

**RACCORDEMENT DE LA FERME PILOTE  
« EolMed - Gruissan »**

**Annexes  
à la convention de concession  
d'utilisation du domaine public maritime**

**Août 2019  
Département de l'Aude**

## Table des matières

<b>Annexe n°1</b> :.....	<b>3</b>
<b>Localisation du raccordement</b> .....	<b>4</b>
<b>Consistance de la concession</b> .....	<b>6</b>
<b>Annexe n°2</b> .....	<b>13</b>
<b>1 Caractéristiques générales du projet</b> .....	<b>14</b>
1.1 Liaison sous-marine .....	14
1.1.1 Description et caractéristiques.....	14
1.1.2 Modes de pose et de protection .....	17
1.1.3 Prise en compte des enjeux liés à la navigation et à la sécurité maritime durant le chantier .....	28
1.2 Atterrage et continuité entre câbles sous-marin et souterrain.....	32
1.2.1 Description et caractéristiques.....	32
1.2.2 Modes de pose et de protection .....	34
1.2.3 Prise en compte des enjeux liés à l'érosion de la plage.....	37
1.3 Liaison souterraine .....	37
1.3.1 Description et caractéristiques.....	37
1.3.2 Modes de pose et de protection .....	40
<b>2 Coût du projet et planning prévisionnel</b> .....	<b>43</b>
2.1 Coût du projet.....	43
2.2 Planning prévisionnel .....	43
<b>3 Modalités de suivi du projet et de ses impacts sur l'environnement</b> .....	<b>45</b>
<b>3.1 Mesures d'évitement</b> .....	<b>45</b>
<b>3.2 Mesures de réduction</b> .....	<b>60</b>
<b>3.3 Modalités de suivi des mesures ERC</b> .....	<b>82</b>
<b>3.4 Modalités d'accompagnement</b> .....	<b>87</b>
<b>4 Maintenance</b> .....	<b>94</b>
4.1 Maintenance préventive .....	94
4.2 Maintenance curative .....	94
4.3 Sécurité maritime et signalisation .....	95
<b>5 Remise en état du site</b> .....	<b>96</b>
<b>Annexe n°3</b> .....	<b>98</b>
<b>Annexe n°4</b> .....	<b>100</b>
<b>Annexe n°5</b> .....	<b>102</b>

## **Annexe n°1 :**

### **Localisation, implantation et consistance de la concession d'utilisation du domaine public maritime**

## Localisation du raccordement

Le projet de raccordement électrique de la ferme pilote EolMed - Gruissan au poste électrique de Port-la-Nouvelle intéresse :

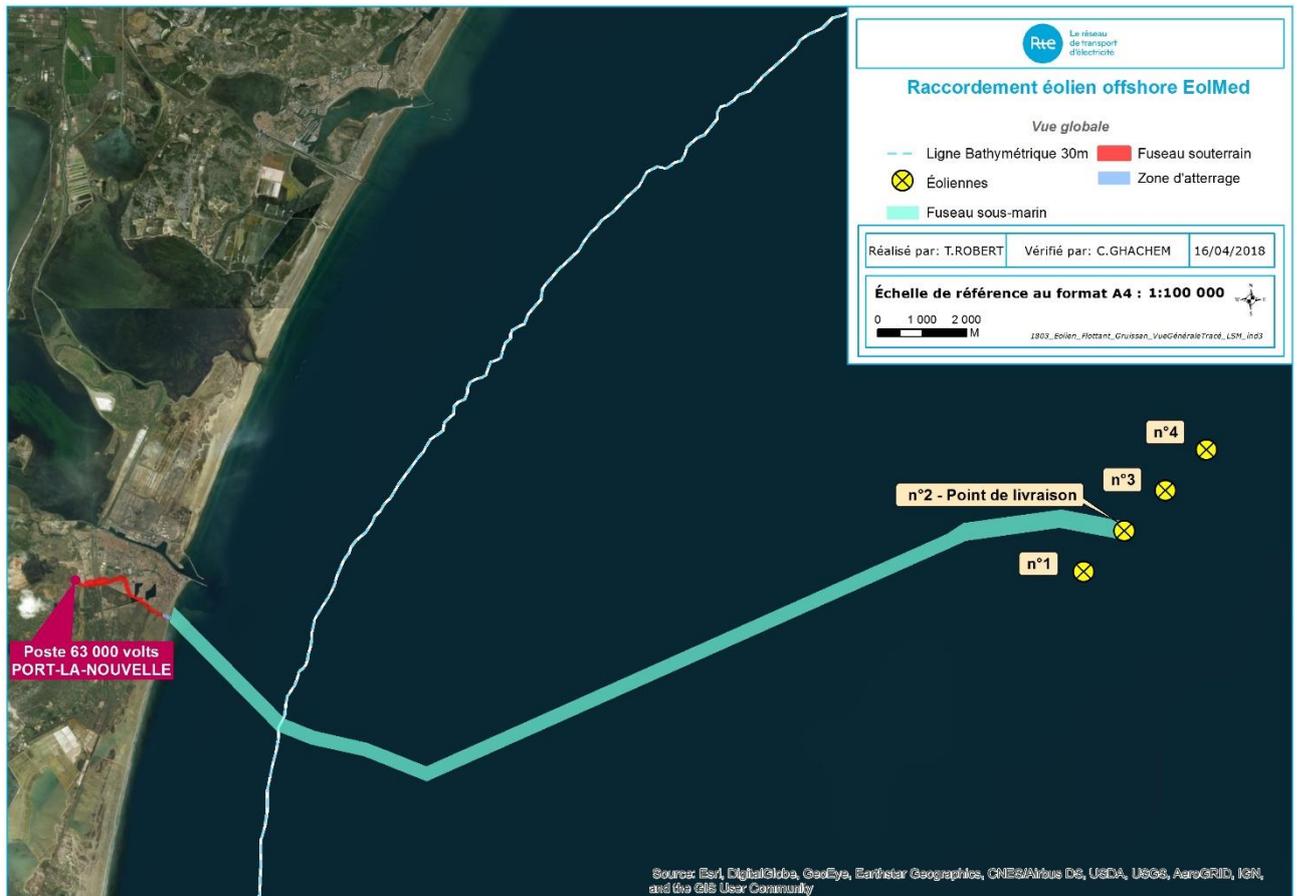
- pour sa partie maritime, les territoires communaux de Gruissan (11) et de Port-la-Nouvelle (11),
- et pour sa partie terrestre, le territoire communal de Port-la-Nouvelle, dans l'Aude.

Le raccordement consiste en la création d'une liaison électrique maritime puis terrestre en 33 000 volts entre la ferme pilote d'éoliennes flottantes et le poste de transformation existant de Port-la-Nouvelle (Commune de Port-la-Nouvelle, 11).

Le projet de raccordement au Réseau Public de Transport d'électricité est composé :

- **La création d'une liaison sous-marine à 33kV d'environ 24 km reliant le point de livraison en mer au point d'atterrage au droit de la partie urbanisée de Port-La Nouvelle ;**
- **D'une jonction d'atterrage sur le parking de la plage du front de mer sur la commune de Port-La-Nouvelle, pour réaliser la transition entre la liaison sous-marine et la liaison terrestre ;**
- **D'une liaison souterraine à 33kV d'environ 3 km depuis le parking de la plage du front de mer jusqu'au poste source RTE existant de Port-La-Nouvelle.** Pour ce faire, RTE devra réaliser des travaux d'extension du poste source actuel.

Figure 1 : Tracé de la liaison de raccordement sous-marine et terrestre du projet EolMed - Gruissan



## Consistance de la concession

L'emprise de l'ouvrage de RTE fait à ce titre l'objet d'une concession d'utilisation du domaine public maritime. L'emprise faisant l'objet de cette concession comprend :

- En mer, la portion des 24 km environ de tracé de la liaison sous-marine (+ 150 m de part et d'autre de ce dernier), soit une surface totale de 756 ha environ (cf. Tableau ci-après) ;
- A terre :
  - La chambre d'atterrissage est positionnée pour partie dans les limites du domaine public maritime naturel et fait donc partie de la concession. Cette emprise concerne environ 200 m<sup>2</sup>.
  - De même une partie du tracé de la liaison souterraine terrestre se situe sur une piste qui emprunte le domaine public maritime. La longueur concernée est d'environ 257 m sur 5 m de large, soit environ 1285 m<sup>2</sup>.

Le calcul de l'emprise totale est donc celui-ci :

- 756 ha (emprise liaison sous-marine jusqu'à la chambre de liaison)
- + 0,02 ha (200 m<sup>2</sup> de chambre d'atterrissage sur le DPM)
- + 0,1285 ha (5 m x 257 m de long de liaison souterraine sur le DPM)
- = 756,1485 ha (arrondi à 756,15 ha)

**La surface totale de l'emprise du raccordement sur le DPM est ainsi d'environ 5,4 km<sup>2</sup> environ.**

L'emprise de la concession en mer, 150 m de part et d'autre du tracé du câble, est justifiée par des raisons de maintenance curative. En cas de claquage ou d'endommagement du câble dû à une cause externe, une intervention rapide est nécessaire. La réparation est faite en ajoutant une nouvelle portion de câble connectée en pleine mer à la partie du câble existant non endommagée. Cette opération :

- Doit être faite à distance suffisante du câble en avarie resté dans l'eau pour éviter son endommagement lors de l'intervention d'un navire le temps des travaux. Pour éviter d'endommager le câble resté au fond, ce navire doit être ancré à distance suffisante à côté de celui-ci.
- Nécessite l'adoption d'un nouveau tracé, en « omega » à côté du tracé initial car la longueur de câble ajoutée pour la réparation est supérieure à la longueur de câble retirée.
- Doit se faire dans un environnement maîtrisé par RTE, car elle nécessite l'intervention de moyens pour ensouiller la nouvelle portion de câble sur le fond marin (par exemple charrue, jetting, trancheuse...).

Les coordonnées géographiques des sommets du périmètre de l'emprise de la concession en mer et à terre sont indiquées dans le tableau ci-après.

Figure 2 : Coordonnées des points des fuseaux sous-marin, souterrain et de la zone d'atterrage au sein de l'emprise de la concession d'utilisation du Domaine Public Maritime

Numéro point	WGS 84 (Degré Minute Décimal)	
	X (Longitude)	Y (Latitude)
<b>Fuseau sous-marin</b>		
1	3° 19,461' E	43° 1,487' N
2	3° 19,406' E	43° 1,276' N
3	3° 18,291' E	43° 1,434' N
4	3° 16,732' E	43° 1,277' N
5	3° 16,683' E	43° 1,261' N
6	3° 16,227' E	43° 1,112' N
7	3° 7,820' E	42° 58,357' N
8	3° 6,787' E	42° 58,665' N
9	3° 5,902' E	42° 58,812' N
10	3° 5,349' E	42° 58,978' N
11	3° 3,580' E	43° 0,305' N
12	3° 3,605' E	43° 0,365' N
13	3° 3,653' E	43° 0,483' N
14	3° 3,738' E	43° 0,419' N
15	3° 5,475' E	42° 59,115' N
16	3° 5,969' E	42° 58,967' N
17	3° 6,836' E	42° 58,822' N
18	3° 7,172' E	42° 58,725' N
19	3° 7,816' E	42° 58,533' N
20	3° 16,437' E	43° 1,358' N
21	3° 16,707' E	43° 1,489' N
22	3° 18,321' E	43° 1,648' N

	WGS 84 (Degré Minute Décimal)	
Numéro point	X (Longitude)	Y (Latitude)
<b>Zone d'atterrage</b>		
A	3° 3,466' E	43° 0,380' N
B	3° 3,486' E	43° 0,372' N
C	3° 3,501' E	43° 0,393' N
D	3° 3,606' E	43° 0,368' N
E	3° 3,591' E	43° 0,331' N
F	3° 3,483' E	43° 0,369' N
G	3° 3,464' E	43° 0,376' N
<b>Fuseau souterrain</b>		
a	3° 3,297' E	43° 0,442' N
b	3° 3,304' E	43° 0,440' N
c	3° 3,324' E	43° 0,432' N
d	3° 3,328' E	43° 0,431' N
e	3° 3,328' E	43° 0,431' N
f	3° 3,333' E	43° 0,429' N
g	3° 3,333' E	43° 0,429' N
h	3° 3,374' E	43° 0,414' N
i	3° 3,410' E	43° 0,400' N
j	3° 3,434' E	43° 0,391' N
k	3° 3,465' E	43° 0,379' N
l	3° 3,465' E	43° 0,377' N
m	3° 3,433' E	43° 0,389' N
n	3° 3,409' E	43° 0,399' N
o	3° 3,373' E	43° 0,412' N
p	3° 3,332' E	43° 0,427' N
q	3° 3,326' E	43° 0,429' N
r	3° 3,326' E	43° 0,429' N
s	3° 3,323' E	43° 0,430' N
t	3° 3,323' E	43° 0,430' N
u	3° 3,303' E	43° 0,438' N
v	3° 3,296' E	43° 0,441' N
w	3° 3,296' E	43° 0,441' N

Le périmètre définitif de la concession pourra être révisé si besoin par le concédant après la fin des travaux, en fonction notamment de la position exacte du câble de raccordement, de façon à couvrir la seule surface nécessaire à l'exploitation et à la maintenance du raccordement.

La carte et le plan ci-après définissent les emprises de la concession d'utilisation du domaine public maritime pour le projet de raccordement de la ferme pilote EolMed - Gruissan.

Figure 3 : Zone de concession d'utilisation du domaine public maritime pour le projet de raccordement électrique du projet EolMed – Gruissan







## **Annexe n°2**

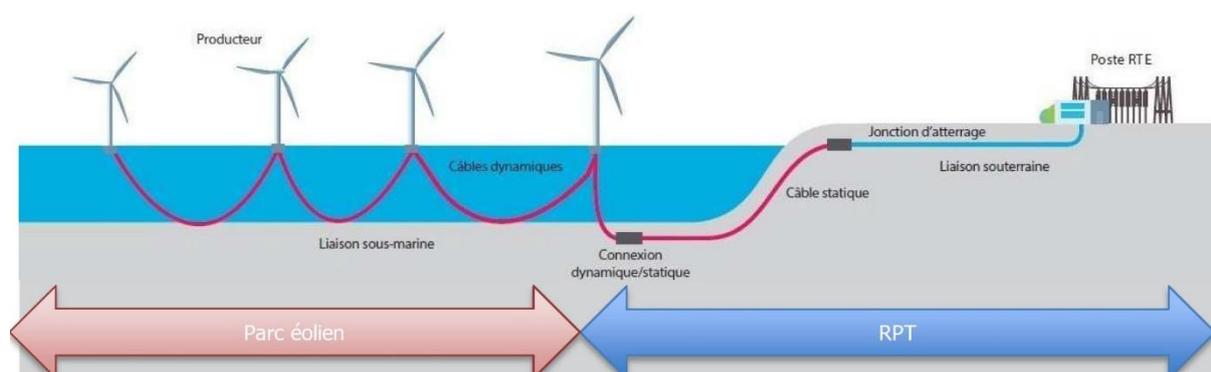
### **Dossier de précisions techniques**

# 1 Caractéristiques générales du projet

La ferme pilote d'éoliennes flottantes EolMed - Gruissan sera raccordée au Réseau Public de Transport d'électricité existant à la tension de référence 33 000 volts via le câble d'export, composé :

- **La création d'une liaison sous-marine à 33kV d'environ 24 km reliant le point de livraison en mer au point d'atterrissage au droit de la partie urbanisée de Port-La Nouvelle ;**
- **D'une jonction d'atterrissage sur le parking de la plage du front de mer sur la commune de Port-La-Nouvelle, pour réaliser la transition entre la liaison sous-marine et la liaison terrestre ;**
- **D'une liaison souterraine à 33kV d'environ 3 km depuis le parking de la plage du front de mer jusqu'au poste source RTE existant de Port-La-Nouvelle.** Pour ce faire, RTE devra réaliser des travaux d'extension du poste source actuel. A noter que le poste de Port-la-Nouvelle se situe hors du domaine public maritime et ne fait donc pas l'objet de développement dans la présente annexe.

Figure 4 : Principe de raccordement entre la ferme pilote d'éoliennes flottantes et le réseau de transport d'électricité



## 1.1 Liaison sous-marine

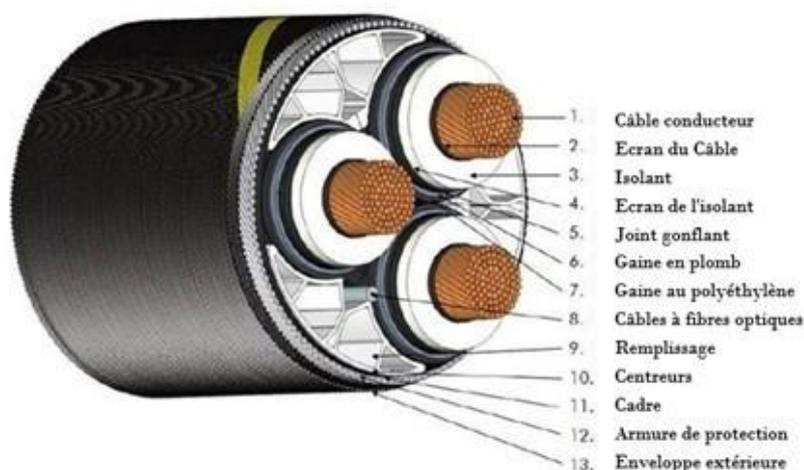
### 1.1.1 Description et caractéristiques

La liaison sous-marine est constituée d'un câble d'un diamètre de 14 à 20 cm, d'un poids de 30 à 70 kg par mètre linéaire, elle comprend plusieurs composants :

- **Une gaine de protection** ainsi qu'une armure métallique servant à protéger le câble et regroupant les 3 câbles conducteurs en un seul tenant ;
- **Trois câbles conducteurs** en aluminium ou en cuivre gainés par un matériau hautement isolant (les trois conducteurs de chaque circuit sont réunis en un seul et même câble dénommé « câble tripolaire »),
- **Un à deux câbles** de télécommunication à fibres optiques.

Les câbles utilisés seront certifiés et dimensionnés selon les normes et réglementation en vigueur.

Figure 5 : Structure d'un câble sous-marin



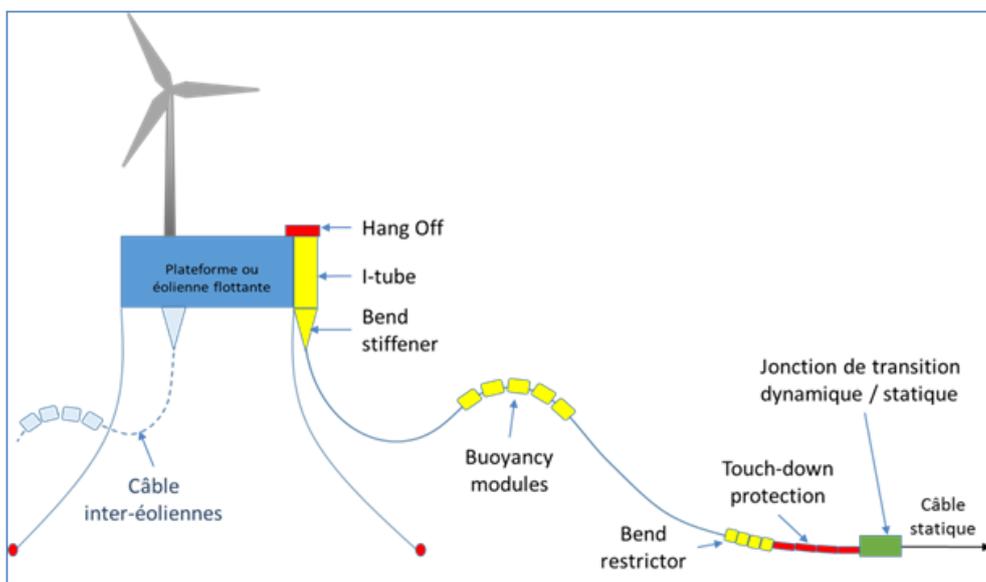
Une partie du câble, dite dynamique, permettra de relier la partie du câble dite statique et la plateforme flottante sur laquelle se trouve l'éolienne de tête (E02). Cette section de câble de quelques centaines de mètres sera donc située dans la colonne d'eau et sera conçue pour pouvoir reprendre les efforts venant des mouvements de la plateforme. Les câbles dynamiques présentent généralement deux couches d'armure pour reprendre les efforts de tension, de compression et de fatigue dus aux mouvements de la plateforme. Ces deux couches d'armure constituent également la principale différence structurelle entre un câble statique et un câble dynamique sous-marin.

Le câble dynamique nécessite également la mise en place de plusieurs éléments spécifiques (voir figure suivante), à savoir :

- Un Bend stiffener : raidisseur, limitant la flexion du câble au niveau de la plateforme ;
- Des modules de flottaison : installés sur le câble, permettent d'alléger le câble et de reprendre les efforts dus aux mouvements du flotteur ;
- Un Bend restrictor : limiteur de courbure du câble ;
- Un Touchdown protection : protection de l'enveloppe externe du câble contre la friction au niveau du point de touche sur le fonds marin ;
- Potentiellement, un ancrage du câble avec corps mort permettant de limiter les excursions latérales du câble ;
- Potentiellement, un dispositif « anti-VIV » permettant d'augmenter la résistance à la fatigue du câble.

Si cela s'avère nécessaire, une jonction statique-dynamique assurera la continuité entre les parties statique et dynamique du câble.

Figure 6 : Schéma de la partie dynamique de la liaison de raccordement et des principaux équipements envisagés



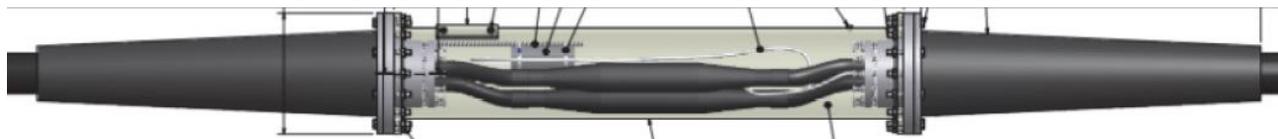
Le câble dynamique partant de l'éolienne de tête pourra être raccordé à la liaison statique via une jonction sous-marine type « dry-mate<sup>1</sup> » ou un joint usine qui sera déposé sur le fond marin sans système de fixation.

Figure 7 : Exemple de jonction sous-marine type « dry-mate »



<sup>1</sup> Jonction « dry-mate » : jonction sous-marine pour connecter deux câbles dont la connexion ne peut se faire qu'en dehors de l'eau. Les jonctions ou connecteurs de câble dits « wet-mate » permettent quant à eux de connecter deux tronçons de câbles sous l'eau, mais nécessitent des moyens d'interventions sous-marins plus lourds.

Figure 8 : Exemple de joint usine



Les caractéristiques principales de la jonction sous-marine sont les suivantes (ordre de grandeur) :

- Longueur : ~ 10m
- Diamètre : < 1m
- Poids : ~ 1500 kg
- Matériau : Polyuréthane et acier inoxydable pour la chambre de jonction

### 1.1.2 Modes de pose et de protection

La pose du câble de raccordement en mer et à l'atterrage se déroule en deux grandes phases :

- Les travaux préparatoires : ils sont réalisés en amont de la pose du câble sur une période de 1 à 2 mois, préférentiellement sur la période estivale durant laquelle les états de mer sont plus modérés ;
- L'installation et la protection du câble : elle peut impliquer différentes techniques en fonction des caractéristiques rencontrées le long du tracé. Elle a lieu en une campagne de 1 à 2 mois environ. De la même façon, cette campagne aura lieu préférentiellement sur la période estivale.

#### 1.1.2.1 Les travaux préparatoires

En amont des travaux de pose et de protection du câble, des opérations de reconnaissance géophysiques et des relevés UXO sont organisées sur la route du câble. Ces investigations permettent de confirmer les données obtenues lors des études techniques préalables et d'identifier les nouveaux risques éventuels (roches, débris, munitions, etc.) qui seraient apparus et de faire un état des lieux du fond marin avant la pose de câble.

Des opérations de préparation du sol peuvent ensuite être effectuées avant l'installation du câble. Des systèmes de grappins ou charrue pourront être déployés dans le but d'enlever des roches, débris ou obstacles éventuels, des opérations de pré-dragage pourront éventuellement être mises en œuvre localement pour préparer la tranchée dans laquelle le câble sera ensouillé ou retirer des dunes à franchir.

**Figure 9 : Moyens maritimes pour la phase préparatoire**



<b>Durée estimée des travaux en mer</b>	1 à 2 mois au total (plusieurs campagnes décorréées) Absence de travaux sur la zone littorale en période estivale conformément aux arrêtés municipaux en vigueur	
<b>Moyens utilisés</b>	Un navire de support équipé d'un ROV pour les surveys	Un navire de support équipé de grappin ou de charrue pour déplacer les roches (en fonction des obstacles présents sur le tracé)

### *1.1.2.2 L'installation du câble et protection*

Après la phase préparatoire, les travaux d'installation du câble proprement-dits démarrent.

Un navire câblé spécialisé permet à la fois de transporter le câble depuis l'usine de fabrication et de dérouler ce câble au fond de la mer. Plusieurs autres navires pourront assister le navire câblé pendant les travaux.

Les longueurs de câble d'un seul tenant étant limitées du fait des capacités de fabrication et de transport, des jonctions fabriquées en usine ou in situ pourront être réalisées le long du tracé sous-marin.

Plusieurs techniques sont ensuite envisagées pour la protection du câble : soit le câble est tout d'abord installé puis protégé dans un second temps, soit les opérations de pose et de protection sont simultanées.

L'emprise des travaux en mer est de l'ordre de 1 ha sur le plan d'eau (20 m de large par 500 m de long) et est mobile au fil de l'avancement des travaux.

Figure 10 : Illustration de l'installation et de la protection des câbles

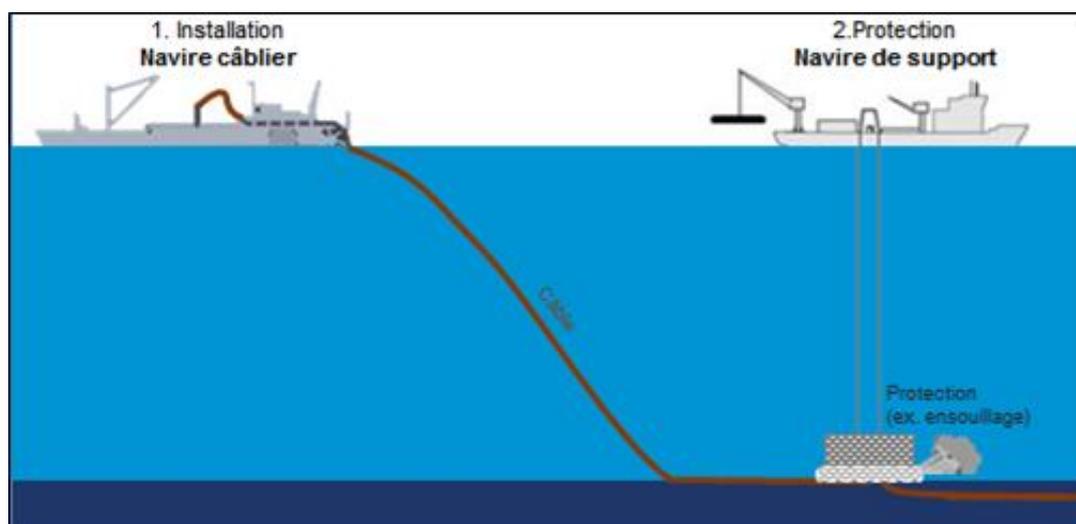
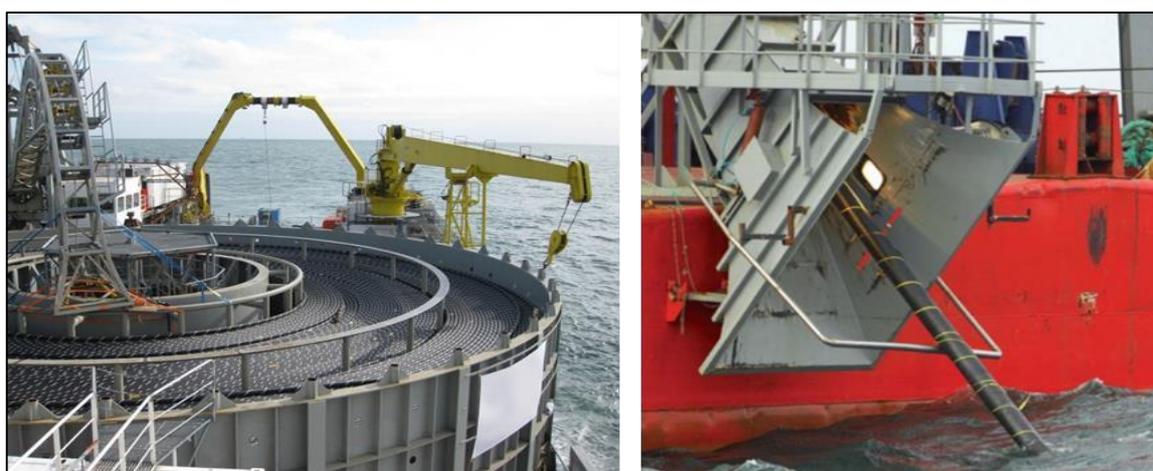


Figure 11 : Pose des câbles sous-marins



Après la pose de l'ensemble de la partie statique du câble export, la partie dynamique du câble ainsi que ses accessoires spécifiques (bouées, raidisseurs, etc) seront installés, puis le câble dynamique sera connecté à l'éolienne de tête. Une éventuelle jonction sera réalisée en mer entre la partie statique et la partie dynamique du câble. Ces opérations de tirage du câble dynamique sur la plateforme de l'éolienne flottante de tête dureront environ 2 jours.

