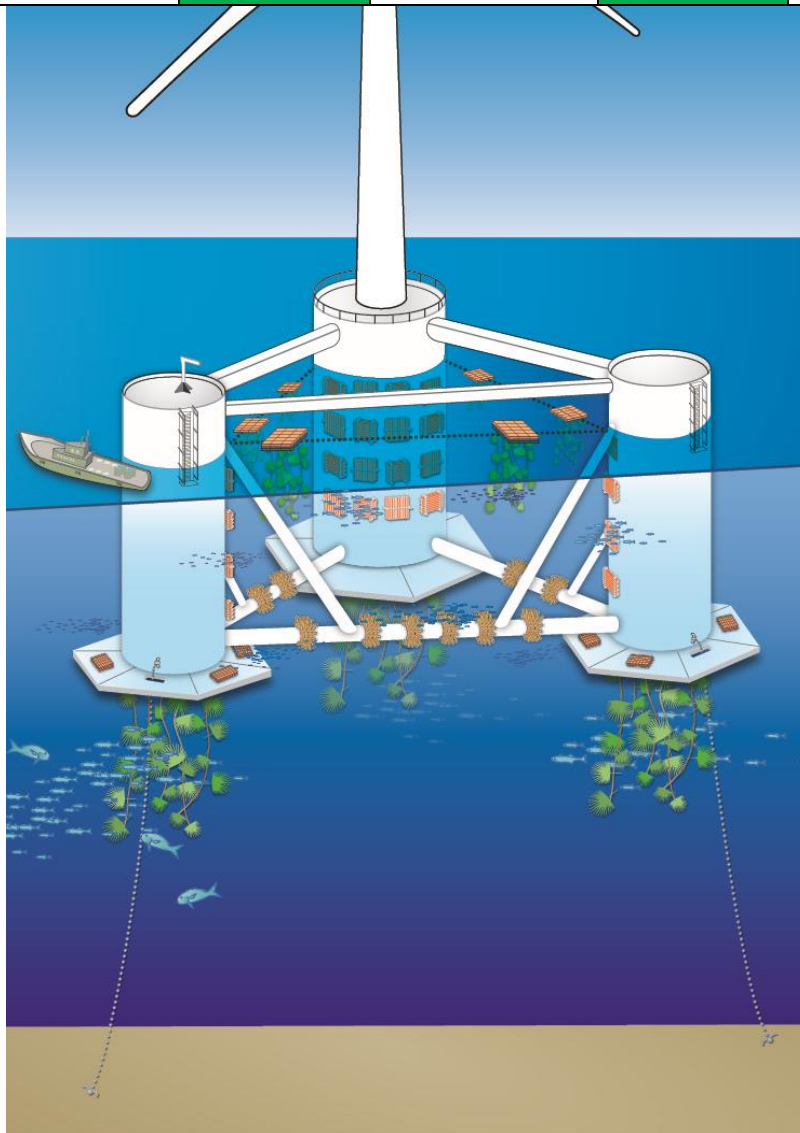


Figure 510: Illustrations de principe de la valorisation écologique du flotteur (Source : Ecocean)

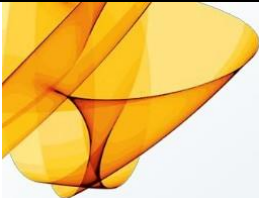
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL	PARTENAIRES	Ecocean
PHASES D'INTERVENTION	Pré-construction		
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote	ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré aux coûts du projet
INDICATEURS DE RESULTATS			
Etude de faisabilité			



8.8.2.10 A10 – Intégrer le projet au programme de recherche et développement : SPECIES

FICHE N°	A10	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ecosystèmes côtiers
INTEGRER LE PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : SPECIES					
OBJECTIF DE LA MESURE					
Le programme de R&D SPECIES a pour objectif d'améliorer les connaissances sur les interactions potentielles entre les câbles de raccordement électriques des projets EMR sur les écosystèmes côtiers et plus particulièrement les organismes benthiques.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Le projet Submarine PowEr Cables Interactions with Environment & associated surveys (SPECIES) aborde à la fois les impacts directs liés aux modifications des champs électromagnétiques et de la température au droit des câbles et les impacts indirects associés aux restrictions d'usage à proximité des câbles (effet réserve) et au rôle d'habitat des câbles pour les espèces benthiques.					



