



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-r145.html>

Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur la ferme pilote des éoliennes flottantes du golfe du Lion (11)

n°Ae : 2018-94

Avis délibéré n° 2018-94 adopté lors de la séance du 19 décembre 2018

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 19 décembre 2018 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la ferme pilote des éoliennes flottantes du golfe du Lion (11).

Étaient présents et ont délibéré collégalement : Barbara Bour-Desprez, Marc Clément, Pascal Douard, Christian Dubost, Sophie Fonquernie, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Eric Vindimian, Michel Vuillot, Véronique Wormser.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absents : Marie-Hélène Aubert, Serge Muller, Thérèse Perrin

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 9 du règlement intérieur de l'Ae : Annie Viu

* *

Le ministre de l'environnement ayant décidé, en application de l'article R. 122-6 I du code de l'environnement, de se saisir de l'étude d'impact de ce projet et de déléguer à l'Ae la compétence d'émettre l'avis de l'Autorité environnementale, l'Ae a été saisie pour avis par le préfet de l'Aude, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 5 novembre 2018.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-6 du même code, l'avis doit être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 6 novembre 2018 :

- le préfet de département de l'Aude,
- le préfet de département des Pyrénées orientales,
- le préfet maritime de la Méditerranée, qui a transmis une contribution en date du 3 décembre 2018,
- le directeur interrégional de la mer Méditerranée,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) d'Occitanie.

Sur le rapport de Gurvan Alligand et Éric Vindimian, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément à l'article L. 122-1 V du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

Synthèse de l'avis

La ferme éolienne pilote du golfe du Lion est lauréate de l'appel à projets pour l'éolien flottant en Méditerranée lancé par l'Ademe le 5 août 2015 (AAP EolFlo), portant sur trois zones désignées par l'État dans le golfe du Lion. Elle comportera quatre éoliennes de puissance 6,33 MW, la plus proche de la côte étant située à 16 km de la plage de Leucate dans le département des Pyrénées orientales. Chaque éolienne sera placée sur un flotteur, tenu par trois chaînes d'ancrage à environ 70 mètres de profondeur. Trois câbles électriques relieront les éoliennes puis un câble de 18 km de longueur acheminera le courant électrique à terre. Le projet se situe dans un parc naturel marin.

Le projet a pour objectif de produire de l'électricité d'origine renouvelable se substituant aux autres modes de production carbonés ou décarbonés, permettant d'éviter leurs nuisances et leurs risques. Pour l'Ae, les autres principaux enjeux environnementaux du projet sont les suivants :

- les impacts sur la faune marine et terrestre dont la connaissance doit impérativement être complétée avant le lancement de parcs industriels ;
- les impacts sur le paysage ;
- les effets cumulés, à l'échelle du golfe du Lion, de l'ensemble des parcs à venir dont les fermes pilotes constituent les précurseurs.

L'étude d'impact est complète et d'excellente facture. Elle se lit facilement malgré son volume. Afin d'éviter l'émission de métaux lourds dans l'environnement, le maître d'ouvrage a choisi de remplacer les anodes sacrificielles en métal oxydable par la technologie des courants imposés.

L'Ae souligne l'importance de l'effort de développement des connaissances sur les populations d'oiseaux marins et migrateurs terrestres que les fermes pilotes devraient permettre et qui sera nécessaire pour le passage éventuel à l'échelle industrielle.

L'Ae recommande principalement :

- de justifier l'absence de qualification d'un enjeu fort pour les passereaux migrateurs ;
- de développer sans délai un programme de recherche pour compléter la connaissance encore lacunaire et fournir des bases solides aux études d'impacts des parcs éoliens opérationnels et de placer ce programme sous la responsabilité de l'État et d'un conseil scientifique indépendant.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

Sommaire

1.	Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux.....	5
1.1	Contexte et périmètre du projet	5
1.2	Présentation du projet et des aménagements projetés.....	6
1.3	Procédures relatives au projet	10
1.4	Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae	10
2.	Analyse de l'étude d'impact	11
2.1	État initial	11
2.1.1	Géomorphologie	11
2.1.2	Milieux aquatiques.....	11
2.1.3	Milieux naturels	12
2.1.4	Paysage.....	16
2.1.5	Contamination des sédiments.....	16
2.1.6	Acoustique sous-marine.....	17
2.2	Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu	17
2.2.1	Pour la ferme pilote	17
2.2.2	Pour le raccordement.....	18
2.3	Analyse des incidences du projet	19
2.3.1	Incidences sur la morphologie du fond marin	19
2.3.2	Incidences sur l'hydrographie et la qualité des eaux continentales	19
2.3.3	Contamination du milieu.....	19
2.3.4	Milieux naturels	20
2.3.5	Émissions de gaz à effet de serre.....	22
2.3.6	Impacts sur la pêche.....	22
2.3.7	Impacts cumulés	22
2.4	Mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences	22
2.5	Évaluation des incidences Natura 2000	24
2.6	Mesures de suivi et d'accompagnement du projet	26
2.6.1	Suivi de l'efficacité des mesures ERC.....	27
2.6.2	Suivi pour l'acquisition de connaissances	27
2.6.3	Mesures d'accompagnement.....	28
2.7	Résumé non technique.....	29

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte et périmètre du projet

La loi n°2015-992 du 17 août 2015 « relative à la transition énergétique pour une croissance verte » (LTECV) prévoit une part d'électricité renouvelable dans la production métropolitaine de 40 % en 2030. La programmation pluriannuelle de l'énergie² (PPE) adoptée en 2016 planifie le développement des énergies renouvelables pour la période de 2016 à 2023 et prévoit un objectif de puissance installée de 71 à 78 GW³ soit 150 à 167 TWh de production d'énergie renouvelable, correspondant à une augmentation de 50 % par rapport à 2014.

La PPE prévoit d'« accompagner, par des dispositifs de soutien à la recherche et développement et aux projets pilotes, les projets pré-commerciaux dans les secteurs émergents des énergies renouvelables en mer (éolien flottant, hydroliennes, etc.), permettant des retours d'expérience et la définition précise d'objectifs de déploiement dans la prochaine PPE, en fonction des coûts et de la maturité de ces filières ». Pour ce faire, elle programme deux appels d'offres en 2016 et 2020 concernant l'éolien flottant en Bretagne et en Méditerranée, zones jugées propices car bénéficiant de vents importants et d'un plateau continental trop profond pour l'éolien posé. À cet égard le site du projet bénéficie d'une aérologie exceptionnelle avec plus de 120 jours par an de vents dont la vitesse est supérieure à 30 km/h, essentiellement la tramontane soufflant du Nord-Ouest.

Un appel à projets pour l'éolien flottant en Méditerranée (AAP EoFlo), portant sur trois zones désignées par l'État dans le golfe du Lion, avait été lancé par l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'Énergie (Ademe) le 5 août 2015 dans le cadre de l'action *Démonstrateurs pour la transition écologique et énergétique* du *Programme d'investissements d'avenir*. Les fermes pilotes répondant à cet appel à projets doivent permettre aux acteurs industriels d'acquérir un retour d'expérience afin de valider les performances et la rentabilité de leurs solutions technologiques et également « d'apporter un retour d'expérience sur les impacts sur les autres activités et sur l'environnement ».

Les projets doivent ainsi comporter une analyse de cycle de vie (ACV) et un suivi environnemental en phase de construction, en phase d'exploitation d'une durée de cinq ans après la mise en service et en phase de démantèlement. La qualité de la prise en compte de la dimension environnementale, ainsi que l'ACV et le suivi, faisaient partie des critères de sélection des projets qui bénéficient d'une subvention de 1/3 du coût éligible et d'une avance remboursable des 2/3. Ils bénéficient également du mécanisme d'obligation d'achat prévu à l'article L. 314-1 du code de l'énergie.

² Voir avis de l'Ae 2016-57 [Programmation pluriannuelle de l'énergie pour la France métropolitaine](#)

³ La puissance électrique, soit l'énergie fournie chaque seconde, est mesurée en Watt (W), l'énergie en Watt.heure (Wh) correspondant à la dissipation d'une puissance de 1 W pendant une heure. On utilise des multiples kilo, méga, giga, téra, (k, M, G, T) pour respectivement 1 000, 1 000 000, 1 000 000 000, 1 000 000 000 000.

Le projet des éoliennes du golfe du Lion, objet du présent avis, a été sélectionné dans ce cadre le 3 novembre 2016. Il concerne la zone de Leucate–Le Barcarès à cheval sur l’Aude et les Pyrénées orientales en région Occitanie.

Le projet mobilise deux maîtres d’ouvrages pour un projet unique :

- la société de projet Les éoliennes flottantes du golfe du Lion (LEFGL). LEFGL est un consortium entre les sociétés Engie (45 %), EDP Renewables Europe S.L. (35 %) et le groupe public Caisse des dépôts (20 %) chargé de l’installation et de l’exploitation de la ferme pilote d’éoliennes,
- Réseau de Transport d’Électricité (RTE), titulaire d’une concession accordée par l’État qui le charge de l’exploitation, de la maintenance et du développement du réseau électrique à haute et très haute tension en France en charge du raccordement des éoliennes au réseau métropolitain.

Conformément à l’article L. 122-1 III du code de l’environnement les deux maîtres d’ouvrage ont déposé un dossier commun comprenant une étude d’impact globale. Cependant, le projet pourra bénéficier de la réalisation du projet d’extension du port de Port-la-Nouvelle dont les travaux sont prévus de 2018 à 2021. Le dossier indique que cette extension est indépendante du projet avec l’argumentaire suivant : « *Port-la-Nouvelle a un projet d’extension portuaire correspondant à un plan de développement industriel régional, initié préalablement à l’AAP EoIFlo. Cette extension est par conséquent indépendante et non liée au projet EFGL* ». L’Ae note que ce dernier est en cours et que dans la mesure où il serait achevé à temps, il pourra être utile, sans être nécessaire, au projet EFGL. Par ailleurs, il ne présente pas d’effet cumulé avec le projet d’éoliennes.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

