

# **Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée**

**Document de planification générale**

**Juin 2018**



## Table des matières

Introduction.....	4
1. État des lieux.....	5
1.1. Les attentes locales et nationales.....	5
1.2. Les premiers projets en cours.....	5
1.2.1. Les projets de fermes pilotes.....	5
1.2.2. <i>Floatgen</i> , première éolienne en mer installée au large des côtes françaises.....	6
1.3. La réglementation applicable et évolutions.....	6
1.3.1. Simplification et consolidation du cadre juridique de l'éolien en mer.....	6
1.3.2. Mise en place de l'autorisation environnementale unique.....	6
1.3.3. Le développement de parcs éoliens situés en zone économique exclusive (ZEE).....	7
1.3.4. Les taxes et redevances des installations d'énergies renouvelables en mer.....	7
1.3.5. Le raccordement.....	8
1.3.6. Le dialogue concurrentiel.....	9
1.3.7. La concertation en amont des appels d'offres et le permis enveloppe :.....	9
1.4. La commande ministérielle.....	9
2. Concertation.....	11
2.1. La méthode retenue.....	11
2.2. Les travaux préparatoires (phase 1).....	12
2.3. Les ateliers thématiques (phase 2).....	13
2.3.1. Pêche et aquaculture.....	13
2.3.2. Autres usages : transport maritime, plaisance.....	16
2.3.3. Filière éolien.....	17
2.3.4. Environnement.....	21
2.4. Les réunions régionales.....	26
2.5. La synthèse et la restitution (phases 3 et 4).....	26
3. Résultats.....	27
3.1. Les zones à potentiel identifiées.....	28
3.2.1. La zone A.....	28
3.2.2. La zone B.....	30
3.2.3. La zone C.....	33
3.2.4. La zone D.....	34
Glossaire.....	36
Annexes.....	37

## Introduction

---

Le présent rapport constitue le document de planification sur le développement de l'énergie éolienne en mer dans les eaux françaises de Méditerranée. Il représente la synthèse des travaux de concertation, menés sous l'autorité des préfets coordonnateurs de la façade méditerranéenne, le préfet de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et le préfet maritime de la Méditerranée. Le secrétariat du processus a été assuré par la Direction interrégionale de la mer Méditerranée.

Ce document a été élaboré suite au courrier du ministre de la transition écologique et solidaire du 15 décembre 2017. Conformément à cette commande, ce document traite uniquement d'éolien flottant. Pour mémoire, les travaux réalisés en 2009-2010 avaient conclu à l'absence de zones propices pour le développement de fermes d'éoliennes posées compte-tenu d'une bathymétrie défavorable et une densité d'usage difficilement compatible avec le développement de cette technologie.

De nombreux éléments rendent, a priori, l'implantation d'éoliennes en mer moins contraignante qu'à terre. L'espace maritime ne connaît pas d'appropriation privée et sa gestion relève exclusivement de l'autorité de l'État. Cependant, dans les faits, l'espace maritime demeure le cadre de multiples usages, entraînant pour chacun des contraintes particulières. Certaines zones maritimes font l'objet de nombreux usages simultanés, générant déjà parfois des conflits. La production énergétique en mer introduit un nouvel usage dans un espace contraint, amenant à exclure parfois certaines pratiques pour pouvoir garantir la sécurité maritime. Cette exclusion peut fragiliser l'acceptabilité des projets. Celle-ci n'est donc pas un fait acquis, mais le fruit d'explications et de concertations entre les acteurs.

Cette meilleure acceptabilité ne peut être atteinte qu'en associant les différentes parties prenantes à la fois, en expliquant les tenants et aboutissants de cette nouvelle technologie et des enjeux qu'elle représente, et en déterminant les facteurs de contraintes à prendre en compte.

Pour fixer son ambition maritime sur le long terme, la France s'est dotée, en février 2017, d'une stratégie nationale pour la mer et le littoral.

Fin 2017, à l'occasion du comité interministériel de la mer, le Gouvernement l'a confortée et a engagé sa mise en œuvre dont la planification des espaces marins constitue l'un des principaux leviers. En effet, cette planification vise à améliorer la coexistence entre les usages et assurer leur compatibilité avec le milieu. Elle passe par l'élaboration de stratégies maritimes de façade. Celles-ci fixent des objectifs stratégiques et donnent une carte des vocations. Cela permettra d'organiser l'utilisation de l'espace maritime afin de concilier les différents usages qui s'y développent, dont les énergies marines renouvelables, tout en garantissant une bonne prise en compte des écosystèmes marins.

Les travaux spécifiques réalisés sur le développement de l'éolien flottant sont donc intégrés au document stratégique de façade et à sa carte des vocations.

Ce document de planification précise le potentiel de développement de l'éolien flottant et sa localisation. Il est destiné à éclairer les choix des zones propices qui seront soumises au débat public selon de nouvelles modalités mises en place prochainement. Ce document constitue également un guide pour une meilleure anticipation des travaux à venir et notamment les études préalables et l'état initial de l'environnement qui devront être réalisés sur les futures zones propices.

# 1. État des lieux

---

## 1.1. Les attentes locales et nationales

Dans le cadre pour l'énergie et le climat à l'horizon 2020, l'Union européenne s'est fixée comme ambition, avec objectif contraignant, de produire 27 % de sa consommation finale d'énergie grâce aux énergies renouvelables en 2030.

Lors du Grenelle de l'Environnement, la France s'est engagée dans un plan de développement des énergies renouvelables qui vise à porter la part de ces énergies à au moins 23 % de sa consommation finale d'ici à 2020, 14 % étant actuellement atteints.

Cette aspiration est actualisée dans la programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité, arrêtée en 2016 en objectifs particuliers pour chaque type d'énergie renouvelable. Une cible de développement a été fixée à 71 GW de capacité installée des énergies renouvelables électriques à l'horizon 2023, les objectifs des éoliennes en mer posées et flottantes dans ce même temps sont fixés respectivement à 3000 MW et 100 MW.

La loi de transition énergétique pour la croissance verte confirme cette volonté de diversification de nos modes de production d'énergie en fixant la part des énergies renouvelables à 32 % de notre consommation en 2030. La prochaine Programmation pluriannuelle de l'énergie qui sera adoptée fin 2018 viendra fixer de nouveaux objectifs à chaque filière de production d'énergie d'origine renouvelable pour les horizons 2023 et 2028.

Il est ressorti du dernier Comité interministériel de la mer en 2017, la volonté d'associer les régions dans la mise en place des énergies marines renouvelables. Aussi, un courrier du ministre a fait suite à cette impulsion en demandant, aux préfets coordonnateurs pour la façade Méditerranée, d'identifier 1800 à 3000 km<sup>2</sup> de zones à potentiel éolien qui seront intégrés dans le document stratégique de façade et dans la future carte des vocations.

Les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie ont volonté forte de développer les énergies renouvelables et notamment marines sur leur territoire. On retrouve ce dynamisme dès 2015 lors des premières consultations pour la mise en place de parcs pilotes sur la façade méditerranéenne.

Depuis, diverses actions ont été entreprises dans chaque région pour favoriser l'implantation des EMR :

- en Provence-Alpes-Côte d'Azur : l'Assemblée maritime pour la croissance régionale et l'environnement (AMCRE) a été installée en mars 2017 et dispose d'une commission « énergies marines ». L'éolien flottant est une alternative importante en matière d'énergies renouvelables et l'axe « développement industriel » est celui de la région. En décembre 2017 le plan climat de la Région, « une COP d'avance » a été dévoilé. Il trace pour la première fois à l'échelle d'une région l'objectif d'une neutralité carbone à l'horizon 2050. Parmi la centaine d'initiatives de ce plan, une initiative vise à développer et à soutenir l'éolien offshore afin de créer une filière industrielle en partenariat avec le GPMM. L'objectif clair, à terme, est d'arriver à 2 GW de production électrique à partir d'éoliennes flottantes à mettre en œuvre avec le SRADDET ;
- en Occitanie : Une grande ambition est affichée puisque la région souhaite être la première Région à Energie POSitive (RÉPOS) d'Europe à l'horizon 2050. Le scénario RÉPOS prévoit, en 2050, 3 GW fournis par de futurs parcs éoliens offshore flottants dans le Golfe du Lion dont 1,5 GW à horizon 2030. En 2013 la Région a entrepris de démocratiser la Méditerranée avec le Parlement de la mer très actif lors de la concertation sur les zones propices des fermes pilotes ; le parlement de la mer a poursuivi son implication dans la nouvelle phase de concertation démarrée en 2018. En 2017, une nouvelle étape a été franchie avec le Plan Littoral 21 et notamment son orientation pour une vitrine française sur la résilience écologique. La Région porte également la création d'un nouveau bassin et d'un quai lourd dédié à l'éolien flottant dans le port de Port La Nouvelle.

## 1.2. Les premiers projets en cours

### 1.2.1. Les projets de fermes pilotes

Un appel à projet de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) a été ouvert en 2015-2016 pour un montant de 298,8 M€ (149,9 M€ de subvention et 149,9 M€ d'avance remboursable) afin d'aider au développement de sites pilotes pré-commerciaux, sous le nom d' « EOLFLO ».

Pour la Méditerranée, les lauréats de cet appel à projet sont :

- QUADRAN Energies Marines : projet « EolMed » (turbines Senvion, flotteurs béton Bouygues/Idéol) sur la zone de Gruissan pour quatre éoliennes de 6,12 MW ;
- ENGIE/EDPR/CDC : projet « les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion » (turbines GE, flotteurs métalliques Eiffage/PPI) sur la zone de Leucate-Barcarès pour quatre éoliennes de 6 MW ;
- EDF-EN : projet « Provence Grand Large » (turbines Siemens, flotteurs métalliques SBM/IFPEN) sur la zone de Faraman pour trois éoliennes de 8 MW.

Un quatrième lauréat, EOLFI, a été sélectionné pour le secteur de Groix (Sud Bretagne).

Le raccordement électrique des trois futures fermes au réseau terrestre est réalisé par RTE.

Les trois projets sont en cours de développement. Les demandes d'autorisations administratives ont déjà été déposées pour PGL (mai 2017) et EFGL (mai 2018).

Les premières éoliennes pilotes devraient être exploitées à compter du 1<sup>er</sup> semestre 2021 et ce, pour une durée de 20 ans. Ces fermes n'ont pas vocation à être étendues et les câbles d'atterrage sont dimensionnés en fonction de leur puissance.

### **1.2.2. Floatgen, première éolienne en mer installée au large des côtes françaises**

L'année 2018 fait date pour l'éolien flottant puisque une première éolienne flottante a été installée au printemps au large du Croisic sur le site d'expérimentation en mer de l'Ecole Centrale de Nantes (SEM-REV). Ce démonstrateur d'une capacité de 2 MW doit permettre de confirmer la faisabilité technique et la viabilité économique de l'éolien flottant, dans le but d'étendre le potentiel de développement de parcs éoliens en mer aux eaux profondes et disposant d'un meilleur gisement de vent et de démontrer le fort potentiel de diminution des coûts de l'électricité produite par des parcs éoliens flottants.

### **1.3. La réglementation applicable et évolutions**

Le développement des énergies marines (éolien en mer posé et flottant, hydrolien...) représente un enjeu majeur pour la transition énergétique et le développement des énergies renouvelables : le gisement est considérable, la production d'énergie renouvelable est plus régulière et importante qu'à terre et ces technologies sont créatrices d'emploi en France. Il devra contribuer à l'atteinte de l'objectif de 40 % d'énergies renouvelables dans la consommation d'électricité en 2030.

Dans cette perspective, de nombreuses réformes ont été entreprises depuis 2016 en vue de moderniser le cadre applicable aux énergies renouvelables en mer et d'accélérer la mise en œuvre de ces projets.

#### **1.3.1. Simplification et consolidation du cadre juridique de l'éolien en mer**

Le Gouvernement s'est engagé dans une démarche de sécurisation et de simplification avec la publication du décret n° 2016-9 qui fixe plusieurs dispositions :

- traitement des recours concernant les autorisations administratives des installations éoliennes en mer, des ouvrages de raccordement et des infrastructures portuaires nécessaires à leur construction en premier et dernier recours par la Cour administrative d'appel de Nantes pour limiter la durée des recours ;
- allongement à quarante ans de la durée des titres d'occupation du domaine public maritime, contre trente ans auparavant ;
- réduction des délais de recours à 4 mois pour les autorisations loi sur l'eau.

#### **1.3.2. Mise en place de l'autorisation environnementale unique**

Depuis le 1<sup>er</sup> mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA), sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale. La réforme prévoit également de renforcer la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

Cette procédure unique poursuit trois objectifs :

- simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale ;
- améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet ;
- accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

### **1.3.3. Le développement de parcs éoliens situés en zone économique exclusive (ZEE)**

Développer des parcs éoliens en zone économique exclusive (ZEE) suppose de renforcer le cadre juridique au-delà des 12 miles marins, limite des eaux territoriales. L'implantation, la construction et l'exploitation de parcs éoliens en ZEE sont rendues possible par le décret n° 2013-611 du 10 juillet 2013. Cependant, le cadre législatif et réglementaire définissant les conditions de l'exploitation de tels parcs, notamment le cadre fiscal doit encore être défini.

### **1.3.4. Les taxes et redevances des installations d'énergies renouvelables en mer**

Il existe actuellement plusieurs taxes ou redevances pour les projets éoliens qui se trouvent en eaux intérieures ou dans la mer territoriale.