FICHE N°	A10	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Habitats et biocénoses benthiques Ecosystèmes côtiers
  SPECIES Submarine PowEr Cables Interactions with Environment & associated Surveys Le projet SPECIES a pour objectif d'améliorer les connaissances sur les interactions potentielles entre les câbles de raccordement électrique des projets d'énergies marines renouvelables (EMR), et les organismes benthiques des écosystèmes marins côtiers. Il abordera à la fois les impacts directs (dus aux modifications des champs électromagnétiques et de la température) et les impacts indirects (effet « réserve » dû aux restrictions d'usage à proximité des câbles ; rôle d'habitat pour des espèces benthiques commerciales). Le caractère innovant du projet SPECIES réside dans la mise en œuvre simultanée i) de suivis sur plusieurs câbles existants (projets EMR ; interconnexions île-continent), ii) de suivis in situ similaires dans différents contextes écologiques (Manche et Atlantique) et iii) d'approches in situ et in vitro sur un même modèle biologique. Cette mise en œuvre implique de fait le développement i) de méthodologies de mesure et de suivi, et ii) d'outils de mesure, notamment d'instrumentation permettant de générer et d'enregistrer des champs électromagnétiques in situ et en laboratoire. IMPLANTER DES FERMES MARINES  Caractérisation de site  Architecture et modélisation  Réseaux Interconnexions des fermes EMR AMÉLIORER LES BILANS ÉNERGETIQUES  Technologie Machines, composants et matériaux  Monitoring et analyse des technologies TESTER LES TECHNOLOGIES  Démonstrateurs et sites associés  Évaluation in situ d'opérations maritimes et logistique ETUDIER LES IMPACTS  Environnementaux  Socio-économiques  Concertation   Source : Ifremer – O. Dugornay (2013) Objectif : Améliorer la connaissance des impacts potentiels des câbles de raccordement électriques des projets EMR sur les écosystèmes côtiers Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Etat gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme Investissements d'Avenir (ANR-10-IEED-0006-17)  contact@ifremer.org www.france-energies-marines.org 					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE		PARTENAIRES		France Energies marines, Ifremer, EDF-EN, EDF, Ecole centrale de Nantes, MAPPEM Geophysics, TBM, MNHN
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)		Intégré aux coûts du projet
INDICATEURS DE RESULTATS					



8.8.2.11 A11 – Intégrer le projet au programme de recherche et développement : OASICE

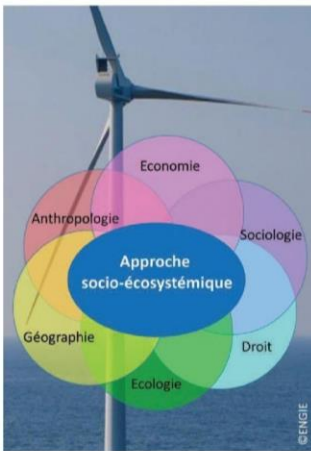
FICHE N°	A11	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Ecosystème côtier dans son ensemble Socio-économie
INTEGRER LE PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : OASICE					
OBJECTIF DE LA MESURE					
Participer au programme de recherche OASICE					
PRINCIPE DE LA MESURE					
RTE, en partenariat avec le bureau d'études TBM environnement (Auray – 56) et le Laboratoire universitaire des sciences de l'environnement marin (LEMAR, Brest – 29), a décidé de lancer un projet innovant d'étude de l'impact de la pose et de l'exploitation des liaisons sous-marines : OASICE (cOquilles saint jAcques outil de Surveillance de l'Impact des Câbles Electriques). L'analyse physique, chimique et comportementale de coquilles Saint-Jacques permet de reconstituer l'évolution d'un certain nombre de paramètres environnementaux (température, production primaire, épisode de pollution, etc.), ainsi que de dater très précisément une perturbation à laquelle les animaux aurait réagi. Deux projets de liaisons sous-marines en baie de Seine ont été retenus comme sites d'étude : le raccordement du parc éolien en mer du Calvados (à Courseulles-sur-Mer) et l'interconnexion France Angleterre IFA2. Le projet a démarré en 2017 et s'étalera sur 5 ans. Il permettra de réaliser un état initial sur 2 ans, de suivre les chantiers d'installation des liaisons ainsi que 2 années d'exploitation.					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage RTE	PARTENAIRES	Bureau d'étude spécialisé		
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Raccordement maritime	ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet		
INDICATEURS DE RESULTATS					
Production des rapports d'état initial, de suivi d'installation des liaisons ainsi que 2 années d'exploitation					



8.8.2.12 A12 – Intégrer le projet au programme de recherche et développement : APPEAL

FICHE N°	A12	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Ecosystème côtier dans son ensemble Socio-économie
INTEGRER LE PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT APPEAL					
OBJECTIF DE LA MESURE					
Le projet APPEAL a pour objectif principal de mettre en œuvre une approche associant sciences naturelles et sciences humaines et sociales, afin de mesurer les effets des parcs éoliens offshore flottants (PEOF) sur le fonctionnement des socio-écosystèmes côtiers.					
PRINCIPE DE LA MESURE					
Le projet APPEAL, dont RTE et ENGIE Green sont partenaires, a été présenté à l'Appel à projets Energies marines de l'ANR en début d'année 2017 par France Energies Marines. Il a été lauréat en octobre 2017, l'ANR confirmant ainsi son intérêt pour le développement de la filière de l'éolien flottant. Le projet se déroulant en amont de l'implantation des sites pilotes, la première étape des actions de recherche concernant la définition de l'état de référence environnemental, écologique, et socio-économique (usages, perception et acceptabilité) des futurs sites d'implantation des parcs éoliens offshore flottants (PEOF). La deuxième étape consiste à modéliser et à tester des scénarios d'évolutions possibles du fonctionnement trophique des zones où sont mis en place les PEOF, de leur rôle dans la conservation de la biodiversité, des effets économiques sur les flottilles de pêche, et des interactions avec les autres usages en tenant compte du cadre juridique. Enfin, la dernière étape consiste à mettre en place un modèle de socio-écosystème, visant à caractériser et analyser les interactions entre l'ensemble des acteurs et l'environnement. Le développement méthodologique d'outils numériques permettra une utilisation croisée d'indicateurs qui ne sont initialement pas communs aux sciences humaines et de la nature, afin de proposer une nouvelle approche intégrée de caractérisation du fonctionnement socio-écosystémique des PEOF. Trois sites de développement de PEOF pilotes (incluant le raccordement) seront étudiés dans le cadre du projet APPEAL : la ferme pilote de Groix & Belle-Ile (région Bretagne), des Eoliennes flottantes du Golfe du Lion (région Occitanie) et de Provence Grand Large (région PACA).					