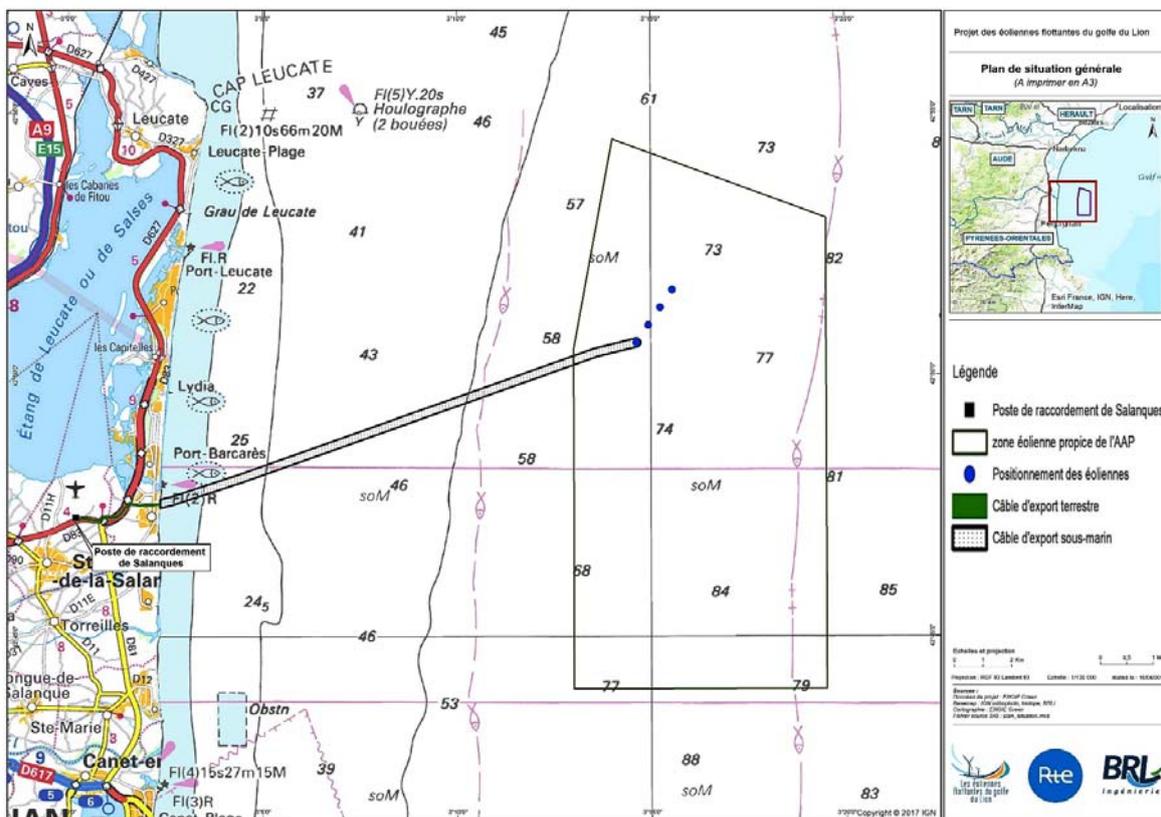


Figure 1 : Carte de situation de la ferme éolienne. (Source : dossier)

La ferme éolienne comportera quatre éoliennes de puissance 6,33 MW, la plus proche étant située à 16 km de la plage de Leucate. Chacune d'entre elles sera placée sur un flotteur, tenu par trois chaînes d'ancrage à environ 70 m de profondeur. Trois câbles électriques relieront les éoliennes puis un autre d'une longueur de 18 km acheminera le courant électrique sous une tension de 63 kV à terre (Figure 1).

Les éoliennes sont de type tripale à axe horizontal. Le rotor a un diamètre de 152 m et le mat une hauteur de 98 m et une masse de 429 t. Le champ couvert par la rotation des pales est compris entre 22 m et 174 m de hauteur. La vitesse maximale est de 11,5 tours/min, soit une vitesse en bout de pale de 320 km/h. La production annuelle totale prévue des quatre éoliennes est de 100 GWh, soit environ le double de la production d'éoliennes de même puissance placées à terre. Cette production attendue est équivalente à la consommation électrique annuelle d'environ 50 000 habitants. Le début de l'exploitation de la ferme pilote est prévu en octobre 2021 pour une durée de 20 ans qui pourra éventuellement être prolongée avant son démantèlement.

Les flotteurs, d'une masse de 1 600 à 2 000 t chacun, sont en acier et sont semi immergés. Ils sont d'un type qui a déjà été éprouvé au large du Portugal et qui a été amélioré. Des ballasts remplis de 1 300 à 2 000 t d'eau de mer maintiennent le flotteur sous la surface et permettent, par des transferts d'eau, de maintenir l'assiette de l'éolienne lors des variations de vitesse ou de direction du vent. Les flotteurs comporteront une grue, un treuil et un groupe électrogène dont le fonctionnement implique la présence de 214 l de gazole et de 26 l d'huiles diverses. Ils ne seront pas recouverts de protection antisalissures, l'épaisseur du dépôt biologique pendant leur durée de vie est estimée à 10 cm. Ils seront protégés contre la corrosion par des revêtements adaptés pour les parties sèches, par une combinaison d'anodes, de surépaisseur d'acier et de revêtement anti-corrosion pour les parties submergées de manière intermittente et par des anodes pour la partie immergée. Le choix a été fait pour ce projet d'équiper les flotteurs d'anodes à courant imposé plutôt que d'anodes sacrificielles⁴, ceci afin de minimiser l'impact sur l'environnement mais également d'expérimenter cette solution dans le cadre d'un projet pilote avant un éventuel développement industriel. Cette méthode consiste à appliquer sur la structure à protéger un courant continu de très faible tension et intensité. Il est prévu d'installer 18 anodes en titane par flotteur, ces anodes ne relarguant pas de substances métalliques dans l'eau de mer.

Trois ancres sont reliées aux flotteurs par autant de lignes de mouillage de longueur maximale de 600 m, le débattement latéral du flotteur est d'environ 40 m au maximum. Chaque ancre de 15 t sera enfoncée dans le sol d'environ 12 m au maximum. Les lignes sont constituées en pleine eau d'un câble en polyéthylène de haute densité puis sur le fond marin d'une chaîne d'une longueur d'environ 400 m, à laquelle sont ajoutés des lests (figure 2). La zone de ragage⁵ est estimée à 8 000 m² par ligne d'ancrage, soit 9,6 ha pour l'ensemble du parc. Ce ragage est lié au choix technique d'un système ne reposant pas sur des ancrages tendus qui ne conviendraient pas pour ce type de flotteur asymétrique (le mat de l'éolienne est dans le prolongement d'un des trois flotteurs).

⁴ La corrosion est une oxydation du métal dont les électrons sont pompés par les substances oxydantes notamment l'oxygène dissous dans l'eau. Les anodes sacrificielles sont des blocs métalliques formés d'un alliage qui est plus susceptible que l'acier de céder ses électrons : il est plus électronégatif. En s'oxydant à la place de l'acier, ces anodes se sacrifient, se consomment, assurant dans le même temps la protection de la structure en acier de la fondation de l'éolienne. L'inconvénient est que les métaux oxydés toxiques se dissolvent dans l'eau et rejoignent l'environnement.

⁵ Le ragage est la détérioration due au frottement d'un corps quelconque (en particulier d'un câble) sur un autre corps. (Source dictionnaire Larousse)

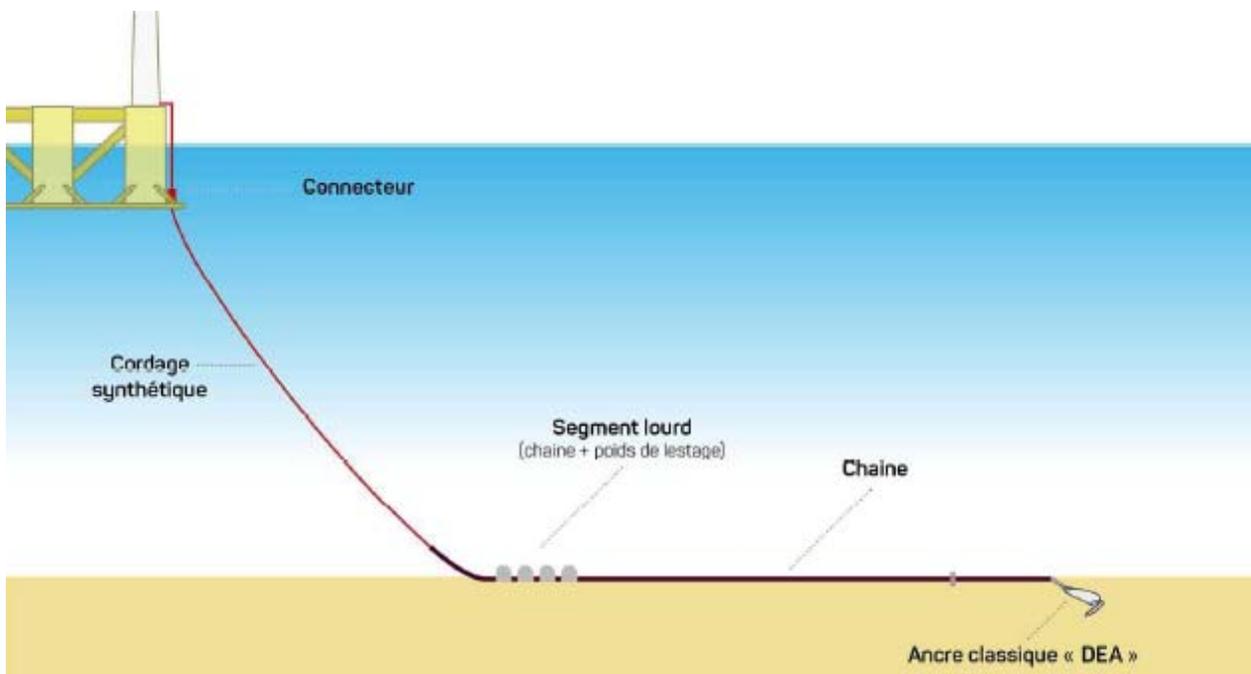


Figure 2 : Schéma montrant un ancrage de flotteur sur le fond de la mer. (Source : dossier)

Les flotteurs seront construits par la société Eiffage métal sur son site de Fos-sur-Mer puis remorqués en mer jusqu'au site d'assemblage dans un port de la façade méditerranéenne proche du site. Le port privilégié par EFGL est Port-la-Nouvelle qui est situé à environ 25 km du site. Le lieu de construction des éoliennes envisagé n'est pas précisé dans l'étude d'impact.

Les câbles électriques sous-marins à 66 kV qui relient les éoliennes entre elles (figure 3) sont constitués de trois conducteurs en cuivre et de fibres optiques permettant de transporter des informations numériques. Ils ont une longueur de 1000 m pour une distance inter-éoliennes de 750 m, environ 400 m de câble reposent sur le fond sans ensouillage.