Une taxe sur les éoliennes maritimes revenant principalement aux collectivités locales, aux pêcheurs et à l'AFB, des redevances, notamment la redevance d'occupation du domaine public maritime revenant à l'Etat en contrepartie de l'avantage économique procuré par l'occupation du domaine, et la redevance d'archéologie préventive sont applicables.

#### Taxe sur les éoliennes maritimes (Article 1519 B et C du Code Général des Impôts)

Il s'agit d'une taxe annuelle sur les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent situées dans les eaux intérieures ou la mer territoriale, qui est acquittée par l'exploitant de l'unité de production d'électricité, assise sur le nombre de mégawatts installés dans chaque unité de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent.

Le tarif annuel de la taxe est fixé à 15 842 € par mégawatt installé, et évolue chaque année comme l'indice de valeur du produit intérieur brut total.

Ce produit est affecté au fonds national de compensation de l'énergie éolienne en mer (art 1519 C du CGI) dont :

- 50 % sont affectés aux communes littorales d'où des installations sont visibles (produit réparti entre les communes selon la distance qui les sépare des installations, et la population de ces dernières). Par exception, si les installations sont visibles de plusieurs départements, la répartition est réalisée conjointement dans les départements concernés ;
- 35 % sont affectés aux comités des pêches maritimes et élevages marins (art L 912-1 du code rural et de la pêche maritime), pour le financement de projets concourant à l'exploitation durable des ressources halieutiques. La répartition est la suivante : 15 % au profit du Comité national des pêches maritimes et élevages marins, 10 % pour les comités régionaux des pêches maritimes et élevages marins dans le ressort desquels les installations ont été implantées et 10 % pour les comités départementaux et interdépartementaux dans le ressort desquels les installations ont été implantées. En cas de non-existence d'un comité départemental, le pourcentage bénéficie au comité régional correspondant ;
- 5 % sont affectés au financement de projets concourant au développement durable des autres activités maritimes ;
- 5 % sont affectés, à l'échelle de la façade maritime, à l'Agence française pour la biodiversité ;
- 5 % sont affectés aux organismes de secours et de sauvetage en mer agréés par l'autorité administrative.

Le décret n° 2012-103 du 27 janvier 2012 modifié détaille les modalités d'utilisation des ressources issues de cette taxe.

Exemple pour une ferme éolienne de 500 MW installée dans les eaux territoriales :

Montant annuel de la taxe acquittée par l'exploitant de l'unité de production :  $500 \times 15\,842 = 7\,921\,000$  €

Répartition des ressources issues de la taxe :

Bénéficiaires	Montant annuel
Communes littorales d'où les installations sont visibles	3 960 500,00 €
Comité national des pêches maritimes et élevages marins	1 188 150,00 €
Comité régional des pêches maritimes et élevages marins	792 100,00 €
Comité départemental des pêches maritimes et élevages marins	792 100,00 €
Projets concourant au développement durable des autres activités maritimes	396 050,00 €
Agence française pour la biodiversité	396 050,00 €
Organismes de secours et de sauvetage en mer	396 050,00 €

#### Redevance pour l'Occupation du Domaine Public Maritime de l'État (Arrêté du 2 avril 2008)

La redevance annuelle due pour l'occupation du domaine public terrestre ou maritime de l'État par des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent et leurs équipements accessoires est déterminée comme suit :

Partie fixe : 1000 € par mât et 0,5 € par mètre linéaire de raccordement pour le domaine public maritime (minimum 200 €), 1 € par mètre linéaire pour le domaine public terrestre, (minimum 400 €). Les mesures sont toujours arrondies au mètre supérieur.

Partie variable : 4000 € par Mégawatt (6000 € par MW sur le domaine public terrestre).

#### Redevance d'archéologie préventive (Art L. 524-1 et suivants du Code du patrimoine)

La redevance d'archéologie préventive est due par les personnes projetant d'effectuer des travaux affectant le sous-sol.

Elle n'est pas due si l'emprise des constructions a déjà fait l'objet d'une opération visant à la détection, à la conservation ou à la sauvegarde par l'étude scientifique du patrimoine archéologique, réalisée dans des conditions fixées par décret en Conseil d'état.

En cas de demande volontaire de réalisation de diagnostic, le montant de la redevance d'archéologie préventive acquittée à ce titre est déduit de la redevance due pour la réalisation de l'aménagement.

Lorsque la redevance est perçue sur des ouvrages, travaux ou aménagements situés dans le domaine public maritime au-delà d'un mille à compter de la ligne de base de la mer territoriale ou dans la zone contiguë, son montant est égal à 0,10 € par mètre carré. En deçà, il convient d'appliquer le taux « terrestre » fixé à 0,50 € par mètre carré.

Pour les installations de production et de transport d'énergie, la surface prise en compte est constituée d'une bande de 100 mètres de part et d'autres des câbles.

Avant la Loi de finance de 2018, l'absence de dispositions et taux précis sur le domaine public maritime ouvrait la possibilité à l'opérateur de négocier la redevance préventive d'archéologie avec l'État.

### **1.3.5 Le raccordement**

La loi n° 2017-1839 du 30 décembre 2017 mettant fin à la recherche ainsi qu'à l'exploitation des hydrocarbures et portant diverses dispositions relatives à l'énergie et à l'environnement, dite « loi hydrocarbures » modifie les modalités de raccordement des installations de production en mer faisant l'objet d'une procédure de mise en concurrence en mettant à la charge du gestionnaire de réseau de transport (RTE) la mise à disposition des ouvrages de raccordement pour les appels d'offres dans le cadre desquels le producteur ne choisit pas l'emplacement de la zone d'implantation du parc.

Cette réforme a permis de décorrélérer la réalisation des installations de production en mer, et notamment des parcs éoliens en mer, de la réalisation du raccordement de ces dernières afin d'anticiper la réalisation des ouvrages de raccordement et ainsi de limiter le risque de retard de leur mise à disposition ce qui constitue aujourd'hui un risque majeur pour le financement des projets de parcs éoliens en mer.

Concrètement, la réforme mise en œuvre par la loi hydrocarbures s'articule autour des points suivants :

- RTE supporte le coût du raccordement, lorsque le producteur ne choisit pas l'emplacement de la zone d'implantation du parc, qui sera compensé par le TURPE ;
- RTE est tenu de mettre à disposition le raccordement au plus tard à une date fixée dans le cahier des charges de l'appel d'offres par le ministre chargé de l'énergie ; au-delà, il doit verser une indemnité de retard au producteur en compensation du préjudice subi ; cette indemnité, qui doit être plafonnée, est compensée par le TURPE ;
- En cas d'avaries sur les ouvrages de raccordement du parc éolien en mer entraînant une limitation de la production d'électricité, RTE verse une indemnité au producteur en compensation du préjudice subi ; cette indemnité, qui n'est pas plafonnée, est compensée par le TURPE ;
- Lorsque la cause du retard de raccordement ou de la limitation de la production du fait d'une avarie est imputable à RTE, ce dernier est redevable d'une partie de ces indemnités dans la limite d'un plafond fixé par arrêté.

### **1.3.6. Le dialogue concurrentiel**

Défini aux articles R311-25-1 à R.311-25-15 du code de l'énergie, il a pour objectif de sécuriser les projets, de réduire leurs délais de réalisation ainsi que leurs coûts.

Le dialogue concurrentiel associe les candidats en amont de l'élaboration du cahier des charges définitif. Ces derniers sont sélectionnés sur des critères de capacités techniques et financières, afin de participer à un échange avec les pouvoirs publics, pendant plusieurs mois, dans le but de parvenir à la meilleure allocation des risques possibles entre l'Etat et le producteur. A l'issue du dialogue, le cahier des charges définitif est publié. Les candidats remettent leur offre. Un lauréat est désigné par le ministre de l'énergie, après avis de la Commission de régulation de l'énergie. En parallèle, pour le projet de Dunkerque, des études techniques portant sur la bathymétrie, la géophysique, les conditions météo-océaniques et des études environnementales (pré-état initial) ont été réalisées en vue de dérisquer le projet et d'en réduire le coût. Ces études seront élargies pour les appels d'offres suivants.

### **1.3.7. La concertation en amont des appels d'offres et le permis enveloppe :**

Dans la continuité des réformes adoptées depuis 2016, l'article 34 du projet de loi Etat au service d'une société de confiance (ci-après ESSOC), qui devrait être publié vers début août, vise à permettre la participation du public sous l'égide de la CNDP et la réalisation d'études techniques et l'état initial environnemental en amont de l'appel d'offres. Il donne également la possibilité au lauréat de l'appel d'offres de demander un « permis enveloppe » permettant d'intégrer des évolutions et d'adapter le projet, dans des limites définies, après avoir obtenu les autorisations.

La réforme a pour objectif de mieux prendre en compte les attentes du public en amont de la procédure, de sécuriser la réalisation des projets en leur permettant de bénéficier de toutes les avancées technologiques, et d'accélérer leur développement : il s'agit d'éléments déterminants de baisse des coûts de soutien public apportés à ces énergies. Ces mesures sont inspirées des cadres existants dans les pays étrangers ayant développé l'éolien en mer et obtenant les meilleurs résultats en termes de baisse des soutiens publics (Royaume-Uni, Allemagne, Belgique, Pays-Bas...), adaptés au cadre français.

Il s'agit en définitive de mieux exploiter de manière compétitive, tout en respectant les exigences de protection de l'environnement, le gisement considérable d'énergies marines renouvelables dont la France dispose.

## **1.4. La commande ministérielle**

Par courrier daté du 15 décembre 2017 adressé aux préfets coordonnateurs, le ministre de la transition écologique et solidaire a précisé les annonces faites par le Premier ministre aux assises de l'économie de la mer en novembre dernier. Il demande notamment que la future carte des vocations établie dans le cadre du document stratégique de façade identifie les zones permettant de lancer, d'ici 2030, 6 à 10 appels d'offres pour l'éolien en mer sur une superficie de 1800 à 3000 km<sup>2</sup>. Les chiffres avancés dans le courrier du ministre correspondent au premier niveau de planification décrit ci-dessous.

La commande ministérielle a été précisée par un courrier de la DGEC daté du 15 février 2018 qui a notamment rappelé le processus général de planification et de mise en œuvre des énergies marines renouvelables. Celui-ci se présente schématiquement de la façon suivante :

- un niveau général de planification des espaces maritimes (objet des DSF) qui établit une carte des vocations. Cette carte comporte un zonage des espaces maritimes dans lequel, pour chaque zone, il est précisé quels sont les principaux enjeux et les objectifs stratégiques associés à la zone ;
- un débat public sera ensuite mené sur tout ou partie des zones identifiées précédemment pour délimiter la ou les zones qui feront l'objet d'appels d'offres. C'est sur ces zones restreintes (environ 250 km<sup>2</sup>) que l'État réalisera les études techniques détaillées et l'état initial de l'environnement et que les lauréats positionneront l'installation d'énergie renouvelable (pour information, l'emprise finale d'une ferme éolienne commerciale de 500 MW sera inférieure à 100 km<sup>2</sup>).

En termes de calendrier, le premier niveau relève de la planification des espaces maritimes et de son calendrier. Le projet de carte des vocations est attendu fin juin 2018 pour une adoption au printemps 2019. Le second niveau résultera des débats publics organisés. Le calendrier de lancement des appels d'offres sera précisé dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie qui sera approuvée fin 2018.

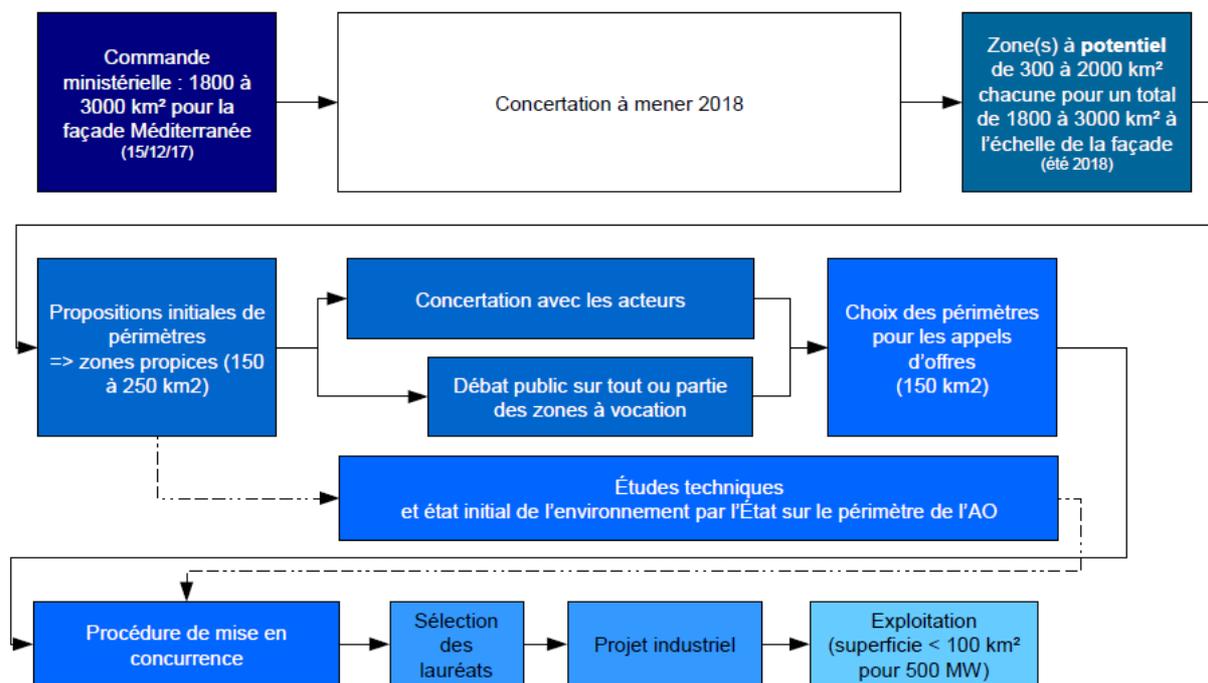


Illustration 1: Planification des énergies marines renouvelables

## 2. Concertation

### 2.1. La méthode retenue

Suite à la réception de la commande ministérielle, la commission spécialisée « éolien flottant » du Conseil maritime de façade a été saisie par les préfets coordonnateurs et s'est réunie le 9 janvier 2018. Lors de cette séance, les membres de la commission ont validé la méthode de travail proposée pour une concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée.