A l'issue des travaux de pose et de protection, un dossier relatif à la bonne exécution est établi pour contrôler l'installation du câble sous-marin et sa profondeur d'ensouillage. Il est basé sur les mesures récupérées directement par les outils de protection durant les travaux et par d'éventuels relevés géophysiques complémentaires.

<b>Durée estimée des travaux en mer</b>	Environ 1 à 2 mois au total pour la pose du raccordement et les opérations de stabilisation et protection Absence de travaux sur la zone littorale en période estivale conformément aux arrêtés municipaux en vigueur		
<b>Moyens utilisés</b>	Un navire câblé	Un navire support équipé d'un outil de jetting, charrue, ou trancheuse (pour ensouillage dans des sols plus durs ou rocheux, tel que le platier affleurant à l'isobathe 20m par exemple)	Éventuellement un navire de pose d'enrochement et un navire de surveillance (« chien de garde »)

#### POSSIBILITE D'UNE OPERATION DE STOCKAGE/ATTENTE EN MER

Au moment des opérations d'installation du raccordement, il est possible que les éoliennes ne soient pas encore installées. C'est pourquoi une période de stockage de la liaison de raccordement en mer ou « wet-storage » est envisagée. Pour ce projet, cela consiste à déposer le câble dynamique long d'une centaine de mètres sur le fond marin à proximité du futur emplacement de l'éolienne de tête et à mettre en place une protection temporaire.

La liaison sera protégée par ensouillage avec le même niveau d'exigence que sur le reste du tracé.

La zone de stockage aura préalablement fait l'objet de discussions entre RTE et EOLMED afin de limiter toute interférence sur les opérations maritimes d'installation de la ferme pilote.

Le câble dynamique restera dans cette configuration jusqu'à la fin de l'installation de l'éolienne de tête et de ses ancrages.

<b>Durée estimée des travaux en mer</b>	2 à 3 jours d'installation supplémentaires (pose d'un capot, protection du câble)	2 à 3 jours supplémentaires de récupération du câble avant connexion à l'éolienne	1 à 2 jours supplémentaires de protection définitive
<b>Moyens utilisés</b>	Un navire câblé ou navire support pour la protection		

#### OPERATION DE CONNEXION A L'ÉOLIENNE DE TÊTE

Une fois les éoliennes flottantes de la ferme pilote en place, un navire câblé ou support connecte le câble à l'éolienne de tête, ou vient rechercher le câble pour le connecter à l'éolienne de tête en cas de « wet storage ». Dans ce dernier cas, un navire support sera mobilisé pour retirer les protections du câble par désensouillage (par jetting ou Mass Flow Excavator). Le câble sera remonté sur le navire et son intégrité sera vérifiée avant connexion.

Les accessoires liés aux câbles dynamiques (bouées, ancrés, etc.) seront ensuite installés et le câble sera déroulé puis connecté à l'éolienne de tête ;

Les opérations de connexion seront effectuées au niveau de la plateforme avec installation du matériel et des accessoires de connexion. Enfin, une protection définitive sera apportée sur les sections de câbles posées sur le fond marin.

<b>Durée estimée des travaux en mer</b>	Environ 5 jours
<b>Moyens utilisés</b>	Un navire câblé ou navire support

### 1.1.2.3 Les modes de protection possibles

La protection du câble peut être réalisée au même moment que la pose ou dans une deuxième étape.

Le mode de protection dépendra des types de sols rencontrés et des contraintes externes. De nombreux modes de protection existent, parmi lesquels :

- **l'ensouillage** qui consiste en l'enfouissement du câble sous-marin dans le sol marin après creusement d'une souille ;
- **la protection externe par des roches, des matelas béton ou des coquilles** en cas de difficulté d'ensouillage ou bien de besoin de protection externe complémentaire.

#### L'ENSOILLAGE

Parmi une grande variété de machines destinées à l'ensouillage, trois technologies se distinguent plus particulièrement. Elles sont présentées ci-après.

- Le jetting: cette technique adaptée aux fonds plutôt meubles, consiste à souffler des jets d'eau à haute pression afin de creuser un sillon ou fluidifier les sédiments et permettre au câble de s'enfoncer dans le sol sous son propre poids. Le sillon peut mesurer jusqu'à 1,5 m de large et 1 à 2,5 m de profondeur selon le nombre de passages de la machine. En règle générale, cette technique se fait au moyen d'un robot immergé télécommandé depuis un navire support dédié à son pilotage;
- La charrue: cette technique adaptée pour les sols grossiers ou les roches tendres, fonctionne de manière similaire à une charrue qui laboure la terre : le charruage utilise l'action tranchante d'un soc de charrue tiré non pas par un tracteur comme sur terre mais depuis un navire. Le sillon créé au fond de la mer peut alors atteindre 2 m de large pour 1 à 2 m de profondeur selon les types de sol ;
- La trancheuse mécanique: cette technique adaptée à des sols plus durs (roche ou cailloutis agglomérés), permet avec une scie circulaire à roue ou à chaîne de couper le sol sur environ 0,5 m de large pour une profondeur de 0,5 à 2,5 m.

Les emprises de ces machines robotisées sont de l'ordre de 3 à 8 m de large (RTE, 2016). Leur vitesse d'avancement est variable en fonction de la nature du sol (entre 50 et 400 m/h).

Certaines machines combinent les différentes technologies et sont capables de travailler dans une plus grande gamme de sols (par exemple une machine qui combine la technique du jetting et la trancheuse mécanique).

Figure 12 : Illustration de l'ensouillage des câbles

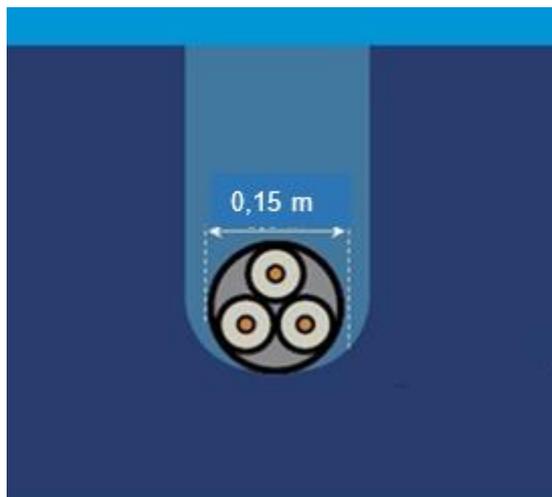


Figure 13 : Illustrations des outils utilisés pour l'ensouillage



Exemple de jetting

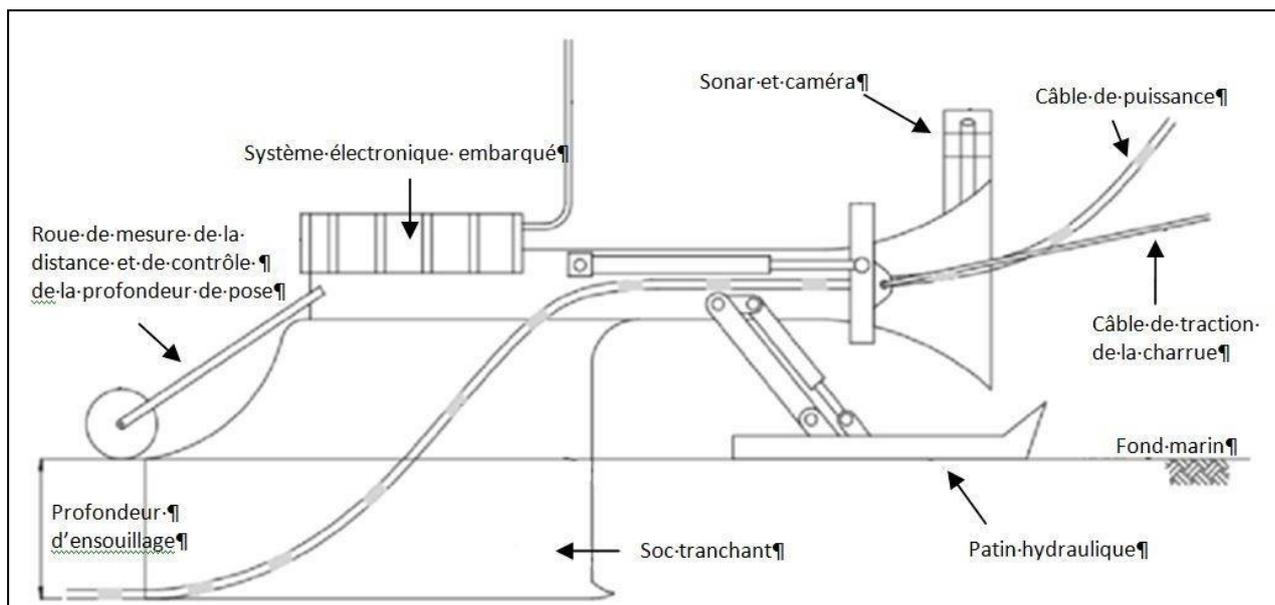


Exemple de trancheuse



Exemple de charrue

Figure 14 : Exemple de charrue (schéma de principe)



Une pelle mécanique montée sur barge et/ ou une pelle rétro-caveuse (« back-hoe dredger ») peuvent aussi être utilisées pour creuser une tranchée dans les fonds durs peu profonds, puis pour la remblayer après la pose du câble.

Figure 15 : A gauche : pelle rétro-caveuse, ici avec navire sablier et remorqueur ; à droite : pelle mécanique sur barge

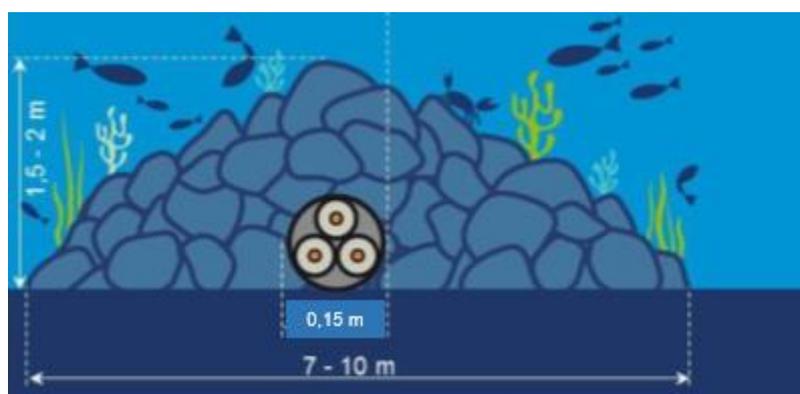


## LES PROTECTIONS EXTERNES

Des protections externes spécifiques sont envisagées en cas de difficulté pour ensouiller les câbles et comme protections contre l'affouillement, notamment :

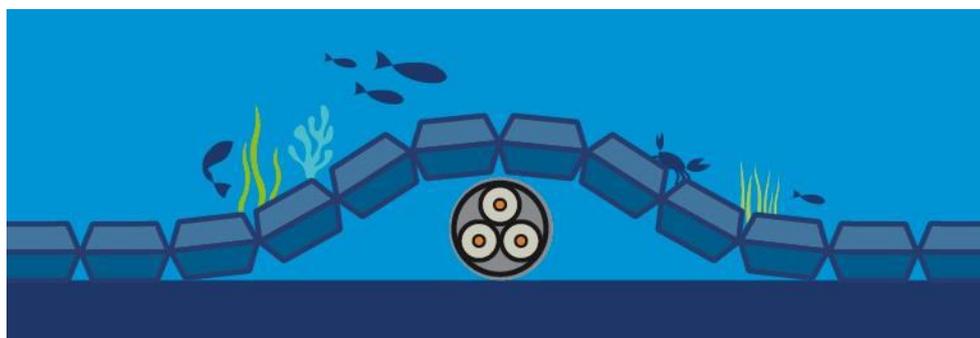
- **La protection par enrochement** : des morceaux de roches sont disposés sur les câbles à partir d'un navire spécialement dédié. Les dimensions de l'enrochement sont de l'ordre de 1 à 1,5 m de haut et 7 à 10 m de large. Elles peuvent atteindre au maximum une hauteur de 2 m et une largeur de 15 m. Ces dimensions tiennent compte de la forte influence des houles sur les fonds marins à faible profondeur ;

Figure 16 : Protection par enrochement



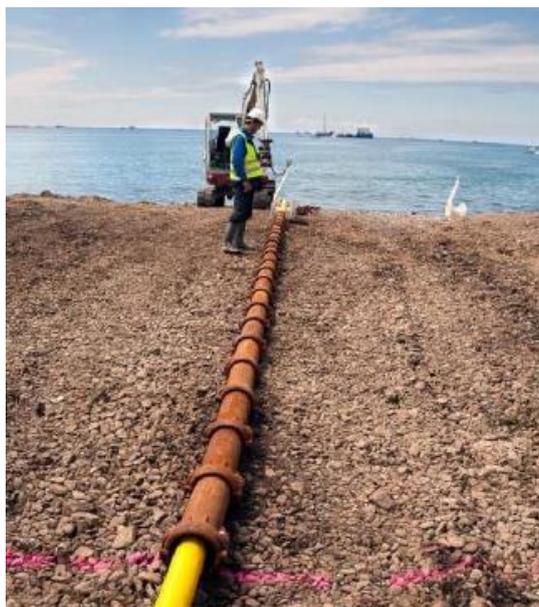
- **La protection par matelas de béton** : de forme rectangulaire et constitués de blocs béton articulés ils forment un dispositif d'environ 3 m de large, 6 ou 9 m de long et de 50 cm de haut permettant à la fois du câble au fond et sa protection en épousant la forme du fond marin. Les matelas peuvent également être remplacés par des sacs de coulis ou de ciment de plus petites dimensions ;

Figure 17 : Le matelas béton (autre protection externe possible)



- **La protection par coquilles** : les coquilles sont constituées de deux demi-cylindres en fonte ou en polymère qui sont assemblés par-dessus le câble. Ils assurent à la fois sa protection contre les agressions extérieures et son maintien au fond de la mer. La protection par coquilles peut être combinée à de l'ensouillage ou à une autre protection externe (matelas, enrochement).

Figure 18 : Coquilles en fonte articulées



**Le choix d'une protection adaptée au raccordement du projet:**

Le ou les modes de protection qui peuvent mis en œuvre tout au long du tracé résultent de la prise en compte de plusieurs paramètres :

- ⇒ Les usages du milieu maritime et les risques associés ;
- ⇒ L'analyse de la géologie des fonds marins ;
- ⇒ L'estimation des mouvements sédimentaires.

**Analyse de la géologie des fonds marins :**

Plusieurs études environnementales ont été réalisées pour le projet EolMed - Gruissan en 2017, menées par Créocéan.

Premièrement, ces études révèlent qu'il n'existe pas de sites naturels rocheux sur la zone de Port-La-Nouvelle, tous les sites sont d'origine anthropique : récifs artificiels, débris divers, outils de pêche perdus, épaves ou morceaux de blocs issus de la construction de la digue du port. Ces sites d'origine anthropique se retrouvent notamment autour des kilomètres 3 et 6 du tracé.

Deuxièmement, elles montrent notamment une bathymétrie relativement homogène avec une pente faible de la côte vers la pleine mer allant d'une profondeur de 0.6 à 55.5 mètres. Les principales variations bathymétriques sont observées à proximité de la côte où deux bancs de sable ont été identifiés. Ces derniers semblent assez mobiles et feront l'objet d'une attention particulière à l'occasion de l'estimation des mouvements sédimentaires.

Troisièmement, sur la zone de Port-La Nouvelle, au-delà de l'isobathe de 30 m, les fonds sont définis comme vaseux. La drague « Camargue », en charge du dragage d'entretien jour et nuit du port, clape les sédiments. Les rejets émis sont transférés sur le bateau appelé « Cap Croisette », qui se charge ensuite de les amener au large.

L'analyse des classes granulométriques montre une organisation en fonction de la profondeur : à moins de 29.5 m de profondeur, les sédiments sont constitués de sables purs. Entre 29.5 et 31.5 m de profondeur, les sédiments sont constitués essentiellement de boues sableuses. Au-delà de cette profondeur, les sédiments sont classés comme des vases pures.

L'épaisseur sédimentaire sur l'ensemble du tracé est supérieure à 5 mètres à l'exception d'une zone de 2 km entre les kilomètres 3 et 5 où elle atteint un minimum de 3.2 mètres.

**Ce contexte sédimentaire sablo-vaseux reste à confirmer par des études géotechniques, mais permet d'envisager l'ensouillage du câble.**

#### *Estimation des mouvements sédimentaires*

La dynamique hydro-sédimentaire sera également étudiée afin d'identifier les zones où des mouvements sédimentaires pourraient exposer les câbles à long terme.

Dans le cas où une zone à forte mobilité sédimentaire doit être traversée, le câble devrait être enfoui dans la couche « stable » du sédiment afin de minimiser le risque que le câble soit exposé.

A partir des études de sol, RTE définira une profondeur d'ensouillage cible selon la nature du fond afin de garantir la meilleure protection possible du câble et permettre le maintien des activités de pêche au droit du câble. En effet, pour une profondeur d'ensouillage donnée, un sol dur procure une meilleure protection qu'un sol plus meuble. Dans un sol meuble, cette profondeur est habituellement de l'ordre de 1,5 m.

L'évolution possible des techniques ainsi que les conditions réelles rencontrées lors de la réalisation conduiront au choix définitif de la solution de protection.

En cas d'impossibilité technique d'atteindre la profondeur d'ensouillage nécessaire à la protection des câbles, des protections externes pourront être installées ponctuellement.

#### *1.1.2.4 Les moyens maritimes en phase travaux*

Le nombre et le type de navires en phase travaux dépendent notamment de la disponibilité des moyens maritimes à la date de contractualisation et de la technique mise en œuvre.

Néanmoins, trois catégories de moyens maritimes peuvent être utilisées pour la pose et la protection du câble :

- Les moyens maritimes de pose du câble ;
- Les moyens maritimes de support ;
- Les moyens maritimes annexes.

Les ports d'attaches de ces moyens maritimes seront définis par l'entreprise en charge des travaux, en fonction des capacités d'accueil des ports de la région.

#### **MOYENS DE POSE**

---

Comme cela est évoqué précédemment, le câble sous-marin est posé à partir d'un moyen maritime spécialement équipé entre autres des éléments suivants :

- Une cuvelle ou table tournante (bobine disposée horizontalement sur le pont du navire) permettant de stocker jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres de câble ;
- Des installations pour mettre le câble à l'eau et maîtriser les efforts supportés ;

- Des moyens de levage (grues, portiques, ...) ;
- Un système de positionnement par GPS.

On trouve des moyens maritimes qui peuvent embarquer jusqu'à 7 500 tonnes de câble, la moyenne se situant autour 4 000 tonnes (RTE, 2016).

Figure 19 : Illustration d'un navire d'installation des câbles



#### MOYENS DE SUPPORT

---

Le rôle du moyen maritime de support est de piloter les engins d'ensouillage. Ce sont des moyens maritimes équipés avec des grues et des outils de mise à l'eau.

Figure 20 : Exemple de navire de support



#### MOYENS DE SURVEILLANCE

---

Les navires de surveillance ou « navires chien de garde » s'occupent de la surveillance de la zone de travaux pendant les opérations d'installation du raccordement.

### **1.1.3 Prise en compte des enjeux liés à la navigation et à la sécurité maritime durant le chantier**

#### *1.1.3.1 Principes de sécurité maritime et information durant les travaux*

Durant la totalité des travaux, la zone sera sécurisée conformément aux instructions de la Préfecture Maritime (PREMAR).

Les mesures de surveillance précises seront intégralement à la charge du maître d'ouvrage mais elles seront définies avant le démarrage du chantier en lien avec la PREMAR et les tierces parties.

Si les conditions météo se dégradent, les travaux seront arrêtés pour assurer leur déroulement dans les conditions optimales de sécurité.

#### SECURITE DE LA NAVIGATION LORS DES OPERATIONS D'INSTALLATION

---

Pendant toute la phase des travaux, une zone de sécurité sera définie autour des opérations. Elle sera définie et arrêtée par le Préfet Maritime. Si les autorités maritimes l'estiment nécessaires, le maître d'ouvrage procédera au balisage des zones ainsi réglementées.

#### INFORMATION DES AUTORITES MARITIMES ET AERIENNES ET DES USAGERS

---

Le calendrier des opérations d'installation du projet sera transmis au Centre des Opérations de la Marine (COM) et le Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage Méditerranée (CROSS MED) dans des délais compatibles avec l'émission d'avis urgent aux navigateurs pour l'installation des éoliennes (AVURNAV).

De plus, en amont des travaux, RTE transmettra au Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM) les coordonnées du câble sous-marin afin de les faire figurer sur les cartes marines et dans les instructions nautiques. A la fin du chantier, la position exacte de l'ouvrage sera relevée lors d'un survey géophysique et apparaîtra dans les cartes de navigation. L'ouvrage ne sera pas matérialisé par des bouées en surface.

De surcroît, une information ciblée sera effectuée vers les différents usagers de la mer (notamment les pêcheurs et plaisanciers) afin de les informer des travaux et des contraintes associées.

#### **MOBILISATION DE NAVIRES DE SURVEILLANCE**

---

La surveillance du plan d'eau pendant la période de travaux sera assurée par les maîtres d'ouvrage grâce à la mobilisation de navires de surveillance dits « chiens de garde ». Cette mesure sera à confirmer en fonction des échanges avec les services de l'Etat en charge de la sécurité maritime.

#### **DEFINITION DES PROCEDURES D'URGENCE EN PHASE DE TRAVAUX**

---

Elles concernent les modalités d'intervention en cas d'événements exceptionnels de type accident maritime (collision, panne et risque de dérive...) ou encore en cas de pollution accidentelle. Pour chacun de ces événements, des consignes opérationnelles seront définies dans un guide opérationnel, pour comprendre :

- les modalités pour l'intervention d'urgence sur le site par le personnel disponible,
- une liste de personnes et/ou services à informer d'urgence.

Ces consignes seront reportées dans un Plan d'Intervention Maritime, qui sera imposé aux entreprises attributaires. Il sera établi en collaboration avec les responsables chargés de traiter les accidents de navigation. Il sera composé notamment :

- d'une évaluation du risque initial fondée sur :
  - o la prise en compte des recommandations liées à la sécurité de la navigation ;
  - o la connaissance des enjeux environnementaux du site ;
- d'une réponse aux situations d'urgence (collision, panne et risque de dérive, pollution accidentelle...) incluant des consignes opérationnelles qui comprendront :
  - o les modalités d'intervention sur le site par le personnel disponible ;
  - o une liste de personnes et/ou services à informer d'urgence.

Ce plan ainsi que le plan de sécurité propre aux navires sélectionnés seront communiqués à la Préfecture Maritime au plus tard six mois avant le début des travaux.

#### **DEFINITION DE REGLES DE CIRCULATION ET D'USAGES MARITIMES**

---

Le Préfet Maritime réglementera la navigation et les usages le long du câble de raccordement via un arrêté.

Un deuxième Plan d'Intervention Maritime (PIM) sera établi pour la phase d'exploitation du câble export RTE sur le modèle de celui établi pour la phase travaux. Ce PIM sera destiné à l'exploitant du câble export, son objet sera l'organisation à mettre en œuvre pour faire face aux conséquences, en termes de sécurité des personnes et de protection de l'environnement et des biens, d'un événement se déroulant le long du tracé du câble lors de son exploitation.

Le PIM couvrira notamment les évènements et situations suivants :

- accidents et incidents spécifiques à la maintenance du câble d'export ;
- pollutions maritimes, liées à un évènement impliquant les moyens et les actions de l'exploitant ou de ses sous-traitants.

Ce plan sera communiqué à la Préfecture Maritime au plus tard six mois avant la mise en service du projet.

Enfin, une coordination de la sécurité sera construite via le décret 94-1159 du 26 décembre 1994 (code du travail) à travers un Plan Général de Coordination (PGC) et sous la direction d'un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (SPS).

### *1.1.3.2 Pratiques visant à limiter le risque de pollution accidentelle*

Afin d'éviter tout risque de pollution de l'eau, des dispositions seront prises lors de travaux par la mise en place d'un plan de prévention des risques. Celui-ci s'appliquera à tous les engins de travaux et de maintenance (à terre ou en mer) et à toutes les entreprises intervenant sur le site. L'application et le contrôle des règles HSE strictes à toutes les phases du chantier permettront de maîtriser le risque de pollution accidentelle et d'accidents avec les engins de travaux.

Pour cela, les entreprises prestataires devront élaborer un Plan d'Assurance Environnement (PAE) qui détaillera notamment :

- les responsabilités du contrôle environnement (interne ou externe à l'entreprise mandataire) ;
- le choix des techniques et produits les moins à risque pour l'environnement ;
- les procédures en cas d'incident environnemental mineur ou majeur (procédures internes ou pouvant faire appel à des acteurs externes).

Un kit antipollution (normes HSE) sera notamment mis à disposition pendant les phases d'installation et de démantèlement afin de circonscrire une éventuelle pollution par des hydrocarbures en cas d'accident. Des dispositifs adéquats (barrage flottant type barrière, barrage boudins absorbants ou absorbant flottants1...) devront être disponibles à bord des engins nautiques pour que les équipes en place puissent effectuer une intervention rapide et adaptée à la nature et à l'étendue de la pollution.

### *1.1.3.3 Gestion du risque pyrotechnique (Unexploded Ordnances)*

Le risque pyrotechnique est avant tout pris en compte au titre de sécurité et de la santé des personnes et secondairement au titre des biens et des milieux naturels. Au vu de la présence potentielle de mines sur la zone de travaux en mer, un certain nombre de mesures d'atténuation du risque seront mises en œuvre. Elles sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Les investigations de terrains ont permis de mettre en évidence 30 anomalies magnétiques sur le fuseau maritime. En revanche, il n'est pas possible de définir la nature de ces anomalies mais leur localisation minimise déjà le risque. Des investigations complémentaires seront menées dans le cadre des études préliminaires pour confirmer la nature des anomalies.

En effet, avec la mise en œuvre des mesures préventives de détection et déminage présentées sur le tableau ci-après, le risque sera largement atténué sur l'emprise des travaux.

Comme en phase d'exploitation, le démantèlement du raccordement électrique ne nécessitera pas d'intervenir en dehors des zones travaillées lors de la phase d'installation. Le risque pyrotechnique sera négligeable.