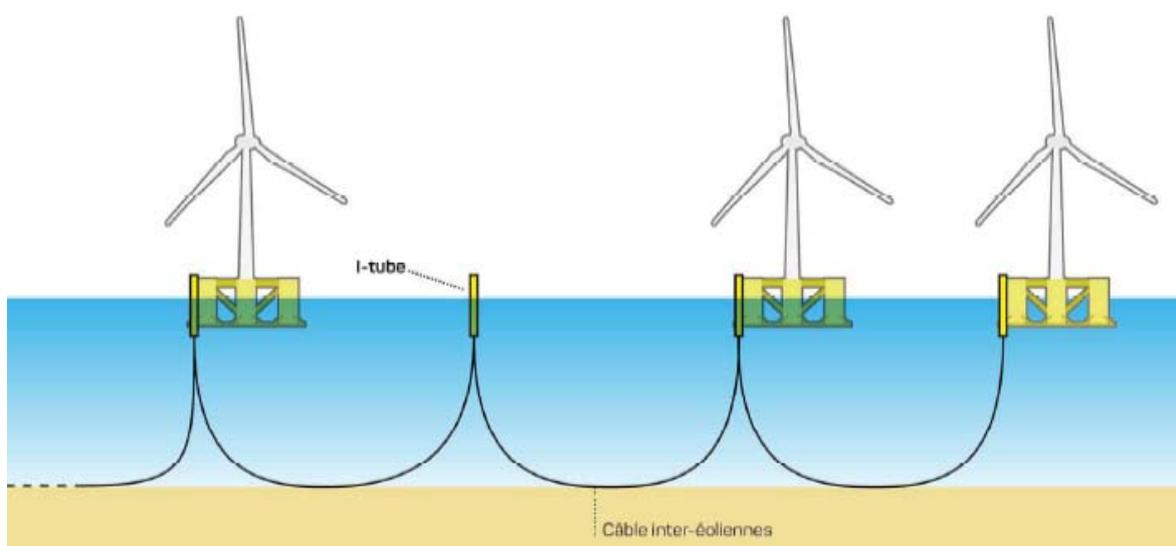


Figure 3 : illustration de la liaison électrique entre les éoliennes. Une des éoliennes est absente, sur cette figure, son I-tube qui demeure à flot qui permet de maintenir la connexion électrique des éoliennes adjacentes pendant que l'éolienne débranchée est en maintenance lourde. (Source dossier)

L'éolienne la plus proche du rivage sera reliée à la côte au niveau de la commune du Barcarès dans les Pyrénées Orientales. Le câble de liaison à 66 kV entre l'éolienne de tête et le rivage sera situé au fond de la mer sur un parcours de 18 km. Le dossier présente les différentes solutions tech-

seront interdits à moins de 200 m de l'enveloppe périphérique des ancrages, soit une superficie de 5 km². L'expérimentation de techniques de pêches compatibles pourra être autorisée.

Le coût du projet est estimé entre 140 et 180 millions d'euros, dont 30 pour le raccordement. L'aide publique sollicitée est de 60 millions d'euros. Le tarif de rachat de l'électricité est fixé à 240 €/MWh. Le maître d'ouvrage est dans l'obligation de prévoir le démantèlement et de constituer des provisions dans cette perspective ; leur montant n'est pas indiqué.

La superficie de la zone de concession du domaine public maritime demandée pour ce projet est de 6,17 km². Le dossier indique que la concession d'utilisation du domaine public maritime est sollicitée pour « une durée maximale de 40 ans ».

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet est soumis à plusieurs autorisations, dont :

- Autorisation environnementale valant autorisation au titre des articles L. 214-3 et suivants⁷ du code de l'environnement (CE), absence d'opposition au titre des incidences Natura 2000 (L. 414-4 CE et suivants) et dérogation au titre de la protection des espèces (L. 411-2 CE) ;
- Concession du domaine public maritime (Article L. 2124-1 et suivants du code général de la propriété des personnes publiques) ;
- Déclaration d'utilité publique pour la seule ligne électrique (Article L. 323-3 du code de l'énergie) ;
- Approbation de projet d'ouvrage (Articles R. 323-26 et R. 323-40 du code de l'énergie) ;
- Autorisation au titre de l'article R. 244-1 du code de l'aviation civile pour la seule ferme éolienne.

Le projet est soumis à évaluation environnementale en vertu notamment des rubriques 31 : *Installation en mer de production d'énergie* et 33 : *Lignes électriques sous-marines en haute et très haute tension* de l'annexe à l'article R.122-2 du code de l'environnement.

Par courrier du 22 juin 2018, le ministre de la transition écologique et solidaire a informé le préfet de l'Aude, préfet coordonnateur pour les procédures interdépartementales du projet, de sa décision de se saisir de l'étude d'impact du projet, en vertu de son pouvoir d'évocation prévu à l'article R. 122-6 du code de l'environnement. Il a confié à l'Ae le soin de délibérer le présent avis.

Le projet a fait l'objet d'un débat public sous la surveillance d'un garant nommé par la Commission nationale du débat public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Le projet a pour objectif de produire de l'électricité d'origine renouvelable se substituant aux autres modes de production carbonés ou décarbonés, permettant d'éviter leurs nuisances et leurs risques.

⁷ Rubrique 4.1.2.0 : Travaux d'aménagements portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu aquatique

Pour l'Ae, les principaux autres enjeux environnementaux du projet sont les suivants :

- les impacts sur la faune marine et terrestre dont la connaissance doit impérativement être complétée avant le lancement de parcs industriels ;
- les impacts sur le paysage ;
- les effets cumulés, à l'échelle du golfe du Lion, de l'ensemble des parcs à venir dont les fermes pilotes constituent les précurseurs.

L'Ae souligne que la capacité du projet de ferme pilote à remplir la fonction qui lui est attribuée « *d'apporter un retour d'expérience sur les impacts sur les autres activités et sur l'environnement* », que ce soit pour le dimensionnement de l'effort de recherche ou pour la détermination des mesures les mieux à même de réduire ou d'éviter les impacts à grande échelle, prend tout son sens dès lors que les calendriers de ces fermes pilotes et des développements futurs permettent effectivement d'apporter ce retour d'expérience nécessaire aux futurs parcs industriels.

2. Analyse de l'étude d'impact

2.1 *État initial*

L'analyse de l'état initial explore les divers compartiments de l'environnement et leur attribue un niveau d'enjeu ce qui est conforme aux bonnes pratiques en matière d'évaluation environnementale.

2.1.1 Géomorphologie

Les fonds marins au large de Leucate sont sableux à vaseux et forment un plateau continental d'environ 30 km de large situé à une profondeur d'environ 80 mètres. Les sédiments, d'origine quaternaire, sont profonds. Le site est essentiellement vaseux sauf son extrémité sud-est qui est sableuse. Les plages de Leucate et du Barcarès sont soumises à l'érosion du cordon littoral. Plusieurs aménagements à terre comme l'installation de ganivelles⁸ sur le cordon dunaire et en mer comme l'installation de digues brise lames sont implantés pour limiter le phénomène.

2.1.2 Milieux aquatiques

Le tracé du tronçon souterrain de la ligne électrique traverse quelques roubines⁹ du bassin versant de la lagune de Salses-Leucate. Les eaux de l'étang de Salses-Leucate sont en bon état écologique au sens de la directive cadre sur l'eau mais en mauvais état chimique du fait de la présence de pesticides et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques. L'objectif d'atteinte du bon état chimique a été reporté à 2027.

La nappe souterraine concernée est référencée par le schéma directeur d'aménagement des eaux (Sdage) Rhône-Méditerranée FRDG 243 *Multicouche pliocène du Roussillon*. Elle permet l'alimentation en eau potable de 75 % de la population du département des Pyrénées orientales.

⁸ Une ganivelle, aussi appelée "barrière girondine", est une clôture formée par l'assemblage de lattes de bois verticales, séparées les unes des autres par un espace dont la largeur détermine la "perméabilité" de la barrière, et assemblées par des tours de fils de fer galvanisé.

⁹ Canal de communication d'un étang salé avec la mer

Elle est en bon état qualitatif mais pas quantitatif du fait d'un déséquilibre des prélèvements qui favorise la pénétration du biseau salé¹⁰.

La qualité des eaux marines littorales est bonne en moyenne avec néanmoins la présence en quantités importantes d'hexacyclohexane¹¹ au niveau de Port-la-Nouvelle. La turbidité est importante avec des variations saisonnières marquées. Cette turbidité est essentiellement due aux apports de sédiments du Rhône par le courant liguro-provençal avec le cas échéant quelques apports ponctuels liés au clapage¹² de sédiments de dragage.

2.1.3 Milieux naturels

L'environnement de la future ferme éolienne est caractérisé par une grande richesse écologique. Le projet est situé au sein du parc naturel marin du golfe du Lion ; un des objectifs est d'en préserver la biodiversité.

Habitats et espèces

Un atlas à haute résolution figurant au dossier fournit une cartographie couvrant la zone entre Sigean et Perpignan : le parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée et le parc naturel marin du golfe du Lion, les Znieff¹³ de type I et II, les zones humides, les zones du réseau Natura¹⁴ 2000 dont trois sont recoupées par la zone de raccordement électrique à terre, les réserves naturelles, les sites objets d'arrêtés de biotope, les espaces remarquables du littoral, les zones Ramsar¹⁵ dont l'une est traversée par le raccordement terrestre, les espaces naturels sensibles, les espaces concernés par des plans nationaux d'actions (PNA) de préservation des chiroptères, des odonates, de l'Aigle de Bonelli, de l'Outarde canepetière, du Butor étoilé, de l'Émyde lépreuse, de la Pie-grièche à poitrine rose et de la Pie-grièche à tête rousse. Tous ces espaces font l'objet de monographies détaillées et illustrées.

¹⁰ Biseau salé ; est une intrusion d'eau saumâtre ou salée dans une masse d'eau.

¹¹ Une des formes de cette substance chimique est le composant principal du Lindane, insecticide dont les usages sont maintenant restreints au traitement du bois et aux formulations antiparasitaires depuis 1992.

¹² Le clapage est l'opération consistant à déverser en mer des substances (généralement, déchets ou produits de dragage), en principe à l'aide d'un navire dont la cale peut s'ouvrir par le fond.

¹³ Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique, outil de connaissance et d'aide à la décision. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I, secteurs de grand intérêt biologique ou écologique et les Znieff de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés offrant des potentialités biologiques importantes. On recense à proximité du site 32 Znieff de type I dont une marine, neuf Znieff de type II dont deux marines.

¹⁴ Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des sites d'intérêt communautaire (SIC) ou des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS). Quinze sites Natura 2000 sont situés à proximité de la ferme éolienne dont trois interceptent la zone de raccordement électrique à terre.