Cette méthode s'articule en 4 phases :

- une phase de préparation impliquant les industriels et les services de l'État visant à définir des macro-zones prenant en compte les critères techniques définis par les industriels et les enjeux rédhibitoires interdisant l'implantation d'éoliennes flottantes (enjeux défense et sécurité aérienne principalement) ;
- une phase d'ateliers thématiques (pêche et aquaculture, transport maritime et plaisance, filière éolien flottant et environnement) devant permettre un échange entre les différents acteurs du secteur maritime, de la protection de l'environnement et des énergies marines renouvelables, pour une prise en compte optimale de leurs enjeux respectifs ;
- une phase de synthèse : la commission spécialisée s'est réunie le 24 mai 2018 à Montpellier pour valider les travaux ;
- une phase de restitution : elle a eu lieu lors du CMF du 28 juin 2018.

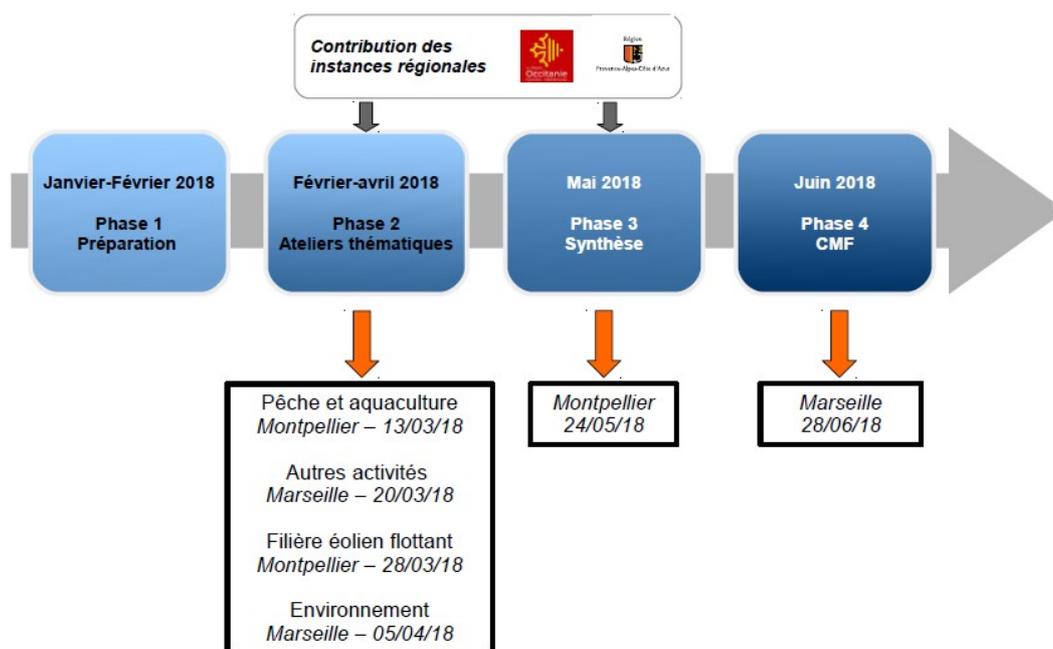


Illustration 2: Méthode de concertation validée par les acteurs

Les travaux sont coordonnés par la Direction interrégionale de la mer Méditerranée, sous l'autorité des préfets coordonnateurs. Le CEREMA assiste la DIRM pour ce qui concerne les productions cartographiques.

Les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie sont étroitement associées à cette concertation.

## 2.2. Les travaux préparatoires (phase 1)

Cette phase a permis de recueillir les données nécessaires à la définition de « macro-zones » à potentiels techniques et réglementaires. Elle a nécessité la mobilisation de la préfecture maritime, la direction interrégionale de la mer Méditerranée, le CEREMA, RTE, le SHOM, Météo France, les représentants du ministère des armées (Armée de l'Air et Marine Nationale / Commandant de zone maritime) ainsi que les directions de la sécurité de l'aviation civile inter-régionales Sud-Est et Sud.

Tout d'abord, la bande littorale s'étendant du rivage jusqu'à 10 km au large a été exclut conformément à la décision prise par la commission spécialisée « éolien flottant » réunie le 9 janvier (à noter que cela avait déjà été le cas lors de l'exercice de planification mené en 2015. Cette zone d'exclusion est liée à des critères d'acceptabilité et de conflits d'usage.

Ensuite, les industriels du secteur des énergies marines renouvelables ont confirmé les critères technico-économiques à retenir :

- vent : vitesse supérieure à 7m/s à 100 m de hauteur ;
- bathymétrie : profondeur maximale de 200 mètres (pas de profondeur minimale indiquée compte-tenu de l'exclusion de la bande littorale des 10 km – voir ci-avant).

RTE a également actualisé les données relatives à son réseau.

Enfin, un important travail d'actualisation des contraintes réglementaires et défense a été effectué. Elles concernent principalement les domaines de la défense et de la sûreté (sémaphores, zones d'entraînement, zones de tir,...), les radars de Météo France, la sécurité aérienne civile et militaire.

A l'issue de cette phase, une carte des « macro-zones » prenant en compte les enjeux techniques et réglementaires a été produite. La prise en compte des enjeux rédhibitoires a permis d'identifier quatre macro-zones à potentiel technique et réglementaire. Cette carte est destinée à servir de base aux travaux.

### Concertation sur le développement de l'éolien flottant en Méditerranée

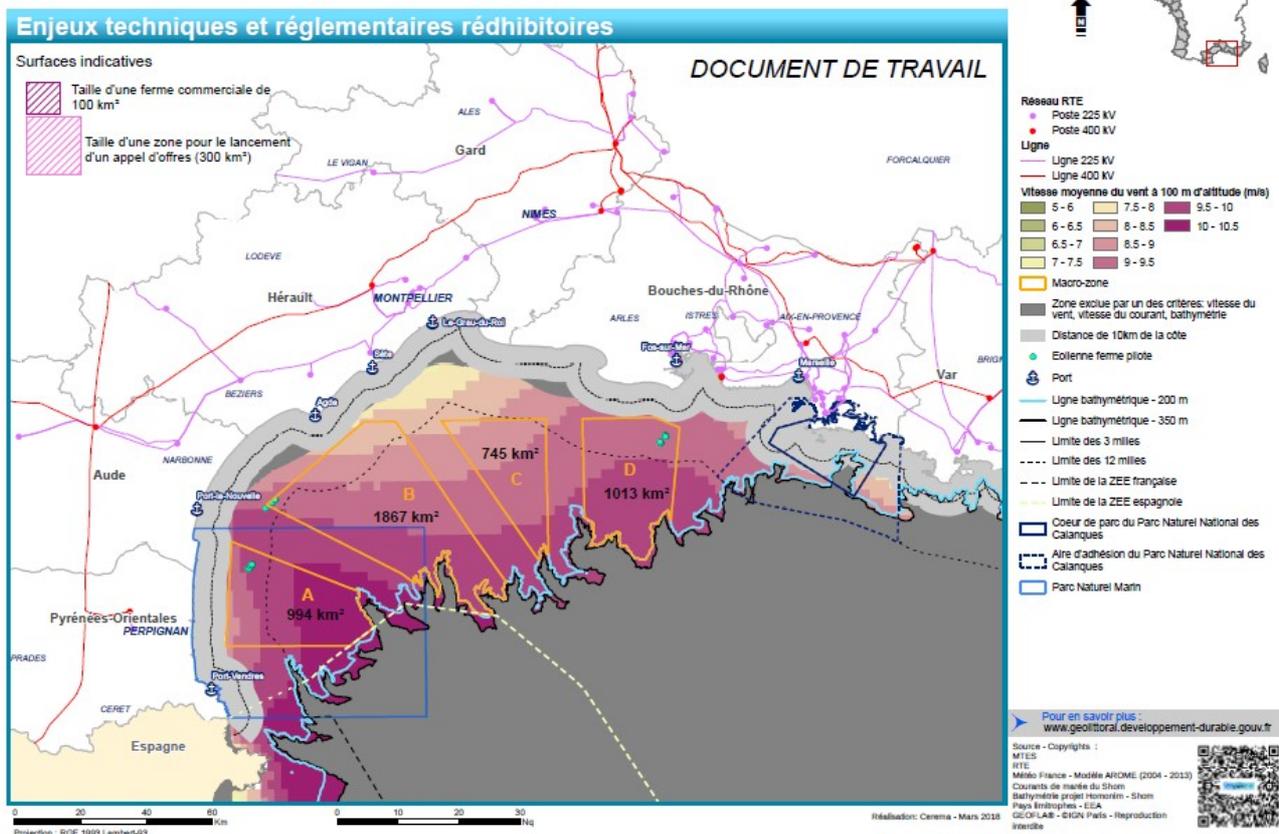


Illustration 3: Carte initiale des macro-zones

Pour l'élaboration de cette carte, les enjeux suivants ont été pris en compte :

Thématiques	Enjeux	Signalés	Rédhibitoires
<b>Distances</b> (décision de la commission spécialisée du 09/01/18)			
Distance à la côte	< 10 km		x
<b>Critères techniques</b> (notifiés par les industriels en janvier 2018)			
Vent	< 7 m/s		x
Bathymétrie	> 200 m		x
<b>Réglementaires</b>			
Défense nationale – zone de défense aérienne	Zones interdites		x
	Réseau très basse altitude + bande de sécurité de 1 mille		x
	Zone de vols d'essai et d'activités spécifiques		x
	Zone air		x
	Radar de défense aérienne – zone de protection (< 5 km)		x
	Radar de défense aérienne – zone de coordination (< 30 km)	Alignement nécessaire	
Défense nationale – marine nationale	Zones d'entraînements et d'activités spécifiques		x
	Système d'information et de communication		x
	Mouillages militaires		x
	Sécurisation de l'accès aux ports d'intérêt national et au dépôt pétrolier situé au niveau des Saintes-Maries-de-la-Mer		x
	Radar sémaphores – zone de protection (< 10 km)		x
	Radar sémaphores – zone de coordination (< 30 km)	x	
	Radar CROSS – zone de protection (< 5 km)		x
	Radar CROSS – zone de coordination (< 20 km)	x	
Navigation aérienne	Plans de servitudes aéronautique		x
	Plans de dégagement		x
	Radar aviation civile – zone de protection (< 5 km)		x
	Radar aviation civile – zone de coordination (30 km)	x	
Météo France	Radar Météo France Bande C – zone de protection (< 5 km)		x
	Radar Météo France Bande C – zone de coordination (< 30 km)	Alignement nécessaire	
	Radar Météo France Bande S – zone de protection (< 10 km)		x
	Radar Météo France Bande S – zone de coordination (< 30 km)	Alignement nécessaire	

Cette carte, entre autres éléments, a servi de base aux travaux de la phase 2.

## 2.3. Les ateliers thématiques (phase 2)

### 2.3.1. Pêche et aquaculture

La perception globale du monde de la pêche vis-à-vis du développement des activités nouvelles en mer est celle d'une restriction continue de leur espace de travail. L'installation de fermes pilotes d'éoliennes, dans un premier temps, puis de parcs industriels dans un second temps, signifie pour l'activité de pêche professionnelle des restrictions nouvelles liées aux dangers que constituent pour la sécurité maritime la dérive ou la traîne d'engins de pêche au sein de parc d'éoliennes ancrées ainsi que reliées entre elles par des câbles électriques. Ces restrictions participent selon eux à une privatisation d'un espace jusqu'à maintenant libre et ouvert pour leur activité. C'est la raison pour laquelle les représentants des pêcheurs professionnels ont rappelé l'importance du maintien de leur activité et l'importance économique de la filière.

Les professionnels, s'inscrivant néanmoins dans une démarche constructive, ont noté l'existence d'un probable effet DCP (dispositif de concentration des poissons, notamment des grands pélagiques) sur des structures plus petites (bouées), que l'on pourrait aussi retrouver autour des flotteurs des éoliennes flottantes. De la même manière, les ancrages pourraient jouer le rôle de récif artificiel, sous couvert d'une conception le permettant. Les méthodes de restauration écologique pourraient intervenir à ce niveau, en mobilisant les compétences pointues acquises en région.

La pêche maritime emploie près de 2 300 marins en Méditerranée, soit 11 % de l'emploi national du secteur. La structure de la pêche dans les régions méditerranéennes françaises en fait une pêche artisanale dont l'essentiel de l'activité se situe dans les eaux territoriales : plus de 90 % des emplois à la pêche en Méditerranée relève de la petite pêche<sup>1</sup>.