Figure 21 : Recommandations pour l'atténuation des risques pyrotechniques

Mesures pour l'atténuation des risques pyrotechniques	
Activité	Mesures recommandées
Préparation de la route de câble avant le démarrage des travaux	<p>1 – Moyen de détection au travers des sédiments (Magnétomètre-Gradiomètre-sub-bottom) dans les zones sédimentaires sur l'axe du tracé du câble majoré de 1 m de part et d'autre, recouvrement à 100 %</p> <p>2 – Sonar à balayage latéral sur les zones à sédimentation inférieures à 20 cm sur l'axe du tracé du câble majoré de 1 m de part et d'autre, recouvrement à 100 %</p> <p>3 – Interprétation des résultats par un spécialiste de la dépollution sous-marine pyrotechnique (UXO)</p> <p>4 – Avoir à disposition un spécialiste de la dépollution sous-marine pyrotechnique (UXO) pouvant être consulté à la demande en cas de détection d'un élément suspect</p>
Déroutage et ensouillage du câble de raccordement	<p>1 – Mise en place de procédures en cas de suspicion de détection de munitions</p> <p>2 – Avoir à disposition un spécialiste de la dépollution sous-marine pyrotechnique (UXO) pouvant être consulté à la demande en cas de détection d'un élément suspect</p>

#### 1.1.3.4 Assurances du projet

Concernant les assurances, RTE demande obligatoirement une assurance Tous Risques Chantier (TRC) au maître d'œuvre durant la construction, qui couvre RTE, en tant que maître d'ouvrage, et les intervenants du chantier. De plus, pendant les travaux et toute la durée d'exploitation du câble export, RTE souscrit une assurance responsabilité civile pour couvrir les dommages qu'il pourrait causer à des tiers, ainsi qu'une assurance environnementale pour couvrir les risques de pollution.

## 1.2 Atterrage et continuité entre câbles sous-marin et souterrain

### 1.2.1 Description et caractéristiques

L'atterrage, correspondant à la zone de jonction entre la liaison sous-marine et la liaison souterraine, est implanté sous l'un des parkings de la plage du front de mer de Port-La-Nouvelle, à un endroit compatible avec les contraintes techniques de courbures des câbles souterrains et sous-marins. Les usages existants au droit de ces ouvrages seront maintenus.

La zone d'atterrage pressentie est située sur la commune de Port-La-Nouvelle au niveau de la plage du front de mer. La chambre d'atterrage sera construite au niveau du parking sur la place Paul Gauguin en empiétant sur le début du chemin en lisière de la zone urbaine.

Figure 22 : Zone d'atterrage pressentie à Port-La Nouvelle (11)





L'atterrage correspond à la zone de jonction entre la liaison sous-marine et la liaison souterraine.

Il s'agit de créer une chambre d'atterrage qui permettra de réaliser la jonction entre la liaison sous-marine et terrestre. Cet ouvrage de maçonnerie mesure environ 10 m de long par 3 m de large, et sera installée à environ 2 m de profondeur.

Les travaux de génie-civil à l'atterrage seront réalisés avant le déroulage du câble ce qui permettra de découpler la période de pose de la liaison sous-marine de la réalisation des travaux de génie-civil.

Une fois le raccordement entre les câbles réalisé, cette chambre est remplie de sable. Des couvercles en béton sont posés par-dessus pour la refermer complètement assurant ainsi la protection des câbles. Enfin, une couche de remblai vient redonner au terrain son aspect initial, rendant cette chambre complètement invisible une fois les travaux terminés.

**Figure 23 : Chambre de jonction d'atterrage en travaux**



A côté de la chambre de jonction, un puits de mise à la terre de 1 m x 1 m ainsi qu'une chambre pour les câbles de télécommunication (2 m x 1 m) préfabriqués seront également installés. Ces ouvrages seront également enterrés mais seront visitables au moyen de tampons en fonte.

L'ensemble de ces travaux seront effectués en période hivernale (d'octobre à avril) afin de conserver l'attrait estival de la plage. En cas d'aléas, les travaux pourront aller au-delà de cette période, mais jamais sur la période estivale.

## 1.2.2 Modes de pose et de protection

La solution de création de tranchées a été retenue pour l'analyse des impacts de l'arrivée du câble sous-marin, sous réserve de sa faisabilité technique. Elle correspond aux règles de l'art les plus couramment appliquées et présente l'avantage d'être cohérente avec les techniques prévues pour les cheminements maritimes et terrestres, toutes deux prévues en tranchées.

Elle consiste à ouvrir une tranchée sur la longueur de la plage, à installer un fourreau en PEHD, puis à reboucher la tranchée. Les parois de la tranchée pourront être maintenues par un blindage constitué de palplanches enfoncées par battage ou par l'élargissement des bermes de part et d'autre de la tranchée afin que le sable ne retombe pas au fond de celle-ci. Le fourreau sera potentiellement rempli de coulis et/ou enrobé de béton ou éventuellement maintenu par la pose de cavaliers béton. Le câble est ensuite tiré depuis la mer à l'intérieur du fourreau.

Le fourreau et l'éventuel bloc béton seront enterrés à une profondeur dimensionnée pour ne pas être découverte durant la durée de vie de l'ouvrage. Cette profondeur tiendra notamment compte des éventuels phénomènes d'érosion ou d'accrétion qui seront étudiés en détail.

Néanmoins, une solution alternative, le forage dirigé, peut être considérée en cas de difficulté spécifique, et sous réserve de sa faisabilité technique.

### 1.2.2.1 Tirage du câble

Une fois les travaux de génie-civil de l'atterrage réalisés et lorsque le navire câblé est arrivé sur place on peut procéder au déroulage du câble. Suivant la technique de génie civil qui a été mise en œuvre à l'atterrage deux modes opératoires sont possibles (tranchée ou forage dirigé).

Une fois le câble installé à l'atterrage, le navire câblé pourra dérouler le câble vers le point de livraison. Une installation de câble du point de livraison vers l'atterrage est également possible.

Figure 24 : Tirage au niveau de la chambre d'atterrage



<b>Durée des opérations liées à l'atterrage</b>	1 à 2 mois pour la réalisation du génie civil à l'atterrage et la pose des fourreaux	2 jours environ pour le tirage du câble depuis le navire	1 mois environ pour la réalisation de la jonction à terre
<b>Emprise des travaux sur la plage et à l'arrière de la plage</b>	Surface d'environ 1 ha, incluant l'installation de chantier, la zone de stockage et la circulation des engins		
<b>Emprise des travaux en mer</b>	L'emprise des travaux en mer est de l'ordre de 1 ha sur le plan d'eau (20 m de large par 500 m de long)		
<b>TOTAL</b>	L'emprise des travaux de génie-civil regroupant la partie terrestre et maritime à l'atterrage sera d'environ 2 ha		

### 1.2.2.2 Gestion des matériaux déplacés

Les matériaux excavés seront stockés temporairement sur les côtés de la tranchée ou sur barge puis seront majoritairement réemployés à reboucher les tranchées. Les matériaux excédentaires seront évacués.

Ces matériaux excédentaires ainsi que les déchets générés par le chantier feront l'objet d'un traitement au travers de filières agréées, en vue d'une valorisation pour les déchets qui le permettent.

Les travaux de creusement d'une tranchée généreront des mouvements de sol, évalués à environ 1 200 m<sup>3</sup>. Ces matériaux seront stockés provisoirement à l'intérieur de l'emprise du chantier.

### 1.2.2.3 Les moyens terrestres

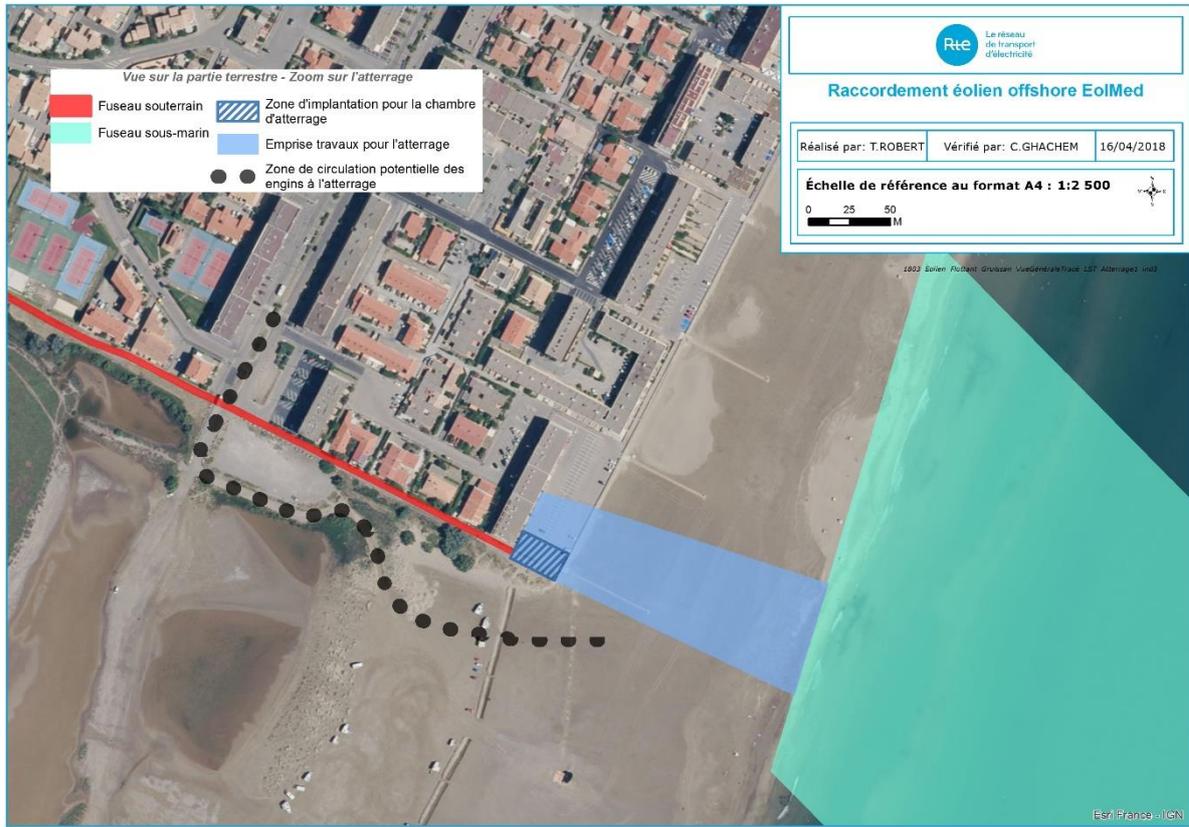
Le matériel nécessaire au terrassement, au transport ou aux travaux lors du chantier est le suivant :

- Grue mobile pour le fonçage des palplanches ;
- Pelles mécaniques sur la plage pour les terrassements et pour le stockage provisoire;
- Tombereaux pour le transport des déblais entre la tranchée et le lieu de stockage provisoire ;
- Manitou sur l'installation du chantier pour la manutention des fourreaux ;
- Petits pieux métalliques pour ancrage du treuil et le guidage du tirage ;
- Palplanches pour la tenue des fouilles lors des terrassements ;
- Camions pour l'approvisionnement du chantier (fourreaux, palplanches, ...) et l'évacuation des déblais excédentaires.

Dans le cadre du projet, une aire de stationnement des engins de chantier sera mise en œuvre, et il sera prévu l'installation d'une zone avec une protection des sols pour les risques de pollution.

Avant la mise en place du chantier, un écologue validera la zone de stockage et de base-vie du chantier, ainsi que le couloir de circulation des engins. De plus, le cheminement des engins sur la zone du chantier sera balisé afin d'éviter toute divagation des engins et renforcer la sécurité des tiers, sur la plage notamment. RTE envisage, à ce stade, la circulation des engins jusqu'aux travaux d'atterrage telle que définie dans la figure ci-après.

Figure 25 : Zone d'atterrage pressentie à Port-la-Nouvelle et couloir de circulation des engins envisagé



### **1.2.3 Prise en compte des enjeux liés à l'érosion de la plage**

Les premiers éléments à notre disposition semblent indiquer que le trait de côte est en progression au sud de la digue sud du port. Le risque éventuel de mise à nu du câble devrait donc être faible.

Des études détaillées d'ensouillage seront menées pour déterminer la profondeur la plus adaptée.

Une surveillance régulière de la profondeur d'ensouillage du câble sur la zone d'atterrage sera également réalisée pendant la phase exploitation. Si un écart trop important est observé, des mesures correctives seront effectuées (ré-ensouillage).

## **1.3 Liaison souterraine**

### **1.3.1 Description et caractéristiques**

Le tracé terrestre mesure environ 2,6 km de long. Il passe dans les secteurs de zones humides identifiées au sud de la commune, dont certaines sont classées comme prioritaires, le PNR de la Narbonnaise, un site Natura 2000 et dans des secteurs à enjeux moyens à forts pour la biodiversité.

La largeur d'emprise de travaux est de l'ordre de 5m de large. Lorsque l'environnement l'oblige, le mode opératoire et les engins de chantier utilisés peuvent être adaptés pour réduire cette largeur jusqu'à une emprise de 3 m de large, mais non sans impacter le rendement et/ou le coût des travaux. C'est le cas sur les 257 m de linéaire sur le domaine public maritime.

Il n'y aura pas de travaux sur la plage, le front de mer et la zone littorale en période estivale conformément aux arrêtés municipaux en vigueur.

Le cheminement privilégié du tracé terrestre prend son point de départ à la chambre d'atterrage implantée. Il emprunte un chemin en lisière de la zone urbaine sur les 257 mètres de domaine public maritime localisé sur la figure ci-dessous. La suite du tracé se situe en dehors du domaine public maritime et ne sera pas détaillée dans le présent dossier.

Figure 26 : Localisation de la liaison souterraine depuis la chambre d'atterrage jusqu'au port de Port-La Nouvelle

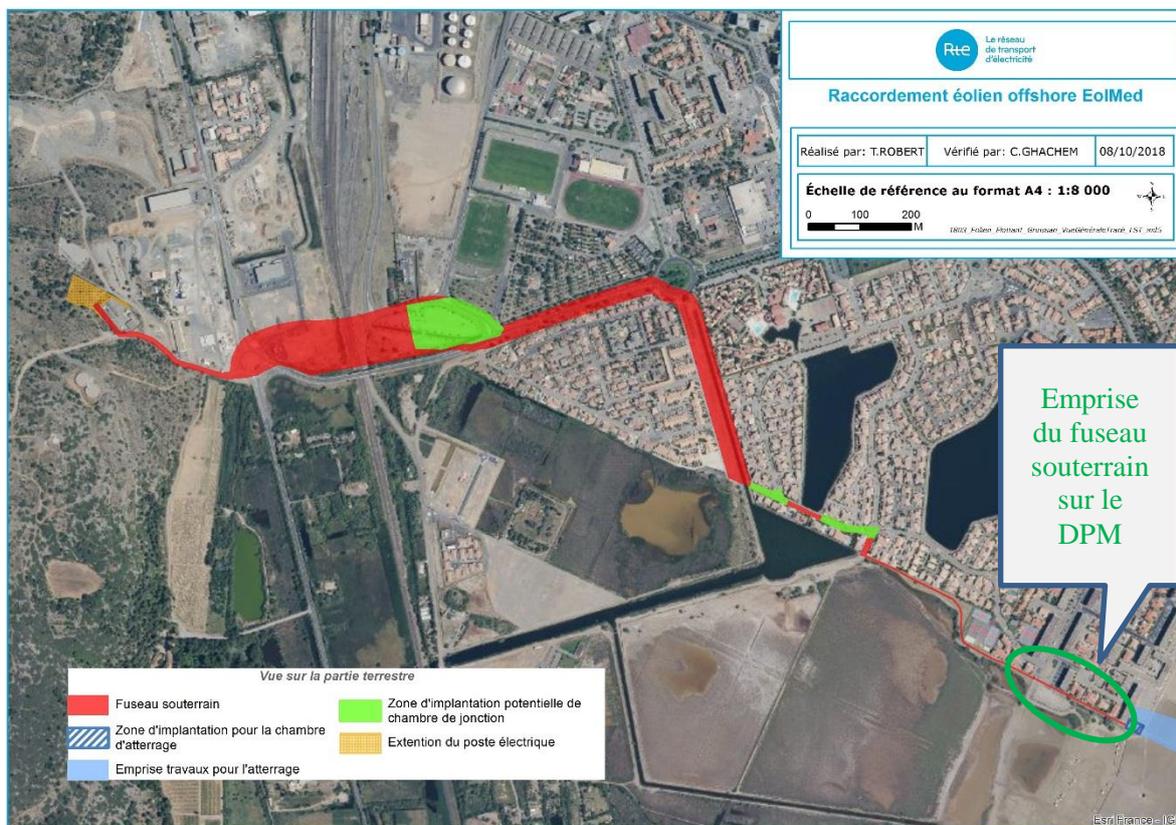
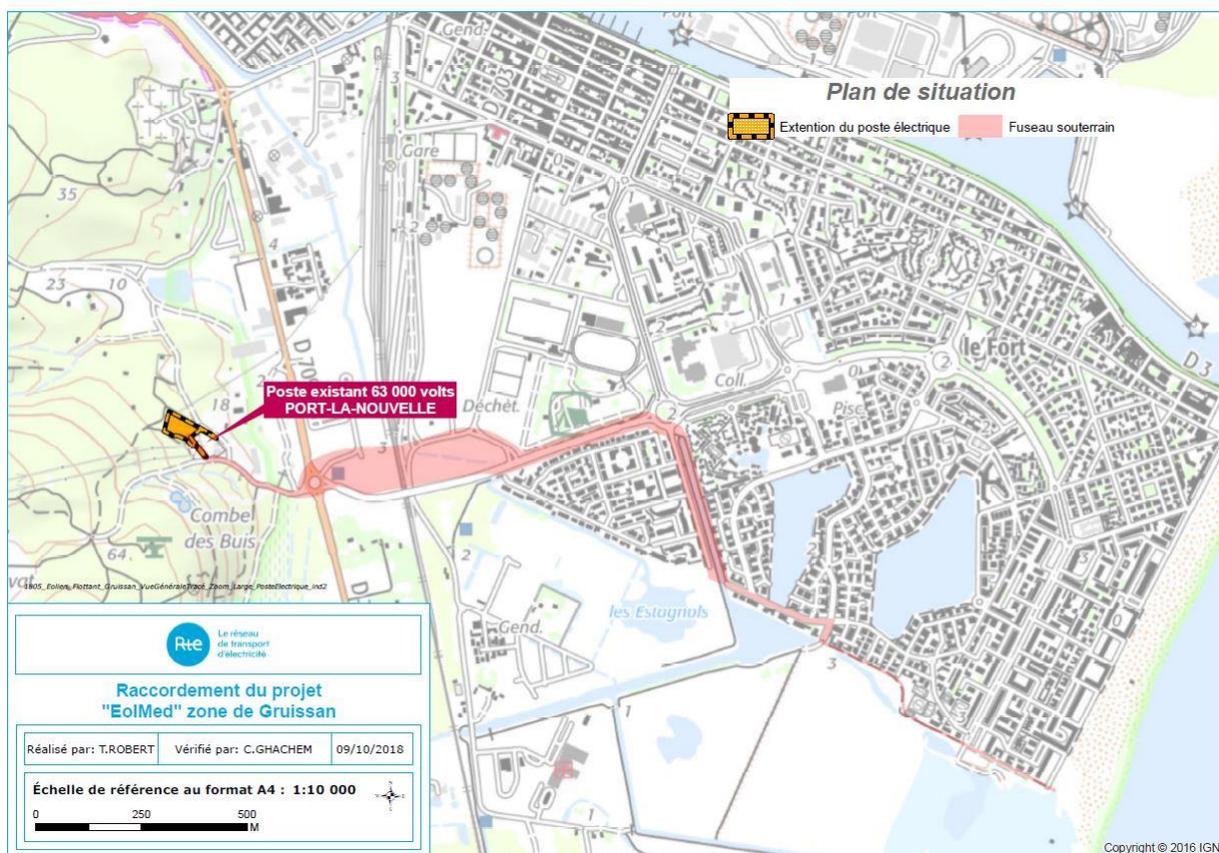


Figure 27 : Localisation de la liaison de raccordement électrique terrestre du projet « EolMed – Gruissan » par rapport au Domaine Public Maritime



Le raccordement du projet de ferme pilote d'éoliennes flottantes sera réalisé au poste source électrique existant de Port-La-Nouvelle. Une extension et une restructuration du poste sont nécessaires, d'importants travaux de terrassement et d'aménagements généraux sont à prévoir.

Figure 28 : Situation du poste de Port-La Nouvelle et de son extension



Le poste de Port-la-Nouvelle se situe hors du domaine public maritime et ne fait donc pas l'objet de développement dans le présent dossier.

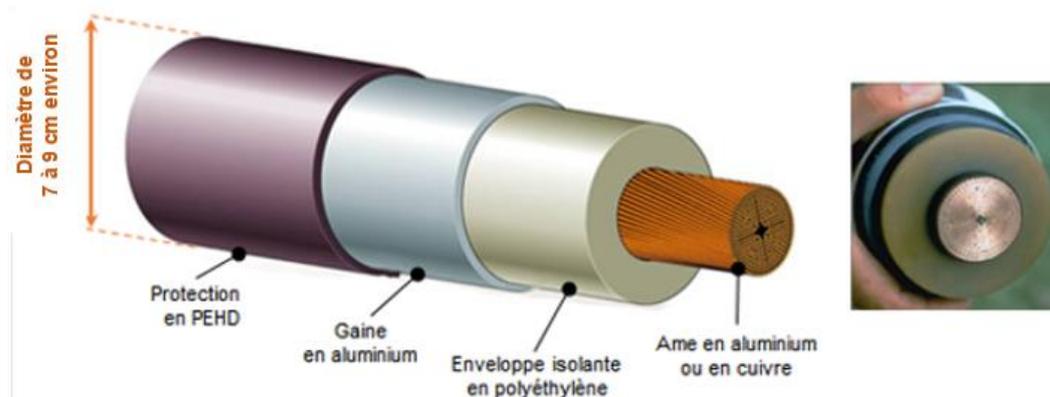
### 1.3.2 Modes de pose et de protection

De la même façon que pour la partie sous-marine, la liaison souterraine sera composée d'un circuit.

Le circuit est composé de trois câbles unipolaires indépendants qui sont accompagnés de deux câbles de télécommunications à fibres optiques.

Les câbles, d'un diamètre de 7 cm environ, comprennent une âme conductrice en aluminium ou en cuivre entourée d'isolant synthétique et d'écran de protection.

Figure 29 : Structure d'un câble conducteur isolé



Les câbles vont être enterrés dans des fourreaux en PVC ou PEHD selon le type de sol rencontré.

### 1.3.2.1 Description et nature des travaux

RTE pratique plusieurs modes de pose en fonction de la nature du câble utilisé, du milieu traversé et des obstacles rencontrés. Sur la base d'une équipe travaux, la cadence d'avancement pour la mise en place d'une liaison souterraine sous voirie peut varier de 50 m par semaine dans le cadre d'une pose avec fourreau en PVC et emploi de béton à 200 m par semaine dans le cas d'une pose en fourreaux PEHD. Il est possible d'accélérer cette cadence en ayant recours à plusieurs équipes chantier.

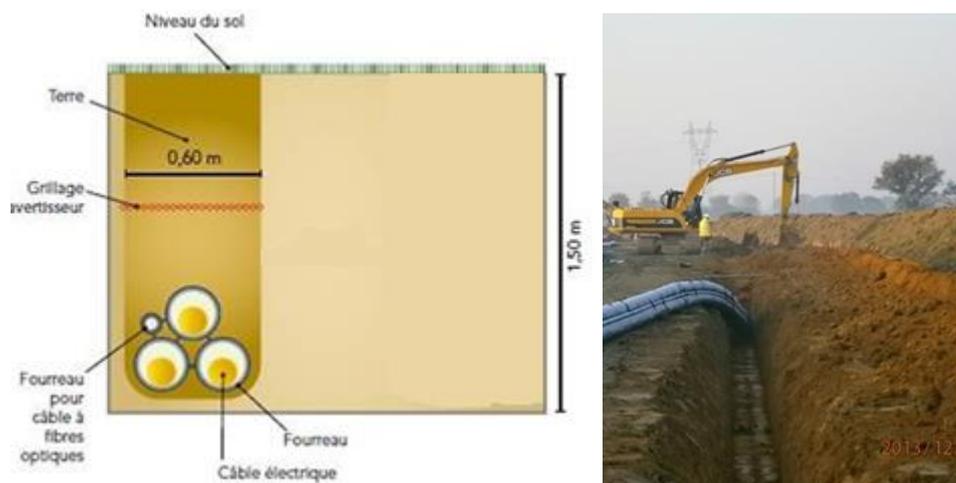
Le câble sera enterré le long ou sous les routes existantes à l'aide de pelles mécaniques ou d'une trancheuse de manière à limiter autant que possible l'emprise de la tranchée. Les travaux nécessiteront également à minima l'utilisation d'un finisseur, d'un tire-câble, de camions d'évacuation, de mini-pelles.

### 1.3.2.2 Pose en fourreaux polyéthylène haute densité (PEHD)

Le câble est déroulé dans des fourreaux PEHD posés en pleine terre. Ce mode de pose est utilisé en plein champ, en accotements de voiries et dans certaines conditions sous chaussée (cf. figure ci-après). Il est réservé à des secteurs présentant peu de réseaux en sous-sol.

Les fourreaux, d'un diamètre d'environ 16 cm, sont disposés dans une tranchée d'environ 60 cm de largeur à une profondeur comprise généralement entre 0,90 m et 1,50 m.

Figure 30 : Illustration de la pose en PEHD d'une liaison souterraine à un circuit



### 1.3.2.3 Pose en fourreaux polychlorure de vinyle (PVC)

Le câble est déroulé dans des fourreaux PVC enrobés de béton. Cette pose est principalement utilisée pour les passages sous-chaussée ou les zones à fort encombrement du sous-sol, mais peut aussi être mise en œuvre dans tout environnement contraint techniquement.

Les fourreaux, d'un diamètre d'environ 16 cm, sont disposés dans une tranchée d'une largeur d'environ 0.6 m. La profondeur de fond de fouille est généralement comprise entre 0,9 m et 1,5 m. Deux fourreaux pour les fibres optiques sont également prévus.

Figure 31 : Exemple de pose en fourreaux PVC sous voirie d'une liaison souterraine à un circuit



Pose en bord de chaussée



Après travaux

La longueur de câble à 33 kV volts d'un seul tenant est d'environ 1 000 m. Ces câbles sont ensuite raccordés entre eux par des jonctions installées dans des chambres souterraines. Sur l'emprise du domaine public maritime, aucune chambre de jonction ne sera installée.

**DUREE ESTIMEE DES  
TRAVAUX A TERRE**

14 mois pour les travaux d'installation du câble souterrain  
(absence de travaux sur la plage, le front de mer et la zone littorale en période estivale conformément aux arrêtés municipaux en vigueur)

Le reste du tracé de la liaison souterraine de raccordement sur environ 2,4 km jusqu'au poste électrique de raccordement de Port-La Nouvelle n'est pas détaillé dans ce dossier puisqu'il ne se situe pas sur le domaine public maritime.

Enfin, les travaux à réaliser dans le poste source existant RTE de Port-la-Nouvelle ne font pas l'objet de développement puisqu'ils ne se situent pas dans le domaine public maritime.

## **2 Coût du projet et planning prévisionnel**

### **2.1 Coût du projet**

Le coût du raccordement incluant la pose du câble sous-marin, la pose du câble souterrain et l'extension du poste de raccordement est estimé à 32,4 millions d'euros aux conditions économiques et financières d'avril 2018.

Il se décompose approximativement de la façon suivante :

- 26 000 k€ pour la partie sous-marine ;
- 3 250 k€ pour la partie souterraine ;
- 3 150 k€ pour la partie poste.

### **2.2 Planning prévisionnel**

Le calendrier a été défini avec l'objectif d'une mise en service de la liaison de raccordement de la ferme pilote fin 2021.

La construction durera entre 19 et 26 mois en fonction des conditions météorologiques et des disponibilités des engins d'installation.