¹⁵ La Convention de Ramsar, officiellement Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, aussi couramment appelée convention sur les zones humides, est un traité international adopté le 2 février 1971 pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides, qui vise à enrayer leur dégradation ou disparition, aujourd'hui et demain, en reconnaissant leurs fonctions écologiques ainsi que leur valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

Parmi les éléments présents dans l'analyse et la cartographie des habitats, l'Ae a retenu comme constituant des enjeux forts :

- la fréquentation des sites Natura 2000, notamment des étangs, par 1 700 rapaces et 200 000 passereaux en migration pré-nuptiale. Parmi eux, le Gravelot à collier interrompu, l'Œdicnème criard, la Sterne naine présentent un niveau d'enjeu fort ;
- le recensement au sein du parc naturel marin de plus de 1500 espèces animales et 500 espèces végétales, dont sept des neuf espèces marines protégées en France ;
- deux habitats signalés dans le dossier par un niveau d'enjeu fort : les dunes blanches et les dunes fixées ;
- de nombreuses zones humides ;
- six espèces patrimoniales de flore, dont deux protégées situées au niveau des dunes, l'Euphorbe péplis et l'Euphorbe de Terracine ;
- la présence du reptile Psammodrome d'Edwards au sein de l'habitat de friche sablonneuse des salines d'en-Durand à l'Est de l'aire d'étude immédiate et des fourrés halophiles et prés salés au Nord ;
- la présence d'herbiers à Cymodocées (*Cymodocea nodosa*)¹⁶ dans l'aire d'étude rapprochée.

L'étude d'impact relève bien le niveau d'enjeu fort lié à la présence de Cymodocées sur le trajet de la ligne de raccordement sous-marine. En revanche, elle qualifie de moyen l'enjeu lié à la présence de la biocénose des fonds détritiques envasés, qui est un habitat majeur du golfe de Lion d'après le plan d'action pour le milieu marin. L'Ae observe que cet habitat et l'ensemble des habitats à enjeu pourront constituer un enjeu fort si la décision d'installer des parcs éoliens industriels était confirmée. Il sera important d'assurer un suivi de ces milieux afin d'acquérir le retour d'expérience indispensable pour être en mesure de qualifier les impacts des futurs parcs.

Le Requin bleu, également présent, est affecté d'un enjeu fort.

Les enjeux ont été qualifiés de moyens pour plusieurs espèces de chauves-souris à terre, dont la présence au voisinage du site est avérée et dont les capacités migratrices sont connues. Le dossier souligne la faiblesse des connaissances sur la présence en mer des chiroptères. L'Ae retient qu'il conviendra d'améliorer les connaissances sur les migrations de chauves-souris dans le cadre des fermes éoliennes expérimentales en cours d'installation en Méditerranée, d'autant plus que les chiroptères en mer n'ont pas fait l'objet d'inventaires spécifiques (ceux-ci ne sont pas détaillés dans la partie « méthodes » du dossier). Des technologies type radar sont de nature à fournir des informations sur ces chiroptères ainsi que sur l'avifaune migratrice nocturne. La méthodologie du calcul des niveaux d'enjeu présentée dans le dossier pour les chiroptères en mer révèle qu'un enjeu régional de conservation maximal couplé à une absence de données sur ces espèces conclut à un niveau d'enjeu modéré. Pour l'Ae, cette estimation du niveau d'enjeu semble contradictoire avec l'affirmation du dossier selon laquelle « *en cas d'incertitude, une hypothèse conservatrice est systématiquement considérée de manière à ne pas minimiser les impacts probables du projet* » et devrait, à ce titre, être réévaluée.

¹⁶ Plante monocotylédone sous-marine, *Cymodocea nodosa* est une espèce protégée

Ressources halieutiques

Une évaluation des ressources halieutiques est présentée, s'appuyant sur des campagnes d'Iframer, des sources universitaires et des résultats de plusieurs programmes de recherche, sur une analyse de la bibliographie scientifique ainsi que sur deux campagnes de pêche. Cette analyse très poussée sera utile pour l'établissement de comparaisons dans le cadre des mesures de suivi.

On notera que les ressources halieutiques sont depuis quelques années en baisse importante avec par exemple des divisions par deux des prises d'anchois et de sardines. L'espadon et le thon rouge sont également en déclin du fait de la surpêche. L'anguille, la lamproie et l'alose sont en situation critique et ont été très peu rencontrées sur le site. Les campagnes de pêche confirment que la zone de la ferme éolienne est une zone de nurserie pour plusieurs espèces importantes, notamment le merlu, l'anchois et la sardine et abrite les juvéniles de plusieurs espèces (sole, turbot, dorade...) ; en revanche peu d'espèces amphihalines¹⁷ et relativement peu d'adultes consommables ont été pêchés.

La zone de liaison électrique sous-marine accueille des soles, des squilles¹⁸ et des grondins adultes et constitue une nourricerie pour la baudroie.

Avifaune

Le repérage des oiseaux a fait l'objet de campagnes d'observations mensuelles sur un an par bateau et avions sur 16 transects auxquelles ont été ajoutées quatre campagnes aérienne d'EolMed. L'ensemble représente 105 km parcourus en bateau et 650 en avion. Les campagnes par voie maritime ont permis de dénombrer 6 786 oiseaux dont 42 % de goélands, 32 % de puffins dont la moitié pourraient être des Puffins des Baléares, 11 % de Mouettes pygmées (Figure 4) ainsi que de nombreux passereaux (Figure 5) tandis que les campagnes aériennes ont dénombré 22 731 oiseaux dont 63 % de goélands, 23 % de Puffins yelkouan et des Baléares confondus, 6 % de Mouettes pygmées.

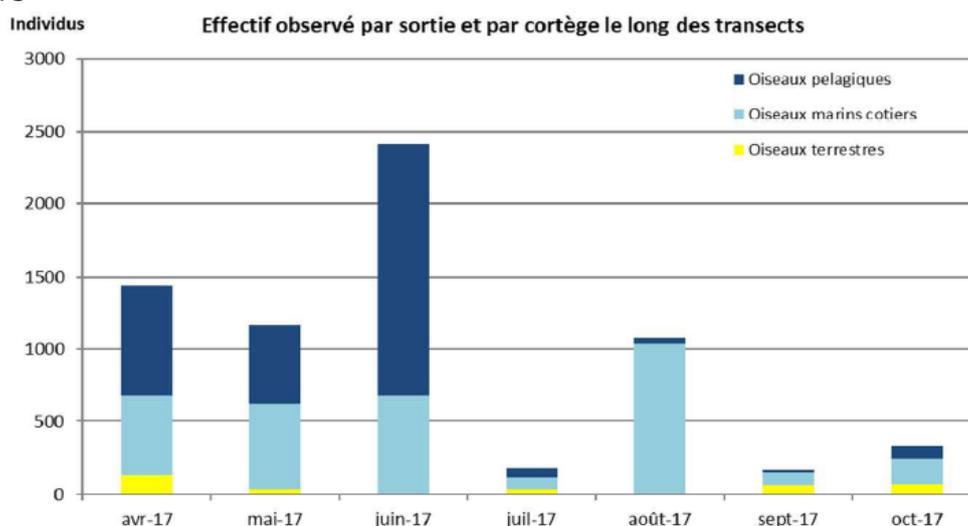


Figure 4 : Représentation graphique des effectifs d'oiseaux observés lors des campagnes mensuelles.

Source : dossier

¹⁷ Espèces qui vivent en eau douce et en eau salée

¹⁸ Ou « crevette mantes »

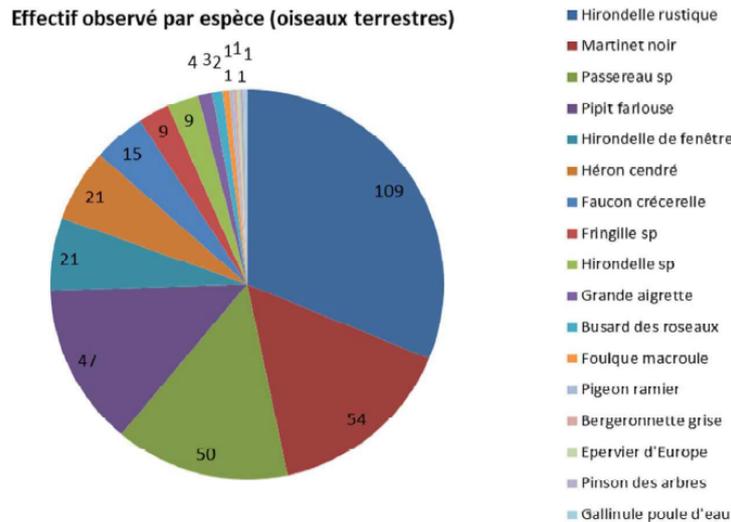


Figure 5 : Passereaux observés par voie maritime. (Source : dossier)

Le Puffin yelkouan, espèce endémique de la Méditerranée et considérée comme vulnérable, représente, d'après le dossier, l'enjeu le plus important. Cet oiseau vole au ras de l'eau sauf en période de vent fort et fréquente les zones où il se nourrit des petits poissons pélagiques présents. Les autres espèces d'oiseaux marins à enjeu fort sont l'Océanite tempête, la Sterne caugek et le Puffin des Baléares. Le dossier souligne la migration de nombreux passereaux, deux milliards d'individus en Méditerranée (surtout la nuit donc difficilement observables) sans couloir défini. L'enjeu pour ces espèces pourrait être élevé ; l'attention de l'Ae ayant été attirée par les chercheurs du Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive de l'université de Montpellier et du CNRS sur la méconnaissance du comportement des migrateurs et sur le risque potentiel de renforcer les mortalités d'espèces dont les effectifs sont, pour d'autres raisons, en fort déclin en Europe.

L'Ae recommande de vérifier l'absence de qualification d'un enjeu fort pour les passereaux migrants et de le requalifier le cas échéant.

Mammifères marins et tortues marines

Les mammifères marins et tortues marines ont fait l'objet, en plus de la consultation des données disponibles, de consultations d'experts, de campagnes acoustiques présentées au paragraphe 2.1.6 ainsi que de campagnes d'observation. Ces campagnes ont été réalisées en bateau ou en avion. Malgré des incertitudes relevées dans le dossier, l'étude d'impact mentionne que le Grand dauphin a été observé lors des expertises réalisées par avion, mais également par bateau (5 observations¹⁹) et serait donc potentiellement présent, tout au long de l'année, au sein de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. La campagne acoustique, réalisée sur 33 jours d'enregistrement, n'atteste pas de sa présence sur cette période, dans un périmètre estimé par le dossier de l'ordre de 300 m autour de l'hydrophone.

Concernant les tortues marines, les observations mentionnées ont eu lieu en été, mais le dossier mentionne que « les observations visuelles par avion et par bateau ont été trop peu nombreuses

¹⁹ Lors de 6 observations sur les 12 réalisées et les 11 retranscrites dans l'annexe 6 du dossier.

pour fournir des estimations fiables de leur fréquentation des aires d'étude immédiate et éloignée ».

Les enjeux sont estimés par le dossier comme faibles à forts pour les mammifères marins (fort pour le Grand dauphin et modéré pour le Rorqual commun et le Cachalot) et faibles pour la Tortue caouanne. Contrairement aux mammifères marins, aux chiroptères en mer, ainsi que pour l'avifaune marine, et contrairement à ce que précise le dossier, le tableau de détail du calcul des niveaux d'enjeu sur l'aire d'étude n'est pas présenté en annexe du dossier concernant les tortues.