Le travail entrepris par l'administration a été d'identifier les zones les plus fréquentées par les navires de pêche à travers le suivi satellite obligatoire (*vessel monitoring system* – VMS)<sup>2</sup> auquel sont astreints les navires de plus de 12 mètres, afin d'identifier les zones traditionnelles de pêche, en particulier celles exploitées le plus intensivement, et de pointer les zones de moindre intérêt pour la pêche professionnelle. L'analyse de ces données a été réalisée sur deux années calendaires (2016 et 2017).

Néanmoins, les représentants de la pêche n'ont pas souhaité entamer le travail d'identification des zones de fortes et de moindres contraintes, les données VMS étant, selon eux, insuffisantes pour les deux principales raisons détaillées ci-après :

#### a. Une faible partie de la flotte méditerranéenne est équipée du VMS

La diversité des types de pêche et la structure même de la flotte en Méditerranée excluent la grande majorité des navires méditerranéen du suivi VMS, ceux-ci faisant moins de 12 mètres (90 % de la flotte active)<sup>3</sup>. L'absence de mise en œuvre en Méditerranée du dispositif Valpena empêche, par exemple, de disposer de la répartition spatiale de cette flottille côtière et de son importance économique par secteur.

Dans le Golfe du Lion, la nature même du plateau continental, peu profond sur environ 5 000 km<sup>2</sup>, engendre une répartition spatiale des activités de pêche relativement homogène et uniforme, ce qui ne permet pas de discriminer au sein des macro-zones des zones impactantes.

*L'étude des titres de sécurité des navires de pêche permet toutefois de réduire le caractère parcellaire de la connaissance de l'occupation de l'espace maritime par la pêche professionnelle obtenue par les données VMS. Suivant les informations extraites des bases de données de la direction des affaires maritimes, l'administration peut établir le nombre de navires autorisés à naviguer en fonction de la distance maximale à la côte, soit pour ce qui nous intéresse au-delà de 5 milles marins (de la 1<sup>re</sup> à la 3<sup>e</sup> catégorie de navigation).*

*Pour les ports d'immatriculation concernés par les macro-zones, il ressort les éléments suivants :*

Ports d'immatriculation	3 <sup>e</sup> catégorie Jusqu'à 20 milles de la terre			2 <sup>e</sup> catégorie Jusqu'à 200 milles d'un port		1 <sup>re</sup> cat. Sans limite de distance	Total
	< 12 m	12-24 m	≥ 24 m	12-24 m	≥ 24 m	≥ 24 m	
Marseille	11	9	0	0	3	2	25
Martigues	10	4	2	0	0	0	16
Sète	33	16	8	12	20	6	95
Port-Vendres	7	2	2	0	6	0	17

*On constate que 61 navires de moins de 12 mètres, donc non astreints au dispositif VMS, possèdent des titres de sécurité leur permettant de naviguer jusqu'à 20 milles marins de la terre et donc de fréquenter une partie des zones faisant l'objet de l'exercice de planification. Au-delà de 20 milles marins des côtes, les données VMS sont exhaustives. A noter également que certains navires immatriculés à Toulon ou à Nice peuvent ponctuellement fréquenter les zones ciblées.*

1 SPP Pêche et cultures marine – Observatoire des métiers et des qualifications – L'emploi à la pêche en 2016

2 La donnée VMS permet de connaître la position, la route et la vitesse d'un navire astreint. On considère qu'un navire est en action de pêche lorsque sa vitesse est inférieure à 4,5 nœuds. Les positions sont relevées toutes les heures et transmises au Centre national de surveillance des pêches (CNSP) basé à Etel (56).

3 Calcul sur la base d'une extraction de données effectuée le 28 février 2018 par la direction des affaires maritimes (DAM/SI3).

#### b. La nécessité de recueillir des données plus qualitatives et d'identifier les secteurs d'enjeux particuliers pour certains métiers ou certaines espèces pêchées

Le dispositif VMS, système de suivi qui témoigne d'une densité d'usages, apparaît insuffisant pour déterminer à lui seul une densité de valeur économique (chiffre d'affaires potentiel), qui dépend non seulement des navires en présence sur une zone mais également de la quantité et des espèces capturées sur cette zone, de leur valeur commerciale, etc.

Les représentants du secteur de la pêche ont donc besoin de nouvelles données plus qualitatives pour tout travail à venir de spatialisation des enjeux (délimitation des zones à enjeux forts et zones de moindres de contraintes). Plus que la fréquentation d'une zone, c'est donc sa « valeur » qui est à prendre en compte, ou plutôt la valeur de ce qui y a été capturé.

Afin d'acquérir ces données complémentaires, le CRPMEM Occitanie a rédigé un cahier des charges visant à définir une méthodologie d'analyse socio-économique de l'activité de pêche adaptée à l'échelle spatiale des macro-zones et de l'effet report. Cette méthodologie s'inspire de celle déjà réalisée par le Réseau d'informations et de conseil en économie des pêches (RICEP) sur les périmètres des projets de fermes pilotes en cours de développement au large des côtes occitanes (« *Eoliennes flottantes du Golfe du Lion* » et « *EOIMed* »).

La Région Occitanie devrait confirmer le financement de cette étude fin juin 2018 dont les premiers résultats pourraient être connus d'ici la fin de l'année 2018 (à réalisation d'une telle étude à l'échelle du plateau du Golfe du Lion peut prendre plusieurs mois. Un allotissement pourrait toutefois être prévu, suivant des critères géographiques par exemple).

Véritable outil d'aide à la décision, cette étude permettra aux représentants du secteur de la pêche de se positionner au moment d'identifier les périmètres possibles des futurs appels d'offres.

L'interdiction de toute ou partie des activités de pêche au sein des périmètres des fermes éoliennes flottantes constituera des restrictions de zones de pêches. L'acceptation par la profession est conditionnée à des contreparties que l'étude mentionnée ci-avant pourrait aider à définir.

A noter que des études similaires sont requises par les représentants de la pêche dans le cadre de la concertation en cours en Bretagne ou encore dans le cadre du projet de fermes pilote « *Hywind* » en Ecosse.

Il est également utile de mentionner qu'une étude sur la co-activité au sein des fermes pilotes avec la pêche professionnelle est en cours *via* le projet EOLDIV. Cette étude, à l'initiative du CDPMEM du Morbihan et du CRPMEM Occitanie et financé par France Filière Pêche, concerne trois fermes pilotes (Gruissan-Port-la-Nouvelle, Leucate-Barcarès et Groix-Belle Ile). Elle consiste à réaliser une expertise juridique, technique et scientifique relative aux perspectives de diversification et développement des techniques de pêche dans les futures fermes éoliennes pilotes. À terme, l'ambition est de faire émerger des techniques de pêches innovantes qui puissent cohabiter avec les champs éoliens. Cette étude devrait durer environ un an.

#### **Recommandations**

Les professionnels de la pêche rappellent que leur activité est la plus impactée par le développement des fermes commerciales d'où l'importance de prendre en compte leur activité dans la définition des futures zones propices, mais également lors de la définition de l'implantation des futures éoliennes. En effet, afin de permettre la pêche, notamment au chalut, au plus proche des parcs et dans les limites de sécurité définies par les arrêtés préfectoraux, les rangées d'éoliennes devraient être installées dans le sens des lignes de disposition des engins de pêche, par exemple dans le sens des lignes de sonde pour les zones où le chalutage est pratiqué.

Les pêcheurs rappellent la nécessité que le chalutage de fond soit possible au-dessus des câbles électriques de raccordement des fermes éoliennes en mer, comme c'est aujourd'hui le cas pour la plupart des câbles. Ces derniers devront donc être ensouillés lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études *ad hoc* et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles.

Les professionnels de la pêche, qui craignent également de devoir contourner les fermes éoliennes pour pouvoir accéder aux sites de pêche situés plus au large (délais de route plus importants, consommation accrue...), souhaitent que le transit à travers les futures fermes éoliennes ne leur soit pas interdit.

Ils souhaitent également que le développement de l'éolien flottant prenne en considération l'ensemble des impacts et permette un retour d'expérience, notamment sur le comportement des différentes ressources halieutiques.

Les professionnels rappellent également qu'ils pourraient être sollicités par les porteurs de projets *via* des contrats d'affrètements à temps pour l'exploration sur site et les opérations de surveillance, de maintenance ou les interventions d'urgence. Cette proposition s'inscrirait dans une logique gagnant-gagnant avec les industriels : les navires de pêche qui ont l'habitude de travailler en cas de mauvaise météo, disposent également de tout le sens marin pour intervenir rapidement depuis un port à proximité de la ferme. De plus, la célérité d'intervention sur un site (que l'on peut corrélérer à la proximité et à la disponibilité du navire d'intervention et de son équipage) favorise une réduction du coût moyen de production de l'énergie.

L'aquaculture peut également être un domaine d'activité de contrepartie à l'installation de fermes éoliennes flottantes. La question de l'installation, entre les éoliennes, de fermes de grossissement de thon a été posée par le CRPMEM PACA. De plus, une étude du pôle mer Méditerranée a révélé les opportunités pour l'aquaculture en mer des champs d'éoliennes offshore flottantes, sous réserve d'études biologiques approfondies sur les espèces aquacoles potentielles et de l'adaptation des structures à ces activités. Le CRPMEM Occitanie rejette, quant à lui, le principe de développement de toute forme d'activité à l'exception de la pêche à l'intérieur des fermes.

### 2.3.2. Autres usages : transport maritime, plaisance

La Méditerranée représente l'une des principales routes maritimes du commerce international avec un tiers des échanges mondiaux. Les eaux méditerranéennes sous juridiction française sont un espace de transit fréquenté notamment par les navires en direction ou en provenance des ports espagnols, italiens et français de la zone. C'est enfin également une zone particulièrement fréquentée pour le trafic à passagers de lignes régulières vers la Corse, l'Italie et le Maghreb, ainsi qu'avec le développement de la croisière, en particulier à partir de Marseille.

Les acteurs de la navigation maritime ont ainsi souligné la nécessité de bien prendre en compte les lignes régulières, mais ont indiqué la possibilité d'une plus grande souplesse pour les lignes au long cours.

Concernant le port de Sète, la route principale est en ligne directe depuis l'Espagne, le Maroc et le range Atlantique - Europe du Nord depuis Gibraltar. Elle concerne aussi bien les navires de charge et que ceux transportant des passagers. Une parallèle un peu plus au large est utilisée par les navires transportant des matières dangereuses. Cette route, reliant le Cap Creux à Sète (route Sud) constitue une priorité pour le port.

L'attention des services de l'État a également été appelée par les représentants du transport maritime sur les navires qui « engolfent » par mauvaise météo (Mistral et Tramontane). En effet, ceux-ci suivent alors la côte autour de 3 milles marins pour la plupart sauf pour les navires transportant des marchandises dangereuses qui ont obligation de se tenir éloignés à au moins 7 milles marins des côtes<sup>4</sup>.

L'analyse des données AIS (*automatic identification system*) qui indique l'identité, le statut, la position et la route des navires pour les navires de plus de 15 mètres, montre que ces pratiques concernent bien l'ensemble du Golfe du Lion mais surtout les approches portuaires immédiates du GPMM.

Concernant la plaisance, et bien que ne reflétant pas forcément le lieu d'utilisation du navire, la régionalisation des données sur les immatriculations des embarcations permet de donner quelques grandes tendances indicatives objectives. Ainsi, avec 357 780 embarcations immatriculées<sup>5</sup> en 2016, la sous-région marine Méditerranée occidentale est la plus dynamique de France métropolitaine concernant la navigation de plaisance. Il s'agit majoritairement de navires à moteur (80 %) dont plus des trois quarts sont inférieurs à 6 mètres. La façade maritime dispose de 184 ports et installations de plaisance, dont la majorité des places se trouvent en Provence-Alpes-Côte d'Azur (32 000 anneaux de Cerbère à Carry le Rouet sans compter les ports à sec). Le poids économique des ports de plaisance est conséquent au niveau national et local, d'autant qu'en moyenne, 100 places dans un port de plaisance génère 1,6 emplois salariés directs et environ 6,5 emplois indirects (ventes de bateaux, services aux plaisanciers, locations, sorties en mer). Sachant que le nombre total d'anneaux d'amarrage recensés sur la façade est d'environ 89 200, on peut estimer à 1 440 emplois directs et 5 800 emplois indirects engendrés par l'exploitation des ports de plaisance en Méditerranée<sup>6</sup>.

4 Arrêté préfectoral n° 80/98 du 25 septembre 1998 réglementant la navigation aux approches des côtes françaises de Méditerranée en vue de prévenir les pollutions marines accidentelles.

5 *La plaisance en quelques chiffres (1<sup>er</sup> septembre 2015-31 août 2016)* – Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

6 *Évaluation initiale des eaux marines du Plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine Méditerranée occidentale*, approuvé par arrêté inter-préfectoral des préfets coordonnateurs le 21 décembre 2012.

Les représentants des pêcheurs plaisanciers souhaitent que les fermes commerciales soient implantées à 18 milles marins minimum de la côte, compte-tenu, selon eux, de la forte activité de pêche sportive (notamment du thon rouge) dans les différentes macro-zones. Il a toutefois été rappelé que 95 % des permis mer délivrés le sont avec la seule option côtière, ce qui ne permet pas à leurs détenteurs de naviguer à plus de 6 milles marins des côtes. Les acteurs consultés ont reconnu que les enjeux plaisance sont très forts dans la bande des 6 milles marins. Pour être exhaustif, il ne faut pas oublier qu'au-delà des 6 milles il y a également des voiliers dont les utilisateurs n'ont pas obligatoirement à détenir un permis.