Figure 32 : Planning prévisionnel d'installation du raccordement

Activités	Durée (mois)	2019				2020								2021													
		T3		T4		T1		T2		T3		T4		T1		T2		T3		T4							
		Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre
Extension du poste de Port-La Nouvelle et modification des liaisons aériennes	24	Extension du poste de Port-La Nouvelle et modification des liaisons aériennes																									
Liaison souterraine et atterrage	14	Liaison souterraine et atterrage																									
Liaison sous-marine et finalisation de l'atterrage (fenêtre de travaux)	2	Liaison sous-marine et finalisation de l'atterrage																									
Fabrications des flotteurs	11	Préparation et fabrication des flotteurs																									
Montage des éoliennes et tests	3	montage des éoliennes et tests																									
Installation des ancrages	2	installation des ancrages																									
Installation des flotteurs et câbles IAC	2	installation des flotteurs et câbles IAC																									
Essais - commissioning offshore	2	essais et commissioning																									
Mise en service		mise en service																									

### 3 Modalités de suivi du projet et de ses impacts sur l'environnement

Le maître d'ouvrage RTE a prévu un certain nombre de mesures afin d'insérer au mieux son projet de raccordement dans l'environnement.

Les mesures ci-après concernent uniquement le raccordement électrique compris dans le Domaine Public Maritime.

#### 3.1 Mesures d'évitement

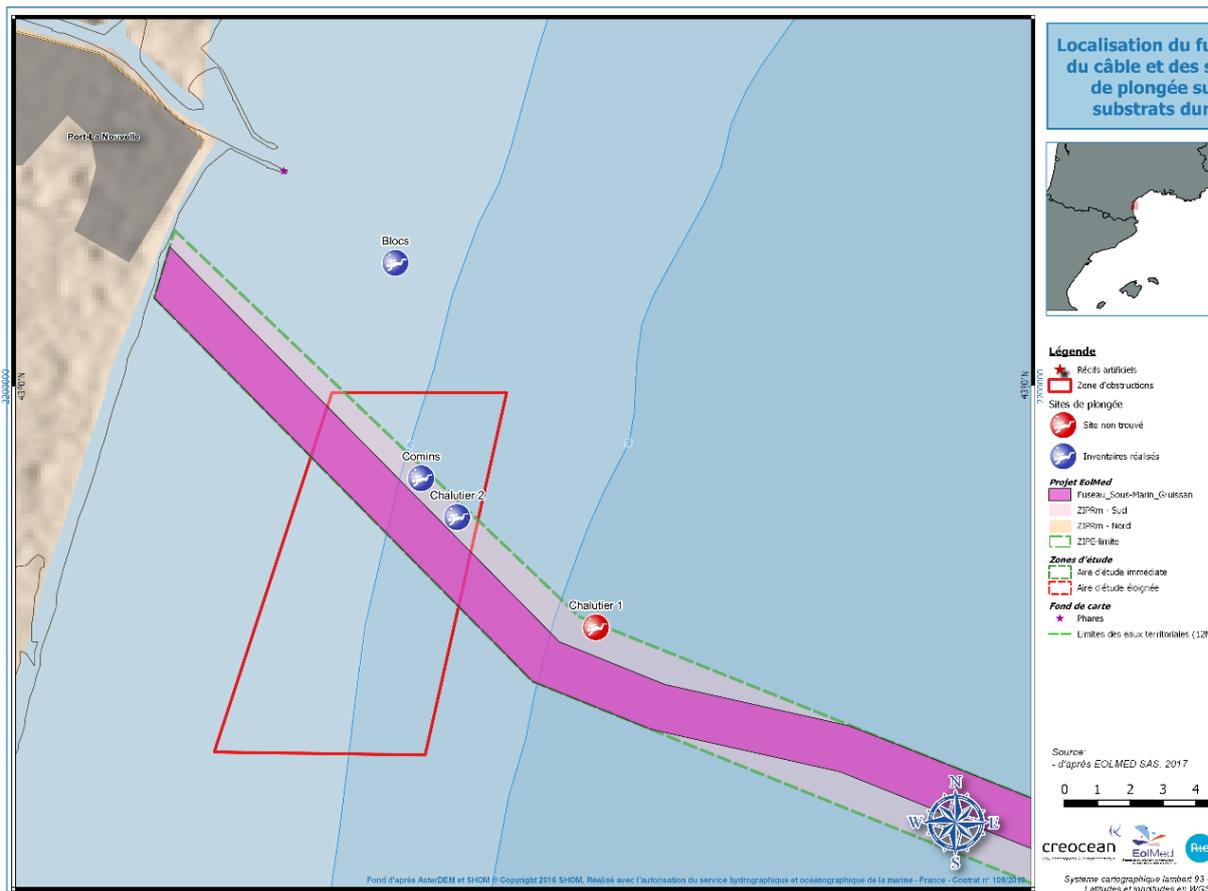
TYPE	CODE	INTITULE	MAITRE D'OUVRAGE		OBJECTIF	COUT	MODE DE SUIVI
			EOLMED	RTE			
Evitement	ME01	Gestion des déchets et des effluents produits	X	X	Gérer les déchets et les effluents produits pour éviter les risques de pollution.	Intégré au coût global du projet	Compilation dans le registre de chantier des bordereaux de suivi des déchets
	ME04	Evitement des habitats de benthos de substrats rocheux	-	X	Eviter la destruction des habitats du benthos de substrat rocheux au niveau de la liaison sous-marine.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	ME05	Optimisation du tracé terrestre en fonction des contraintes écologiques : choix de la variante retenue	-	X	Eviter la dégradation ou la destruction des habitats naturels, de la flore et de la faune représentant des enjeux au niveau local.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	ME06	Balisage des zones écologiquement sensibles	-	X	Eviter la dégradation accidentelle des zones sensibles situées en bordure du chantier en les matérialisant sur le terrain.	8 000 € HT	MR10 : Coordination environnementale du chantier MS09 : Suivi des zones à enjeu écologique balisées
	ME08	Prise en compte du patrimoine archéologique sous-marin	X	X	Localiser les sites archéologiques présents pour les éviter.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi

CODE	ME01	OBJET	GESTION DES DECHETS ET DES EFFLUENTS PRODUITS			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>						
Gérer les déchets et les effluents produits pour éviter les risques de pollution.						
<b>DESCRIPTION</b>						
<p>En phases de travaux (construction et démantèlement), l'ensemble des navires de travaux seront équipés de cuves de rétention des eaux noires, conformément au règlement de la convention MARPOL. Afin d'éviter toute pollution, les déchets et les effluents générés par les navires nécessaires aux travaux seront stockés à bord tant qu'ils seront en mer et seront déchargés par la suite dans un port lors de leurs nouveaux chargements et ravitaillements. L'entretien des engins de chantiers terrestres et leur ravitaillement seront réalisés dans des aires adaptées pour récupérer les effluents et déchets issu de leur fonctionnement.</p> <p>En phase d'exploitation, les déchets y compris le matériel sale de nettoyage, seront retirés des éléments de la ferme pilote et ramenés sur le port de maintenance pour leur élimination ou leur recyclage. Cette gestion des déchets sera faite en conformité avec la réglementation française et internationale (convention MARPOL notamment). Des conditionnements adaptés seront utilisés pour le transbordement des déchets entre les éoliennes flottantes et le navire de maintenance (caissons, bidons hermétiques, kits d'intervention, etc.). Les déchets issus de l'entretien du poste source seront également récupérés et gérés via la filière adaptée pour leur traitement ou recyclage.</p>						
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire : compilation dans le registre de chantier des bordereaux de suivi des déchets				
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>		Intégré au coût global du projet				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				

CODE	ME04	OBJET	EVITEMENT DES HABITATS DE BENTHOS DE SUBSTRATS ROCHEUX			
PHASE	<input checked="" type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>						
Eviter la destruction des habitats du benthos de substrat rocheux au niveau de la liaison sous-marine.						
<b>DESCRIPTION</b>						
Aucun site naturel rocheux n'a été recensé sur l'aire d'étude immédiate du projet. Néanmoins, 3 sites de substrats durs ont été identifiés : 2 épaves et 1 récif artificiel. Les épaves n'étaient pas connues de la base de données SHOM. Elles ont été découvertes dans le cadre de l'étude géophysique du projet EolMed - Gruissan. De même pour le récif artificiel (Comins) qui n'était pas						

<b>CODE</b>	<b>ME04</b>	<b>OBJET</b>	<b>EVITEMENT DES HABITATS DE BENTHOS DE SUBSTRATS ROCHEUX</b>
-------------	-------------	--------------	---

référéncé. Suite à ces découvertes, RTE a défini le tracé du fuseau pour le câble d'export sous-marin de manière à éviter ces sites.



**Figure 1** : Localisation du fuseau de raccordement dans lequel sera posée la liaison sous-marin de raccordement vis-à-vis des zones de substrats rocheux (Créocéan, 2018i)

<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire : les coordonnées du câble de raccordement sous-marin seront transmises aux autorités compétentes suite à l'installation du câble. Le tracé du câble d'export sera ajouté sur les cartes marines.
<b>COUT PREVISIONNEL</b>	Intégré au coût global du projet.
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE

CODE	ME05	OBJET	OPTIMISATION DU TRACE TERRESTRE EN FONCTION DES CONTRAINTES ECOLOGIQUES :
			CHOIX DE LA VARIANTE RETENUE
PHASE	<input checked="" type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input type="checkbox"/> Démantèlement
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement
OBJECTIF			
Eviter la dégradation ou la destruction des habitats naturels, de la flore et de la faune représentant des enjeux au niveau local.			
DESCRIPTION			
<p>Une réflexion a été menée sur la base des résultats des inventaires habitats naturels, faune et flore menés sur l'aire d'étude afin de choisir une emprise travaux (un tracé) pour le raccordement terrestre évitant au maximum les enjeux écologiques.</p> <p>Ainsi, en raison de l'importance des enjeux écologiques, le fuseau Nord de l'aire d'étude situé au sein de la ZIPRT Nord a été abandonné. Sont ainsi évités les enjeux écologiques suivants (voir la carte à la suite de la fiche) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des complexes de fourrés halophiles et de zones exondées, enjeu fort qui couvrent une part importante du fuseau Nord de l'aire d'étude prospectée ;</li> <li>• Le Grand statice (<i>Limoniastrum monopetalum</i>), espèces protégées en France à enjeux fort et <i>Bupleurum semicompositum</i>, espèce protégée à l'échelle régionale ;</li> <li>• Le domaine vital de l'Alouette calandrelle, enjeu fort ;</li> <li>• Une zone d'alimentation de limicoles en halte, enjeu moyen ;</li> <li>• Une zone d'alimentation du Gravelot à collier interrompu, enjeu moyen.</li> </ul> <p>Sur les fuseaux Sud et Sud bis de l'aire d'étude les zones urbaines et anthropisées sont plus importantes, et les enjeux écologiques forts sont majoritairement centrés sur la flore protégée avec la présence de <i>Limoniastrum monopetalum</i> en limite Sud du fuseau Sud bis de l'aire d'étude prospectée (voir la carte à la suite de la fiche).</p> <p>De plus afin d'éviter un pied d'Euphorbe de Terracine initialement sur le tracé du raccordement, celui-ci a été légèrement modifié afin d'éviter toute destruction (modification du tracé suite aux inventaires complémentaires du printemps 2018).</p> <p>Le tracé retenu pour la réalisation des travaux a été défini de manière à éviter les enjeux écologiques forts et moyens :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les flores protégées à enjeu fort, <i>Limoniastrum monopetalum</i> et <i>Euphorbia terracina</i> ;</li> <li>• La flore patrimoniale, Crucianelle maritime, à enjeu moyen ;</li> <li>• Les complexes d'habitats naturels humides qui sont des fourrés halophiles en mélange avec des prés salés et des roselières à enjeu faible à moyen ;</li> <li>• Une zone de reproduction de Proserpine, enjeu fort.</li> </ul>			
SUIVI DE LA MESURE	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire.		
COUT PREVISIONNEL	Intégré au coût global du projet.		
MAITRE D'OUVRAGE	<input type="checkbox"/> EOLMED	<input checked="" type="checkbox"/> RTE	



Evitement - Secteur Nord

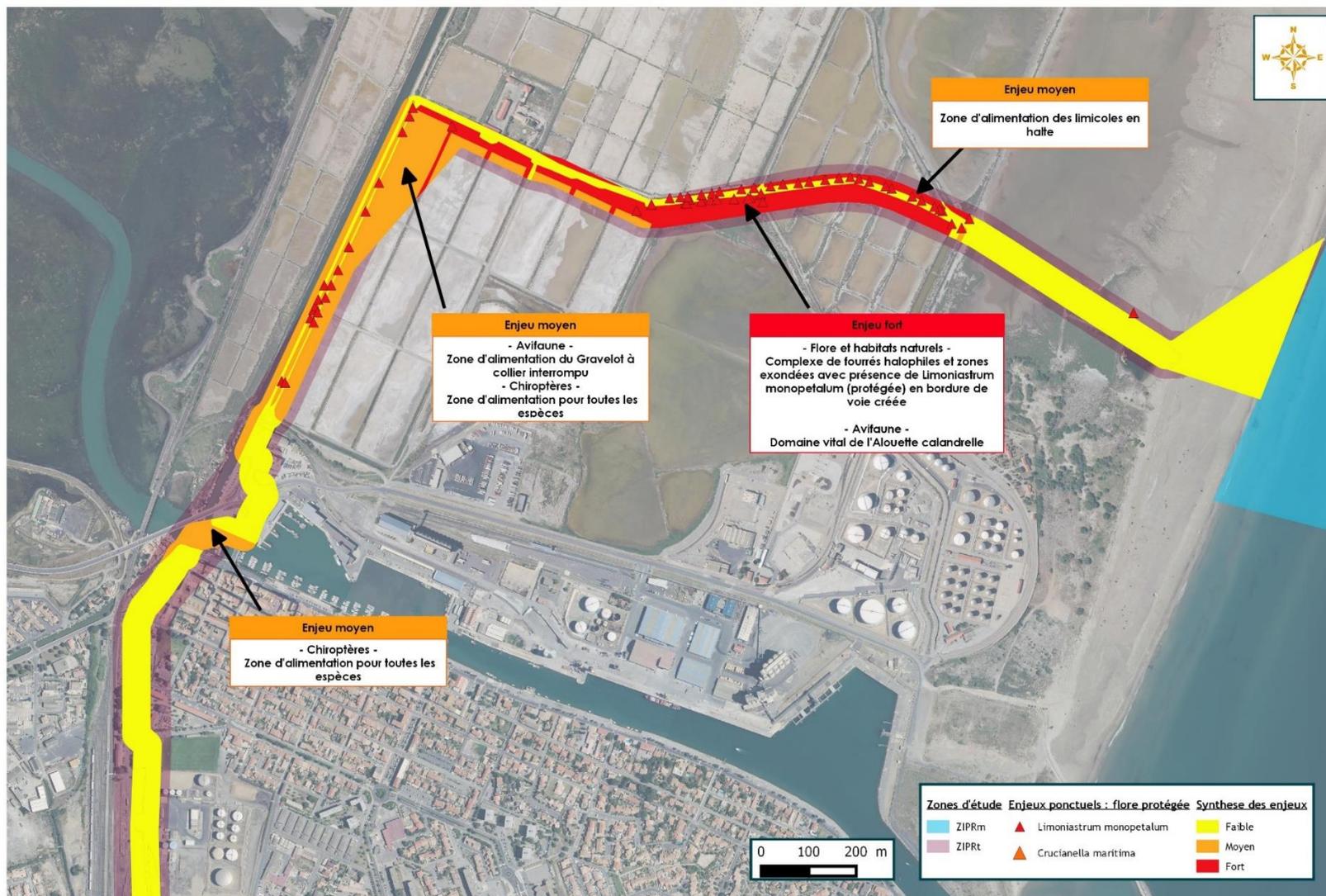
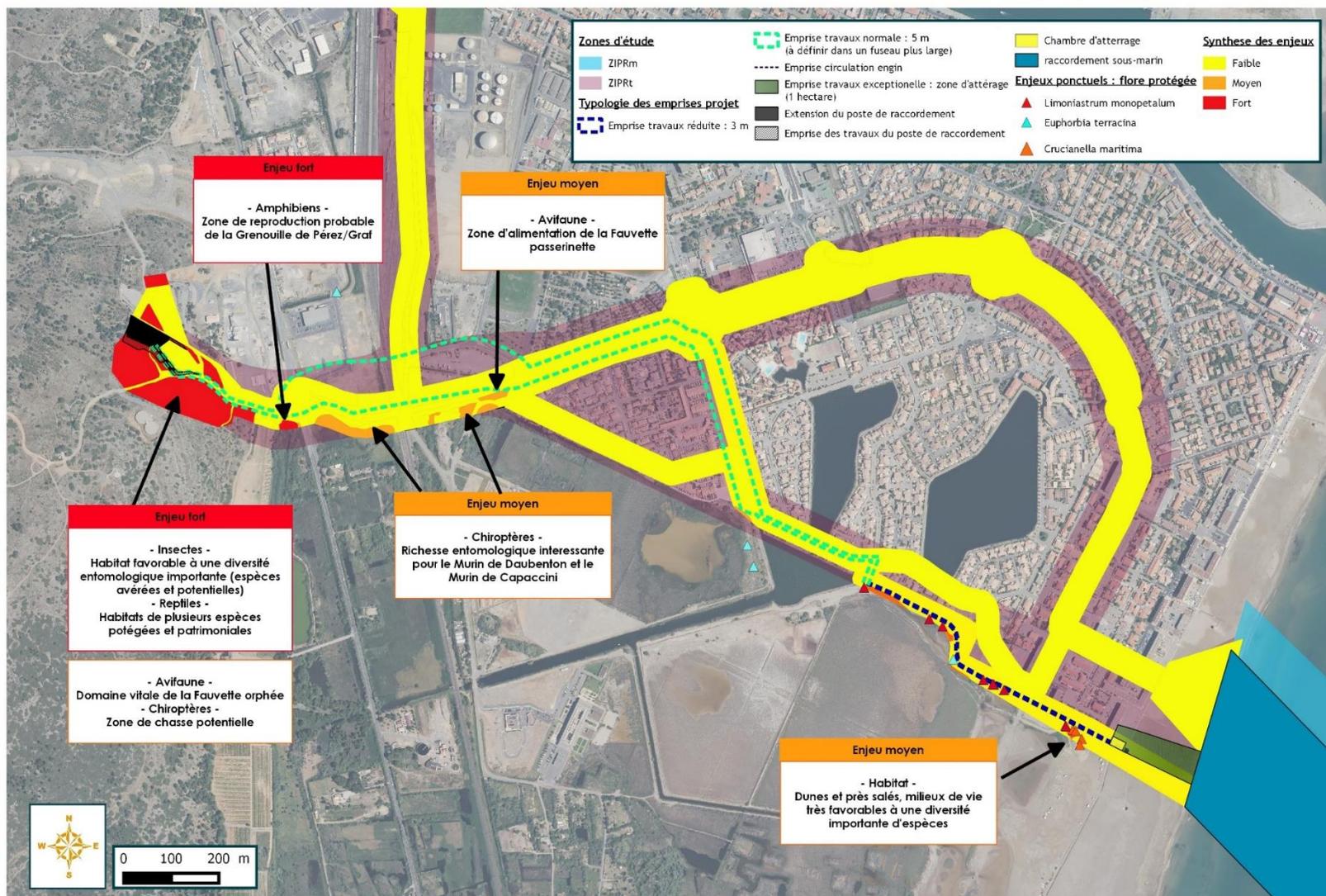


Figure 2 : Enjeux du milieu vivant du domaine terrestre de la ZIPRt Nord (Biotope, 2018)



Evitement - Secteur Sud



© Quadrian - Tous droits réservés - Sources : IGN - Scanz5, Cartographie - Biotopie 2018.

Figure 3 : Enjeux du milieu vivant du domaine terrestre de la ZIPRt Sud (Biotopie, 2018)

CODE	ME06	OBJET	BALISAGE DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
OBJECTIF						
Eviter la dégradation accidentelle des zones sensibles situées en bordure du chantier en les matérialisant sur le terrain.						
DESCRIPTION						
<p>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.</p> <p>Le balisage mis en place devra donc nécessairement être respecté par les entreprises en charge des travaux pour supprimer ces incidences potentielles temporaires. Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures pérennes (ganivelle châtaignier, ou grillage chantier PCV).</p> <p>Cette clôture sera installée en des points précis, en limite des emprises du projet qui incluent les zones de travaux.</p> <p>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).</p> <p><b>L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique du chantier (MR10 : Coordination environnementale du chantier) sera chargé de veiller au respect de cette contrainte sur le chantier en particulier après les épisodes de grand vent. 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.</b></p>			 <p><i>Exemple de mise en place d'un balisage pérenne d'un site sensible, vis-à-vis d'un projet d'aménagement (© Biotope)</i></p>			

CODE	ME06	OBJET	BALISAGE DES ZONES ECOLOGIQUEMENT SENSIBLES
			 
			<p>Le balisage sera mis en place avant le démarrage du chantier. Les clôtures nécessaires seront posées avant l'implantation des installations de chantier.</p> <p>L'implantation des clôtures sera menée par les entreprises avec une assistance de l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique de chantier. Les cartes suivantes présentes la localisation des mises en défens. Sont prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Une zone de mise en défens de la zone de reproduction de la Fauvette passerinette ;</li> <li>● Plusieurs zones de mise en défens de stations de plantes protégées ;</li> <li>● Un balisage de la délimitation des zones humides, dunes dégradées et plage à proximité des travaux.</li> </ul> <p>Au niveau de l'agrandissement du poste électrique, les travaux devront se limiter à l'emprise stricte du chantier. Si l'écologue le juge nécessaire, un balisage pourra être installé afin d'éviter tout stockage de terre et de matériaux dans des zones non prévues à cet effet.</p>
SUIVI DE LA MESURE			MR10 : Coordination environnementale du chantier
COÛT PREVISIONNEL			Coût total estimé à ce jour : 8 000 € HT
MAITRE D'OUVRAGE			<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE



### Balisage des zones écologiquement sensibles

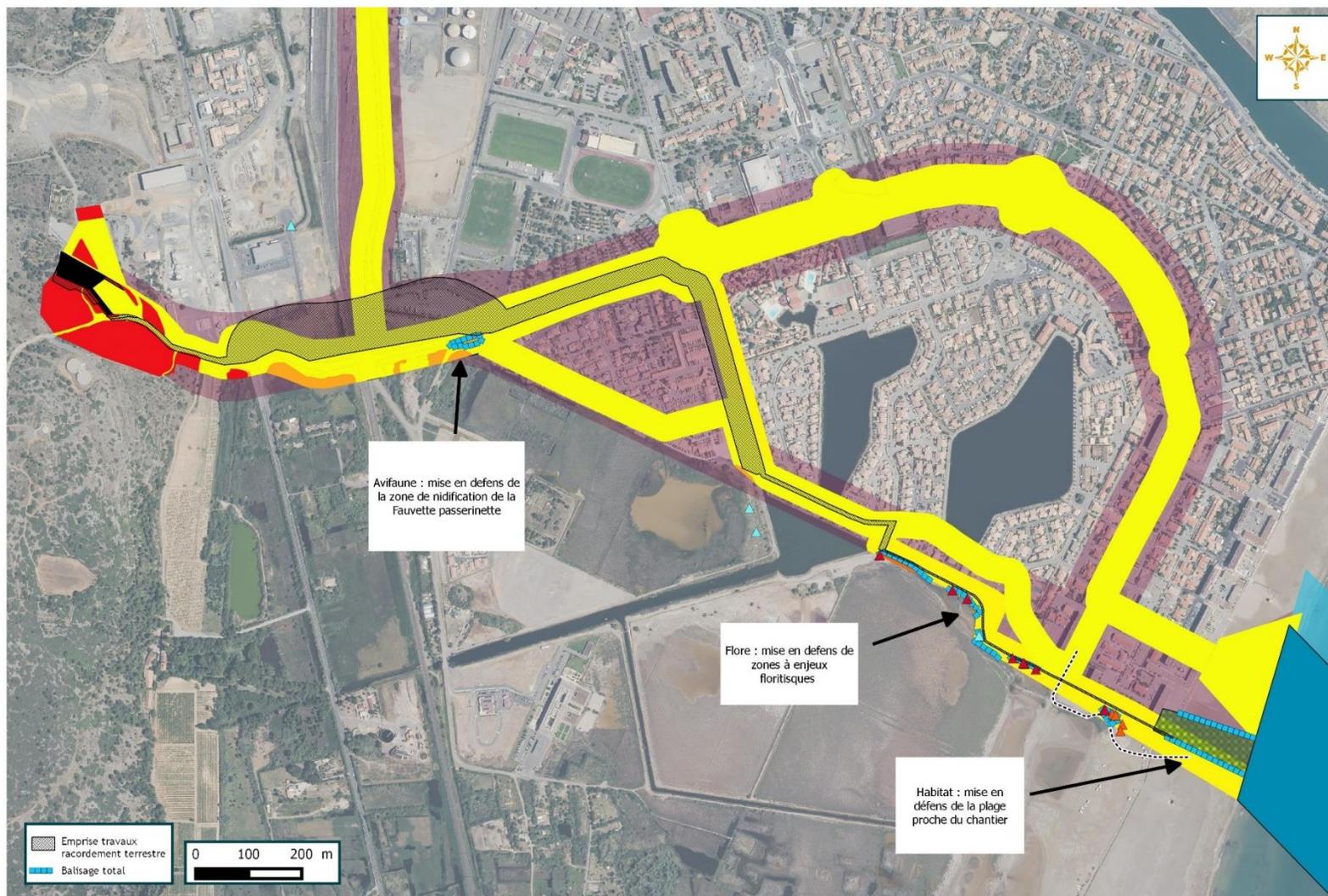


Figure 4 : Localisation des zones à baliser (Biotopie, 2018)



- Zone humide - mise en defens des secteurs proches des travaux



© Quadran - Tous droits réservés - Sources : IGN - Scan25, Cartographie - Biotopie 2018.