De même, la justification du niveau d'enjeu retenu dans l'étude d'impact mobilise le bilan des expertises réalisées de mars à juillet 2017 et ne tient pas compte des observations réalisées ultérieurement (exemple d'observation du Dauphin bleu et blanc réalisé par bateau le 24 janvier 2018).

L'Ae recommande de mieux justifier le niveau d'enjeu retenu, ou de le revoir, pour la Tortue caouanne dans le dossier, et, plus généralement, d'actualiser le tableau des niveaux d'enjeux des mammifères marins et tortues marines sur l'aire d'étude datant de 2017 dans l'étude d'impact sur la base des observations décrites en annexe du dossier.

Milieux naturels terrestres

La partie terrestre du raccordement électrique a fait l'objet d'inventaires menés d'avril à juillet 2017, soit des périodes relativement favorables pour la réalisation des inventaires au vu du cycle de vie et des périodes d'activité des principaux groupes faunistiques terrestres. Ces inventaires ne couvrent cependant pas une année calendaire, et de ce fait, notamment pour la flore, l'avifaune et les amphibiens, pourraient s'avérer incomplets.

2.1.4 Paysage

L'analyse du paysage est abondamment illustrée. Elle aboutit à reconnaître un niveau d'enjeu fort pour les paysages du littoral de Leucate au pied des Corbières et de la côte sableuse et lagunaire du Roussillon, paysages très plats largement ouverts sur la mer.

L'analyse de la visibilité météorologique indique que le site de la ferme éolienne est visible 87,5 % du temps depuis le rivage, en moyenne (période de 2010 à 2016).

2.1.5 Contamination des sédiments

Des études de toxicité entreprises par une équipe d'Ifremer au début des années 2000 rendent compte de la toxicité des sédiments par le taux d'anomalie de larves de mollusques²⁰ exposées. Les sédiments côtiers présentent une toxicité moyenne à élevée, localisée près des ports et plus au large, certains chenaux étant très toxiques. L'étude d'impact a procédé à une série de prélèvements au sein de douze stations près de la zone d'implantation des éoliennes et le long de tracé du raccordement sous-marin. L'analyse des contaminants chimiques révèle que les sédiments au niveau de la future ferme sont plus contaminés que ceux du raccordement, ce qui est très vraisemblablement lié au fait qu'il s'agit de vases plus fines, donc capables d'adsorber plus facilement

²⁰ Il s'agit de l'huitre japonaise *Crassostrea gigas* d'origine Ouest pacifique introduite en Europe.

les substances toxiques. Un seul prélèvement présente une teneur en fluorène²¹ plus élevée que le seuil réglementaire N1 qui caractérise les sédiments faiblement pollués. Il n'a pas été procédé à une confirmation de la toxicité des sédiments sur les larves de mollusques.

2.1.6 Acoustique sous-marine

Un hydrophone a été mouillé au droit de la future ferme pendant 33 jours entre le 2 août et le 5 septembre 2017. Il révèle que 92 % des spectres acoustiques montrent la présence de bruits liés à la circulation des navires. Ces mesures ont permis de déterminer pour plusieurs bandes de fréquence le « bruit de fond » initial. La faible présence de bruit d'origine biotique induit la qualification de l'enjeu comme faible.

Le dossier précise, dans la partie « méthodes », les seuils d'audibilité ou de sensibilité des mammifères marins, tortues et poissons issus de la littérature scientifique. Cependant, le dossier ne précise pas les dates de présence de ces espèces au niveau de la zone d'étude, ce qui permettrait de mieux justifier que l'état initial acoustique réalisé entre août et septembre est bien susceptible d'être représentatif concernant les espèces ciblées.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

2.2.1 Pour la ferme pilote

La description des principales solutions de substitution examinées est présentée dans le chapitre 12 de l'étude d'impact. La zone d'implantation du projet est inscrite dans la zone de l'appel à projet de fermes pilotes éoliennes flottantes AAP EoFlo lancé par l'Ademe d'une surface de 150 km².

Le dossier présente les raisons du choix de la localisation et de l'implantation du projet dans ce que le dossier qualifie de « sous-zone propice » de 45 km², résultant de concertations et recommandations de multiples acteurs (parc naturel marin du golfe du Lion, comité régional des pêches maritimes et des élevages marins d'Occitanie, etc.). Dans le même temps, un fuseau de moindre impact de raccordement d'une largeur de 700 mètres à 1,5 km a été défini.

Concernant les variantes d'implantation de la ferme d'éoliennes, sur la base d'un certain nombre de critères présentés (usages de la pêche, sécurité maritime, enjeux touristiques et paysagers, régimes de vents, éloignement des côtes, etc.), le dossier détaille les quatre variantes étudiées. Le critère environnemental, sur la sous-zone propice étudiée, n'est pas discriminant pour les variantes proposées. Les variantes font l'objet d'une analyse multicritères, quantifiée pour certains critères (distance à la côte, longueur du raccordement, superficie de la zone de concession). Cependant, cette quantification n'est pas systématique pour les variantes, et les arguments permettant de qualifier si le critère est ou non favorable ne permettent pas toujours de comparer de manière précise les variantes. Ainsi, par exemple, le surcoût d'un éloignement plus important de la côte, réduisant l'impact paysager, et de pertes d'énergie en ligne n'est chiffré que pour les variantes défavorables sans qu'il soit possible d'estimer le coût des pertes en ligne pour la solution la plus favorable.

²¹ Le fluorène est un hydrocarbure aromatique formé d'un seul cycle à cinq atomes de carbone.

Enfin, concernant la présentation de la variante retenue, il est mentionné que « *l'orientation préférentielle des couloirs de migration de l'avifaune [a eu un] rôle majeur dans la définition des variantes d'implantation* ». Pourtant, ce paramètre n'apparaît pas dans la comparaison des variantes comme critère permettant de discriminer les variantes entre elles.

L'Ae recommande de mieux préciser, dans l'analyse des variantes, les paramètres environnementaux pris en compte, et notamment comment « l'orientation préférentielle des couloirs de migration de l'avifaune » a permis de définir les variantes proposées ; elle recommande également de présenter les paramètres quantitatifs de manière comparable entre les variantes étudiées, afin de mieux comprendre les raisons des choix effectués.

Ce chapitre présente également les choix techniques qui ont été faits concernant les technologies employées pour les flotteurs, ancrages, éoliennes avec notamment le choix d'expérimenter la solution de protection cathodique à courant imposé afin de protéger les structures en acier de la corrosion. La présentation du choix de la solution d'interconnexion électrique entre les éoliennes y est également développée.

2.2.2 Pour le raccordement

Concernant les variantes de raccordement, le dossier présente les variantes de fuseaux étudiés (bande de passage large au sein duquel des variantes de tracés ont été analysées), sur la base de différents critères (milieu physique, milieu naturel et biodiversité, paysage et patrimoine culturel et historique). L'analyse multicritère justifiant le choix du fuseau retenu sur la base des critères discriminants étudiés est également présentée. La seule sensibilité forte relevée concernant le milieu naturel et la biodiversité provient de la probabilité très forte, pour l'un des fuseaux, d'intercepter l'herbier à Cymodocées.

Le tracé en mer ne fait pas l'objet d'études de variantes à l'intérieur du fuseau étant donné que les critères ne sont pas susceptibles d'être discriminants au sein du fuseau retenu.

Au niveau de la zone d'atterrissage sur la plage du Barcarès, deux options sont encore présentées dans le dossier : soit le creusement en tranchée depuis la plage jusqu'au parking où se situera la chambre d'atterrissage souterraine, soit un forage dirigé souterrain depuis la mer jusqu'à la chambre d'atterrissage. La réalisation d'études géotechniques, prévues en août et septembre 2018, permettra de préciser l'option retenue. Selon l'option retenue, les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) prévues dans le dossier sont également susceptibles de varier, notamment concernant l'impact sur l'Euphorbe péplis, espèce protégée (cf. partie 2.4).

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de préciser selon les résultats des études géotechniques réalisées, l'option qui sera retenue concernant l'atterrissage sur la plage du Barcarès ainsi que les mesures ciblant l'Euphorbe péplis qui seront alors mises en œuvre suite à ce choix technique.

Deux variantes de tracé à terre sont présentées dans le dossier et font également l'objet d'une analyse multicritères sur la base de critères techniques et environnementaux. Sur la majorité des tracés communs, le raccordement est situé sous la voirie existante ou en bordure de route. Il est à noter que l'analyse multicritères des tracés terrestres retient la variante identifiée comme pouvant avoir une sensibilité environnementale plus forte (variante dite « nord ») mais en considérant que

la mise en œuvre de mesures ERC permettrait, in fine, d'avoir des impacts qui seraient moins importants que pour le tracé dit « sud ».

2.3 Analyse des incidences du projet

L'étude des incidences est de bonne qualité, ainsi que le chapitre sur les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

2.3.1 Incidences sur la morphologie du fond marin

Les travaux n'impliquent pas de remaniement important du fond sédimentaire, ces impacts sont jugés négligeables. En phase d'exploitation, la surface totale de ragage du fond est estimée à 0,096 km². Le maître d'ouvrage le met en rapport avec les effets du chalutage dont l'arrêt interviendra sur une surface de 5 km², ce qui est intéressant, du fait de la mise en place du parc. Il n'est cependant pas démontré que les deux types d'impacts soient équivalents. Néanmoins, compte tenu de la faiblesse de la surface concernée, de l'absence d'enjeux environnementaux identifiés sur cette surface, et du fait qu'un suivi sera mis en place qui permettra de bénéficier d'informations plus précises pour l'évaluation de l'impact des futures fermes éoliennes industrielles, l'Ae souscrit à cette analyse.

La construction de la liaison souterraine engendrera 6 500 m³ de déblais qui seront réemployés à 50 %, le reste étant soit valorisé auprès des demandeurs de matériaux soit mis en décharge de déchets inertes.

2.3.2 Incidences sur l'hydrographie et la qualité des eaux continentales

Les impacts sont liés aux travaux de franchissement des roubines lors de la pose de la ligne électrique souterraine, ils sont faibles et temporaires.

Il en est de même pour les impacts sur la qualité des eaux qui ne sont envisagés comme significatifs qu'en cas de pollution accidentelle.

2.3.3 Contamination du milieu

La remise en suspension de sédiments lors des travaux d'ancrage des flotteurs et d'ensouillage du câble sous-marin a été analysée et modélisée. Les incidences apparaissent négligeables.