L'évaluation<sup>7</sup> de l'importance économique et sociale de la pêche récréative n'est pas aisée à réaliser car il existe un manque sensible de données sur cette activité. Néanmoins, compte-tenu de l'importance de cette activité dans la zone littorale, l'Iframer a entrepris avec l'institut BVA et la Direction des pêches maritimes et de l'Aquaculture (DPMA) en 2007-2009 de réaliser une évaluation du nombre de pêcheurs récréatifs, du type de pêche qu'ils pratiquent, de leur dépenses et de leurs prises, à partir d'une enquête téléphonique et d'une enquête de terrain. Il est apparu qu'en Méditerranée, la pêche de bord est le mode de pêche récréative dominant. D'ailleurs, moins d'un tiers des pêcheurs de loisir interrogés a déclaré avoir réalisé au moins une sortie de pêche à partir d'un bateau. Elle est pratiquée de manière assez homogène pour tous les types de pêches et il s'agit d'une activité majoritairement régulière (entre 4 et 15 sorties par an). On estime à 384 millions d'euros les dépenses totales des pêcheurs de loisirs en mer (directes et indirectes)<sup>8</sup>.

On peut aussi noter le nombre d'autorisations accordées pour la pêche au thon rouge en amateur qui se pratique souvent au-delà des 10-15 milles qui s'élève à 10 000 environ chaque année pour la Méditerranée (pêche en pêcher-relâcher et pêche en kill)<sup>9</sup>.

Enfin, les représentants de la pêche récréative ont rappelé que la possibilité laissée aux plaisanciers de circuler, voire de pêcher, à l'intérieur des fermes éoliennes est un critère majeur d'acceptabilité des futurs projets.

Même si les premiers retours d'expérience sur les 4000 éoliennes déjà implantées en Europe permettent de dénombrer 17 événements de mer seulement, la question légitime de la sécurité maritime dans et aux abords immédiats des fermes se pose. Deux notes techniques de la Direction des affaires maritimes<sup>10</sup> ont posé un certain nombre de principes en matière de balisage et de restriction de navigation (distances minimales notamment). Une grande latitude a toutefois été laissée au préfet maritime pour réglementer, après avis de la commission nautique locale et de la grande commission nautique, la circulation dans et aux abords des champs éoliens des futures fermes commerciales, compte-tenu du caractère encore expérimental de l'éolien flottant et de l'absence de retour d'expérience. La densité du trafic maritime local ou encore la disposition des systèmes d'ancrage des éoliennes sont des éléments dimensionnant en termes de distance de sécurité minimum entre un champ éolien et de restrictions de navigation, d'où la nécessité d'une étude au cas par cas de chaque projet. L'avis des marins, notamment dans le cadre des commissions nautiques, sera, dans ce cadre, nécessaire et les analyses de risque que produiront les développeurs sur chaque projet, en fonction des technologies déployées et des dispositifs de sécurité mis en œuvre, permettront aussi un traitement adapté de ces questions relatives à la sécurité maritime.

### 2.3.3. Filière éolien

Il est apparu important aux services de l'État en charge de la concertation de rencontrer l'ensemble des industriels intéressés par le développement de l'énergie éolienne flottante en Méditerranée ainsi que les représentants de RTE, afin de recueillir leurs remarques et leurs demandes par anticipation, et pour dégager les différentes problématiques rencontrées dans la définition de zones à moindres contraintes.

Afin de mener ce travail de zonage à bien, trois grandes problématiques ont émergé lors de cet atelier : le raccordement électrique, les installations portuaires, et l'éloignement des parcs éoliens. Un dernier sujet non lié au zonage a été évoqué, celui du retour d'expérience des fermes pilotes.

---

7 Idem.

8 Idem. Dépenses de déplacements, frais de bouche et d'hébergement, d'équipements et dépenses associées au bateau.

9 Le nombre d'autorisations de pêche en *kill*, qui autorise la pêche et la détention d'un poisson bagué entre juillet et septembre, dépend de la disponibilité de quota pour la plaisance (pour information, 70 bagues ont été distribuées en 2017). Les autorisations en pêcher-relâcher ne sont pas contingentées.

10 *Note technique du 11 juillet 2016 relative aux mesures de sécurité maritime applicables à la planification d'un champ éolien en mer* et *Note technique du 28 juillet 2017 établissant les principes permettant d'assurer l'organisation des usages maritimes et leur sécurité dans et aux abords immédiats d'un champ éolien en mer.*

## Le raccordement électrique

Il a d'abord été question de faire état des capacités d'accueil de l'énergie puis des raccordements nécessaires à la bonne exploitation des fermes commerciales. Les précisions apportées par RTE, ont permis d'éclaircir ces deux points. Tout d'abord, la capacité d'accueil en puissance dépend des équilibres de production (tous types de production confondus) et d'échanges entre les deux régions. Elle est estimée aujourd'hui à 2GW en Occitanie et à 1GW en PACA (cette dernière pourrait être portée à 3GW sous réserve d'un raccordement direct sur le poste de Réaltor très délicat en termes d'acceptabilité). D'ici 2030, cette capacité d'accueil pourra évoluer en fonction notamment du volume de production photovoltaïque en PACA ou à partir de centrales à gaz (CCG) dans la zone de Fos, et des équilibres de production entre la vallée du Rhône, le sud-ouest de la France et l'Espagne.

En regardant les macro-zones telles que définies, on constate que chacune d'elle correspond à un point de raccordement potentiel du réseau électrique existant.

Aucune évolution majeure du réseau terrestre n'est *a priori* nécessaire dans l'immédiat, compte-tenu des capacités de ce réseau et de la position des postes électriques. Des lignes électriques (*a priori* souterraines) devront néanmoins être construites pour relier ces postes électriques à la côte.

Dans sa partie sous-marine, les câbles de raccordement seront protégés préférentiellement par ensouillage lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études *ad hoc* et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles. En cas d'impossibilité, la protection sera réalisée par enrochement et/ou coquilles.

Le périmètre de RTE s'étend désormais à la plate-forme en mer. Les zones propices pour l'éolien flottant se situant à des profondeurs de plus de 50 m, le poste flottant est une solution à envisager à moyen terme. Néanmoins, dans ce cas, un câble dynamique en 225 kV sera nécessaire afin de relier la sous-station flottante au câble statique posé sur le fond. Or, une telle solution n'étant pas disponible industriellement aujourd'hui, le premier poste en mer devra sans doute être construit en technique classique (posé). Or, si la faisabilité d'une plate-forme posée à des profondeurs de l'ordre de 60 à 100 m n'est pas en cause, le surcoût associé à une telle installation n'est pas connu à ce stade.

Le raccordement d'unités de production installées en mer est possible sous différentes formes : simple raccordement en courant alternatif, raccordement mutualisé en courant alternatif (HUB AC) ou en courant continu (HUB DC). Chaque solution est adaptée à une situation particulière, en l'occurrence, le nombre et la puissance des installations à relier et l'éloignement de la côte.

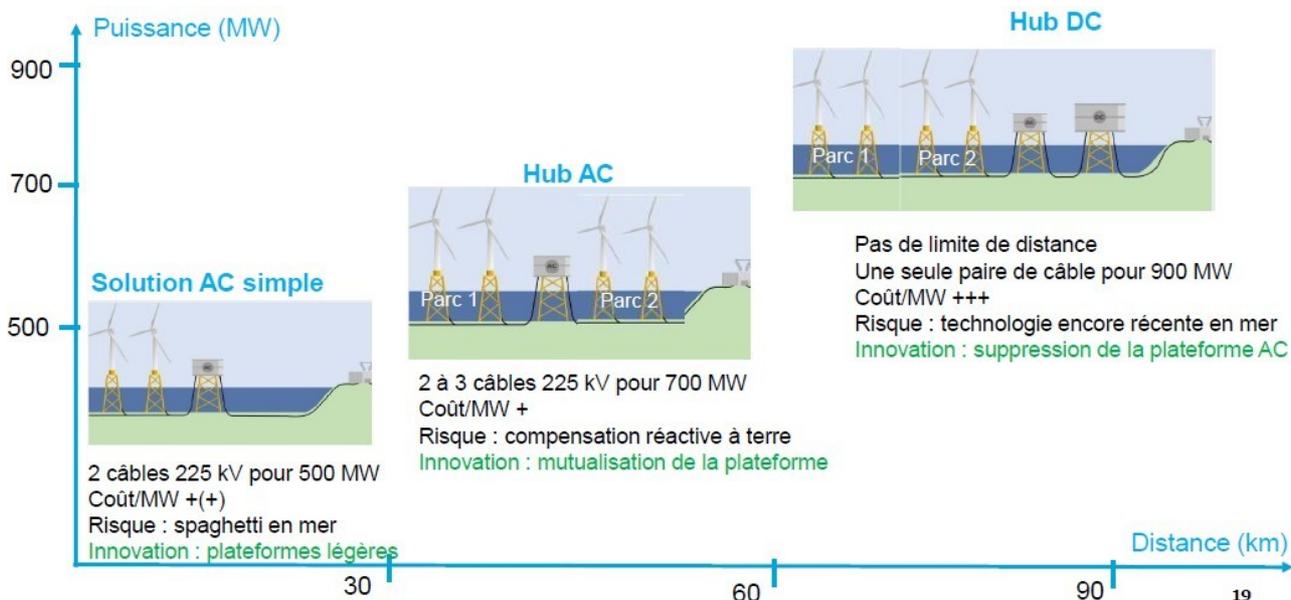


Illustration 4: Différentes formes de raccordement d'unités de production installées en mer

Ces raccordements mutualisés sont envisageables grâce aux évolutions issues de la loi n° 2017-1839 du 30 décembre 2017 dont les dispositions confient la responsabilité du poste électrique en mer à RTE. Ils permettront globalement de réduire les coûts, les délais et l'empreinte environnementale des raccordements, mais nécessiteront cependant de disposer d'une visibilité suffisante sur la planification spatiale et temporelle des appels d'offres pour pouvoir décider en amont de tels investissements.

Le courant alternatif est avantageux en termes de coût même s'il nécessitera une compensation d'énergie réactive à partir de 30-40 km de câble sous-marin. L'impact, notamment sur le paysage de ces installations de compensation de l'énergie réactive sera à considérer, celles-ci pouvant être situées à terre proche du littoral ou en mer. Une liaison en courant continu est plus coûteuse, mais elle peut être rentable pour des installations de très fortes puissances, très éloignées des côtes (elle est à analyser afin de la comparer à la solution en HVAC à partir de 100 kilomètres de longueur totale de raccordement).

Aussi, il n'existe pas de limite théorique à l'éloignement en ce qui concerne le réseau électrique, mais les coûts et l'emprise des installations varieront selon les choix technologiques retenus.

### Installations portuaires

Trois phases industrielles se dégagent : la fabrication et l'assemblage des éléments, le stockage et la maintenance (possibilité de ramener une éolienne à quai par exemple.)

Afin que les opérateurs portuaires puissent anticiper et établir un calendrier d'actions à mener pour être au rendez-vous, un document (sorte de cahier des charges) leur sera adressé par les industriels (échéance : été 2018). Il comprendra notamment les besoins des industriels pendant chaque phase énoncée précédemment.

Les restrictions éventuelles liées à la sécurité aérienne dans les ports ont aussi été évoquées (problématique radar, tirant d'air). Les éléments suivants sont à retenir :

- une des particularités des éoliennes flottantes par rapport aux éoliennes posées est qu'elles peuvent être construites intégralement au port puis remorquées et ancrées sur leur site d'exploitation. Ceci implique que les restrictions éventuelles doivent être vérifiées pour le site d'exploitation mais également pour les phases de construction (lorsqu'elle est effectuée au port) et de transit ;
- un des enjeux fort pour les industriels est la stratégie d'installation des éoliennes en mer. Les éoliennes peuvent être amenées sur site à l'issue de leur assemblage réalisé au port mais, elles pourraient également être stockées au port (ou à proximité) et être déployées en mer par groupe (optimisation des moyens de remorquage). L'option choisie est également impactante, l'effet « barrière » (pour les radars) produit par des éoliennes stockées en zone portuaire est un facteur supplémentaire à prendre en compte ;
- une éolienne en fonctionnement dans une zone de coordination radar engendre des perturbations importantes. L'éolienne ne doit donc pas être mise en fonction au port lorsque ce dernier se trouve dans une zone de coordination radar/aviation (c'est le cas de Fos-sur-Mer et de Port-la-Nouvelle). La limitation de la vitesse de rotation s'impose (1 tour/minute maximum) ;
- la taille des éoliennes est très impactante et il faut garder à l'esprit l'annonce récente de *General Electric* qui prévoit la construction d'une éolienne de 250 m de hauteur (bout de pale), destinée à une exploitation en mer.

Compte-tenu des multiples paramètres à prendre en compte, une étude détaillée de chaque projet est indispensable.

### Éloignement des futures fermes commerciales

En prévision des travaux à venir sur la définition de zones propices destinées au lancement d'appels d'offres, les industriels ont fait part de leur volonté de garder des macro-zones les plus larges possibles.

Suite aux précisions apportées par RTE (voir ci-avant), les industriels n'ont pas souhaité limiter l'exercice en imposant une distance maximale de la côte. Les coûts de raccordement ne sont ainsi pas un facteur limitant à ce stade, mais devront être pris en compte dans le choix de localisation des zones, en comparant ce surcoût pour la collectivité à l'augmentation de productible obtenu grâce à l'éloignement. La limite retenue est l'isobathe des 200 mètres.