Figure 5 : Localisation des zones de mise en défens pour la préservation des zones humides (Biotopie, 2018)



- Flore et habitat - Mise en defens des stations de plantes protégées



Figure 6 : Localisation des zones de mise en défens pour la préservation des plantes protégées (1/2) (Biotope, 2018)



- Flore et habitat - Mise en defens des stations de plantes protégées



Figure 7 : Localisation des zones de mise en défens pour la préservation des plantes protégées (2/2) (Biotape, 2018)



- Avifaune - Mise en défens de la zone d'alimentation de la Fauvette passerinette



Figure 8 : Localisation des zones de mise en défens pour la préservation de la Fauvette passerinette (Biotope, 2018)



Figure 9 : Localisation des zones de balisage total (Biotope, 2018)

CODE	ME08	OBJET	PRISE EN COMPTE DU PATRIMOINE ARCHEOLOGIQUE SOUS-MARIN			
PHASE	<input checked="" type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>						
Localiser les sites archéologiques présents pour les éviter.						
<b>DESCRIPTION</b>						
<p>Dans le cadre de l'évaluation de l'état actuel du patrimoine archéologique sous-marin, une étude bibliographique concernant les vestiges et les biens archéologiques sous-marins a été confiée par les maîtres d'ouvrage du projet au bureau d'études spécialisé Ipso Facto. La sensibilité du littoral à la présence potentielle de site archéologique non connu a été mise en évidence. En complément, les expertises géophysiques menées ont permis de localiser des épaves non connues à ce jour dans l'aire d'étude immédiate. Ces épaves seront évitées lors des travaux de construction.</p> <p>En amont des travaux de construction de la liaison de raccordement sous-marine, le DRASSM procédera à une prospection complémentaire sur une largeur de 200 m environ le long du tracé du câble de raccordement sous-marin.</p> <p>De même, le DRASSM procédera à une prospection complémentaire sur l'ensemble de la zone de concession de la ferme pilote, soit 8,15 km<sup>2</sup>, avant tout travaux d'installation.</p> <p>Ces prospections sont soumises à une convention de coopération signée entre les maîtres d'ouvrage et le DRASSM</p> <p>Si un nouveau site archéologique était découvert sur le site du projet, des mesures et dispositions nécessaires seront prises en collaboration avec le DRASSM.</p>						
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		Aucune mesure spécifique n'est nécessaire.				
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>		Intégré au coût global du projet.				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				

## 3.2 Mesures de réduction

TYPE	CODE	INTITULE	MAITRE D'OUVRAGE		OBJECTIF	COUT	MODE DE SUIVI
			EOLMED	RTE			
Réduction	MR01	Etablissement d'un plan de prévention des risques de pollution sur le milieu marin	X	X	Etablir un plan de prévention pour éviter les risques de pollution pour éviter la contamination par des substances polluantes.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	MR02	Mesures de prévention des pollutions en phase de travaux sur la partie terrestre	-	X	Mettre en place un système de management pour éviter les risques d'incident ou d'accident.	Intégré au coût global du projet	MR10 : Coordination environnementale du chantier
	MR03	Maintenance et entretien réguliers des engins de travaux et de maintenance	X	X	Réaliser la maintenance des engins de chantiers pour limiter les risques de pollution.	Intégré au coût global du projet	MR09 : Coordination environnementale du chantier
	MR04	Traitement des eaux de rabattement de nappe avant rejet	-	X	Eviter le rejet d'eaux contaminées dans le milieu naturel.	Intégré au coût global du projet	MR10 : Coordination environnementale du chantier
	MR06	Ensouillage préférentiel du câble d'export sous-marin pour éviter les effets sur les habitats benthiques et les espèces associées en phase d'exploitation	-	X	Eviter les effets sur les habitats benthiques et les espèces associées en phase d'exploitation en ensouillant le câble d'export sous-marin de manière préférentielle pour empêcher son déplacement et permettre une recolonisation.	Intégré au coût global du projet	MS01 : Suivi de l'évolution des fonds au niveau du raccordement sous-marin
	MR07	Adaptation de la période des travaux en mer pour l'ichtyofaune	-	X	Adaptation de la période des travaux en mer pour la partie la plus proche de la côte pour ne pas entraver la montaison de l'anguille.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	MR08	Adaptation du calendrier des travaux pour le raccordement terrestre	-	X	Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir principalement lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction	Intégré au coût global du projet	MR10 : Coordination environnementale du chantier

TYPE	CODE	INTITULE	MAITRE D'OUVRAGE		OBJECTIF	COUT	MODE DE SUIVI
			EOLMED	RTE			
					(oiseaux au nid, amphibiens dans mares, chiroptères dans gîtes, etc.).		
	<b>MR10</b>	Coordination environnementale du chantier	-	X	Organiser l'intégration des préconisations environnementales dans le cadre des travaux. Veiller au bon déroulement des mesures de réduction des incidences.	Entre 20 000 € HT et 40 000 € HT	Aucun suivi
	<b>MR11</b>	Limitation de la dissémination des plantes envahissantes	-	X	Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective. Entretien et amélioration de la qualité des habitats. Maintenir et améliorer les bonnes conditions d'accueil des oiseaux d'eau nicheurs et des insectes.	Intégré au coût global du projet	MR10 : Coordination environnementale du chantier
	<b>MR12</b>	Renaturation des milieux détériorés par les travaux	-	X	Mettre en état les habitats naturels de l'emprise du chantier de la liaison terrestre. Rétablissement des corridors écologiques. Cette mesure débute dès le début des travaux avec le respect de l'ordre initial des horizons pédologiques.	6 300 € HT	MR10 : Coordination environnementale du chantier
	<b>MR18</b>	Déviation de la promenade du front de mer durant la période de travaux de la chambre d'atterrage	-	X	Réduction des conflits d'usages liés aux travaux de la chambre d'atterrage (perturbation des circulations piétonnes).	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	<b>MR20</b>	Ensouillage préférentiel du câble d'export sous-marin pour éviter le risque de croche et préserver l'aspect de la plage au	-	X	Eviter le risque de croche et permettre le maintien des usages maritimes au droit du câble d'export sous-marin, notamment la pêche professionnelle, en ensouillant le câble d'export sous-marin de manière préférentielle.	Intégré au coût global du projet	MS01 : Suivi de l'évolution des fonds au niveau du raccordement

TYPE	CODE	INTITULE	MAITRE D'OUVRAGE		OBJECTIF	COUT	MODE DE SUIVI
			EOLMED	RTE			
		droit de l'atterrage			Préserver l'aspect de la plage au droit de l'atterrage.		
	<b>MR21</b>	Sécurisation du trafic maritime	X	X	Sécuriser le trafic maritime pour limiter les risques de collision et d'accident.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	<b>MR23</b>	Maintien de l'accès aux services	-	X	Maintenir les accès aux commerces et services pour limiter la gêne aux riverains.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	<b>MR24</b>	Organisation du chantier sur voiries	-	X	Mettre en place l'organisation adaptée lors des travaux sur voirie pour limiter la gêne à la circulation routière.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi
	<b>MR25</b>	Identifier formellement les objets pyrotechniques éventuels	X	X	L'objectif de la mesure est d'identifier précisément les objets pyrotechniques en place et qui n'auraient pu être évités puis de procéder le cas échéant à leur neutralisation par explosion des engins pyrotechniques.	Intégré au coût global du projet	Aucun suivi

CODE	MR01	OBJET	ETABLISSEMENT D'UN PLAN DE PREVENTION DES RISQUES DE POLLUTION SUR LE MILIEU MARIN		
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement		
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>					
Etablir un plan de prévention pour la contamination du milieu marin par des substances polluantes.					
<b>DESCRIPTION</b>					
<p>En phase de travaux (construction et démantèlement), il existe un risque accidentel de rejet de substances polluantes qui pourrait avoir une incidence sur la qualité des eaux marines. De ce fait, afin d'éviter toute pollution de l'eau, des dispositions seront prises via la mise en place d'un plan de prévention des risques. Celui-ci s'appliquera à tous les navires de travaux et de maintenance et à toutes les entreprises intervenant en mer. Ce plan permettra notamment de maîtriser au maximum le risque de pollutions accidentelles.</p> <p>En phase d'exploitation, les éoliennes flottantes seront conformes aux exigences françaises et européennes en vigueur en termes de prévention des risques et des pollutions. Une attention particulière sera portée aux dispositifs permettant d'écartier tout risque de pollution. Les éoliennes sont conçues de manière à éviter tout rejet dans l'environnement, notamment des fluides internes.</p> <p>L'établissement des règles de « <i>chantier propre</i> », 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 Schéma Organisationnel d'un Plan Assurance Environnement.</p> <p>Cette mesure prévoit la mise en place de règles de « <i>chantier propre</i> », mais aussi la création d'un plan d'intervention d'urgence 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.</p> <p>Tous les navires et tous les engins qui assureront la construction, 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.</p> <p><b>Les maîtres d'ouvrage veilleront à ce que ces règles soient strictement respectées par leurs partenaires.</b></p>					
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire.			
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>		Intégré au coût global du projet.			
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE			

CODE	MR02	OBJET	MESURES DE PREVENTION DES POLLUTIONS EN PHASE DE TRAVAUX SUR LA PARTIE TERRESTRE		
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception <input type="checkbox"/> Pré-construction		<input checked="" type="checkbox"/> Construction <input type="checkbox"/> Exploitation	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement <input type="checkbox"/> Post-démantèlement	
<b>OBJECTIF</b>					
Encadrer les procédures d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle sur la partie terrestre.					
<b>DESCRIPTION</b>					
<b>PREVENTION DES RISQUES DE DEVERSEMENT ACCIDENTEL ET DE REMISE EN SUSPENSION DE FINES</b>					
Les mesures d'évitement des effets d'une pollution accidentelle mises en œuvre pendant la phase de chantier sur la partie terrestre sont les suivantes :					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un plan de circulation et une signalétique mise en place qui définissent des points de remplissage par zone géographique ;</li> <li>• 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 ;</li> <li>• Le plan de circulation exclut l'entretien et le stationnement des engins en dehors des zones prévues à cet effet ;</li> <li>• 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 ;</li> <li>• Les gros engins sont équipés systématiquement de raccords anti-débordement type « VIGGINS » pour l'opération de remplissage.</li> </ul>					
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 sont mises en œuvre en amont des zones d'intérêt sur les fossés ou cours d'eau (ballot de paille, filtre géotextile, etc.).					
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.					
<b>MESURES D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE</b>					
Les mesures de préservation de la qualité des eaux permettent de limiter les incidences du projet sur la qualité des cours d'eau. D'autre part, toutes les mesures de prévention sont mises en place pour prévenir la survenue d'une pollution accidentelle.					
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. Plusieurs activités du chantier sont susceptibles de générer un risque de pollution accidentelle : installations mécaniques, ravitaillement des engins, lavage des engins, etc. Pour cela, les mesures d'urgence suivantes doivent être mises en œuvre et sont décrites dans le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et le Plan de Prévention Environnemental (PPE) des entreprises intervenantes :					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Application des opérations décrites dans le Plan d'Organisation et d'Intervention (Alerter/Identifier/Neutraliser/Traiter/Evacuer/Remettre en état) ;</li> <li>• Application des procédures d'intervention adaptées à chaque type de polluant ;</li> <li>• Formation du personnel de chantier ;</li> <li>• Utilisation des dispositifs anti-pollution disponibles à proximité immédiate.</li> </ul>					
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.					
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		MR10 : Coordination environnementale du chantier, notamment réunion de sensibilisation			

<b>CODE</b>	<b>MR02</b>	<b>OBJET</b>	<b>MESURES DE PREVENTION DES POLLUTIONS EN PHASE DE TRAVAUX SUR LA PARTIE TERRESTRE</b>
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>	Intégré au coût global du projet.		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

<b>CODE</b>	<b>MR03</b>	<b>OBJET</b>	<b>MAINTENANCE ET ENTRETIEN REGULIERS DES ENGINs DE TRAVAUX ET DE MAINTENANCE</b>
<b>PHASE</b>	<input type="checkbox"/> Conception <input type="checkbox"/> Pré-construction <input checked="" type="checkbox"/> Construction <input checked="" type="checkbox"/> Exploitation <input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement <input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>			
Réaliser la maintenance des engins de chantiers pour limiter les risques de pollution.			
<b>DESCRIPTION</b>			
<p>L'objectif de cette mesure est donc de réduire les émissions polluantes afin de ne pas dégrader la qualité de l'air et de ne pas contribuer massivement aux rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.</p> <p>La maintenance et l'entretien des camions et des engins seront assurés régulièrement afin de prévenir les risques de pollution de l'air pendant la phase des travaux de construction, de démantèlement et de maintenance des équipements pendant l'exploitation.</p> <p>Les engins et navires utilisés lors des travaux respecteront la réglementation en vigueur concernant le respect des émissions polluantes dans l'air.</p>			
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	MR10 : Coordination environnementale du chantier		
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>	Intégré au coût global du projet.		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

CODE	MR04	OBJET	TRAITEMENT DES EAUX DE RABATEMENT DE NAPPE AVANT REJET			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
OBJECTIF						
Eviter le rejet d'eaux contaminées dans le milieu naturel.						
DESCRIPTION						
<p>La réalisation de la chambre d'atterrage et de deux ou trois chambres de jonction devrait nécessiter de procéder à des rabattements de nappe avec pompage des eaux afin de pouvoir maintenir les fouilles hors d'eau. L'opération consiste à enfoncer dans le sol tout autour de l'ouvrage des « <i>aiguilles</i> », qui reliées à des canalisations et une pompe, permettent d'aspirer l'eau en périphérie de l'ouvrage, afin d'assécher momentanément le sol environnant.</p>						
						
<p><b>Figure 10</b> : Exemple d'unité mobile de traitement des eaux (Site internet l'eau, l'industrie, les nuisances, consultée le 28/11/2018)</p>						
<p>L'eau pompée provient de la nappe phréatique affleurante et est généralement de bonne qualité. Elle peut cependant lors du pompage se charger en particules minérales et capter des contaminants. Ainsi, pour éviter tout rejet d'eau contaminée, les eaux pompées seront traitées avant leur rejet dans le milieu naturel. Pour cela, des prélèvements et analyses seront réalisés pour en qualifier la qualité. En fonction des résultats, les eaux pourront subir une simple décantation, ou des traitements plus importants adaptés aux éventuels contaminants retrouvés (filtre à sable, séparateur lamellaire, filtres à charbon, etc.). Une unité de traitement mobile adaptée pourra être mobilisée si nécessaire.</p>						
SUIVI DE LA MESURE	MR10 : Coordination environnementale du chantier					
COÛT PREVISIONNEL	Intégré au coût global du projet.					
MAITRE D'OUVRAGE	<input type="checkbox"/>	EOLMED	<input checked="" type="checkbox"/>	RTE		

CODE	MR06	OBJET	ENSOUILLAGE PREFERENTIEL DU CABLE SOUS-MARIN POUR EVITER LES EFFETS SUR LES HABITATS BENTHIQUES ET LES ESPECES ASSOCIEES EN PHASE D'EXPLOITATION		
PHASE	<input checked="" type="checkbox"/> Conception	<input type="checkbox"/> Construction	<input type="checkbox"/> Démantèlement		
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>					
<p>Eviter les effets sur les habitats benthiques et les espèces associées en phase d'exploitation en ensouillant le câble d'export sous-marin de manière préférentielle pour empêcher son déplacement et permettre une recolonisation.</p>					
<b>DESCRIPTION</b>					
<p>Le contexte sédimentaire sablo-vaseux au droit du fuseau de raccordement permet a priori d'envisager l'ensouillage du câble d'export sous-marin. Dans le cas où une zone à forte mobilité sédimentaire devait être traversée, le câble sera enfoui dans la couche « <i>stable</i> » du sédiment afin de minimiser le risque que le câble soit exposé. En effet, pour une profondeur d'ensouillage donnée, un sol dur procure une meilleure protection qu'un sol plus meuble.</p> <p>A partir des études de sol et des usages en mer, RTE définira une profondeur d'ensouillage cible afin de garantir la meilleure protection possible du câble et permettre notamment, pendant la phase exploitation, d'éviter la perte d'habitats et la destruction de biocénoses benthiques, la modification de la température au niveau du câble sous-marin et l'effet barrière ou la modification de trajectoire.</p> <p>L'évolution possible des techniques d'ensouillage ainsi que les conditions réelles rencontrées lors de sa mise en œuvre conduiront au choix définitif de la solution de protection. En cas d'impossibilité technique d'atteindre la profondeur d'ensouillage nécessaire à une protection du câble satisfaisante, des protections externes pourront être installées ponctuellement.</p>					
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		MS01 : Suivi de l'évolution des fonds au niveau du raccordement sous-marin			
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>		Intégré au coût global du projet.			
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE			

<b>CODE</b>	<b>MR07</b>	<b>OBJET</b>	<b>ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX EN MER POUR L'ICHTYOFAUNE</b>
<b>PHASE</b>	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>			
<p>Adapter la période des travaux en mer pour la partie la plus proche de la côte pour ne pas entraver la montaison de l'anguille.</p>			
<b>DESCRIPTION</b>			
<p>L'Anguille européenne a un statut d'espèce gravement menacée d'extinction. Cette espèce transite sous forme de civelles via le grau de Port-La Nouvelle pour rejoindre l'étang de Bages-Sigean où elles grandiront. La période de montaison (passage de la mer vers l'étang) est la période la plus délicate pour l'espèce. Puisque les adultes gardent en mémoire l'étang où ils ont grandi, si les civelles ne peuvent pas passer dans l'étang, il existe un risque réel de voir l'espèce désertée l'étang.</p> <p>L'entrée du grau et le grau sont des secteurs sensibles car ils constituent le corridor de migration entre la mer et la lagune.</p> <p>Afin de réduire au maximum les incidences liées sur l'anguille européenne, il est prévu de ne pas réaliser de travaux durant la période de montaison. La montaison se fait sur une période de quelques semaines mais dans une fenêtre de quelques mois (novembre à mars). Il est quasiment impossible de connaître à l'avance la période choisie mais la période automnale est moins propice à la montaison.</p> <p>Les civelles migrent dans la frange côtière où les travaux de RTE pour l'installation du câble sur la zone la plus proche de la côte auront lieu. Afin de ne prendre aucun risque sur cette espèce, Aucun travaux ne sera réalisé dans la zone des 3 MN sur la période favorable à la montaison (novembre à mars).</p>			
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire : RTE fournira en amont de la réalisation des travaux un calendrier des opérations accompagné d'une carte pour s'assurer que la mesure est respectée.		
<b>COUT PREVISIONNEL</b>	Intégré au coût global du projet.		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

CODE	MR08	OBJET	ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX POUR LE RACCORDEMENT TERRESTRE									
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement									
	<input checked="" type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement									
<b>OBJECTIF</b>												
Supprimer ou limiter le risque de destruction d'individus ou la perturbation des espèces durant les phases clefs de leur cycle de vie, à savoir principalement lors de leur phase de repos/hivernage ou lors de la reproduction (oiseaux au nid, amphibiens dans mares, chiroptères dans gîtes, etc.).												
<b>DESCRIPTION</b>												
Les périodes sensibles relatives à chaque groupe sont :												
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Pour les insectes</b> : Pour éviter une destruction d'espèces protégées d'insectes, il vaut mieux éviter de faucher la strate herbacée lorsque les larves vont se trouver sur les plantes hôtes au printemps. Le reste du temps les adultes sont assez mobiles pour fuir les zones de travaux.         </li> </ul>												
<b>PERIODES DE SENSIBILITE DES INSECTES</b>												
Jan	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	
		Développement des larves										
<i>Légende : rouge : période sensible / vert : période non sensible</i>												
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Pour les oiseaux</b> : Pour éviter une destruction d'individus, il est préconisé d'éviter les travaux de destruction des milieux (déboisements) pendant la période principale de nidification des oiseaux, qui s'étale entre mi-mars et fin juillet. Il s'agit d'éviter la destruction des nids occupés ainsi que des individus de l'année (jeunes au nid et œufs), et également d'éviter les dérangements susceptibles d'empêcher ou de perturber la nidification des espèces (abandon de couvées, etc.). Les travaux de déboisement et de défrichements devront donc débuter hors période de reproduction.         </li> </ul>												
<b>PERIODES DE SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE NICHEUSE</b>												
Jan	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	
		Nidification										
<i>Légende : rouge : période sensible / vert : période non sensible</i>												
<ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Pour les reptiles</b> : La phase d'hivernage des reptiles s'étale globalement de début novembre à fin mars. Si les conditions climatiques sont clémentes, l'hivernage peut prendre fin dès mi-mars pour certaines espèces. Durant l'hivernage les animaux sont installés dans les boisements, haies, muret, etc. Entre avril et août, les reptiles entrent en phase de reproduction. Phase délicate et sensible au cours de laquelle il ne doit pas y avoir de dérangement ni de travaux afin d'assurer le succès de reproduction des populations. Cette période s'étend de la sortie d'hivernage au 25 août. La réalisation des travaux de déboisement hors période d'hivernage et de reproduction permet de réduire le risque de destruction d'individus. Du 25 août à la fin octobre, les individus sont en capacité de fuir ce qui devrait limiter les destructions d'individus.         </li> </ul>												
<b>PERIODES DE SENSIBILITE DES REPTILES</b>												
Jan.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	
Hivernage			Reproduction						Hivernage			
<i>Légende : rouge : période sensible / vert : période non sensible</i>												
En conclusion, il est complexe de proposer un calendrier des travaux optimal en raison du nombre d'espèces et de leurs exigences propres. En effet, une période favorable à une espèce ne l'est pas												

CODE	MR08	OBJET	ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX POUR LE RACCORDEMENT TERRESTRE
<p>forcément pour une autre, compte-tenu de son cycle biologique. Dans ces conditions, il est important de prioriser en tenant compte de la patrimonialité des espèces concernées, de la sensibilité des secteurs impactés et des exigences écologiques des espèces.</p> <p>Au niveau de l'agrandissement du poste électrique, la mesure de défavorabilisation (MR09) permettra de limiter le risque de destruction d'individus. Les travaux doivent commencer dans les jours suivants son exécution. Une fois les travaux engagés, il n'y a plus lieu de suivre le calendrier ci-dessous à moins d'un arrêt prolongé des travaux en amont d'une période sensible aux espèces.</p> <p><b><u>PLANNING PROPOSE D'INTERVENTION SUR LE POSTE ELECTRIQUE</u></b></p> <p>Dans le cadre de ce projet le planning doit être le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Défavorabilisation des habitats d'espèces préalablement à la phase chantier (MR09) entre le 25 août et la fin octobre, en fonction des conditions météorologiques cette période peut être étendue si les températures restent au-dessus de 10 °C jusqu'à fin novembre ;</li> <li>● Engagement des travaux de déboisement et de terrassement dès la défavorabilisation réalisée afin que les espèces ne puissent pas se réinstaller (dans les jours qui suivent).</li> </ul> <p><i>* Si les travaux (pour des raisons autres que la biodiversité) ne peuvent pas démarrer dans les jours qui suivent la défavorabilisation des habitats, la présence d'un écologue sur le chantier sera indispensable afin de contrôler que les reptiles n'ont pas recolonisé le site.</i></p> <p><b><u>PLANNING PROPOSE D'INTERVENTION A PROXIMITE DE L'HABITAT DE REPRODUCTION DE LA FAUVETTE PASSERINETTE</u></b></p> <p>Au niveau du reste du tracé, la seule contrainte concerne la roselière où niche la Fauvette passerinette, dans cette zone les travaux ne devront pas être effectués durant la période de nidification soit entre début avril et fin juillet.</p> <p>L'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique des travaux veillera, au démarrage du chantier, à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune. Les périodes d'intervention pourront être ajustées à la marge en fonction des conditions climatiques.</p> <p><b><u>PLANNING PROPOSE D'INTERVENTION AU NIVEAU DES LIAISONS AERIENNES AUX ABORDS DU POSTE ELECTRIQUE</u></b></p> <p>Dans cette zone, plusieurs espèces d'oiseaux nichent, afin d'éviter tout dérangement il faut donc éviter la période de reproduction qui s'étale de mi-mars à fin juillet. Concernant les reptiles, un risque de destruction d'individus est envisageable si les travaux sont effectués durant la période d'hivernage. Les travaux peuvent donc être effectués de début août à fin octobre. En fonction des conditions météorologiques cette période peut être étendue si les températures restent au-dessus de 10 °C jusqu'à fin novembre.</p>			
SUIVI DE LA MESURE	MR10 : Coordination environnementale du chantier		
COUT PREVISIONNEL	Intégré au coût global du projet.		
MAITRE D'OUVRAGE	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

CODE	MR10	OBJET	COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input checked="" type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>						
Organiser l'intégration des préconisations environnementales dans le cadre des travaux. Veiller au bon déroulement des mesures de réduction des incidences.						
<b>DESCRIPTION</b>						
<b><u>LE CHARGE ENVIRONNEMENT (INGENIEUR ECOLOGUE MISSIONNE PAR RTE)</u></b>						
<p>Pour assurer un suivi efficace et limiter les impacts de la phase travaux, un responsable environnement travaux est présent dès le démarrage de la phase de chantier. Ses principales missions consistent notamment à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Participer à la réunion de préparation du chantier afin de faire respecter par l'ensemble des intervenants les mesures d'application des exigences décrites dans le DCE (dossier de consultation des entreprises) ;</li> <li>● Sensibiliser, former et informer les hommes de terrain aux problèmes environnementaux en phase de préparation du chantier, en phase travaux ainsi qu'en phase de repli et remise en état par des réunions « <i>environnement</i> » ;</li> <li>● Effectuer des visites régulières du chantier. La fréquence de ces visites de chantier systématiques ou inopinées sera adaptée aux enjeux. En particulier, la fréquence des visites sera renforcée lors des phases de travaux les plus significatives et lorsque les travaux abordent des zones écologiquement sensibles ; en moyenne : 2 visites par mois ;</li> <li>● Editer un compte-rendu environnemental suite aux visites de chantier reprenant un suivi du plan d'action à mener et les mesures effectuées sur le chantier, envoyé au maître d'ouvrage. Les non conformités relevées font l'objet d'un suivi jusqu'à leur résorption ;</li> <li>● S'assurer du bon respect du calendrier d'intervention défini en fonction des contraintes écologiques ;</li> <li>● S'assurer du déclenchement et de la mise en œuvre des mesures nécessaires en cas de pollution accidentelle et assurer le suivi et la réparation des dommages éventuels ;</li> <li>● Etablir un bilan de l'action menée sur le chantier en matière de protection de l'environnement ;</li> <li>● Être l'interlocuteur privilégié des services de l'Etat (ou en appui du maître d'ouvrage dans ses communications avec les services de l'Etat).</li> </ul>						
<b><u>FORMATION ET SENSIBILISATION DU PERSONNEL</u></b>						
<p>Avant tout démarrage des travaux, une formation spécifique est délivrée au personnel de chantier. A cette occasion, un synoptique localisant les zones sensibles leur est transmis. Celui-ci permet d'avoir une vision globale des aspects environnementaux à prendre en compte et des zones à préserver. Une formation spécifique est également dispensée à l'encadrement de chantier sur le thème de l'environnement.</p>						
<b><u>SIGNALISATION DES ZONES SENSIBLES</u></b>						
<p>Dans toutes les zones où cela est nécessaire, des panneaux de signalisation des zones environnementales sensibles sont mis en place dès le démarrage du chantier. Leur but est de sensibiliser le personnel à la problématique particulière de la zone signalée et de prévenir tout désordre vis-à-vis du milieu naturel. Ils se composent de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Une image illustrant la sensibilité du site ;</li> <li>● Un message de prévention ;</li> <li>● Des pictogrammes représentant ce qu'il est interdit de faire dans cette zone.</li> </ul> <p>Peuvent être par exemple interdits : le ravitaillement des engins à proximité de cours d'eau, le pompage dans les cours d'eau, etc.</p>						
Le référent écologue encadrera la mise en place des balisages de secteurs à enjeux.						