Le renoncement à l'utilisation d'anodes sacrificielles qui étaient initialement prévues, bien que le maître d'ouvrage considère leur impact comme négligeable, lève une forte incertitude sur les impacts des métaux lourds contenus dans ces anodes, indium et cadmium notamment, sur la chaîne alimentaire et *in fine* la santé humaine. Les effets de la protection par courant imposé sont de type électrolytique. Les quatre éoliennes produiront environ 18 kg de chlore par jour, issus des ions chlorures de l'eau de mer. Il pourra se dégager du chloroforme. Le chlore se recombina très vite en ion hypochlorite et pourra également s'échanger avec le brome présent dans l'eau de mer pour dégager du bromoforme. Ces composés ne sont pas bioaccumulables. La concentration des composés halogénés au voisinage des anodes sera d'environ 0,3 µg/l, ce qui est inférieur aux concentrations provoquant un effet sur les espèces ayant été utilisées pour des essais écotoxicologiques.

2.3.4 Milieux naturels

Impacts sur les habitats terrestres

Des risques de pollution accidentelle et de développement des plantes exotiques envahissantes existent en période de travaux. Les travaux de réalisation de la zone d'atterrissage sont également susceptibles d'impacts sur des habitats dunaires à enjeu important, abritant une espèce floristique protégée (l'Euphorbe péplis) et propices à la nidification du Gravelot à collier interrompu.

À proximité du poste électrique de Salanque, la ligne jouxte la zone de nidification de l'Œdicnème criard, ce qui pourra entraîner des impacts significatifs du fait de la destruction de 300 à 600 m² d'habitat. En tenant compte des espèces à enjeux plus faible, ce sont 0,47 ha qui seront affectés par les travaux. Des impacts sont attendus sur le Gravelot à collier interrompu, la Huppe fasciée et le Coucou geai, si ces travaux devaient avoir lieu en période de reproduction. On notera que ces espèces se reproduisent à côté de la route, ce qui relativise le niveau de dérangement supplémentaire.

Impacts sur les habitats marins

Les travaux de raccordement entraîneront la destruction temporaire d'habitats du fond marin, notamment celui de la Cymodocée, plante marine protégée. La résilience de ces herbiers est relativement élevée : le Muséum national d'histoire naturelle estime qu'il faut une dizaine d'années pour que la recolonisation soit totale²² après une perturbation. Le ragage des ancres est jugé peu susceptible d'impacts du fait de la faible sensibilité écologique de la zone concernée, zone sableuse sans herbier.

Effets sur les mammifères marins et les tortues marines

Les impacts principaux du projet sur les mammifères marins présentés dans le dossier, en phase construction, sont liés aux perturbations sonores, aux risques de collisions avec les navires ainsi qu'aux modifications ou altérations des habitats (remise en suspension de sédiments ou pollutions accidentelles).

Le dossier qualifie la sensibilité des tortues marines aux effets des émissions sonores comme négligeable, sans plus le justifier que par l'absence de courbe de sensibilité disponible pour cette espèce. Or, les tortues de mer pourraient être sensibles, notamment aux sons à basses fréquences que peuvent émettre les turbines des éoliennes.

L'Ae recommande de mieux justifier dans le dossier le niveau de sensibilité aux effets des émissions sonores retenu pour les tortues marines.

Concernant l'impact acoustique du fonctionnement des éoliennes sur les mammifères marins notamment, le bruit généré par une éolienne est estimé à partir de mesures issues du démonstrateur WindFloat 1 au Portugal, qui comporte une fondation de même type, mais avec une éolienne de plus petite taille. Le dossier indique que l'un des objectifs du suivi environnemental du projet est d'acquiescer la mesure du niveau sonore réel engendré par ces turbines en fonctionnement.

²² Information apportée oralement aux rapporteurs

En phase travaux, les impacts acoustiques proviennent essentiellement des navires utilisés pour l'installation (sur une durée estimée à 13 mois dans le dossier), le projet ne nécessitant pas d'opération de type « battage de pieu », à l'origine d'impacts acoustiques pouvant être significatifs sur les espèces marines. Le dossier identifie un impact faible sur le Grand dauphin, du fait que les émissions sonores en phase de construction ont un rayon maximal de dérangement de 5,6 km. Cet impact est qualifié également de faible durant le printemps pour le Rorqual commun. Pour autant, le tableau de synthèse des impacts présente un impact qualifié de négligeable. Dans le cas où l'impact négligeable retenu dans l'étude d'impact serait lié à une mesure de réduction temporelle de la phase travaux, il conviendrait de le mentionner à ce stade. Dans le cas contraire, l'impact estimé serait à justifier par rapport aux explications du dossier.

Les impacts liés au risque de collision en phase de travaux sont jugés négligeables, étant donné le faible nombre de navires qui interviendront ainsi que la durée des travaux estimée à 5 mois pour cette partie du dossier (page 1003). Les tortues marines sont, elles, plus sensibles au risque de collision avec les navires. Cependant, eu égard aux données de l'état initial, le dossier justifie l'impact négligeable par la faible fréquentation de la zone d'étude par les tortues.

Effets sur les oiseaux marins et migrants terrestres

L'étude d'impact a procédé à une analyse bibliographique des retours d'expérience sur les parcs éoliens en service.

Il existe relativement peu d'informations sur les risques de collision des oiseaux méditerranéens avec les éoliennes. Ainsi, aucun retour d'expérience n'est disponible pour le Puffin yelkouan. L'étude a supposé que l'impact était faible à l'instar de ce qui a pu être constaté sur d'autres espèces de puffins. Concernant les autres espèces marines, d'enjeu moyen sur le site, des données sont disponibles sur les sternes du fait de l'expérience des parcs installés aux Pays-Bas, où la mortalité est estimée à un cas de collision pour 75 couples. Les impacts les plus importants attendus concernent les Fous de Bassan et les mouettes.

Les impacts sont jugés moyens pour les oiseaux terrestres migrants qui traversent la Méditerranée de nuit et sont connus pour être attirés par les dispositifs lumineux comme les phares et balises. L'attention de l'Ae avait été attirée, à l'occasion de l'instruction du projet d'éolienne flottante Provence-grand-large, sur l'enjeu que pourraient constituer ces oiseaux qui migrent en masse sur tout le linéaire du golfe du Lion et dont les populations sont déjà fortement fragilisées par des activités humaines terrestres.

L'Ae considère que l'enjeu ne se situe pas à l'échelle des fermes expérimentales, vu le nombre limité d'éoliennes, mais que l'insuffisance de connaissance sur l'avifaune marine et les oiseaux migrants terrestres risque de constituer un obstacle à la mise en place de parcs éoliens de production en Méditerranée. Plusieurs études récentes montrent en effet que les populations d'oiseaux marins sont en déclin du fait notamment de la baisse des ressources trophiques liée à la raréfaction des ressources halieutiques. De même, les effectifs d'oiseaux terrestres sont en déclin très préoccupant avec selon toute vraisemblance un lien notamment avec l'utilisation des pesticides. Il est donc crucial de développer les connaissances sur l'ensemble des effets anthropiques qui affectent le cycle de vie des oiseaux, y compris les risques de collision avec les éoliennes. Le développement de connaissances partielles, par exemple sur la mortalité des seuls adultes, risque de conduire au fait que le décideur ne dispose pas d'éléments suffisants sur les impacts à l'échelle des

populations au moment d'autoriser la mise en service de futurs parcs éoliens. L'Ae revient sur ces questions au chapitre 2.6.3.

2.3.5 Émissions de gaz à effet de serre

Conformément au cahier des charges de l'appel à projets, la ferme expérimentale a fait l'objet d'une analyse de cycle de vie (ACV). Cette analyse a permis de tenir compte des émissions de gaz à effet de serre de toutes les étapes de fabrication, exploitation et démantèlement des composantes de la ferme. Le temps de retour climatique, obtenu en calculant la durée à partir de laquelle les émissions moyennes de gaz à effet de serre de la production électrique française sont neutralisées par les économies de ces émissions sur toute la durée de vie de l'éolienne est de 5,95 années.

2.3.6 Impacts sur la pêche

Les impacts sur l'économie de la filière pêche sont basés sur une analyse des surfaces utilisées par les pêcheurs dont une partie sera interdite pour certaines activités comme le chalutage et restreinte pour d'autres. Cette analyse ne prend pas en compte le fait que le site est essentiellement une nourricerie, ni l'impact positif de la diminution des efforts de pêche sur les ressources halieutiques.

2.3.7 Impacts cumulés

Les impacts cumulés sont évalués en lien avec l'extension du port de Port-la-Nouvelle les plus importants concernent notamment les habitats d'Euphorbe péplis et les habitats dunaires. Le parc éolien expérimental de Gruissan est trop éloigné pour engendrer des effets cumulés.

La vraie question est celle des effets cumulés qui pourront se produire à l'échelle de la mise en service de l'ensemble des parcs éoliens industriels, si les technologies aujourd'hui développées dans le cadre des fermes pilotes étant validées. Le passage à une échelle plus importante pourra produire des impacts cumulés entre les parcs et avec les installations portuaires qui leur seront nécessaires. La Région investit significativement sur le développement de Port-la-Nouvelle avec comme principale motivation le développement de l'éolien marin²³. Des installations sont également disponibles à Fos-sur-Mer. L'Ae veillera, lors de l'examen du document stratégique de façade, à ce que l'ensemble des impacts du développement de l'éolien en mer soient abordés au bon niveau d'échelle et accompagnés des mesures ERC nécessaires pour la préservation du milieu marin et littoral et l'atteinte du bon état écologique exigé par la directive cadre stratégie pour le milieu marin.

2.4 Mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

La mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » est présentée dans le chapitre 8 du dossier. Ces mesures, conformément à l'article R. 122-5 du code de l'environnement, visent l'ensemble des composantes de l'environnement susceptibles d'être affectées par le projet, pendant la phase de construction, d'exploitation et également lors du démantèlement. Au total, le

²³ Les rapporteurs ont été informés lors de la visite que le port de Sète n'était pas adapté à l'assemblage d'éoliennes faute de la présence d'un quai adapté.

dossier présente quatre mesures d'évitement, 29 mesures de réduction suivies d'une estimation de l'impact résiduel après mise en œuvre de ces mesures, et cinq mesures de compensation.

À l'exception des mesures d'évitement, les mesures font l'objet de fiches descriptives détaillant notamment l'objectif de la mesure, ses principes, les impacts réduits, la phase concernée (construction, exploitation ou démantèlement), le suivi et les indicateurs associés.

Les quatre mesures d'évitement, ne comprenant pas l'évitement opéré par l'État au moment du choix de la zone propice au développement du projet, concernent l'absence de protection antisalissure, l'ensouillage des câbles de raccordement, l'évitement des épaves et objets patrimoniaux, et la liaison à un poste de transformation électrique existant.

Sur les 29 mesures de réduction proposées, 18 sont environnementales, deux concernent la pêche, une les travaux, une la plaisance, une la plaisance et la pêche, une la sécurité des opérateurs et cinq la sécurité ou la surveillance maritime. L'Ae observe qu'aucune mesure ne concerne la réduction des impacts sur les oiseaux, ce qui devrait être envisagé, surtout si les systèmes de détection identifient des risques de collision qui mériteraient d'être réduits.