Afin de répondre aux enjeux paysagers depuis la côte, aux enjeux environnementaux et d'usages multiples de la zone côtière, les industriels ont indiqué qu'ils ne souhaitaient pas implanter d'éoliennes commerciales à moins de 18 km (9,7 Mnq) de la côte dans les zones A et B, et à moins de 16 km (8,6 Mnq) de la côte dans la zone D.

## Le retour d'expérience attendu des fermes pilotes

Les projets pilotes permettent d'ores et déjà un retour d'expérience, non pas du point de vue de l'exploitation mais en termes de développement, de concertation et de demande d'autorisation.

De plus, en mettant en parallèle le calendrier du développement des fermes pilotes et celui, encore hypothétique car dépendant de la future loi de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), du développement de la première ferme commerciale, il apparaît que même dans les hypothèses les plus favorables, une durée de 2 ans au moins est attendue entre le début d'exploitation des éoliennes pilotes (début 2021) et la décision finale d'investissement du premier parc commercial (2023) et 3 ans de plus avant l'exploitation des premières éoliennes commerciales (2026).

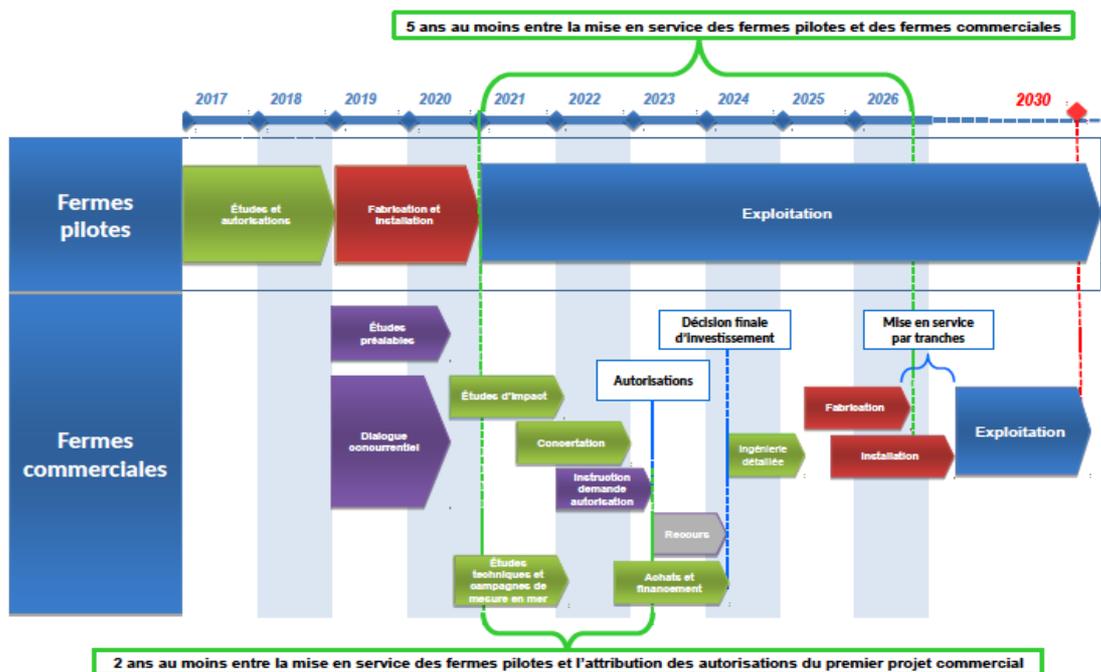


Illustration 5: Planning prévisionnel indicatif

Concernant le retour d'expérience, les industriels ont souhaité évoquer un dernier point essentiel, celui de la proportionnalité des études d'impact et des mesures de suivi sur les fermes pilotes. Ils ont rappelé que ces études et mesures devraient être dimensionnées à l'échelle des fermes pilotes et que les données recueillies pourront être utiles dans le cadre des travaux sur le commercial mais que ces projets ne sont en aucun cas prévus pour acquérir des données à l'échelle de parcs commerciaux.

Les industriels concernés ont toutefois indiqué être disposés à prêter leur concours en permettant, par exemple, l'installation de capteurs sur les éoliennes pilotes dans le cadre des études à venir pour le développement des projets commerciaux (détection d'oiseaux par exemple).

## **Recommandations**

Les industriels ont identifié un potentiel qualifié de « réaliste » pour le déploiement de l'éolien flottant dans les eaux méditerranéennes françaises. Ce potentiel est estimé à 3 GW, qui pourraient être raccordés progressivement entre 2022 et 2030. En l'état actuel des capacités mécaniques de production des éoliennes, cela représenterait 300 à 400 machines à installer en Méditerranée française.

Les industriels souhaitent que la révision de la programmation pluriannuelle de l'énergie décline un programme ambitieux de développement des énergies marines renouvelables et notamment de l'éolien flottant en Méditerranée, avec la programmation, d'ici 2028, de plusieurs appels d'offres pour des fermes commerciales de 500 MW au moins, pour une puissance totale de 3 GW.

Pour ce faire et sans attendre la publication de la nouvelle PPE, ils souhaitent que les travaux de définition des zones propices pour les deux premiers appels d'offre soient lancés dès septembre 2018, afin que la dynamique créée sur la façade puisse perdurer.

Cette visibilité est maintenant indispensable pour le développement de la filière. Selon les représentants de la filière, ce planning permettrait de garantir une continuité de fonctionnement de l'outil de production durant une dizaine d'années entre 2020 (début de la fabrication des premières éoliennes pour les fermes pilotes) et 2030 (fin de l'installation du programme des 3 GW).

En termes de zonage, les industriels souhaitent la réduction des emprises des couloirs rédhitoires délimitant les zones A-B-C-D. En effet, ces emprises importantes suppriment des zones pertinentes d'un point de vue économique. Ils proposent ainsi de les réduire de la manière suivante :

- réduits à 30 km en longueur depuis la côte (la prolongation de ces couloirs jusqu'à plusieurs dizaines de km ne semble pas justifiée) ;
- réduits entre 3 et 4 Mmq de large.

Sur la question du raccordement électrique des fermes commerciales, les industriels et RTE rappellent qu'elle doit être anticipée et étudiée en détail dès maintenant avec RTE pour élaborer des solutions réalistes en termes d'acceptabilité, de délais et de coûts, et ainsi étudier la possibilité de raccordements mutualisés.

#### Complément d'information :

Pour faire suite à la demande de certains acteurs qui ont souhaité connaître la vision de la filière sur les caractéristiques des futures fermes éoliennes flottantes de taille commerciale, le SER et la FEE ont transmis, postérieurement aux ateliers, une note destinée à répondre à cette attente. Cette note est reprise en annexe.

### **2.3.4. Environnement**

L'atelier thématique « environnement » organisé le 5 avril 2018 à Marseille visait à identifier les principaux enjeux environnementaux et à les cartographier autant que possible, en mobilisant les connaissances disponibles, sur une emprise géographique allant de la frontière espagnole au Golfe de Fos et limitée à l'isobathe des 200 mètres selon la limite des potentialités de l'éolien flottant admise à ce jour par les développeurs.

Pour cela, l'Agence française pour la biodiversité a apporté des éléments quant aux enjeux et sur les zones d'importance pour les habitats et les espèces grâce aux résultats des programmes d'acquisition de connaissance qu'elle coordonne et qui ont été menés par différents organismes scientifiques sur les habitats marins (CARTHAM, MEDSEACAN, PACOMM). Afin de tendre à plus d'exhaustivité, la consultation des experts sur les différentes thématiques de la biodiversité marine s'est donc avérée nécessaire pour compléter l'expertise, et intégrer les connaissances existantes (notamment celles du *Plan d'action pour le milieu marin*) qui auraient échappé à ces études. Par note datée du 22 mai 2018, l'AFB a fourni une analyse des enjeux environnementaux de Méditerranée et une description des impacts potentiels des projets éoliens flottants sur les habitats, l'avifaune et les mammifères marins. Cette note est reproduite en annexe II.

Les associations de protection de l'environnement et les groupements scientifiques<sup>11</sup> ont ainsi pu préciser les enjeux rédhitoires liés à l'installation d'éoliennes flottantes, à la fois sur les habitats profonds mais aussi côtiers du fait de leur raccordement. Des enjeux liés à l'avifaune ont également été identifiés, en particulier à proximité des côtes et sur les têtes de canyons sous-marins où sont également présents les grands mammifères marins. D'autres enjeux sont apparus comme nécessitant plus de données et des études approfondies, à l'exemple des grands dauphins distribués dans l'ensemble du Golfe du Lion. Ainsi, ces enjeux seront à préciser en fonction des pressions susceptibles d'être induites par les éoliennes flottantes, en particulier pour la question de l'impact des ancrages sur les fonds marins, qui dépendront fortement des technologies employées.

#### Habitats marins

Les têtes de canyons et les roches profondes présentent une richesse bien supérieure à celle du plateau. Afin de protéger ces « *hot spots* » de diversité, une zone d'exclusion est mise en place dans le secteur allant du canyon de Lacaze-Duthiers au canyon du Grand Rhône (zone tampon de 2 milles marins de large en deçà de l'isobathe des 150 mètres) où l'incompatibilité entre la présence d'habitats sensibles en têtes de canyons (récifs de coraux blancs par exemple) et l'installation de dispositifs d'ancrage apparaît comme évidente.

Dans la continuité des têtes de canyons se trouvent des roches et bancs profonds du plateau continental. Ces roches et bancs rocheux profonds marquent souvent une rupture avec l'environnement majoritaire de la zone et ont souvent un « effet d'oasis » regroupant sur un petit espace exposé au courant, un grand nombre

<sup>11</sup> Présents lors de l'atelier thématique du 5 avril 2018 ou ayant contribué par écrit en amont ou à l'issue de cet atelier.

d'organismes fixés filtreurs et leur cortège d'espèces associées. Dans le golfe du Lion, les roches de Sète, roches de Lacaze-Duthiers, et banc de l'ichtys émergent ainsi d'un environnement sablo-vaseux ou sableux. Ces habitats particuliers ont concouru aux projets de désignation des sites Natura 2000 au large pour l'habitat « Récifs ».

Des zones à enjeux majeurs ont également identifiées pour prendre en compte les systèmes de dunes sableuses sous-marines (voir carte de synthèse). À ce stade de la réflexion, ces zones ne sont pas exclues, il est nécessaire d'y apporter une attention particulière à travers une phase d'acquisition de connaissances : monitoring à long terme des conditions hydro-sédimentaires, quantification des transferts particuliers et caractérisation lithologique. Les projets d'éoliennes devront s'assurer de l'absence d'impacts directs (pose des systèmes d'ancrage) et indirects (ragage et remise en suspension) sur ces habitats.

Il est enfin important de mentionner que la zone de passage du câble de raccordement devra éviter autant que possible les habitats sensibles côtiers à savoir les secteurs à herbiers (posidonies, cymodocées, zostère), à coralligène ou roches infralittorales, ce qui correspond par ailleurs aux engagements de RTE ; à cet égard, la cartographie précise des herbiers présents sur les zones soumises à appel d'offres devra permettre de prendre en compte cet enjeu en amont de l'appel d'offres.

### Oiseaux marins et oiseaux migrateurs

Il apparaît nécessaire de veiller à la préservation des sites de reproduction des espèces, dont certaines sont endémiques du bassin méditerranéen comme le puffin yelkouan, de leurs voies migratoires et des zones d'alimentation. Les axes de déplacement entre zones fonctionnelles, par exemple entre un site de nidification et un site d'alimentation, devront aussi être pris en compte lors du choix des implantations de parcs d'éoliens. Les résultats du programme PACOMM apportent des éléments de connaissance sur ces zones à enjeux.

D'autres données, études ou résultats de recherches sur les dispositifs visant à limiter les collisions doivent aussi être pris en considération.

#### A noter :

- les actes du séminaire « éolien et biodiversité » organisé par la LPO peuvent être consultés à l'adresse : [https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo\\_seb2018.pdf](https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_seb2018.pdf) ;
- l'étude « *Bird collision avoidance* », publiée en avril 2018, téléchargeable à l'adresse suivante : <https://www.carbontrust.com/resources/reports/technology/bird-collision-avoidance/> ;
- le projet « GEOBIRD » de France Energies Marines visant à développer et fabriquer des balises de géolocalisation miniaturisées intelligentes et communicantes pour les oiseaux marins de moyenne à petite taille (tests prévus en 2019 en Méditerranée sur le Puffin de Scopoli).

La zone côtière présente des enjeux majeurs à la fois pour les espèces marines mais également pour les espèces terrestres ou côtières car elle constitue une zone d'alimentation des espèces lagunaires, ce qui conforte la décision prise d'exclure la bande côtière des 10 km.

Plus on s'éloigne de la côte vers le plateau continental, moins les enjeux sont forts car l'avifaune y est plus dispersée.

L'impact de l'implantation de fermes commerciales d'éoliennes n'est pas quantifiable à ce stade. Des données complémentaires devraient être acquises.

*A priori* les enjeux spécifiques aux oiseaux migrateurs (terrestres) sont limités au-delà de 10 km en mer.

A noter la présence de la zone de protection spéciale (ZPS) de Camargue, zone Natura 2000 au titre de la Directive Oiseaux<sup>12</sup>, qui s'étend jusqu'à 12 milles marins en mer (Nord de la zone D). L'AFB a proposé d'éloigner les futurs parcs éoliens au-delà de 20 km compte-tenu du fort enjeu ornithologique dans ce secteur mais cette proposition n'a pas été retenue à ce stade. Toutefois, la sensibilité de cette zone nécessitera une prise en compte renforcée des enjeux de biodiversité.