CODE	MR10	OBJET	COORDINATION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER
<p>Au démarrage du chantier sera également produit un plan de circulation sur le chantier. Ce plan indique les zones accessibles aux VL (installations de chantier) et les pistes de circulations des engins de chantier et des VL (véhicules lourds) chantier. De plus les pistes de circulation chantier sont signalisées. Ainsi le risque de divagation des engins en dehors des zones travaux est réduit au minimum.</p> <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique. Chacune des phases fera l'objet d'un point d'arrêt contractuel et d'une validation sur le terrain en présence de l'entreprise prestataire, du maître d'œuvre et du coordinateur environnement.</p>			
SUIVI DE LA MESURE		Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire.	
COUT PREVISIONNEL		Coût total estimé à ce jour : Entre 20 000 € HT et 40 000 € HT	
MAITRE D'OUVRAGE		<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE	

CODE	MR11	OBJET	LIMITATION DE LA DISSEMINATION DES PLANTES ENVAHISSANTES			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>						
<p>Eviter l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques à caractère envahissant, difficiles à contrôler une fois leur implantation effective.</p> <p>Entretien et amélioration de la qualité des habitats.</p> <p>Maintenir et améliorer les bonnes conditions d'accueil des oiseaux d'eau nicheurs et des insectes.</p>						
<b>DESCRIPTION</b>						
<b><u>VIGILANCE : PREVENIR LA PROPAGATION DES ESPECES PRESENTES</u></b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 ;</li> <li>• Les travaux de défrichage 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 ;</li> <li>• Ne pas utiliser <i>in situ</i> des déblais provenant des secteurs comprenant des espèces exotiques envahissantes ;</li> <li>• Création de pistes de chantier (roulement et retournement), sortir le moins possible de ces pistes de chantier ;</li> <li>• Nettoyage du matériel utilisé sur les sites, avant d'aller sur un autre chantier afin de limiter la propagation de cette espèce.</li> </ul>						
<b><u>PREVENTION : PREVENIR L'INTRODUCTION DE NOUVELLES ESPECES ENVAHISSANTES</u></b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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) ;</li> <li>• Si toutefois, des apports de terres extérieurs sont strictement nécessaires, il sera mentionné dans le CCTP des entreprises intervenant en phase chantier : « <i>tout apport de terre doit être garanti indemne de plantes exotiques envahissantes</i> ».</li> </ul> <p>Les mesures de vigilance et de prévention seront appliquées tout au long de la phase de chantier.</p>						
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		MR10 : Coordination environnementale du chantier				
<b>COUT PREVISIONNEL</b>		Intégré au coût global du projet.				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				

<b>CODE</b>	<b>MR12</b>	<b>OBJET</b>	<b>RENATURATION DES MILIEUX DETERIORES PAR LES TRAVAUX DE RACCORDEMENT TERRESTRE</b>
<b>PHASE</b>	<input type="checkbox"/> Conception <input type="checkbox"/> Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/> Construction <input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Démantèlement <input checked="" type="checkbox"/> Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>			
<p>Mettre en état les habitats naturels de l'emprise du chantier de la liaison terrestre. Rétablissement des corridors écologiques. Cette mesure débute dès le début des travaux avec le respect de l'ordre initial des horizons pédologiques.</p>			
<b>DESCRIPTION</b>			
<p>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 l'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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Une fois la tranchée refermée, il est nécessaire d'accompagner la régénération naturelle sur les habitats de prés salés, de fourrés halophiles et dunaires. Pour ce faire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pas d'ensemencement ou de plantation de l'emprise avec des espèces horticoles et paysagères ;</li> <li>● Mettre en défens les secteurs en bordure de voie de circulation qui pourraient être abusivement employés en stationnement ou dont la régénération pourrait être gênée par la fréquentation ;</li> <li>● Pose de panneaux indiquant la remise en état en cours ;</li> <li>● Suivre l'évolution des habitats en cours de régénération pour limiter le développement des espèces rudérales et envahissantes (mission d'un écologue – botaniste).</li> </ul>			
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	MR10 : Coordination environnementale du chantier		
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>	Coût total estimé à ce jour : 6 300 € HT		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

CODE	MR18	OBJET	DEVIATION DE LA PROMENADE DU FRONT DE MER DURANT LA PERIODE DE TRAVAUX DE LA CHAMBRE D'ATERRAGE		
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement		
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
OBJECTIF					
Réduction des conflits d'usages liés aux travaux de la chambre d'atterrage (perturbation des circulations piétonnes).					
DESCRIPTION					
<p>Durant la phase de chantier de la chambre d'atterrage, la promenade du front de mer de Port-La Nouvelle sera en partie coupée. Durant cette période, une déviation temporaire sera être mise en place via une signalétique. La carte ci-dessous présente les flux de circulations existants au niveau du front de mer de Port-La Nouvelle.</p>					
 <p><b>Légende :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flux de circulation existants</li> <li>Zone de Raccordement, emprise réelle des travaux</li> </ul>					
<p><b>Figure 11 :</b> Carte des flux de circulation de Port-La Nouvelle (L'Artifex, 2018)</p>					
<p>Lors la période de travaux de la chambre d'atterrage, la suppression temporaire de certains accès peut perturber les circulations. Ainsi, la mise en place d'une déviation fléchée permet d'orienter les flux d'utilisateurs.</p>					

<b>CODE</b>	<b>MR18</b>	<b>OBJET</b>	<b>DEVIATION DE LA PROMENADE DU FRONT DE MER DURANT LA PERIODE DE TRAVAUX DE LA CHAMBRE D'ATTERRAGE</b>
-------------	-------------	--------------	---



<b>Légende :</b>	
	Zone de Raccordement
	Flux de circulation existants
	Accès fermés pendant la période de travaux
	Déviation proposée

Figure 12 : Carte de localisation de la déviation et des flux piétonniers (L'Artifex, 2018)

<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire
<b>COUT PREVISIONNEL</b>	Intégré au coût global du projet
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE

CODE	MR20	OBJET	ENSOUILLAGE PREFERENTIEL DU CABLE D'EXPORT SOUS-MARIN POUR EVITER LE RISQUE DE CROCHE ET PRESERVER L'ASPECT DE LA PLAGE AU DROIT DE L'ATERRAGE
PHASE	<input checked="" type="checkbox"/> Conception	<input type="checkbox"/> Construction	<input type="checkbox"/> Démantèlement
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>			
<p>Eviter le risque de croche et permettre le maintien des usages maritimes au droit du câble d'export sous-marin, notamment la pêche professionnelle, en ensouillant le câble d'export sous-marin de manière préférentielle. Préserver l'aspect de la plage au droit de l'atterrage.</p>			
<b>DESCRIPTION</b>			
<p>Le contexte sédimentaire sablo-vaseux au droit du fuseau de raccordement permet a priori d'envisager l'ensouillage du câble d'export sous-marin. Dans le cas où une zone à forte mobilité sédimentaire devait être traversée, le câble sera enfoui dans la couche « <i>stable</i> » du sédiment afin de minimiser le risque que le câble soit exposé. En effet, pour une profondeur d'ensouillage donnée, un sol dur procure une meilleure protection qu'un sol plus meuble.</p> <p>A partir des études de sol et des usages en mer, RTE définira une profondeur d'ensouillage cible afin de garantir la meilleure protection possible du câble et permettre notamment le maintien des activités de pêche au droit du câble (chalutage notamment) et la préservation de l'aspect de la plage au droit de l'atterrage.</p> <p>L'évolution possible des techniques d'ensouillage ainsi que les conditions réelles rencontrées lors de sa mise en œuvre conduiront au choix définitif de la solution de protection. En cas d'impossibilité technique d'atteindre la profondeur d'ensouillage nécessaire à une protection du câble satisfaisante, des protections externes pourront être installées ponctuellement.</p>			
SUIVI DE LA MESURE	MS01 : Suivi de l'évolution des fonds au niveau du raccordement sous-marin		
COÛT PREVISIONNEL	Intégré au coût global du projet		
MAITRE D'OUVRAGE	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

CODE	MR21	OBJET	SECURISATION DU TRAFIC MARITIME			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
OBJECTIF						
Sécuriser le trafic maritime pour limiter les risques de collision et d'accident.						
DESCRIPTION						
<p>Les travaux de construction et de démantèlement de la ferme pilote et son raccordement électrique vont provoquer une augmentation temporaire du nombre de navires sur la zone d'implantation. Pour garantir la sécurité du trafic maritime pendant les opérations de travaux, les mesures prises seront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Des réunions d'informations préalables avec les usagers pour détailler le planning de construction et les règles à respecter en termes de navigation en phase travaux puis exploitation (réunions avec les pêcheurs professionnels, les capitaineries, les représentants de la plaisance, les transporteurs, etc.) ;</li> <li>• Des publications d'avis préalables des travaux sur les sites de diffusion d'information nautique : site internet de la Préfecture Maritime (AVINAV et AVURNAV), capitaineries, site du SHOM, etc. ;</li> <li>• La prise en compte des conditions météorologiques ;</li> <li>• La signalisation et la mise en place d'une zone d'exclusion à la navigation de 500 m autour de la zone de travaux ;</li> <li>• La présence d'un navire de surveillance « <i>chien de garde</i> » ;</li> <li>• Le contact radio avec les organismes de sureté (CROSS Med, Préfecture maritime, etc.).</li> </ul> <p>EOLMED a de plus souhaité instaurer avec les autorités compétentes deux zones réglementées qui se situeront au-delà des limites de la zone de concession sur le DPM, l'une pour la phase de construction et l'autre pour la phase d'exploitation de la ferme pilote.</p> <p>Ces zones réglementées ont pour objectif de limiter les activités maritimes aux abords de la ferme pilote afin de protéger l'intégrité des ouvrages et la sécurité des usagers. La définition de la réglementation à l'intérieur des différentes zones se fera au regard des notes techniques relatives « <i>aux mesures de sécurité maritime applicables à la planification d'un champ éolien en mer</i> » publiée le 11 Juillet 2016 et celle du 28 Juillet 2017 « <i>établissant les principes permettant d'assurer l'organisation des usages maritimes et leur sécurité dans et aux abords d'un champ éolien en mer</i> ». Ces zones réglementées seront effectives à l'issue d'un arrêté de la Préfecture Maritime.</p> <p>En phase de travaux, la zone réglementée proposée correspond à une zone de 500 m prise à partir des limites de la zone de concession sur le DPM, En phase exploitation, cette zone sera plus petite. Elles sont présentées dans le chapitre 1 de l'étude d'impact.</p> <p>De plus, lors de l'installation des ancrs, des éoliennes et de la pose des câbles inter-éoliennes, les navires seront équipés de jour comme de nuit de la signalisation « <i>capacité de manœuvre restreinte</i> » conformément à la réglementation maritime.</p> <p>Le balisage des éoliennes sera réalisé dès le montage au port et des mesures de sécurité seront mises en place pendant la durée du chantier.</p> <p>Pour le raccordement maritime, en phase de travaux et jusqu'au survey de vérification de la bonne profondeur d'ensouillage du câble sous-marin susceptible d'intervenir quelques temps après la fin de la pose, la zone sera sécurisée conformément aux instructions de la Préfecture Maritime (PREMAR) et totalement interdite sur 150 m de part et d'autre du positionnement du câble sous-marin. De plus, en raison de la vitesse d'évolution et la taille des navires travaillant dans une zone de trafic maritime, un rayon d'interdiction de 500 m autour des navires d'installation devra être</p>						

CODE	MR21	OBJET	SECURISATION DU TRAFIC MARITIME
<p>établi durant le chantier mobile d'installation du câble sous-marin. En phase exploitation, aucune réglementation n'est à prévoir étant donné que le câble sous-marin sera ensouillé de manière privilégiée.</p> <p>Les différents services de l'aviation (DGAC) seront prévenus au même titre que les usagers du plan d'eau.</p> <p>La parution d'un AVURNAV (AVis URgent aux NAVigateurs) et d'un NOTAM (NOTice To AirMen = avis aux navigateurs aériens) sur le bulletin temporaire informera les usagers de l'installation d'un nouvel obstacle au fur et à mesure de l'installation des éoliennes.</p> <p>Les travaux seront menés en coordination avec les autorités portuaires du port de commerce de Port-La Nouvelle pour organiser les phases de pose/enlèvement et d'ensouillage/désensouillage du câble dans le chenal d'accès du port ainsi que lors du remorquage des éoliennes.</p>			
SUIVI DE LA MESURE		Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire : compilation des incidents/accidents éventuels dans le registre de chantier.	
COUT PREVISIONNEL		Intégré au coût global du projet.	
MAITRE D'OUVRAGE		<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE	

CODE	MR23	OBJET	MAINTIEN DE L'ACCES AUX SERVICES
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>			
Maintenir les accès aux commerces et services pour limiter la gêne aux riverains.			
<b>DESCRIPTION</b>			
<p>Les accès aux différentes activités économiques et touristiques (plages, parkings, campings, restaurants, centre équestre, etc.) seront maintenus durant la période des travaux, que ce soit lors de la construction, du démantèlement éventuel ou lors des travaux de maintenance curative en phase d'exploitation. Les sentiers piétons coupés seront signalés et une déviation sera proposée.</p> <p>Le chantier du raccordement terrestre sera interdit au public. Cependant, le maître d'ouvrage du raccordement RTE n'effectuera aucuns travaux sur la plage, le front de mer et la zone littorale en période estivale conformément aux arrêtés municipaux en vigueur. Ainsi, les estivants ne subiront aucune gêne.</p>			
SUIVI DE LA MESURE		Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire.	
COUT PREVISIONNEL		Intégré au coût global du projet.	
MAITRE D'OUVRAGE		<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE	

<b>CODE</b>	<b>MR24</b>	<b>OBJET</b>	<b>ORGANISATION DU CHANTIER SUR VOIRIES</b>		
<b>PHASE</b>	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement		
	<input checked="" type="checkbox"/> Pré-construction	<input type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>					
Mettre en place l'organisation adaptée lors des travaux sur voirie pour limiter la gêne à la circulation routière.					
<b>DESCRIPTION</b>					
<p>Préalablement au démarrage des travaux de construction, de démantèlement ou de maintenance curative, un état des lieux des voiries sera réalisé et, le cas échéant, les voies seront remises en état au terme du chantier.</p> <p>Si nécessaire un alternat manuel de circulation sera mis en place sur les voies concernées par l'implantation de la liaison souterraine. L'organisation des travaux prévoira des aménagements lisibles et sécuritaires pour matérialiser les passages où les véhicules pourront cheminer.</p> <p>Les entreprises chargées du chantier demanderont un arrêté de circulation permettant la mise en place d'une signalisation routière temporaire, validée par le gestionnaire de l'ouvrage routier.</p> <p>Le mode opératoire du chantier sera étudié avec l'objectif de maintenir la circulation sur l'ensemble des voies, notamment sur les routes départementales.</p> <p>Après les travaux, les chaussées, accotements et fossés seront remis en état.</p>					
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire.				
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>	Intégré au coût global du projet.				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				

CODE	MR25	OBJET	IDENTIFIER FORMELLEMENT LES OBJETS PYROTECHNIQUES EVENTUELS			
PHASE	<input checked="" type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>						
<p>L'objectif de la mesure est d'identifier précisément les objets pyrotechniques en place et qui n'auraient pu être évités puis de procéder le cas échéant à leur neutralisation par explosion des engins pyrotechniques.</p>						
<b>DESCRIPTION</b>						
<p>Les maîtres d'ouvrage ont d'ores et déjà procédé à une analyse de risques, ainsi qu'une prospection des objets pyrotechniques de la cote jusqu'à une profondeur de 35 m sur une largeur de 50 m environ le long du tracé du câble de raccordement sous-marin.</p> <p>En amont des travaux de construction de la liaison de raccordement sous-marin, le DRASSM procédera à une prospection complémentaire sur une largeur de 200 m environ le long du tracé du câble de raccordement sous-marin.</p> <p>De même, le DRASSM procédera à une prospection complémentaire sur l'ensemble de la zone de concession de la ferme pilote, soit 8,15km<sup>2</sup>, avant tout travaux d'installation.</p> <p>Ces prospections sont soumises à une convention de coopération signée entre les maîtres d'ouvrage et le DRASSM</p> <p>Pendant la phase de travaux maritimes, une procédure de découverte fortuite de munition sera mise en place, afin que toute la chaîne fonctionnelle du prestataire au maître d'ouvrage soit informée dans les plus brefs délais et puisse prendre les mesures nécessaires pour la protection du personnel.</p> <p>Un spécialiste du traitement de la dépollution pyrotechnique sera à disposition en cas de détection d'un élément suspect.</p>						
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>		Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire				
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>		Intégré au coût global du projet				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>		<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				



CODE	MS01	OBJET	SUIVI DE L'EVOLUTION DES FONDS AU NIVEAU DU RACCORDEMENT SOUS-MARIN		
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception		<input type="checkbox"/> Construction		<input type="checkbox"/> Démantèlement
	<input type="checkbox"/> Pré-construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		<input type="checkbox"/> Post-démantèlement
<b>OBJECTIF</b>					
<p>Evaluer l'évolution de la morphologie des fonds sur le parcours du câble sous-marin.            S'assurer du bon ensouillage ou de la bonne tenue des protections du câble sous-marin dans le temps.            Suivi de la mesure MR20 : Ensouillage préférentiel du câble d'export sous-marin pour éviter le risque de croche et préserver l'aspect de la plage au droit de l'atterrage, et de la mesure MR06 : Ensouillage préférentiel du câble d'export sous-marin pour éviter les effets sur les habitats benthiques et les espèces associées en phase d'exploitation</p>					
<b>DESCRIPTION</b>					
<p>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 causer des mouvements sédimentaires (érosion, accrétion, formation et déplacement de dunes sous-marines) et dégrader les protections externes (phénomènes d'affouillements, déplacement des protections).</p> <p>Afin de contrôler la bonne protection de la liaison sous-marine, RTE réalisera des relevés du profil des fonds marins par sondeur multifaisceaux. En présence de protections externes, RTE réalisera également des relevés de la morphologie des fonds marins par sonar à balayage latéral.</p> <p>Les inspections du tracé de la liaison seront réalisées à l'aide de navires qui scrutent et enregistrent les détails des fonds marins. Une importance particulière sera apportée au format des données géographiques issues des visites de tracé afin de fiabiliser la comparaison avec les résultats des visites précédentes, et enrichir une base de données qui pourra faire gagner du temps lors d'interventions ultérieures sur le tracé de la liaison.</p> <p>Les résultats seront présentés et partagés avec le comité de suivi scientifique et technique pour les suivis environnementaux MS16).</p>					
<b>RESULTATS ATTENDUS</b>					
<p>Les profils des fonds marins réalisés seront comparés entre eux au fil des campagnes pour suivre l'évolution de la topographie des fonds marins et éventuellement mettre en évidence une remontée du câble en surface. Ainsi, des opérations correctives pourront être lancées en cas de constat de non ensouillage du câble.</p>					
<b>TYPE DE SUIVI</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Suivi des mesures ERC <input type="checkbox"/> Suivi pour l'amélioration des connaissances				
<b>PERIODICITE DU SUIVI</b>	<p>La fréquence de suivi sera validée par les services gestionnaires du Domaine Public Maritime (DPM) en lien avec RTE, dans le cadre de la convention de concession d'utilisation du DPM. Il est toutefois proposé un suivi 1 an (T1) après la mise en place du câble sous-marin puis tous les 3 à 10 ans environ (à minima en T11). Des visites pourront être déclenchées suite à des événements climatiques exceptionnels, ou suite à des points critiques remontés par les systèmes de surveillance ou par les usagers de la mer.</p>				
<b>COUT PREVISIONNEL</b>	<b>Coût total estimé à ce jour : 600 000 € HT</b>				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				

<b>CODE</b>	<b>MS08</b>	<b>OBJET</b>	<b>SUIVI DES ZONES A ENJEU ECOLOGIQUE BALISEES ET DES PLANTES ENVAHISSANTES</b>		
<b>PHASE</b>	<input type="checkbox"/> Conception	<input checked="" type="checkbox"/> Construction	<input type="checkbox"/> Démantèlement		
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>					
S'assurer de l'efficacité des mesures de balisage mises en place pour le raccordement terrestre et les plantes envahissantes. Les rectifier si nécessaire.					
<b>DESCRIPTION</b>					
<p>Ces suivis concerneront les différentes mesures d'atténuation proposées pour le raccordement terrestre et permettront de se rendre compte de leur efficacité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Suivi des zones à enjeu écologique balisées durant les travaux</b> : Un expert botaniste réalisera un suivi régulier des zones mises en défens et en particulier de l'état de conservation des stations de <i>Limoniastrum monopetalum</i>, de <i>Crucianella maritima</i> et d'<i>Euphorbia terracina</i>, mais aussi les zones à enjeu pour la faune. Ces différentes espèces à enjeu patrimonial sont localisées dans la zone la plus à l'est du tracé et vont être mises en défens lors de travaux. Par la suite, un passage par an par station au printemps sera réalisé pendant 3 ans. Le but principal de ce suivi est de savoir comment réagissent ces différentes espèces une fois les travaux réalisés.</li> <li>● <b>Suivi des plantes exotiques envahissantes</b> : Ce même expert botaniste analysera l'évolution des habitats en cours de régénération afin de fournir des préconisations en cas de développement important des espèces rudérales et envahissantes.</li> </ul> <p>Un rapport annuel sera fourni pour chaque suivi à la DREAL pour retour d'expérience. Les résultats seront également présentés et partagés avec le comité de suivi scientifique et technique pour les suivis environnementaux (MS16).</p>					
<b>TYPE DE SUIVI</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Suivi des mesures ERC <input type="checkbox"/> Suivi pour l'amélioration des connaissances				
<b>PERIODICITE DU SUIVI</b>	1 fois par an pendant 4 ans (T0, T1, T2 et T3)				
<b>COÛT PREVISIONNEL</b>	Coût total estimé à ce jour : 3 000 € HT				
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE				

CODE	MS16	OBJET	CREATION D'UN COMITE DE SUIVI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE POUR LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX																							
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception		<input checked="" type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement																					
	<input checked="" type="checkbox"/> Pré-construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		<input checked="" type="checkbox"/> Post-démantèlement																					
<b>OBJECTIF</b>																										
<p>Assurer la bonne application des mesures et suivis. Partager les résultats des suivis. Adapter si besoin les mesures en fonction des résultats.</p>																										
<b>DESCRIPTION</b>																										
<p>Le comité sera créé, réuni et animé par les maîtres d'ouvrage.</p> <p><b>CREATION DU COMITE DE SUIVI</b></p> <p>Le comité sera constitué de manière non exhaustive :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De représentants des services de l'Etat (DREAL, AFB, etc.) ;</li> <li>• De chercheurs en écologie marine ;</li> <li>• D'associations environnementales (GOR, LPO Aude, etc.) ;</li> <li>• De représentants des aires naturelles protégées (PNMGL, etc.) ;</li> <li>• D'experts reconnus dans leur domaine ;</li> <li>• Ainsi que des maîtres d'ouvrage et leurs prestataires.</li> </ul> <p>Selon les thématiques des intervenants ponctuels pourront être conviés.</p> <p>Le comité sera créé en amont de la phase de construction pour lui permettre d'assurer ses prérogatives quant au respect des mesures et suivis évoqués dans le présent chapitre.</p> <p>Le comité de suivi sera convoqué annuellement entre la préparation de la phase de construction (T-2) jusqu'à la cinquième année d'exploitation de la ferme pilote (T5), période au cours de laquelle les principales mesures (ME/MR/MC/MA) et principaux suivis sont concentrés. Puis les réunions du comité seront d'avantage espacées dans le temps, chaque réunion statuant la date de la prochaine, hormis un jalon fixe à T10.</p>																										
ANNEES	-2	-1	0*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22*	23
MS16										A définir					A définir											
*Années de construction/démantèlement de la ferme pilote																										
<b>ROLES DU COMITE</b>																										
<p>Sur la base des éléments préparés et fournis par l'exploitant du parc éolien, le comité :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validera les protocoles avant leur mise en place ;</li> <li>• S'assurera de l'application des mesures ;</li> <li>• Analysera les résultats des suivis ;</li> <li>• Veillera à la mise en place d'actions correctives si les incidences relevées sont plus élevées que ce que l'étude d'impact a évalué.</li> </ul> <p>Le comité évaluera par ailleurs la pertinence de réaliser des suivis par radar.</p>																										
<b>ACTIONS CORRECTRICES (CF. CHAPITRE 6 – MRC01)</b>																										
<p>Dans l'hypothèse où des suivis relèveraient des incidences de niveau supérieur aux seuils considérés comme acceptables par les membres du comité à l'issue des premières années de suivis, des mesures correctives pourront être appliquées.</p> <p>Pour la mortalité, ces seuils seront définis en fonction des hypothèses de populations prises en compte (locales, régionales, nationales, etc.), de l'analyse de survie, des classes d'âges, du sexe, de l'analyse de fécondité, et des simulations de viabilité de population.</p>																										

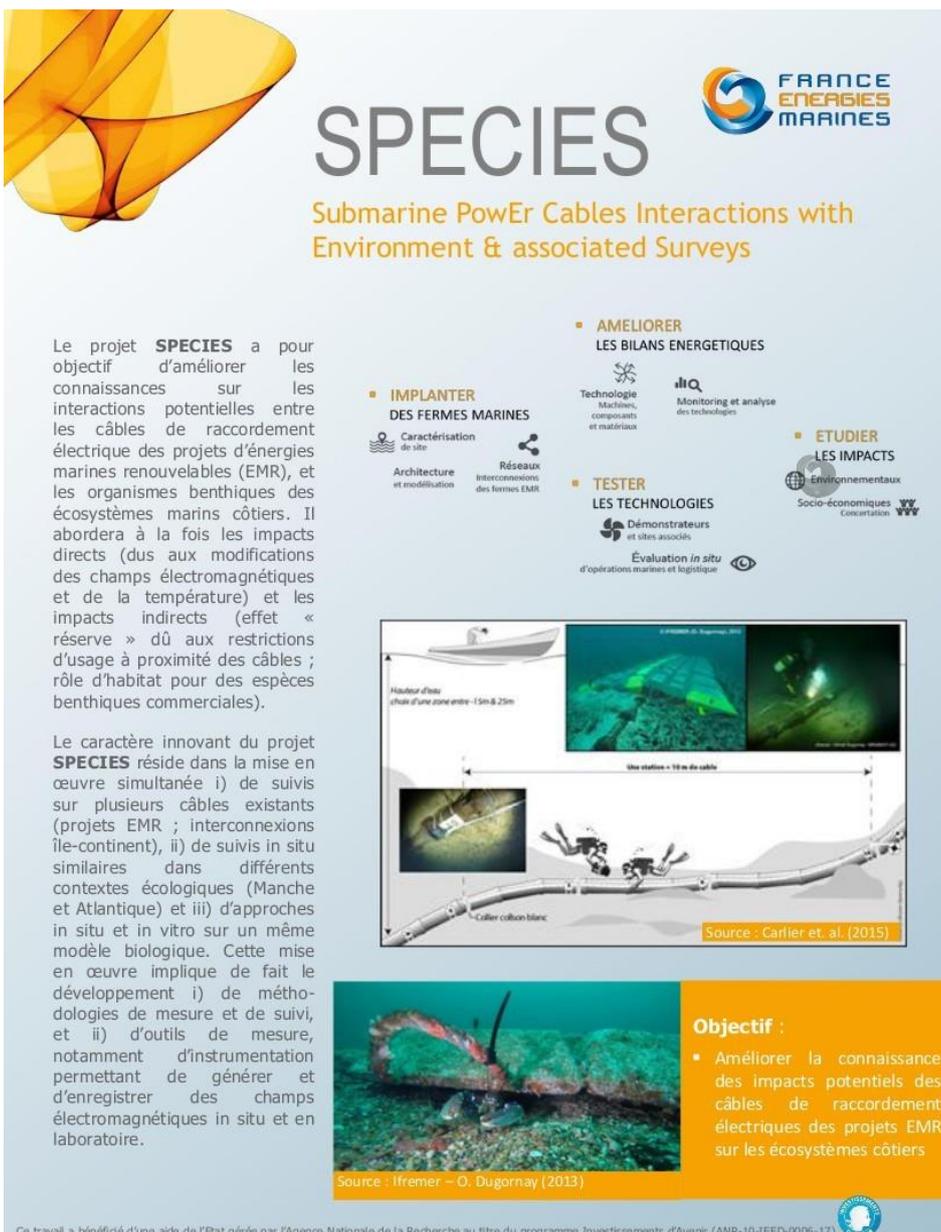
CODE	MS16	OBJET	CREATION D'UN COMITE DE SUIVI SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE POUR LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX
La définition des seuils sera réalisée en lien avec le Comité avant la mise en service du parc éolien, pour permettre au Comité de pouvoir interpréter les résultats des suivis dès la première année d'exploitation et de mettre en œuvre des actions correctrices si nécessaire (cf. MRC01 dans le Chapitre 6).			
RESULTATS ATTENDUS			
Création du comité de suivi et réalisation des réunions prévues (à minima réunions annuelles entre T-2 et T5, et réunion à T10). Réalisation de comptes-rendus (validation des protocoles, des résultats des suivis, etc.). Bonne application des mesures et suivis (atteinte des objectifs fixés) et évaluation de la pertinence d'en réaliser d'autres (radar, etc.). Définition de mesures correctrices si besoin (en fonction des résultats).			
TYPE DE SUIVI	<input checked="" type="checkbox"/> Suivi des mesures ERC <input checked="" type="checkbox"/> Suivi pour l'amélioration des connaissances		
PERIODICITE DU SUIVI	T-2 à T23		
COUT PREVISIONNEL	Coût total estimé à ce jour : 45 000 € HT		
MAITRE D'OUVRAGE	<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

### 3.4 Modalités d'accompagnement

TYPE	CODE	INTITULE	MAITRE D'OUVRAGE		OBJECTIF	COUT	MODE DE SUIVI
			EOLMED	RTE			
Accompagnement	MA01	Accompagnement de la pêche professionnelle	X	X	Accompagner le secteur de la pêche professionnelle lors de la phase de travaux (construction et démantèlement) et d'exploitation du projet en réponse à la modification des activités de pêche.	693 400 € HT dont 7 800 € HT pour RTE	Mise en place d'un COPIL (prévu dans la mesure MA01)
	MA03	Intégration du projet au programme de recherche et développement : SPECIES	-	X	Participer au programme de recherche SPECIES afin d'améliorer les connaissances sur les interactions potentielles entre les liaisons sous-marines et les organismes benthiques des écosystèmes marins côtiers.	Non communiqué	Aucun suivi
	MA04	Intégration du projet au programme de recherche et développement : OASICE	-	X	Participer au programme de recherche OASICE afin d'améliorer les connaissances sur l'impact de la pose et de l'exploitation des liaisons sous-marines sur la coquille Saint-Jacques.	Non communiqué	Aucun suivi
	MA05	Intégration du projet au programme de recherche et développement : APPEAL	-	X	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.	Non communiqué	Aucun suivi