FICHE N°	A12	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Ecosystème côtier dans son ensemble Socio-économie
 APPEL A PROJETS EMR-ITE 2017 APPEAL Approche socio-écosystémique de l'impact des parcs éoliens flottants  PROGRAMME 3 : Impacts environnementaux et socio-économiques OBJECTIF DU PROJET : ○ Développer une approche socio-écosystémique des impacts des parcs éoliens flottants : - Acquérir une meilleure connaissance des effets des PEOF sur les socio-écosystèmes - Développer des outils numériques pour caractériser et analyser les interactions entre l'ensemble des acteurs et l'environnement. - Développer des outils d'aide à l'intégration des PEOF dans leur environnement naturel et socio-économique OBJECTIFS DE LA FEUILLE DE ROUTE FEM : ○ Identifier quels sont les réels enjeux écologiques et socio-économiques posés par les projets EMR ; ○ Développer des outils et méthodologies permettant de mesurer, qualifier, analyser, prévoir les impacts environnementaux et socio-économiques des EMR qui auront été identifiés. BUDGET : ○ Total : 2 280 k€ (FEM : 309 k€) ○ IA : 518 k€ (FEM : 155 k€) DUREE : 36 mois DATE DE DEBUT : Février 2018  Projet de R&D France Energies Marines					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maîtres d'ouvrage LEFGL et RTE		PARTENAIRES	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Construction				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote et raccordement maritime		ESTIMATION DES COÛTS (€ HT)	Intégré dans le coût du projet	
INDICATEURS DE RESULTATS					



8.8.2.13 A13 – Etudier la faisabilité de suivi des oiseaux par radar

FICHE N°	A13	CATEGORIE DE MESURE	Accompagnement	COMPOSANTE	Avifaune
ETUDIER LA FAISABILITE DE SUIVI DES OISEAUX PAR RADAR					
RESPONSABLE DE LA MISE EN ŒUVRE	Maître d'ouvrage LEFGL		PARTENAIRES TECHNIQUES PRESENTIS	Bureau d'étude spécialisé	
PHASES D'INTERVENTION	Exploitation				
SECTEURS CONCERNES	Ferme pilote		ESTIMATION DES COUTS (€ HT)	15 000 €	
OBJECTIF DE LA MESURE					
Les objectifs de cette mesure sont d'étudier les possibilités de suivre les mouvements d'oiseaux par radar depuis les flotteurs. L'intérêt d'un suivi par radar est de pouvoir étudier les déplacements d'oiseaux à grande échelle, de jour comme de nuit.					
DESCRIPTION DE LA MESURE					
La particularité des éoliennes flottantes est d'être mobile sur 3 axes, contrairement aux éoliennes posées qui bénéficient d'une stabilité structurelle. Cette mobilité transmet nécessairement le mouvement du flotteur aux équipements qu'il accueille, qui peut entraîner des difficultés dans le fonctionnement des capteurs, ou dans le traitement de la donnée, notamment pour les algorithmes de traitement embarqué. Une autre contrainte de ces éoliennes est le faible tirant d'air qui expose le matériel installé sur le flotteur aux vagues en cas de conditions météo fortes, et nécessite donc une marinisation robuste et une résistance importante aux chocs. La dernière contrainte est liée à la présence de l'éolienne de grande taille à proximité de l'ensemble des positionnements possible sur le flotteur, qui peut renvoyer des échos parasite. L'objectif de la mesure est donc d'étudier les différents types de matériels existants au regard des contraintes des flotteurs, et de décrire, pour les matériels pouvant être installés, les données obtenues et questions auxquelles elles peuvent répondre. Cette étude nécessite donc une analyse des types de radar (3D, horizontal, vertical), des bandes de fréquence (X, S), des technologies utilisées (magnétron, FMCW), des capacités, des limites, mais aussi des possibilités d'intégrer des systèmes de stabilisation des capteurs, et de définir les positions possibles d'installation. Cette mesure vise à faire progresser les connaissances techniques. Dans le cas où les résultats de l'étude de faisabilité seraient concluants, LEFGL n'envisage cependant pas l'installation de radars sur les flotteurs de la ferme pilote.					
INDICATEURS DE MISE EN ŒUVRE / PRODUCTION					
Les résultats de l'étude de faisabilité seront présentés au comité de suivi.					