### Mammifères marins

Enfin, concernant les mammifères marins, les résultats du programme PACOMM et le dire d'expert mettent en évidence la totalité du plateau continental comme zone à enjeux pour le grand dauphin. Le talus est quant à lui un secteur de grande importance pour les grands plongeurs mais également pour la mégafaune marine plus généralement.

12 [Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009](#)

L'expertise du Groupement d'intérêt scientifique pour les mammifères de Méditerranée et leur Environnement (GIS3M) a pu mettre en lumière d'autres aspects importants sur la conservation du Grand Dauphin à l'échelle de la façade. Ainsi, les principaux facteurs de préoccupation du développement de l'éolien offshore sont les suivants : l'augmentation des niveaux de bruits, des risques de collisions, des modifications de l'habitat et de l'altération des réseaux trophiques.

S'il est d'ores et déjà reconnu que les niveaux de bruits seront limités dans le cas de l'éolien flottant (contrairement à l'éolien posé qui implique un battage de pieux en phase de travaux), la préoccupation principale se situe au niveau de l'entretien des structures qui générera une augmentation du trafic maritime avec comme conséquence des risques de collisions accrues.

La mobilisation de sédiments, la pollution engendrée par le trafic, ou encore la remise en suspension de polluants peuvent quant à elles avoir un impact sur les réseaux trophiques, de même que l'effet récif autour des éoliennes pourra avoir un impact sur les peuplements et l'utilisation de la zone par les cétacés.

Enfin, il conviendra de tenir compte des effets cumulés, à la fois entre les différents projets éoliens mais aussi avec les différentes pressions déjà existantes sur la zone.

### Autres espèces

Les tortues et les poissons (dont les élasmobranches) n'ont pas été intégrés dans ce travail, bien que ces espèces puissent elles aussi être potentiellement impactées (bruit, vibrations, champs électromagnétique...). En effet, les données les concernant sont encore très parcellaires et les informations sur leur sensibilité aux pressions et *a fortiori* celles dues aux éoliennes flottantes sont quasi-inexistantes. Les évaluations des impacts environnementaux devront toutefois en tenir compte.

Par ailleurs, la question d'une présence éventuelle de chiroptères en mer a été soulevée sans plus de précision.

Un travail spécifique devrait également être mené concernant les habitats à fonctionnalité halieutique mais à ce stade les connaissances ne permettent pas de spatialiser des zones d'enjeux à l'échelle du Golfe du Lion.

### Recommandations

À ce niveau de planification, plusieurs recommandations peuvent d'ores et déjà être formulées afin d'anticiper au mieux le développement des futures fermes commerciales.

#### Harmonisation des méthodologies

Avant toute chose, il faut souligner l'importance de la mise en place de protocoles standardisés et comparables afin d'utiliser au mieux les données récoltées dans le cadre des études d'impact, de dérisquage et de divers suivis environnementaux.

Les suivis environnementaux doivent avoir le champ d'action le plus large possible, d'abord en tenant compte de l'impact cumulé entre les différents projets, et avec les autres activités humaines sur la zone, ensuite en mettant en place un suivi optimal de tous les impacts potentiels (même faibles) au niveau des fermes pilotes afin de permettre l'évaluation des impacts potentiels à court, moyen et long termes à travers le lancement d'études scientifiques dès aujourd'hui et permettre ainsi une optimisation de la séquence ERC (Eviter Réduire Compenser) pour les fermes commerciales.

Il est aussi recommandé des dispositions plus spécifiques pour identifier des zones de moindres impacts, notamment sur la prise en compte des enjeux cétacés.

Pour ce faire, une acquisition de données complémentaires sur la fréquentation spatio-temporelle et l'utilisation des macro-zones par le Grand Dauphin est nécessaire. Des campagnes par bateau de collecte de photo-identification permettraient de compléter les informations nécessaires.

De manière générale, les campagnes organisées pourraient être mutualisées avec les suivis envisagés dans le cadre du programme de surveillance de la DCSMM.

De plus, bien que l'impact soit considéré comme faible, un suivi régulier et comparable de la fréquentation des zones de projets pilotes tout au long de la vie des projets incluant un état initial permettrait de caractériser et quantifier l'impact sur les animaux.

Enfin, il est recommandé la mise en œuvre de projets de recherche sur l'impact écologique du développement de l'éolien flottant dans le Golfe de Lion sur la population de Grand Dauphin par un suivi

comportemental et individuel de l'utilisation spatio-temporelle des zones de projets, ainsi que sur l'impact socio-écossystémique sur les ressources et les activités humaines.

### Partage des connaissances et des données recueillies

Les données collectées (études d'impact, suivis environnementaux, études diverses,...) doivent être mises à la disposition de la communauté scientifique méditerranéenne. Les formats de restitution (données brutes et rapports d'études), de délai de restitution (compatibles avec les besoins d'utilisation dans la perspective des projets à venir), de centralisation et d'accessibilité (capitalisation et mise à disposition par une structure de façade telle que la DIRM) devraient être précisés. Un travail sur ce sujet pourrait être mené dans le cadre de l'instance de travail évoquée au paragraphe suivant.

Une plateforme nationale [www.projets-environnement.gouv.fr](http://www.projets-environnement.gouv.fr), qui fournit des informations sur tous les projets susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement a été mise en service mi-avril 2018. Grâce à cette plateforme, le public bénéficiera d'un accès facilité aux études d'impact sur son territoire et aux consultations du public en matière d'évaluation environnementale, organisées par les préfetures. De même, les porteurs de projets ou bureaux d'études en charge de réaliser les études d'impact pourront accéder aux études d'impact et données déjà disponibles, facilitant ainsi la réalisation de nouvelles études de ce type et améliorant leur qualité.

Le Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) a pour objet de structurer les connaissances sur la biodiversité, les paysages, les habitats naturels ou semi-naturels et les données traduisant la réglementation ou des objectifs de gestion des espaces naturels, de mettre à disposition ses connaissances selon des modalités différenciées entre le niveau local, régional, national et selon les publics concernés, de faciliter la mobilisation des connaissances sur la biodiversité pour élaborer ou suivre les politiques publiques, évaluer les impacts des plans, programmes, projets des différents aménageurs, et de permettre le rapportage correspondant aux engagements européens et internationaux (<http://www.naturefrance.fr/>).

À noter également la mise en ligne, sur le site de la DIRM Méditerranée d'une rubrique dédiée à l'éolien flottant et plus particulièrement un espace « bibliothèque » répertoriant, par thématique, les études, rapports, présentations sur ce sujet (<http://www.dirm.mediterranee.developpement-durable.gouv.fr/planification-sur-l-eolien-en-mer-r198.html>).

Plus largement, c'est la connaissance qu'il faut partager. L'exercice de concertation mené a permis d'identifier de nombreuses études, rapports, retours d'expérience, programmes de recherche, français ou étrangers, dont beaucoup d'acteurs n'ont pas connaissance. Avant toute chose, une réflexion doit donc être menée sur l'accès à la connaissance. Un répertoire unique, facilement accessible, de l'ensemble des données disponibles (études d'impact, mesures compensatoires,...) sur les projets développés à travers le monde serait probablement une source d'économie pour tous et un gage de transparence. Sur ce point, les industriels peuvent sans doute œuvrer pour un meilleur accès à l'information.

### Une instance de travail sur les sujets environnementaux et scientifiques à l'échelle de la façade

Toujours à l'échelle de la façade, il est préconisé la constitution d'une instance de travail indépendante, à l'instar du groupe de travail « éolien en mer » mis en place par le Conseil de gestion du Parc naturel marin du Golfe du Lion, ou d'un comité scientifique, chargé d'assurer la cohérence et l'intégration des suivis à l'échelle des projets et de la façade, ainsi que d'apporter des éléments de recommandations et l'appui nécessaire aux porteurs de projets ainsi qu'aux institutions concernées.

Ce comité pourrait être adossé à la commission spécialisée « éolien flottant » puisque celle-ci a pour objet de suivre les projets de fermes pilotes pré-commerciales d'éoliennes flottantes en Méditerranée, notamment concernant leurs impacts sur l'environnement. Elle peut proposer des améliorations en termes d'innovations techniques pour éviter, réduire ou compenser les impacts sur le milieu marin. Elle peut également être saisie sur tout autre sujet relatif au développement de l'éolien flottant en Méditerranée.

### Prise en compte des effets cumulés

Dans la perspective de l'évaluation des impacts des futurs parcs commerciaux, la prise en considération des effets environnementaux doit porter sur une échelle (zone d'influence et liste d'activités) qui soit significative au regard des répartitions et comportements des différentes espèces ciblées. A minima, elle doit inclure l'ensemble des projets de parcs éoliens de la façade. Pour certaines espèces, telles que l'avifaune marine ou migratrice, l'ensemble des facteurs pouvant avoir un effet doivent être identifiés : il peut s'agir des sources de bruit et de dérangement pour les mammifères marins (trafic maritime notamment), des obstacles au déplacement pour l'avifaune (effet barrière) ou des captures accidentelles par les engins de pêche (enjeu fort

pour les puffins).

L'évaluation des effets cumulés devra être prise en compte dès la mise en œuvre des suivis environnementaux accompagnant les projets de fermes pilotes.

#### Organiser les réglementations de pêche professionnelle et de loisir au sein de parcs éoliens

L'*effet réserve* des futurs parcs éoliens est généralement présenté comme une incidence environnementale positive des projets. Si les futurs parcs éoliens auront un effet DCP (dispositif concentrateur de poissons) dont l'intensité reste encore à évaluer, l'utilisation du terme « effet réserve » est à fortement moduler en le corrélant à la mise en place de dispositifs réglementaires/de gestion visant à la préservation de la ressource halieutique dans les zones de parcs. En outre, ces dispositions permettraient de limiter les risques de captures accidentelles d'oiseaux marins et de mammifères marins dans des secteurs qui seront probablement des lieux de concentration de ces espèces. Toute proposition visant à réglementer la pêche professionnelle et / ou la pêche de loisir sera soumise à une consultation du public, et pourra, préalablement, faire l'objet d'une concertation renforcée avec les représentants concernés (CRPMEM, fédérations de pêche de loisir, membres du CMF...).

#### Des besoins en connaissance, suivis à mettre en œuvre et capitalisation

Un programme de recherche pour l'acquisition de connaissances relatives aux interactions « éolien en mer / écosystèmes marins et avifaune » à l'échelle de la façade est en cours d'élaboration sur l'initiative du Pôle Mer Méditerranée. Il devrait porter sur les différents compartiments susceptibles d'être concernés (avifaune, ichtyologie, mammifères marins...), sur les effets locaux (évolution de la chaîne trophique, colonisations, habitats, mortalité, dégradations...) et globaux (comportements des espèces, dynamique de populations, etc.).

Par ailleurs, le déploiement et l'exploitation des fermes éoliennes pilotes vont s'accompagner de programmes de suivis environnementaux spécifiques aux effets des différents projets sur les compartiments hydrodynamiques, physico-chimiques, habitats benthiques, avifaune et macrofaune marine.

En complément de ces suivis, et dans l'optique du déploiement de futurs parcs commerciaux, il semble aujourd'hui nécessaire de prévoir la mise en œuvre d'acquisition de connaissance sur un certain nombre d'aspects :

- les biocénoses et habitats des milieux côtiers, tels que les herbiers de magnoliophytes, ou les peuplements du coralligène, mais également les habitats de substrats meubles profonds tels que le détritique côtier, les sables ou les vases terrigènes côtières dont le fonctionnement reste mal connu ;
- la sensibilité et le fonctionnement des habitats de substrats durs profonds en tête de canyons, et notamment les roches de Sète, les roches de Lacaze-Duthier et les bancs de l'Ichtyos. Ces zones ont fait l'objet de premières reconnaissances fines lors de la campagne MedseaCan en 2010 ;
- la sensibilité et le fonctionnement hydrodynamique lié des dunes sableuses profondes en tête de canyons et des habitats associés ;
- la distribution et le comportement (en alimentation et en reproduction) des oiseaux marins, ainsi que l'évaluation des éventuelles pertes d'habitat par modélisation des paysages énergétiques des espèces les plus sensibles (ie. Puffins) ;
- l'effet possible des installations futures sur la distribution des oiseaux migrateurs terrestres (passages en altitude, haltes migratoires, etc.) ;
- la distribution et le comportement des mammifères marins, du grand dauphin en particulier ;
- la distribution et la répartition de l'ichtyofaune et des invertébrés en lien avec les possibles "effet-récif" et "effet-réserve" liés à la présence des structures en mer la présence d'espèces non indigènes l'effet sur les réseaux trophiques; etc. ;
- la prise en compte de la présence potentielle de chiroptères.

Dans sa note datée du 22 mai 2018, l'Agence française pour la biodiversité formule des propositions détaillées de ces différents volets de suivi. Ces propositions seront analysées dans le cadre des travaux de l'instance dont il est fait référence au paragraphe précédent.

### Conservation des dunes sableuses sous-marines profondes

Il est proposé de conditionner l'emprise des zones propices sur les secteurs de dunes sableuses sous-marines profondes à l'acquisition de connaissances complémentaires sur les effets possibles des systèmes d'ancrage des structures et des câbles sur la conservation et la dynamique de ces dunes : monitoring à long terme des conditions hydro-sédimentaires, quantification des transferts particulaire et caractérisation lithologique. Les projets d'éoliennes devront s'assurer de l'absence d'impacts directs (pose des systèmes d'ancrage) et indirects (ragage et remise en suspension) sur ces habitats.