CODE	MA01	OBJET	ACCOMPAGNEMENT DE LA PECHE PROFESSIONNELLE			
PHASE	<input type="checkbox"/>	Conception	<input checked="" type="checkbox"/>	Construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Démantèlement
	<input type="checkbox"/>	Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/>	Exploitation	<input type="checkbox"/>	Post-démantèlement
OBJECTIF						
Accompagner le secteur de la pêche professionnelle lors de la phase de travaux (construction et démantèlement) et d'exploitation du projet en réponse à la modification des activités de pêche.						
DESCRIPTION						
<p><b><u>PRESENTATION GENERALE</u></b></p> <p>Les maîtres d'ouvrage s'engagent sur un accompagnement financier pour la mise en œuvre d'actions en faveur de la pêche professionnelle. Le montant de cet accompagnement financier est équivalent à la perte de richesse évaluée dans l'étude d'impacts socio-économique spécifique à la pêche professionnelle réalisée par le CRPMEM et le RICEP.</p> <p>Cette approche a été convenue, de manière concertée, entre l'ensemble des maîtres d'ouvrage des fermes pilotes EolMed – Gruissan (EOLMED et RTE) et LEFGL (LEFGL et RTE). Un fond commun sera constitué et permettra de concrétiser la mise en place de cette mesure.</p> <p><b><u>COMITE DE PILOTAGE (COFIL)</u></b></p> <p>Un comité de pilotage (COFIL) a d'ores et déjà été constitué en 2017 dans le cadre des études préalables du projet EolMed - Gruissan. Il est notamment composé des maîtres d'ouvrage des fermes pilotes d'EolMed – Gruissan et EFGL, du CRPMEM Occitanie (coordinateur et animateur du COFIL), de l'OP SA.THO.AN et de l'OP DU SUD.</p> <p>Suite aux études préalables qui ont permis d'évaluer les incidences du projet sur l'activité socio-économique de la pêche professionnelle, le COFIL aura pour objectif de (i) définir le plan d'actions (ii) faire un bilan annuel des actions mises en œuvre et (iii) évaluer l'efficacité des actions pendant toute la durée d'exploitation du projet. A cet effet, une convention de collaboration sera conclue entre le CRPMEM Occitanie et les maîtres d'ouvrages. La composition, le fonctionnement et les missions précises du COFIL seront définis dans cette convention.</p> <p><b><u>ACTIONS IDENTIFIEES</u></b></p> <p>Des premiers leviers d'actions ont été mis en évidence pour accompagner la filière dans le cadre du COFIL :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Economique</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Pour la branche armement</u> : actions favorisant la diversification d'activité, par exemple le changement de métier souhaité par certains armateurs en passant de techniques d'arts traïnants à des techniques d'arts dormants ou inversement ;</li> <li>- <u>Pour la branche portuaire</u> : 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.) ;</li> <li>- <u>Pour la branche distribution</u> : 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.</li> </ul> </li> <li>▪ <u>Social</u> : actions sur les thématiques « <i>image du métier</i> », « <i>sécurité</i> » ou « <i>formation</i> ».</li> </ul> <p>D'autres pistes d'actions pourront être étudiées lors des réunions du COFIL.</p> <p>Les actions visant à limiter les coûts pour les entreprises ou à favoriser le financement des investissements semblent, à ce stade, les plus adaptées pour la branche armement, notamment</p>						

CODE	MA01	OBJET	ACCOMPAGNEMENT DE LA PECHE PROFESSIONNELLE
			<p>dans le contexte structurel actuel du secteur, où le renouvellement des outils de production de pêche est une priorité.</p> <p>Concernant la branche portuaire, l'arrivée de nouvelles activités sur les ports, du fait de l'implantation de la ferme pilote, devrait permettre de partager certains services et ainsi limiter le coût pour les acteurs de la filière pêche.</p> <p>Enfin, pour les opérateurs de l'aval, les actions visant à limiter les coûts logistiques liés aux compléments d'approvisionnement limiteraient les répercussions sur les prix de vente et n'altèreraient pas la dynamique de la demande en région Occitanie.</p> <p>Les actions seront mises en œuvre sur les flottilles de pêche les plus concernées par le projet afin que les acteurs impactés puissent bénéficier de ces actions. Pour rappel, les principales flottilles de pêche concernées par le projet sont celles de Port-La Nouvelle et Agde ainsi que, dans une moindre mesure, celles de Sète et du Grau du roi.</p> <p>Elles seront mises en œuvre pendant toute la durée d'exploitation de la ferme pilote (20 ans).</p>
		SUIVI DE LA MESURE	COPIL réunissant les maitres d'ouvrage de la ferme pilote EolMed – Gruissan (EOLMED et RTE) et EFGL (LEFGL et RTE), le CRPMEM Occitanie, l'OP SA.TH.O.AN et l'OP DU SUD
		COUT PREVISIONNEL	<p>Financements d'actions pour accompagner la filière pêche :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase de construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 37 800 € HT (EOLMED) ;</li> <li>- 7 800 € HT (RTE).</li> </ul> </li> <li>▪ Phase d'exploitation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 500 € HT / an (EOLMED).</li> </ul> </li> <li>▪ Phase de démantèlement : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 37 800 € HT (EOLMED) ;</li> <li>- Le coût de cette mesure sera évalué lors de la rédaction d'une étude d'impact dédiée à la phase de démantèlement du raccordement (RTE).</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Coût total estimé à ce jour : 693 400 € HT (EOLMED : 685 600 € HT / RTE : 7 800 € HT)</b></p>
		MAITRE D'OUVRAGE	<input checked="" type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE

CODE	MA03	OBJET	INTEGRATION DU PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : SPECIES		
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception	<input type="checkbox"/> Construction	<input type="checkbox"/> Démantèlement		
	<input type="checkbox"/> Pré-construction	<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation	<input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>					
Participer au programme de recherche SPECIES.					
<b>DESCRIPTION</b>					
 <p>The SPECIES project aims to improve knowledge on potential interactions between electrical cables of renewable energy marine projects (EMR) and benthic organisms of coastal marine ecosystems. It addresses both direct impacts (due to electromagnetic field modifications and temperature) and indirect impacts (reserve effect due to cable restrictions near cables; role of habitat for commercial species).</p> <p>The innovative character of the SPECIES project lies in the simultaneous implementation of: i) monitoring on several existing cables (EMR projects; interconnections island-continent), ii) in situ monitoring in different ecological contexts (Manche and Atlantic) and iii) in situ and in vitro approaches on the same biological model. This implementation involves the development of: i) measurement methodologies and tools, and ii) measurement tools, notably instrumentation allowing the generation and recording of electromagnetic fields in situ and in the laboratory.</p> <p><b>Objectif :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la connaissance des impacts potentiels des câbles de raccordement électriques des projets EMR sur les écosystèmes côtiers</li> </ul> <p><small>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)</small></p>					
<p><b>SUIVI DE LA MESURE</b> Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire</p> <p><b>COUT PREVISIONNEL</b> Non communiqué</p>					

<b>CODE</b>	<b>MA03</b>	<b>OBJET</b>	<b>INTEGRATION DU PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : SPECIES</b>
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

<b>CODE</b>	<b>MA04</b>	<b>OBJET</b>	<b>INTEGRATION DU PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : OASICE</b>
<b>PHASE</b>	<input type="checkbox"/> Conception <input type="checkbox"/> Pré-construction <input type="checkbox"/> Construction <input checked="" type="checkbox"/> Exploitation <input type="checkbox"/> Démantèlement <input type="checkbox"/> Post-démantèlement		
<b>OBJECTIF</b>			
Participer au programme de recherche OASICE.			
<b>DESCRIPTION</b>			
<p>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).</p> <p>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 auraient réagi.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire		
<b>COUT PREVISIONNEL</b>	Non communiqué		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

CODE	MA05	OBJET	INTEGRATION DU PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : APPEAL		
PHASE	<input type="checkbox"/> Conception <input type="checkbox"/> Pré-construction		<input checked="" type="checkbox"/> Construction <input checked="" type="checkbox"/> Exploitation	<input checked="" type="checkbox"/> Démantèlement <input type="checkbox"/> Post-démantèlement	
OBJECTIF					
<p>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.</p>					
DESCRIPTION					
<p>Le projet APPEAL, dont RTE est partenaire, 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.</p> <p>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 PEOF.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Trois sites de développement de PEOF pilotes (incluant le raccordement) seront étudiés dans le cadre du projet APPEAL : la ferme pilote de Groix &amp; Belle-Ile (région Bretagne), des Eoliennes flottantes du Golfe du Lion (région Occitanie) et de Provence Grand Large (région PACA).</p>					

CODE	MA05	OBJET	INTEGRATION DU PROJET AU PROGRAMME DE RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT : APPEAL
			<p style="text-align: center;"><b>APPEL A PROJETS EMR-ITE 2017</b></p>
<h1>APPEAL</h1> <p><b>Approche socio-écossystémique de l'impact des parcs éoliens flottants</b></p>			
		<p><b>PROGRAMME 3 :</b> Impacts environnementaux et socio-économiques</p> <p><b>OBJECTIF DU PROJET :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Développer une approche socio-écossystémique des impacts des parcs éoliens flottants : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir une meilleure connaissance des effets des PEOF sur les socio-écossystèmes</li> <li>- Développer des outils numériques pour caractériser et analyser les interactions entre l'ensemble des acteurs et l'environnement.</li> <li>- Développer des outils d'aide à l'intégration des PEOF dans leur environnement naturel et socio-économique</li> </ul> </li> </ul> <p><b>OBJECTIFS DE LA FEUILLE DE ROUTE FEM :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Identifier quels sont les réels enjeux écologiques et socio-économiques posés par les projets EMR ;</li> <li>○ Développer des outils et méthodologies permettant de mesurer, qualifier, analyser, prévoir les impacts environnementaux et socio-économiques des EMR qui auront été identifiés.</li> </ul>	
<p><b>BUDGET :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Total : 2 280 k€ (FEM : 309 k€)</li> <li>○ IA : 518 k€ (FEM : 155 k€)</li> </ul>		<p><b>DUREE :</b> 36 mois</p>	<p><b>DATE DE DEBUT :</b> Février 2018</p>
 <p>Projet de R&amp;D France Energies Marines</p>			
<b>SUIVI DE LA MESURE</b>	Aucune mesure de suivi spécifique n'est nécessaire.		
<b>COUT PREVISIONNEL</b>	Non communiqué.		
<b>MAITRE D'OUVRAGE</b>	<input type="checkbox"/> EOLMED <input checked="" type="checkbox"/> RTE		

## 4 Maintenance

### 4.1 Maintenance préventive

En complément des dispositions de l'Article 3,6 de la convention de concession, une surveillance du tracé de la liaison sous-marine sera mise en place. Cette vérification consiste en une étude géophysique (appelée couramment survey) permettant de contrôler la position du câble et la configuration du fond marin à ses abords. Une première vérification du tracé sera réalisée 1 an après la mise en service. Une campagne de reconnaissance de la position et de l'enfouissement de la liaison sous-marine en vue de contrôler la stabilité de sa situation sera menée pendant la 1ère année d'exploitation.

Les campagnes suivantes sont menées selon un calendrier défini en fonction des résultats obtenus. La récurrence de ces reconnaissances ultérieures de vérification sera fonction du type de pose de la liaison sous-marine, des résultats de la vérification précédente ou suite à des points critiques remontés par les systèmes de surveillance et des risques des zones traversées. Ces opérations seront espacées entre trois (3) et dix (10) ans. Puis avant le démantèlement pour l'étude d'optimisation des modalités de déconstruction des installations.

Un suivi complémentaire est réalisé en cas d'évènement météorologique exceptionnel (tempête cinquantenale par exemple) ou si une évolution anormale des fonds est constatée lors de campagnes de suivis précédentes.

Le câble sous-marin sera équipé d'un système de contrôle qui permettra d'assurer une bonne surveillance du câble et donc de déclencher des visites en cas de détection d'anomalie correspondant à une zone potentielle de désensouillage ou d'altération des protections.

Les mesures de sécurité appliquées à ces vérifications seront édictées par la préfecture maritime et devraient être similaires à celles d'un relevé géophysique classique puisque les moyens maritimes seront identiques.

La politique de maintenance du réseau souterrain RTE prévoit la réalisation d'interventions périodiques, comprenant à minima :

- La visite du tracé terrestre tous les 12 mois,
- La vérification du puits de terre (à l'atterrage) tous les 6 ans.

### 4.2 Maintenance curative

En cas de défaut sur une liaison située en pleine mer, une réparation est mise en œuvre en plusieurs étapes :

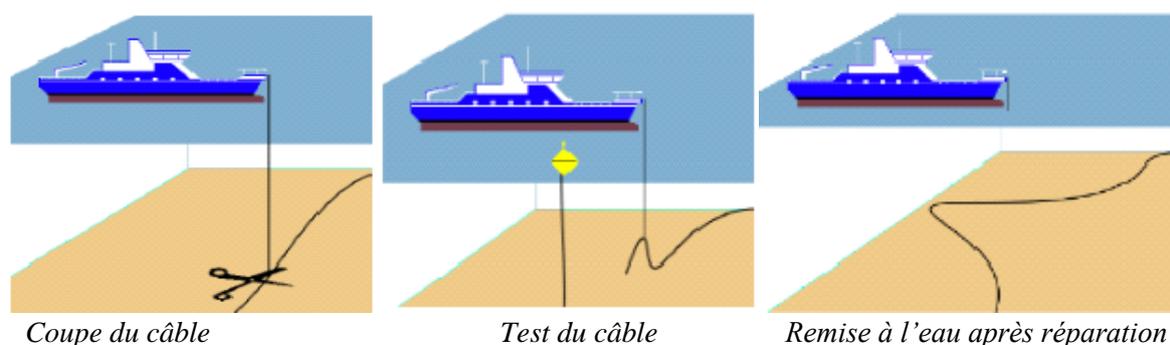
- Lorsque le défaut sur le câble est localisé, le câble est coupé pour séparer la partie endommagée de celle qui est supposée en bon état ;
- Un test est effectué sur le câble supposé en bon état pour bien vérifier que les caractéristiques électriques, optiques et mécaniques sont intègres. Si ce test est négatif, cela signifie qu'un autre défaut est présent, cet autre défaut doit donc être également localisé avant la suite de la réparation ;
- Lorsque le test est concluant, le premier tronçon de câble est remis à l'eau, équipé de bouées pour le maintenir à la surface (ou redéposé au fond), et il est procédé à la même opération avec l'autre tronçon de câble ;

- Lorsque l'on est certain d'avoir supprimé toute la partie endommagée, la fabrication de la première jonction peut commencer. Cette opération est longue (entre 1 et 3 jours) elle nécessite que le bateau reste très stable. Lorsque la jonction est réalisée, un contrôle électrique est effectué pour s'assurer de la réussite de la réparation du premier tronçon ;
- La même opération est alors effectuée sur le deuxième tronçon. Après la réparation de la deuxième partie du câble, un contrôle électrique sur toute la liaison est effectué. S'il est concluant, alors le câble peut être redéposé.

Cependant, cette réparation induit une longueur de câble supplémentaire (a minima deux fois la profondeur) qui fait que le câble ne peut être redéposé de la même manière qu'initialement. Cette surlongueur est reposée à 90° par rapport à l'axe de la liaison initiale.

Les éventuelles opérations de protection du câble réparé sont effectuées par la suite.

Figure 33 : Illustration d'une opération de maintenance curative



Il faut compter entre 15 et 25 jours d'opérations en mer pour la réparation du câble, à partir d'un moyen maritime de pose de câble léger.

Les mesures de sécurité prises seront édictées par la préfecture maritime et devraient être les mêmes que pendant les opérations de pose et protection initiale.

Si un nouvel ensouillage est nécessaire, les techniques mises en œuvre et les moyens associés correspondront à ceux précédemment décrits.

### 4.3 Sécurité maritime et signalisation

Durant la totalité des travaux de maintenance, la zone de chantier sera sécurisée conformément aux instructions de la Préfecture Maritime et interdite à la navigation. L'information sera également diffusée via les autorités maritimes. De plus, des navires légers seront chargés de patrouiller autour de la zone de chantier.

## 5 Remise en état du site

Conformément aux dispositions législatives et réglementaires actuellement en vigueur, s'il est mis un terme aux titres d'occupation des sites maritimes par la liaison sous-marine de raccordement de la ferme éolienne flottante, ceux-ci seront remis en état dans le cadre du démantèlement de ces installations.

Toutefois, dans la mesure où, à ce stade, il est difficile d'anticiper les décisions qui seront prises sur le devenir des liaisons sous-marines mises hors service (démantèlement ou maintien en l'état), RTE réalisera une étude avant toute intervention sur la liaison sous-marine, afin de déterminer la solution de moindre impact environnemental et d'optimiser les conditions du démantèlement éventuel.

Cette étude permettra notamment d'identifier les peuplements benthiques situés sur le linéaire de la liaison de raccordement et d'intégrer les dernières évolutions techniques au regard de la réglementation en vigueur au jour du démantèlement.

Au vu des résultats de ces investigations et en fonction des enjeux tant liés à la sécurité maritime qu'aux aspects écologiques et socio-économiques, il appartiendra à l'autorité administrative décisionnaire de définir la meilleure solution sur le devenir de la liaison sous-marine.

Actuellement la méthodologie d'enlèvement des câbles sous-marins est assez proche de l'inverse de celle appliquée lors de la pose.

Ces travaux de démantèlement impliqueront les opérations suivantes :

- L'ouverture de la tranchée pour le dés-ensouillage à l'aide de moyens équivalents à l'ensouillage ;
- Le retrait des protections externes si elles ont été installées lors de la pose du câble ;
- La récupération du câble en l'enroulant ou en le débitant sur un navire ;
- La revalorisation des matériaux (cuivre, acier ...) suivant les procédés favorisant la réutilisation, la régénération, le recyclage et traitement des déchets résiduels dans les filières industrielles adaptées.

L'ensemble de ces opérations, qui inclut la gestion de la sécurité en mer, sera réalisé suivant les meilleures conditions environnementales, techniques.



Figure 35 : Dépose de câbles ensouillés

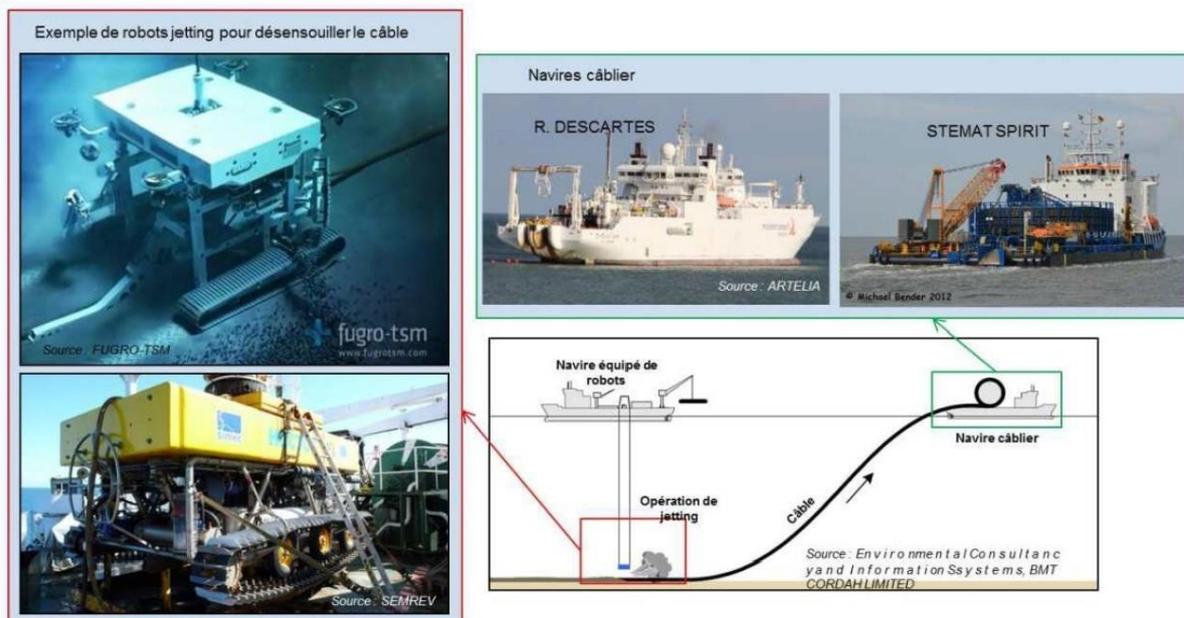


Illustration de dépose de câbles ensouillés

## **Annexe n°3**

### **Liste des contrats conclus par le concessionnaire avec ses prestataires**

**Cette annexe sera communiquée ultérieurement.**

## **Annexe n°4**

### **Liste des autorisations visées à l'article 3-2**

Cette liste n'est pas exhaustive, elle est fournie dans un premier temps à titre indicatif. Elle ne porte que sur les autorisations essentielles relatives au raccordement. Une liste commune aux deux maîtres d'ouvrage, de la ferme pilote et du raccordement, sera annexée ultérieurement, dans le délai de trois mois après la publication de l'Arrêté Préfectoral approuvant la CUDPM conformément à l'article 3-2.

- L'autorisation environnementale (articles L.181-1 et suivants et R.181-1 et suivants du code de l'environnement), incluant la demande de dérogation « espèces et habitats protégés » (articles L.411-1 et suivants et R.411-1 et suivants) ;
- La Concession d'Utilisation du Domaine Public Maritime en-dehors des ports (articles L.2124-1 et suivants et R.2124-1 et suivants du code général de la Propriété des Personnes Publiques) ;
- La déclaration d'utilité publique délivrée en application des articles L323-3 et suivants du code de l'énergie pour la création d'une liaison électrique sous-marine et souterraine à 63 000 volts entre le parc pilote d'éolien flottant « EolMed - Gruissan » et le poste électrique de Port-la-Nouvelle ;
- Déclaration d' utilité publique au titre des articles L. 121-1 et suivants du code de l' expropriation des travaux d' extension du poste de transformation électrique situé sur le territoire de Port-la-Nouvelle ;
- Le cas échéant, l' arrêté de cessibilité délivré en application des articles R.132-1 et suivants du code de l' expropriation, l' ordonnance d' expropriation prise en application des articles L.221-1 et suivants et le jugement de fixation des indemnités pris en application des articles R.311-9 et suivants ;
- Le permis de construire pour l' extension du poste électrique de Port-la-Nouvelle ;
- Les arrêtés préfectoraux portant approbation du tracé de détail et établissant les servitudes légales au titre des articles R323-7 et suivants du code de l'énergie ; ainsi que les conventions à conclure avec certains propriétaires fonciers pour le passage des liaisons souterraines ;
- Les autorisations d'occupation du domaine public mentionnées aux articles R.2122-1 et suivants du code général de la propriété des personnes publiques.
- Approbations des projets d' ouvrages délivrées au titre des articles L.323-11, et R.323-26 et suivants du code de l' énergie au titre modifications des lignes aériennes.

## **Annexe n°5**

### **Avis conforme du PREMAR, avis conforme du Commandant de Zone Méditerranée et procès-verbal de la Commission Nautique Locale**

## Avis conforme du PREMAR



PRÉFET MARITIME DE LA MÉDITERRANÉE



Toulon, le 22 MARS 2019  
N° 500590PREMAR MED/AEM/NP

Division « Action de l'Etat en Mer »

Bureau « Activités maritimes »

Le vice-amiral d'escadre Charles-Henri de La Faverie du Ché  
préfet maritime de la Méditerranée

à

monsieur le préfet de l'Aude

**OBJET** : demande de concession d'utilisation du domaine public maritime - projet de ferme pilote EolMed au large de Gruissan (Ensemble pour l'éolien flottant en Méditerranée) et de son raccordement.

**RÉFÉRENCES** : a) article R.2124-56 du code général de la propriété des personnes publiques ;  
b) avis de la commission nautique locale du 17 octobre 2018 ;  
c) avis de la grande commission nautique du 20 novembre 2018 ;  
d) avis de l'Autorité environnementale n°2018-116 du 6 février 2019 ;  
e) avis conforme n°500343 CECMED/OPS/NP du 20 février 2019 ;  
f) votre courrier n° 2018/196 du 5 juillet 2018.

Par courrier référencé, vous avez sollicité mon avis conforme tel que le prévoit le code général de la propriété des personnes publiques sur le dossier de concession d'utilisation du domaine public maritime présenté dans le cadre de l'installation d'une ferme pilote d'éoliennes flottantes au large de Gruissan, et avant l'enquête publique.

Après examen du dossier, j'ai l'honneur de vous faire connaître que je donne **un avis conforme favorable sous réserve** du respect des recommandations émises par la commission nautique locale et par la grande commission nautique.

En tant que responsable de la sauvegarde de la vie humaine en mer et de la prévention de la pollution maritime, je serai particulièrement attentif aux demandes effectuées dans l'avis conforme référencé. Le bon fonctionnement des radars du sémaphore de Leucate sera une priorité dans le suivi de ce dossier.

Je vous remercie de bien vouloir veiller à ce que la DDTM puisse m'envoyer en temps utile le projet d'arrêt interdisant la navigation autour de la ferme d'éoliennes, ainsi que le mouillage et le dragage de part et d'autre des câblages.

BCRM de Toulon – BP 900 – 83800 Toulon cedex  
[celine.vaschetti@premar-mediterranee.gouv.fr](mailto:celine.vaschetti@premar-mediterranee.gouv.fr)

**LISTE DE DIFFUSION**

DESTINATAIRES :

- DDTM 11
- DDTM 66 / DML 66-11

COPIES :

- DIRM Méditerranée
- DREAL Occitanie
- CECMED/APPMAR
- AEM C/DIV
- AEM/PADEM/ACTMAR
- Archives (dossier n° 78 - chrono).

## Avis conforme du Commandant de Zone Méditerranée



### MINISTÈRE DES ARMÉES

Toulon, le 20 février 2019  
N° 500343 CECMED/OPS/NP



COMMANDEMENT  
DE LA ZONE  
MARITIME MEDITERRANEE

Division opérations

Bureau « Approches Maritimes »

Monsieur le vice-amiral d'escadre Charles-Henri de la Faverie du Ché  
commandant la zone et l'arrondissement maritimes de la Méditerranée

à

Monsieur le préfet de l'Aude

**OBJET** : demande de concessions d'utilisation du domaine public maritime concernant le projet de ferme éoliennes flottantes « Ensemble pour l'éolien flottant en Méditerranée » (EolMed) au large de Gruissan. Avis conforme du commandant de zone maritime Méditerranée.

**REFERENCES** : a) code général de la propriété des personnes publiques (dans son article R 2124-56) ;  
b) code de la Défense (dans ses articles L 5112-1 à L 5112-3 et D 1431-1) ;  
c) rapport CCEM n°3 de l'agence nationale des fréquences du 26 février 2008 relatif aux perturbations du fonctionnement des radars fixes maritimes, fluviaux et portuaires par les éoliennes ;  
d) arrêté du 20 juillet 2016 fixant les règles et services de la circulation aérienne militaire (NOR : DEFL1620346A) ;  
e) arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne (NOR : TRAA1809923A) ;  
f) votre courrier 2018/195 du 05 juillet 2018 ;  
g) note technique du Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer (MEEM) du 11 juillet 2016 (NOR : DEVT1613199N).

Par courrier cité en référence f), vous sollicitez, au titre de l'article R 2124-56 du code général de la propriété des personnes publiques, l'avis conforme du commandant de la zone maritime de la Méditerranée pour une demande conjointe de concession d'utilisation du domaine public maritime.