Les impacts résiduels concernent la destruction des nids d'oiseaux terrestres (Œdicnème criard et Guêpier d'Europe) ou leur dérangement pendant les travaux ainsi que dans une moindre mesure les collisions avec les oiseaux en phase d'exploitation et diverses destructions de végétaux ou d'individus de reptiles pendant les travaux.

Cinq mesures sont prévues par le maître d'ouvrage afin de compenser les impacts résiduels identifiés. Elles ont pour objectifs :

- la restauration des habitats dunaires au sein de terrains adjacents à la zone des travaux de l'atterrage ;
- la création, en lien avec le conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon, d'îlots de nidification pour la Sterne caugek, la Sterne pierregarin et la Mouette mélanocéphale ;
- la neutralisation des animaux nuisibles (chats et rats) prédateurs des Puffins yelkouan au sein du parc de Port-Cros.

Aucune mesure de compensation n'est prévue pour les effets sur les oiseaux migrateurs terrestres si ceux-ci étaient confirmés.

Concernant certaines mesures d'évitement identifiées comme telles dans le dossier, il convient de rappeler qu'une mesure d'évitement, de réduction ou de compensation est toujours conçue en réponse à un impact potentiel sur un enjeu identifié. Ainsi, lorsque le dossier précise, page 1689, que la préservation des arbres le long d'un secteur du tracé terrestre en phase travaux permettrait d'éviter totalement l'impact sur la Huppe fasciée présente en nidification, il conviendrait de mieux justifier l'efficacité de la mesure. En effet, la seule préservation des arbres ne garantit pas à ce stade que l'espèce ne sera pas dérangée en phase travaux et que la seule absence de destruction de sa zone de nidification est la garantie d'une absence totale d'impact.

Il en est de même pour la mesure d'évitement concernant les espèces envahissantes mentionnée page 1690 qui vise à trier les terres remobilisées dans les zones à Canne de Provence. Il conviendrait de mieux détailler cette mesure ou de faire un renvoi au chapitre 8 de l'étude d'impact afin

de présenter les éléments de suivi de la mesure permettant de garantir une efficacité totale de cette mesure.

Concernant les impacts potentiels en phase travaux de la partie raccordement terrestre du projet sur l'Œdicnème criard, le dossier présente un ensemble de mesures (éviter temporel de la période de reproduction de mars à mi-juillet, limitation de l'emprise des travaux) en mentionnant que « *les effets potentiels principaux de la phase de construction pourraient être grandement évités* ». Au sens de la séquence ERC, il convient de préciser si ces mesures garantissent une absence d'impact ou si elles constituent une réduction des impacts qu'il serait important d'analyser.

Cette démonstration de l'efficacité des mesures d'évitement affichées dans le dossier est d'autant plus importante, selon l'Ae, que ces mesures constituent pour partie la justification du choix de retenir la variante de tracé terrestre ayant *a priori* le plus d'impact sur l'Œdicnème criard à l'issue de l'analyse multicritères.

L'Ae recommande de démontrer l'efficacité des mesures d'évitement présentées au dossier.

2.5 Évaluation des incidences Natura 2000

Conformément à l'article L. 414-4 du code de l'environnement, le projet a fait l'objet d'une évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par le projet (ferme éolienne et raccordement). Quinze sites Natura 2000 ont été identifiés au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (voir figure 7). Deux sites à plus de 100 km du projet ont été ajoutés en raison du lien fonctionnel que peuvent avoir les espèces concernées (Grand dauphin et Puffins) qui réaliseraient une partie de leur cycle biologique au sein du Golfe du Lion.

Le raccordement du projet est inclus dans le périmètre de trois sites Natura 2000 : les zones spéciales de conservation (ZSC) n°FR9102012 « Prolongement en mer des caps et étangs de Leucate » et n°FR9101463 « Complexe lagunaire de Salses », ainsi que la zone de protection spéciale (ZPS) n°9112005 « Complexe lagunaire de Salses-Leucate ». Le dossier détaille, parmi les sites Natura 2000 identifiés recoupant ou non l'aire d'étude immédiate du projet, ceux qui font l'objet de l'intégration dans le dossier d'évaluation. Ainsi, onze autres sites Natura 2000 sont également identifiés comme susceptibles d'être concernés par le projet.

Quatre habitats naturels terrestres étant à l'origine de la désignation de la ZSC « Complexe lagunaire de Salses » sont recensés au sein de l'aire d'étude restreinte. Il s'agit des prés salés, des fourrés halophiles, des dunes blanches et des dunes fixées. Deux habitats marins d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZSC « Prolongement en mer de Cap Leucate » sont étudiés dans l'aire d'étude restreinte du raccordement ; des récifs qui sont traversés par le raccordement, ainsi que des bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine. Ces derniers constituent notamment l'habitat d'herbiers à Cymodocées concernés par l'aire d'étude immédiate du raccordement.

Concernant les espèces marines, le Grand dauphin et la Tortue caouanne sont particulièrement identifiés dans le dossier, comme susceptibles d'être concernés par le projet. Les inventaires menés mettent en avant les incertitudes quant à la distribution de ces espèces sur l'aire d'étude du projet. La seule espèce d'intérêt communautaire retenue pour l'évaluation des incidences Natura 2000 est le Grand dauphin dont la présence sur le site a été avérée par les inventaires réalisés et

qui est qualifiée d'un enjeu fort pour le projet. La Tortue Caouanne faisant l'objet d'un enjeu faible et sa présence n'étant pas confirmée par les inventaires réalisés, n'est pas retenue dans l'évaluation des incidences.

Une seule espèce de chiroptère d'intérêt communautaire est également retenue pour l'évaluation des incidences Natura 2000, il s'agit du Minioptère de Schreibers, les enjeux étant forts pour la partie marine du projet.

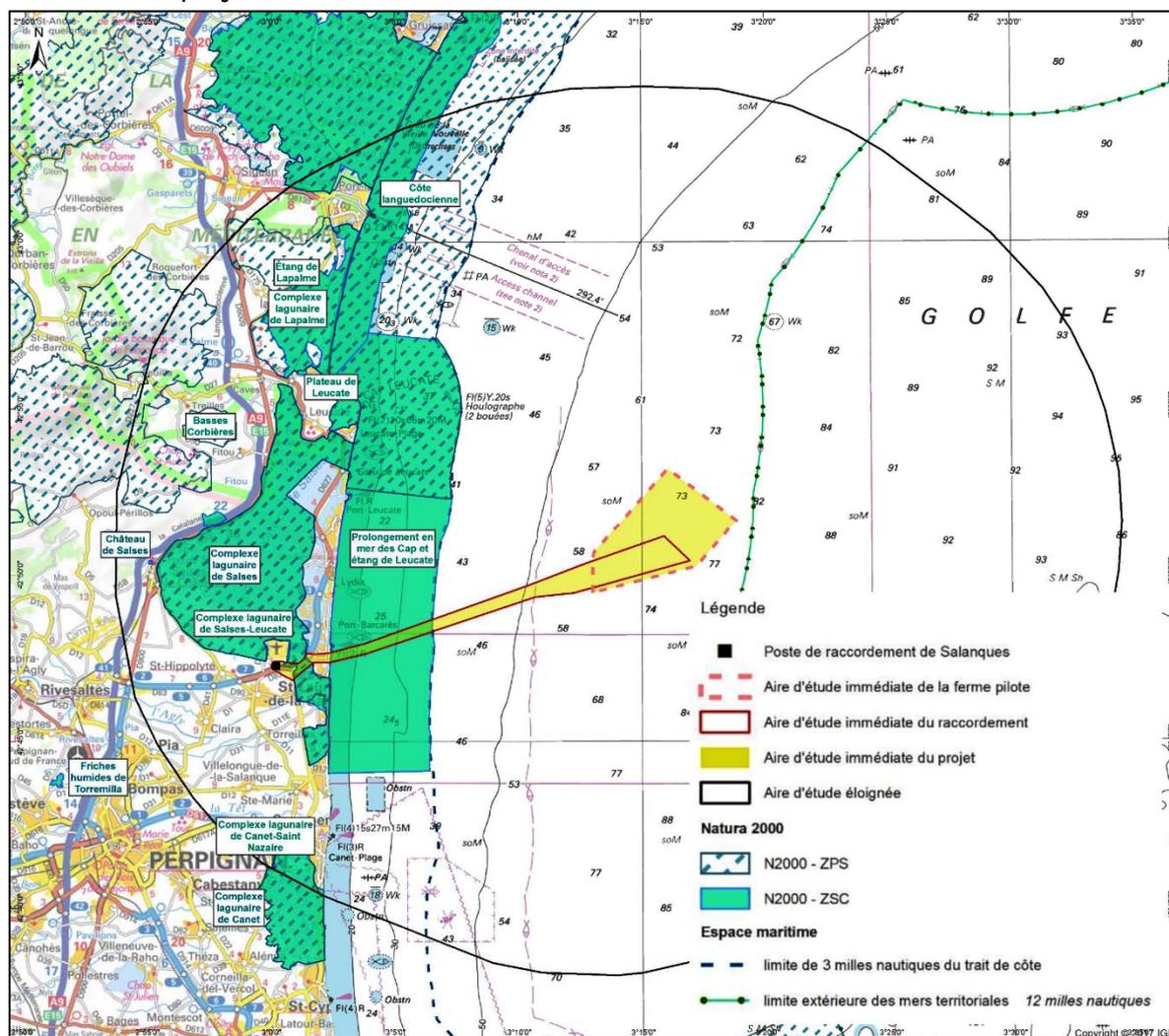


Figure 1 : Carte de localisation des sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée du projet (source : dossier)

Concernant les oiseaux, trois espèces sont identifiées dans l'évaluation comme présentant un intérêt patrimonial fort : le Gravelot à collier interrompu, l'Œdicnème criard et la Sterne naine. Six espèces présentent un intérêt patrimonial qualifié de moyen dans le dossier (Rollier d'Europe, Guépier d'Europe, Coucou geai, Huppe fasciée, Chevêche d'Athéna et Aigrette garzette). Le Gravelot à collier interrompu et le Rollier d'Europe faisant partie des espèces à l'origine de la désignation de la ZPS « Complexe lagunaire de Salses–Leucate », sont retenus dans l'évaluation.

Enfin, parmi les oiseaux marins concernés par le projet et identifiés dans l'évaluation des incidences Natura 2000, le Puffin yelkouan est présenté comme l'espèce à plus fort enjeu qui utilise la zone pour le transit, l'alimentation, le repos et la mue. La Sterne caugek et le Puffin des Baléares, constituant des enjeux forts et également à l'origine de la désignation de sites Natura 2000 con-

cernés par le projet sont retenus pour l'évaluation des incidences. La Sterne pierregarin, la Guifette noire, la Mouette mélanocéphale et les migrateurs terrestres sont également retenus.