J'ai l'honneur de donner un avis **conforme favorable** à cette demande **sous réserve de la prise en compte des remarques suivantes** :

- le littoral méditerranéen a fait l'objet de minages défensifs et de bombardements durant la seconde guerre mondiale. A ce titre, la problématique d'une possible pollution pyrotechnique du site doit être prise en compte dans le projet global, notamment lors des phases d'ensouillage des câbles électriques et lors de la mise en place des lignes d'ancrages des éoliennes. Concrètement, des mesures spécifiques de détection de pollution pyrotechnique, ainsi que les mesures de dépollution associées devront être mise en place avant et pendant le chantier par le porteur de projet. Ces mesures devront être validées par mes services avant le début du chantier. Les moyens de la Marine nationale ne pourront être sollicités pour effectuer ces opérations ;
- le dossier d'étude d'impact mentionne la mise en place de capteurs acoustiques afin de caractériser l'environnement sonore du bruit sous-marin dans le secteur du parc éolien pilote et de sa périphérie (fiche de suivi MS 13). La mise en œuvre de tout dispositif d'écoute passive en mer est subordonnée à l'accord de mes services. Toute demande devra respecter le canevas de demande : renseignement d'un formulaire qui doit être transmis au moins deux mois avant la date de mise en place souhaitée. Ce formulaire est accessible sur le site internet de la préfecture maritime de la Méditerranée (<https://www.premar-mediterranee.gouv.fr/demarches/mettre-uvre-dispositif-ecoute-passive-mer.html>) ;
- chaque éolienne devra être équipée d'un système de blocage des pales et d'extinction des feux, devant être effectif dans un délai maximum de 15 minutes en tout temps, et pouvant être mis en œuvre sur demande de tout aéronef d'Etat par un canal VHF que vous proposerez à mes services. Ce canal VHF devra être veillé en tout temps. Le personnel travaillant sur les éoliennes devra également disposer de ce moyen VHF de contact ainsi que d'un moyen de signalisation ;
- afin de rendre compatible ce projet avec l'exécution en toute sécurité des missions opérationnelles des forces, le balisage diurne et nocturne des éoliennes ainsi que le marquage de chaque éolienne devront être réalisés selon les spécifications en vigueur (réf e/) et les recommandations de la direction de la sécurité de l'Aviation Civile ;
- le porteur de projet prendra les dispositions nécessaires pour faire publier officiellement sur les cartes aéronautiques les limites du parc, en mentionnant la hauteur des obstacles. La position de chacune des éoliennes à l'intérieur de la ferme pilote devra également être répertoriée sur les cartes en prenant en compte l'évitage liée aux conditions d'environnement (ex : cercle d'incertitude de xx mètres de rayon centré sur point) ;
- les moyens de surveillance spécifiques de type caméra panoramique (imagerie TV et infrarouge) prévus d'être installés par le porteur de projet dans le but de prévenir les incidents de sûreté devront pouvoir être veillés et pilotés depuis le sémaphore de Leucate. Ces caméras et les dispositifs de recopie au sein du sémaphore devront être installés et maintenus opérationnels à la charge du porteur de projet ;
- ce projet se situe en zone de coordination du radar du sémaphore de Leucate et occultera de 2.5° le secteur de veille du radar. Les tests de détection radar proposés par le porteur de projet devront faire l'objet d'un protocole et de critères d'analyse approuvés par mes services, avant le début des travaux de construction de la ferme pilote. Les tests seront conduits dès l'installation des éoliennes, sans attendre leur mise en service effective. Si cette analyse confirme que la présence des éoliennes s'avère obérer les capacités de surveillance radar de la zone, le porteur de projet devra, à ses frais, installer et maintenir en état un radar complémentaire de surveillance de la navigation. Ce radar doit pouvoir couvrir la zone d'ombre ou compenser la dégradation de l'image radar générée par la présence des éoliennes. L'image du radar complémentaire devra pouvoir être veillée depuis le sémaphore de Leucate et les signaux émis devront être intégrés par liaison sécurisée dans le système SPATIONAV. Cette installation devra faire l'objet d'une étude approfondie qui sera présentée à mes services avant le début des travaux ;
- par ailleurs, compte-rendu de la proximité avec la ferme pilote d'éoliennes flottantes LEFGL sur le site de Leucate, le porteur de projet devra rechercher avec le porteur de projet LEFGL, une solution technique coordonnée de couverture complémentaire radar. Cette éventuelle solution technique devra être approuvée par mes services avant le début des travaux ;

- le porteur du projet devra transmettre toutes les informations nécessaires afin que mes services puissent émettre dans les délais impartis les avertissements de navigation inhérents à ce type d'installation (informations nautiques, aériennes et sous-marines) ;
- le site d'atterrage ainsi que le site de la ferme pilote en mer, ne sont habituellement pas utilisés pour des activités militaires, mais pourront toujours l'être par les unités de la Marine nationale en mission de protection des personnes et des biens ou de défense du territoire.
- Les travaux de mise en place de la liaison sous-marine de raccordement électrique ainsi que la maintenance associée ne devront pas perturber les activités opérationnelles liées à la sécurisation de l'accès au port d'intérêt national de Port-la-Nouvelle. De plus, les coordonnées des câbles sous-marins, des autres équipements sur le fond de la mer (notamment les ancres), ainsi que les coordonnées de la chambre de jonction d'atterrage devront être communiquées à mes services dès l'installation de ces éléments.

***SIGNE : C-H DE LA FAVERIE DU CHE***

DESTINATAIRE :

- Monsieur le directeur départemental des territoires et de la mer de l'Aude - Direction départementale des territoires et de la mer de l'Aude - pour Mr Yannick GUILHOU - ([yannick.guilhou@aude.gouv.fr](mailto:yannick.guilhou@aude.gouv.fr))

COPIES :

- SDRCAM SUD/Div.EA
- OGZDS SUD
- EMM/EMO/AEM
- PREMAR MED/AEM
- CECMED/DIV OPS J34 APPMAR @
- CECMED/DIV OPS J31 @
- CECMED/DIV OPS/SEC
- SEMAPHORE LEUCATE
- FOSIT MEDITERRANEE
- CCMAR Méditerranée
- CNGF
- DDTM Pyrénées-Orientales ([ddtm-dml-ugl@pyrenees-orientales.gouv.fr](mailto:ddtm-dml-ugl@pyrenees-orientales.gouv.fr))
- Archive (chrono)

## Procès-verbal de la Commission Nautique Locale



PRÉFET DE L'AUDE

**Direction Départementale  
des Territoires et de la Mer  
des Pyrénées-Orientales**

Délégation à la Mer et au  
Littoral des Pyrénées-  
Orientales et de l'Aude

Affaires nautiques

### **PROCES-VERBAL de la commission nautique locale du 17 octobre 2018**

#### **Projet de ferme éolienne pilote EolMED et son raccordement en mer**

La commission nautique locale s'est réunie le 17 octobre 2018, dans les locaux de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Pyrénées-Orientales, afin d'examiner le projet de ferme éolienne pilote EolMed au large de la commune de Gruissan et son raccordement au réseau électrique terrestre.

Cette CNL était présidée par Monsieur Xavier PRUD'HON, directeur adjoint et délégué à la mer et au littoral des Pyrénées-Orientales et de l'Aude.

En présence des membres temporaires suivants :

- M. Didier BOBRIE, président de la station SNSM de Gruissan, membre titulaire,
- M. Frédéric RESTE, 1<sup>er</sup> prud'homme de Port-la-Nouvelle, membre titulaire,
- M. Bernard DAT, président du cercle nautique de Port-la-Nouvelle, membre titulaire,
- M. Sylvain LEDUCQ, station de pilotage de Port-la-Nouvelle/Port-Vendres, remplaçant MM. Cagnat et Daux empêchés,

Participaient également à la réunion :

- le Capitaine de Vaisseau Benoît ROUVIERE, IGAM, président de la grande commission nautique,
- le Capitaine de Vaisseau Benoît DUBOIS, IGAM, de la grande commission nautique,
- le Capitaine de Vaisseau Jean-Yves BEQUIGNON, IGAM, de la grande commission nautique,
- M. Olivier PARVILLERS, SHOM, secrétaire de la grande commission nautique,
- M. Frédéric PORTE, service des phares et balises, DIRM Méditerranée,
- M. Sébastien CWICK, service des phares et balises, DIRM Méditerranée,
- Mme Céline ADRIEN-RENE, Comité Inter-Départemental des Pêches Maritimes et des Elevages Marins des Pyrénées-Orientales et de l'Aude,
- M. Bernard PEREZ, président du Comité Régional des pêches Maritimes et des Elevages Marins Occitanie
- M. Thomas SERAZIN, Comité Régional des pêches Maritimes et des Elevages Marins Occitanie,
- Mme Marie TCHAKERIAN, Directrice de la mer, Conseil régional Occitanie,
- M. Didier CODORNIOU, vice-président Conseil régional Occitanie et maire de Gruissan,
- M. Louis LABATUT, 1<sup>er</sup> adjoint, mairie de Gruissan,
- M. Georges BARADAT, conseiller municipal, mairie de Port-la-Nouvelle
- M. Didier GASS, Gruissan Yacht Club
- Le premier Maître Eric AURADE, chef de poste, sémaphore de Leucate,
- Le Maître principal Jean-Gilles PERRIEZ, chef de poste, sémaphore de Béar,
- M. Laurent TOKARSKI, chef de projet, Quadran Energies Marines,
- M. Yannick BOCQUENET, responsable projets raccordement, RTE,

- M. Roch FRUTOS, responsable technique, Quadran Energies Marines,
- M. Bastien SIMOES VIEIRA, cartographe, Quadran Energies Marines,
- M. Gilles BLANCHARD, Bureau d'études Earthcase, assistance à maîtrise d'ouvrage pour Quadran,
- Mme Marie-Christine GAUDEL, DDTM66/DML66-11,

M. Prud'hon ouvre la réunion en rappelant le rôle de la commission nautique locale (CNL). Il indique qu'il s'agit d'une commission administrative qui réunit les usagers de la mer (pilotes, marins pratiques, pêcheurs, plaisanciers, etc..) afin d'émettre des avis et/ou des recommandations sur des projets en mer. Il précise qu'il ne s'agit pas d'émettre un avis pour ou contre le projet, mais de fournir au préfet maritime, autorité compétente en matière de réglementation de la navigation en mer, des avis éclairés sur lesquels il pourra s'appuyer pour réglementer la navigation et les usages en mer afin d'assurer la sécurité des navigateurs et des installations contre le risque que pourrait occasionner le projet. La grande commission nautique (GCN) abordera le balisage maritime de la ferme éolienne et pourra approfondir certains points identifiés par la CNL.

Il rappelle que les notes ministérielles (Direction des affaires maritimes) du 11 juillet 2016 et du 28 juillet 2017 fixent un cadre concernant les mesures applicables autour des éoliennes en mer.

La parole est donnée au porteur de projet pour la présentation de la ferme pilote.

## **I. LA FERME PILOTE**

Le projet EolMed, sélectionné le 22 juillet 2016, est l'un des quatre projets d'éolien flottant retenus par l'Etat, suite à un appel à projet lancé en août 2015. Il est situé au large de Gruissan. Le consortium EolMed est constitué des maîtres d'ouvrages suivants : Quadran Energies Marines pour le développement du projet, l'exploitation et la maintenance, Bouygues travaux publics et Ideol, pour l'ingénierie technique et la construction des flotteurs et Senvion pour les turbines. RTE sera en charge du raccordement.

### **I.1 Description du projet**

La ferme sera située dans la partie sud de la zone identifiée comme propice au développement de l'éolien en mer, car jugée moins impactante au regard des différentes contraintes. Elle comportera 4 éoliennes flottantes de 176 mètres de hauteur, d'une puissance de 6,15 MW chacune, disposées en ligne le long de l'isobathe des 60 mètres, à une distance d'environ 18 kilomètres de la côte. Le rotor mesurera 152 mètres de diamètre et son axe sera situé à 100 mètres, garantissant une hauteur minimale sous pale d'environ 25 mètres. Chaque éolienne sera fixée sur un flotteur en béton semi-submersible carré de 53 mètres de côté, 12 mètres de hauteur totale, 8 mètres de tirant d'eau, et creux en son centre. Chaque flotteur sera maintenu en 3 points, par un total de 6 lignes d'ancrage (2 x 2 lignes de 600 m pour celles en direction de la côte et 1 x 2 lignes de 1430 m pour les autres). Chaque ligne sera reliée à une ancre qui sera totalement enfouie dans le sol. Les études de design, toujours en cours, pourraient révéler une utilisation moindre de lignes d'ancrages. Les lignes d'ancrages seront composées de chaînes en début et fin de ligne, et de fibre synthétique pour la partie centrale. La partie synthétique de la ligne d'ancrage sera mise en flottaison afin de limiter l'effet de ragage sur cette partie. L'écart prévu entre chaque éolienne est de 1300 mètres. La liaison inter-éolienne sera réalisée au moyen d'un câble dynamique en « lazy wave » maintenu en flottaison, dans la colonne d'eau en trois endroits au départ de chaque flotteur au moyen de modules de flottaison. La partie centrale du câble reposera sur le fond de la mer. La partie en flottaison ne remontera pas à moins de 15 mètres sous la surface.

Les flotteurs seront fabriqués à Port-la-Nouvelle. Les éoliennes y seront également assemblées et positionnées sur les flotteurs.

### **Déroulé de l'installation en mer :**

1. Les ancrages seront pré-installés en mer. Les ancres seront positionnées sur le fond puis tractées sur environ 50 m pour pénétration totale dans le sol. La ligne d'ancrage sera maintenue en flottaison à l'aide de

2

- bouées jusqu'à l'arrivée des éoliennes.
- 2. Les éoliennes seront remorquées de Port-la-Nouvelle jusqu'au site d'implantation.
- 3. Les éoliennes seront reliées aux ancrés.
- 4. Le raccordement inter-éoliennes sera alors réalisé.

#### Calendrier prévisionnel

Fabrication des flotteurs : 2020  
Montage des éoliennes : 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> trimestre 2021  
Pré-installation des ancrages : 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> trimestre 2021  
Installation des éoliennes en mer : 3<sup>ème</sup> trimestre 2021  
Mise en service : fin 2021

#### **1.2 Présentation maritime - Risques et analyses**

Les cartes de trafic ont été établies à partir des données AIS de 2010 au 1<sup>er</sup> semestre 2017. Il en ressort que la ferme est située à proximité de certains couloirs de navigation privilégiés pour les pétroliers et les navires de commerce. Les données montrent que le trafic des navires de pêche est réparti sur l'ensemble du Golfe du Lion. Il est souligné que moins de 15 % des navires de pêche sont équipés d'AIS.

M. Prud'hon précise que des navires non équipés en AIS peuvent fréquenter la zone du parc mais ne sont pas intégrés dans les études.

M. Pérez ajoute que ce sont 90 % des navires de pêche qui sont impactés par les deux projets de fermes pilotes.

M. Prud'hon rappelle que l'impact socio-économique n'est pas l'objet de la CNL.

M. Leducq signale que sur les cartes apparaissent les traces majoritaires ainsi que les traces non majoritaires (routes moins fréquentes) qui correspondent à des jours où les conditions météo défavorables obligent les navires de commerce à modifier leur route. Il souhaite que celle-ci soit prise en compte pour l'évaluation de l'impact.

#### **1.3 Le balisage maritime**

Le balisage proposé prend en compte les recommandations de l'AISM (Association Internationale de Signalisation Maritime) :

- Balisage SPS feux jaunes, rythme 1 éclat toutes les 4 s, portée 5 MN sur le fût visible à 360° situé entre 6 m et 15 m ;
- Partie émergée du flotteur et du fût peint en jaune sur une hauteur de 15 m ;
- Plaque d'identification sur chaque éolienne rétro-éclairée ;
- Balisage AIS de position sur une éolienne (éolienne 2 ou 3) ;
- AIS de déradage sur toutes les éoliennes ;
- Interdiction de toute activité dans un rayon de 350 m autour des éoliennes.

Les Phares et Balises préconisent d'avoir le même rythme que sur les autres projets d'éoliennes flottantes :

- Rythme à éclats diversément groupé : (2+1) en 10 secondes (recommandation AISM) ;
- Portée 5MN sur les éoliennes extérieures (SPS) et 2 MN pour les éoliennes intérieures (SPI) ;
- Validation de l'AIS de déradage sur toutes les éoliennes ;
- Pas d'AIS de balisage car cela surcharge les cartes ;
- Pas de balisage de la zone par bouées, celle-ci sera matérialisée sur les cartes marines.

M. Porte demande s'il est prévu la mise en place d'un I-tube dans la perspective où une éolienne serait

ramenée à terre. Le porteur de projet indique que ce n'est pas prévu mais qu'une solution est encore à l'étude qui permettra le maintien de la production.

**Le balisage maritime sera abordé à nouveau lors de la GCN.**

#### **I.4 Mesures de réglementation des usages proposées par le porteur de projet**

Le porteur de projet prévoit la mise en place d'une information aux usagers de la mer, par le biais de rencontres avec les capitaineries et les plaisanciers et d'échanges avec le CRPMEM, le CIDPMEM et les prud'homies.

##### En phase travaux

Il est proposé par le porteur de projet:

- D'interdire les activités de pêche, plaisance, plongée, manifestations nautiques à moins de 500 m (0,266 milles nautiques -MN) de la limite périphérique du parc<sup>1</sup> ;
- D'interdire la navigation à moins de 2 MN de la limite périphérique du champ pour les navires soumis à la convention Solas ou d'une jauge brute supérieure à 500 UMS, les navires à passagers et les NUC (navires de plaisance à utilisation commerciale) ;
- D'interdire le mouillage, l'ancrage l'amarrage et la dérive contrôlée à l'intérieur du champ.

##### Echanges

M. Leducq indique que l'interdiction de navigation à moins de 2 MN pour les navires de commerce peut laisser une distance à la côte insuffisante pour leur navigation.

M. Prud'hon indique que ce point doit être analysé plus précisément par le porteur de projet en lien avec la capitainerie de Port-la-Nouvelle et la station de pilotage afin d'identifier les difficultés que pourrait susciter ce périmètre d'interdiction pour les navires de commerce.

Cette analyse sera examinée lors de la réunion de la GCN.

Pas d'observations des autres membres de la CNL.

**La CNL émet un avis favorable sur les mesures proposées par Quadran.**

##### En phase exploitation

Il est proposé d'instituer une zone réglementée à moins de 200 m (0,1 MN) de la limite périphérique du parc.

Les dispositions suivantes seraient appliquées dans cette zone :

- Transit autorisé à une vitesse de 8 nœuds des navires de pêche professionnelle de moins de 25 m dans la zone du parc ;
- Interdiction de la pêche aux arts traînants ;
- Interdiction de la pêche récréative, la navigation de plaisance, les manifestations nautiques et les activités subaquatiques ;
- Interdiction de la navigation pour les NUC et les navires de jauge inférieure à 500 UMS ;
- Interdiction de dragage et de mouillage.

Par ailleurs, les restrictions suivantes sont également proposées :

- Interdiction de toute navigation dans un rayon de 350 m autour des éoliennes ;

<sup>1</sup> La limite périphérique du parc correspond à la ligne reliant les ancrages entre elles.

- Interdiction de la navigation à moins d'1 MN de la limite périphérique du parc pour les navires soumis à la convention Solas ou de jauge brute supérieure à 500 UMS.

Toutes ces interdictions ne s'appliqueront pas aux navires de servitudes et de maintenance, aux navires de sauvetage et aux navires de l'État.

Le porteur de projet indique qu'une procédure de signalement au centre de commande et de maintenance d'Eolmed à Port-la-Nouvelle des navires de pêche en transit ou en action de pêche dans la zone pourrait être mise en place (par VHF pour les navires non équipés en AIS).

Echanges :

M. Pérez demande s'il n'est pas possible de fixer la vitesse dans le parc à 12 nœuds, comme sur le projet de Leucate.

M. Prud'hon indique qu'une solution harmonisée est effectivement souhaitable sur ce point entre les 3 projets méditerranéens afin de faciliter la connaissance et donc le respect de la réglementation.

Le Capitaine de vaisseau Béquignon souligne que pour les deux autres projets, une distance de 2 MN a été proposée pour les navires de commerce, il rappelle les propositions émises par les CNL et GCN pour les autres projets, en ce qui concerne la possibilité pour les navires de plaisance de traverser les parcs.

M. Tokarski indique que la proposition d'interdire l'accès aux navires de plaisance est faite afin d'éviter les abordages et éviter les situations nécessitant de réaliser des opérations de sauvetage à proximité des éoliennes, l'accès aux flotteurs EolMED étant plus facile que pour les deux autres projets de par leur conception. Cela limitera la tentation d'amarrage aux flotteurs.

M. Tokarski indique également que Quadran Energies Marines a rencontré les services des Phares et Balises, la préfecture maritime, le CROOSS MED, la SNSM de Port-la-Nouvelle, les douanes, la Sécurité civile. L'ensemble de ces services a exprimé le fait que si la plaisance pouvait être exclue, cela augmenterait grandement la sécurité de la zone, les éoliennes étant des objets flottants nouveaux, dont les mouvements ne sont pas tous appréhendés.

M. Dat précise que la fréquentation de cette zone par la navigation de plaisance est très limitée. Les plaisanciers qui se risquent aussi loin sont expérimentés et sont équipés pour ce type de navigation. La grande majorité des navires de plaisance ont une navigation côtière, il n'est donc pas à ses yeux nécessaire de réglementer la navigation pour la plaisance.

M. Reste fait toutefois remarquer que la simple présence d'une bouée de mesures attire beaucoup de curieux. Il indique que ces 4 éoliennes vont avoir un effet d'attractivité, et que la présence de plaisanciers peut être une contrainte pour le développement d'activités de pêche professionnelle.

M. Bobrie indique que les bateaux qui fréquentent cette zone sont peu nombreux et équipés. A son sens, il ne serait pas justifié d'interdire la navigation de plaisance.

M. Bobrie et M. Gass sont d'avis à ce que le rayon d'interdiction de 350 m autour des éoliennes soit maintenu afin d'éviter toute interaction entre les flotteurs et les navires de plaisance. En revanche, ils souhaitent que la navigation de plaisance soit autorisée dans le parc.

Le président de la CNL prend acte des divergences d'avis exprimés par les membres de la CNL et les invités.

Concernant la proposition relative à l'interdiction de navigation à moins d'1 MN pour les navires de commerce, il est demandé au porteur de projet de préciser les éléments d'analyse de risques qui le

conduisent à préconiser une limite à 1 MN plutôt qu'à 2 MN.

M. Blanchard, indique que la distance préconisée dans la note DAM a été établie par rapport à des éléments de « crash stop » avec des gros navires mais que ce n'est pas la même flotte qui fréquente ce plan d'eau.

Le président de la CNL s'interroge sur l'opportunité de porter cette distance à 2 MN afin de s'aligner sur le cadre fixé par les notes ministérielles et sur les préconisations émises par les deux autres projets éoliens.

M. Leducq indique qu'une distance d'1 MN peut être suffisante, mais qu'il faut tenir compte des erreurs de positionnement possibles.

M. Prud'hon s'interroge sur le bien fondé de l'interdiction de 350 m autour des éoliennes. En effet, si le câble en « lazy Wave » dans la colonne d'eau est situé à 15 m de la surface, cela semble surdimensionné par rapport au tirant d'eau des navires autorisés dans la zone. Il ajoute que cet aspect nécessite d'être précisément analysé, afin de justifier par des éléments techniques précis ce rayon d'interdiction qui apparaît important au regard de la note ministérielle du 28 juillet 2017 et des préconisations des CNL et GCN pour les autres projets d'éoliennes flottantes en Méditerranée. Le principe est de prévoir autant que possible, des règles identiques pour favoriser la bonne compréhension des usagers, sauf s'il apparaît des différences bien marquées.

#### **Conclusion :**

- **Concernant la vitesse maximum de transit dans le champ, les membres de la CNL préconisent de fixer celle-ci à 12 nœuds ;**
- **Sur la proposition d'interdire la navigation de plaisance dans le parc, le président de la CNL prend note des avis partagés ;**
- **Sur la distance de navigation des navires soumis à la convention Solas ou de jauge supérieure à 500 UMS, la CNL préconise une distance de 2 MN, en attendant les résultats des analyses à produire par le porteur de projet pour la GCN. Les incidences possibles de cette zone d'interdiction plus étendue sur le trafic des navires de commerce entre la côte et le champ éolien devront en effet être analysées par le porteur de projet en lien avec la capitainerie de Port-la-Nouvelle et la station de pilotage afin d'être présentées lors de la GCN ;**
- **Sur l'interdiction de toute activité dans un rayon de 350 m autour des flotteurs des éoliennes, la CNL demande au porteur de projet de présenter en GCN une analyse de risques complétée permettant de justifier ce rayon plutôt qu'un rayon d'interdiction de 150 m ;**
- **Concernant la zone d'interdiction pour les navires de moins de 500 UMS et les NUC, la CNL préconise de porter cette limite à 0,25 MN à partir de la limite périphérique du parc en cohérence avec les préconisations des CNL et GCN pour les autres projets d'éoliennes flottantes.**

-----

## **II. LE RACCORDEMENT**

M. Bocquenet présente le projet de raccordement du parc pilote. L'énergie produite par les éoliennes sera acheminée jusqu'au poste RTE de Port-la-Nouvelle. Le câble de raccordement sera relié à l'éolienne n°2, dite éolienne de tête, au moyen d'un câble dynamique. La zone d'atterrissage sera située sur un parking de la plage sud de Port-la-Nouvelle. La longueur de cette liaison sera d'environ 24 km sur un couloir de 756 hectares. Les études étant en cours de finalisation, l'emprise du fuseau devrait diminuer, notamment au niveau de l'atterrissage.

En amont des travaux de pose, des travaux préparatoires seront effectués afin de confirmer les résultats obtenus lors de sondages précédents, et/ou d'identifier de nouvelles données.

### Phase travaux

Le câble transporté et déroulé à partir d'un navire câblé sera ensouillé soit par jetting, charruage ou tranchage en fonction de la nature du sol. La profondeur d'ensouillage sera définie en fonction des résultats de l'étude de profondeur cible (courant décembre). Dans l'éventualité où il ne serait pas possible d'ensevelir le câble, des protections externes seraient utilisées, enrochements, matelas béton ou coquilles.

Dans le cas où les éoliennes ne seraient pas installées au moment de la mise en place du câble, ce dernier sera laissé en attente sur le fond (wet storage), protégé et balisé.

La chambre d'atterrage, située sur le parking Gauguin à Port-la-Nouvelle, sera totalement recouverte afin de rendre l'usage du parking. Les travaux d'atterrage et la préparation de la plage seront réalisés avant la saison estivale, le tirage du câble après la saison estivale.

Pendant la phase de travaux, en mer, RTE propose d'interdire la navigation, la pêche, la plongée sous-marine, le mouillage et le dragage, 150 m de part et d'autre du câble sur toute la longueur du tracé, ainsi que 500 m autour des navires chargés des travaux.

Pendant cette période, des informations quotidiennes seront diffusées et la zone, surveillée par des navires « chiens de garde ».

La zone restera interdite jusqu'à ce que les vérifications de bonne profondeur d'ensouillage du câble aient été réalisées.

### Phase exploitation

Pendant cette phase, RTE propose d'interdire le mouillage et le dragage 150 m de part et d'autre du câble sur toute sa longueur.

Dans l'hypothèse où certaines parties ne pourraient pas être ensouillées, une interdiction de pêche et de dragage pourrait alors être envisagée.

### Maintenance

2 types de maintenance sont envisagés :

- une maintenance préventive par surveillance au moyen d'étude géophysique pour contrôle du câble et des fonds lors de la première année. Les résultats obtenus permettront de déterminer le cycle de surveillance ;
- une maintenance plus lourde pour réparation nécessitant la mise à jour d'une partie endommagée.

### Calendrier prévisionnel

- Liaison sous-marine : septembre/octobre 2021
- Mise en service : fin 2021

### Démantèlement

Au terme de l'autorisation, RTE réalisera des études afin de déterminer la solution la moins impactante de démantèlement du câble. Dans le cas où la solution de maintenir le câble en place serait favorisée, celui-ci fera l'objet de surveillances et si besoin, ré-ensouillé afin de permettre le maintien de l'activité de pêche aux arts traînants sur la zone. Les opérations de suivi seront prescrites dans la nouvelle autorisation d'utilisation du domaine public maritime.

Echanges:

M. Leducq demande si RTE a déjà constaté des remontées de câbles.

M. Bocquenet répond que des cas ont été observés, mais n'étaient pas dus à un défaut d'ensouillage.

M. Bobrie indique que les stations SNSM sont favorables pour participer comme navire « chiens de garde » lors de la phase travaux.

M. Perez rappelle la demande des pêcheurs professionnels, qui sont attachés à ce que la profondeur d'ensouillage soit suffisante pour permettre la pêche sur le tracé du câble.

**La CNL émet un avis favorable aux propositions de RTE.**

-----  
Signatures :

Le président



Xavier PRUD'HON

Les membres temporaires

Sylvain LEDUCQ



Bernard DAT



Didier BOBRIE



D. Bobrie

Frédéric RESTE