L'évaluation présente ainsi les impacts du projet sur ces espèces, sous forme de tableau. Les mesures proposées dans le dossier sont également décrites.

L'Ae recommande de compléter les tableaux relatifs aux impacts du projet, présentés avec les mesures d'évitement et de réduction prévues par les maîtres d'ouvrages afin d'évaluer l'impact résiduel après mise en œuvre de ces mesures avant de conclure à l'absence d'impact significatif sur les espèces.

L'étude conclut à l'absence d'incidences significatives négatives sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés. Cependant, pour un certain nombre d'espèces, ces conclusions sont à nuancer par les lacunes de connaissances et la proposition de mesures compensatoires des impacts ainsi que de suivi pour l'acquisition de connaissances (c'est le cas notamment pour les Puffins et les Sternes pour lequel, malgré la conclusion d'impact qualifié de non significatif dans l'évaluation des incidences Natura 2000, des mesures de compensation sont proposées dans l'étude d'impact.

L'étude précise que « *l'application de l'ensemble des mesures de réduction et de compensation prévues par les maîtres d'ouvrage dans le cadre de l'étude d'impact du projet et des dossiers de dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées, renforce cette appréciation d'incidence non significative* ».

Pour rappel, conformément à l'article L.414-4 VII et R.414-23 III du code de l'environnement, des mesures de compensation à l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 doivent être proposées par le maître d'ouvrage s'il subsiste des « *effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites* » après mise en œuvre de mesures d'évitement ou de réduction.

L'Ae recommande :

- ***de préciser les niveaux d'impact résiduels sur les habitats et les espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés après mise en œuvre des éventuelles mesures d'évitement et de réduction ;***
- ***dans le cas où des mesures compensatoires seraient mises en place, de préciser si celles-ci visent des impacts résiduels significatifs sur ces mêmes habitats ou espèces.***

Dans ce dernier cas, l'Ae rappelle qu'il se place dans le cas prévu à l'article L.414-4 VII du code de l'environnement et que la Commission européenne doit alors en être tenue informée.

2.6 Mesures de suivi et d'accompagnement du projet

Le caractère expérimental du projet donne une importance majeure au suivi dans la mesure où les résultats apportés par les différentes mesures de suivi et d'accompagnement devraient permettre d'améliorer l'évaluation des impacts des futurs projets de parcs éoliens flottants, notamment en Méditerranée.

2.6.1 Suivi de l'efficacité des mesures ERC

Huit mesures de suivi de l'efficacité des mesures ERC sont prévues. La mesure dont le coût est le plus élevé est celle du suivi du fond marin le long du câble de raccordement. La bonne tenue de l'ensouillage du câble sera vérifiée par des sondeurs multifaisceaux. Un suivi de l'atterrage sur la plage du Barcarès est prévu dans le cas où RTE réaliserait la liaison en tranchée et non pas par forage dirigé. Ces deux mesures seront réalisées un an après la mise en service, puis tous les 3 à 10 ans et après des événements climatiques extrêmes le cas échéant. Elles seront présentées au comité de suivi.

Deux mesures de suivi de l'effectivité des mesures de réduction en phase chantier seront confiées à un assistant à maîtrise d'ouvrage. Une mesure de suivi des mesures compensatoires consistant à mettre en place des îlots de reproduction pour les oiseaux laro-limicoles patrimoniaux²⁴ (dont la Mouette mélanocéphale, la Sterne pierregarin et la Sterne caugek) est proposée. Il s'agit de poursuivre sous forme de suivi les travaux du projet Life+ENvoll dont les maîtres d'ouvrage considèrent qu'il « a donné des résultats positifs sur la dynamique de population ». Il est également prévu de suivre l'évolution des populations de Puffin yelkouan sur les îles d'Hyères suite aux mesures de neutralisation des prédateurs. Ces deux mesures sont conjointes avec celles du projet de ferme éolienne flottante voisine de Gruissan (EolMed). Une mesure de suivi des populations de « nuisibles » sur les îles d'Hyères est également proposée mais sans collaboration affichée avec le projet EolMed.

2.6.2 Suivi pour l'acquisition de connaissances

Les mesures de suivi qui visent l'acquisition de connaissances sont au nombre de 17. Elles sont cohérentes avec les incertitudes épistémiques²⁵ mises en évidence par l'étude d'impact. Leur réalisation devrait permettre une meilleure évaluation des impacts des fermes industrielles qui ont vocation à se développer à l'avenir dans le cadre de la transition énergétique. La première d'entre elles est la constitution d'un comité de suivi scientifique dont la composition n'est pas encore finalisée.

Pour l'Ae, il s'agit plus d'un comité de suivi associant les parties prenantes²⁶ que d'un véritable conseil scientifique, ce qui ne retire rien à son intérêt. Il importe en effet d'associer l'ensemble des parties prenantes à ce suivi afin de partager les connaissances, encore lacunaires aujourd'hui, sur les impacts des nouvelles technologies d'énergie renouvelable et en particulier des éoliennes marines flottantes. L'Ae prend note également du rôle important de ce comité avant la réalisation du projet pour la validation des mesures de réduction d'impact environnemental et de suivi ainsi que des détails des indicateurs de suivi à renseigner par le prestataire qui en aura la charge.

Le dossier présente une mesure de « *suivi vidéo de l'activité de l'avifaune et évaluation de la mortalité* ». Ce suivi, prévu sur deux ans, qui sera réalisé à l'aide de caméras diurnes et nocturnes thermiques devra permettre d'estimer la mortalité des oiseaux et chauves-souris au niveau du

²⁴ Terme regroupant plusieurs espèces de laridés et limicoles aux exigences écologiques proches.

²⁵ Incertitudes liées à un défaut de connaissance

²⁶ Il est à cet égard proche mais plus restreint que le comité de liaison formé : « *d'élus locaux, régionaux, de collectivités territoriales, de services de l'État en Région, de représentants des parcs naturels, de représentants d'associations environnementales, de représentants des organisations de pêche professionnelle, de plaisance, d'usagers de la mer, d'organismes de développement économique, de développement touristique, de recherche scientifique.* »

parc. Des mesures de réduction complémentaires (neutralisation de secteurs favorables aux oiseaux sur les flotteurs, effarouchement sonore) sont prévues dans le cas où une « mortalité importante » serait mise en évidence. Le Comité de suivi serait en charge de quantifier le seuil de mortalité importante. La composition de ce Comité de suivi scientifique constitue donc pour l'Ae un enjeu fort étant donné que ce comité sera notamment en charge de définir les conditions de mises en œuvre de mesures complémentaires de réduction en fonction des résultats d'autres mesures déjà proposées.

2.6.3 Mesures d'accompagnement

Le dossier mentionne 13 mesures d'accompagnement de diverses natures et fournit une indication de leur coût. Trois mesures visent l'appropriation des fermes éoliennes par le territoire, y compris le lancement d'un dispositif d'ouverture du capital à un financement participatif. Deux mesures sont des mesures à destination des filières économiques²⁷. Huit mesures ont un objectif environnemental :

- deux mesures concernent la dynamique et la cartographie de l'herbier à Cymodocées ;
- une mesure consiste en une démarche d'écoconception des flotteurs visant à accroître la biodiversité en leur conférant des fonctions d'habitat ;
- cinq mesures sont des participations à des programmes de recherche et développement :
 - ConnexSTER sur le rôle éventuel d'aménagements au large, entre les caps Leucate et Béar, sur la connectivité écologique et le fonctionnement écologique (fonction nurserie) entre des zones aménagées et des zones naturelles ;
 - SPECIES sur les impacts directs au droit des câbles et ceux associés aux restrictions d'usage et à l'effet habitat sur et à proximité des câbles ;
 - OASICE sur l'habitat des coquilles Saint-Jacques en baie de Seine²⁸ ;
 - APPEAL sur les effets des parcs éoliens offshore flottants sur le fonctionnement des socio-écosystèmes côtiers, en collaboration avec le parc Provence grand large ;
 - Suivi des oiseaux par radar, étude de faisabilité d'équipement des flotteurs par des radars mais cependant sans installation de radars.

Si plusieurs de ces projets de recherche associent des partenaires multiples, il n'est pas présenté de programme intégré associant l'ensemble des opérateurs, les universités et les organismes de recherches. L'Ae rappelle à cet égard un extrait de son l'avis sur le projet PGL²⁹ : « *Au vu du caractère expérimental du projet et du manque de connaissances sur les impacts des parcs éoliens en haute mer, afin de compléter l'état initial et de valider le protocole de suivi, l'Ae accorde une grande importance à ce suivi et à la mise en place des instances qui le gouvernent. [...] À cet égard, l'Ae considère que si la responsabilité de développer ces recherches et de les financer est celle du maître d'ouvrage³⁰, l'État devrait s'impliquer dans le pilotage du programme de recherches associé et mettre en place un conseil scientifique indépendant du maître d'ouvrage. Ce programme gagnerait en efficacité et en capacité d'appui des maîtres d'ouvrage et des décideurs publics, s'il*

²⁷ Dont une mesure de financement de la filière pêche lié à la perte potentielle de richesse du fait de l'interdiction de pêche sur le site.

²⁸ Projet assez éloigné des questions méditerranéennes.

²⁹ [Avis délibéré de l'Autorité environnementale n° 2018-27 du 16 mai 2018](#) sur le parc éolien flottant Provence Grand Large (13.)

³⁰ Le financement par le maître d'ouvrage est partiel dans la mesure où il bénéficie de subventions et où les universités et organismes de recherche publique contribuent également en finançant les salaires du personnel permanent.

était conçu en mutualisant les efforts à l'échelle de la façade méditerranéenne. L'Ae souligne l'importance de le lancer rapidement afin de disposer de résultats validés préalablement aux études d'impacts des futurs parcs industriels. »

La question de la surveillance par radar illustre bien l'intérêt de la mutualisation. Le maître d'ouvrage du présent projet n'envisage pas d'installer de radar sur une éolienne, mais on peut imaginer que l'installation d'un seul radar sur une éolienne de l'ensemble des trois fermes méditerranéennes est possible et que les résultats seraient utiles à tous les maîtres d'ouvrage et aux pouvoirs publics. L'Ae renouvelle donc sa recommandation à cet égard.

L'Ae recommande de développer rapidement, sous la responsabilité de l'État et d'un conseil scientifique indépendant, un programme de recherche pour compléter la connaissance, encore lacunaire, sur les impacts des éoliennes et fournir des bases solides aux études d'impacts des parcs éoliens opérationnels. »

2.7 Résumé non technique

Le résumé non technique est relativement long mais de bonne qualité, comme l'étude d'impact.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.