#### **2.4. Les réunions régionales**

Les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Occitanie ont largement participé aux travaux. En complément, elles ont organisé :

- des réunions d'information (Assemblée maritime pour la croissance régionale et l'environnement le 26 janvier à Marseille et Parlement de la mer le 6 mars à Narbonne). Ces réunions à l'échelon régional ont permis une meilleure diffusion de l'information sur la concertation ;
- des réunions techniques sur des sujets précis (suivis environnementaux, acquisition de connaissance,...) en amont des ateliers thématiques.

#### **2.5. La synthèse et la restitution (phases 3 et 4)**

Pour la synthèse des travaux, la commission spécialisée « éolien flottant » s'est réunie le 24 mai 2018 à Montpellier. Ces travaux ont permis d'affiner la rédaction des paragraphes 2.3 et 3.1 du présent document.

La restitution des travaux a eu lieu lors de la séance plénière du Conseil maritime de façade du 28 juin 2018 à Marseille.

### 3. Résultats

Les quatre zones ont été présentées, discutées puis affinées lors des ateliers thématiques de mars et avril 2018. Il s'agit des zones A (dans le périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion, au large des Pyrénées-Orientales et de l'Aude), B (au large du Cap d'Agde), C (au large de la Petite Camargue) et D (au large du Golfe de Fos).

Les ateliers thématiques ont permis, lorsque cela a été possible et en l'état des connaissances, d'identifier les différents enjeux. Ces enjeux sont présentés dans la grille de sensibilité ci-dessous :

Thématiques	Enjeux	Signalés	Rédhibitoires
<b>Milieus naturels</b>			
AMP	PNM du Golfe du Lion	x	
	Parcs nationaux – Cœurs de parc		x
	Parcs nationaux – aire maritime adjacente	x	
	Réserve naturelle		x
	Site Natura 2000	x	
Données habitats	Habitats sensibles côtiers (herbiers à posidonies, cymodocées, zostères, roches à algues photophiles, à coralligène, gravelle à Amphioxus)	x	
	Barres sédimentaires d'avant-côte	x	
	Habitats profonds - têtes de canyons		x
	Habitats profonds - dunes sableuses sous-marines profondes, linéaments	X (vigilance forte)	
	Habitats à fonctionnalité halieutique	x	
Données oiseaux (résultats du programme PACOMM)	Zone côtière (zone d'alimentation, sites de reproduction, voies migratoires) – bande côtière (< 6 milles marins)		x
	Plateau continental (6 à 14 milles marins)	x	
	Plateau continental (< 14 milles marins)	x	
	Talus continental (idem) – isobathes des 100 et 200 mètres	x	
Données mammifères marins (résultats du programme PACOMM et dire d'experts)	Grand dauphin – Plateau continental jusqu'à l'isobathe des 120 mètres	x	
	Grands plongeurs et autre mégafaune pélagique – Talus continental à partir de l'isobathe des 120 mètres	x	
<b>Activités anthropiques</b>			
Pêche de loisir	Bande littorale des 6 milles marins – zone la plus fréquentée pour la plaisance et la pêche récréative		x
Transport maritime	Route de navigation – accès SW du GPMM		x
	Routes de navigation (données AIS valeur > 100 unités en 2016)	x	
	Zone maritime et fluviale de régulation du GPMM	x	
<b>Raccordement</b>			
Distance à la côte du poste de raccordement en mer	> 30 à 40 km des côtes	x <sup>13</sup>	
Environnement	Câbles sous-marins	Protégés <sup>14</sup>	
	Atterrissage sur des espaces remarquables	Autorisé pour les seuls câbles du réseau public d'électricité	Pour les câbles privés

<sup>13</sup> Au-delà de 30-40 km de liaison sous-marine, le coût et les risques augmentent avec la distance (installation de moyens de compensation à terre et/ou en mer ; changement de technologie).

<sup>14</sup> Ensuillées lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études ad hoc et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles

Pour cet exercice, les professionnels de la pêche n'ont pas pu, compte-tenu de l'absence de données qualitatives suffisamment précises à l'échelle des macro-zones, identifier les zones à enjeux pour leur secteur. Les enjeux liés à la pêche devront donc être intégrés au moment de la définition des zones propices pour les futurs appels d'offres.

**Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée**  
Annexe III du document de planification (juin 2018)

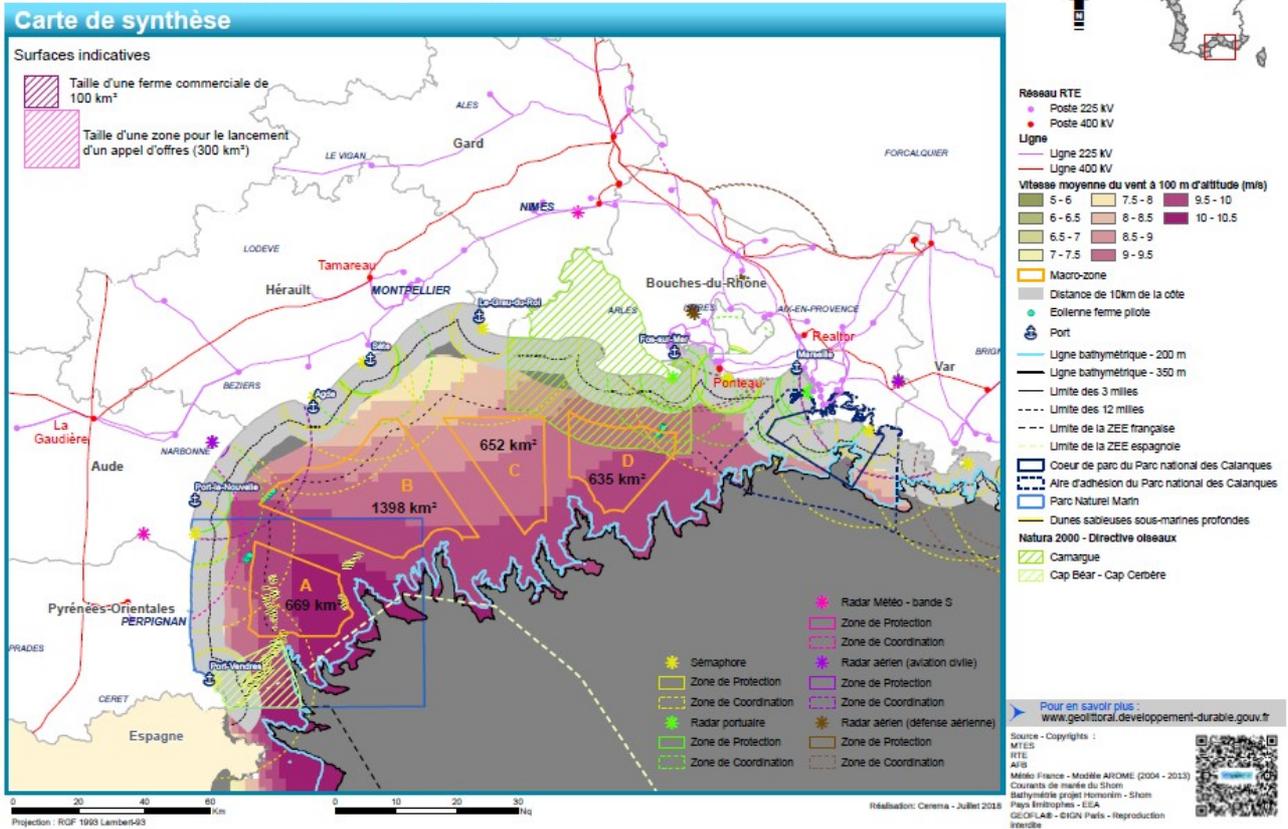


Illustration 6: Carte de synthèse

Les quatre macro-zones ont pu être affinées et le potentiel de développement de l'éolien flottant précisé. La carte de synthèse reproduite ci-avant, ainsi qu'en annexe III, décrit les macro-zones telles que définies à l'issue des ateliers.

Ces zones, d'une superficie totale de 3354 km<sup>2</sup>, sont décrites ci-après. Conformément à la grille de sensibilité évoquée plus haut, ces zones présentent des spécificités qui sont également détaillées.

Afin de faciliter la lecture des tableaux récapitulatifs qui suivent, le code couleur suivant a été adopté :

	Éléments structurant en termes de zonage ou de raccordement
	Éléments à prendre en compte lors des exercices de planification postérieurs
	Éléments d'information sur la zone considérée

Pour mémoire, la notion d'enjeux réglementaires recouvre des enjeux de défense, de sûreté, de servitudes, et de sécurité aérienne.

### 3.1. Les zones à potentiel identifiées

#### 3.2.1. La zone A

Cette première zone au large des côtes roussillonnaises est délimitée à l'ouest par la position de l'éolienne pilote la plus proche ; au nord par les approches portuaires de Port-la-Nouvelle ; au sud et à l'est par des

zones d'enjeux environnementaux majeurs.

Cette zone bénéficie de la proximité immédiate des installations portuaires de Port-la-Nouvelle qui fait l'objet d'un projet important d'extension.

Au sein de cette zone, au large de Leucate-Barcarès, le projet pilote « Les éoliennes flottantes du Golfe du Lion » est en cours de développement par ENGIE. La future ferme sera composée de quatre éoliennes de 6 MW.

Thématique	Données
Pêche professionnelle	Pas de travail de spatialisation des enjeux à ce stade. Ce travail sera effectué lors des travaux à venir de définition des zones propices pour le lancement d'appels d'offres, sur la base de l'étude socio-économique citée au chapitre « thématique pêche ».
	Des mesures devraient être prises pour que le chalutage de fond reste possible au-dessus des câbles électriques de raccordement. Ces derniers devront donc être ensouillés lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études <i>ad hoc</i> et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles.
Autres usages (transport maritime, plaisance)	La route principale est en ligne directe depuis l'Espagne, le Maroc et le range Atlantique - Europe du Nord depuis Gibraltar. Elle concerne aussi bien les navires de charge et que ceux transportant des passagers. Une parallèle un peu plus au large est utilisée par les navires transportant des matières dangereuses. Cette route (reliant le Cap de Creus et Sète, route Sud) est une priorité pour le port. Une attention particulière devrait être portée sur ce point lors des exercices de planifications postérieurs. Sous réserve de maintien du trafic ou voir de son développement, l'aménagement d'un chenal pour garantir le maintien d'une route optimale devrait être prévu.
	Trafic côtier : navires qui « engolfent » par mauvaise météo. Les navires transportant des matières dangereuses doivent se tenir à 7 milles marins des côtes au moins.
	Les enjeux plaisance sont très forts dans la bande littorale des 6 milles marins. L'exclusion de cette zone permet d'anticiper de nombreux conflits d'usage.
	La possibilité, pour les plaisanciers, de circuler, voire de pêcher, à l'intérieur des fermes éoliennes est un critère majeur d'acceptabilité des futurs projets. Cette possibilité devrait être étudiée lors des exercices de planification ultérieurs.
Filière éolien	Délimitation à la côte : les industriels ont indiqué vouloir augmenter la distance à la côte afin de répondre aux enjeux paysagers depuis le rivage, aux enjeux environnementaux et d'usages multiples de la zone côtière. Pour la zone A, cette distance minimale a été fixée à 18 km.
	Très bon potentiel éolien dans la zone.
Environnement	Cette zone est intégralement comprise dans le périmètre du Parc naturel marin du Golfe du Lion.
	Présence, vers le sud, de la zone de protection spéciale (ZPS) de Cap Béar – Cap Cerbère (Natura 2000 - Directive Oiseaux).
	Délimitation au Sud et vers le large : la zone est limitée au large par les canyons et notamment ceux de Lacaze-Duthiers et Bourcart, qui représentent une forte richesse en termes de biodiversité. La présence d'habitats très sensibles (coralligènes notamment) apparaît incompatible avec l'installation massive de dispositifs d'ancrage. Ce secteur fait d'ailleurs l'objet d'un projet de classement en zone Natura 2000. Une « zone tampon » de 2 milles marins de large en deçà de l'isobathe des 150 mètres a été définie.

Thématique	Données
	<p>Les dunes sableuses sous-marines et autres substrats meubles comme les linéaments localisés dans cette zone doivent faire l'objet d'une attention particulière. Les projets développés dans la zone devront s'assurer de l'absence d'impacts directs (pose des systèmes d'ancrage) et indirects (ragage et remise en suspension) sur ces habitats.</p> <p><u>Atterrissage et tracé terrestre</u> Aucune étude précise d'atterrissage n'a été réalisée à ce stade. Les enjeux environnementaux de l'atterrissage seront pleinement pris en considération, en mer comme à terre pour définir finement le tracé du raccordement, d'autant que le raccordement à la terre peut nécessiter de traverser des espaces remarquables. On peut d'ores et déjà noter la présence d'habitats sensibles côtiers qui devront être cartographiés en amont du lancement des appels d'offres pour éviter ces zones autant que possible (herbiers à posidonies, cymodocées, zostères, roches à algues photophiles, à coralligène, gravelle à Amphioxus).</p>
Enjeux réglementaires	Délimitation Nord : sécurisation de l'accès au port d'intérêt national de Port-la-Nouvelle (6 milles marins de large), soit 3 milles marins de part et d'autre de l'axe du chenal du port, et ce jusqu'aux canyons. La largeur du chenal a été optimisée par rapport à l'exercice de planification précédent.
	Délimitation Sud : elle est définie par des enjeux environnementaux (voir plus haut) mais également par des enjeux réglementaires.
	Délimitation à la côte : la présence d'éoliennes dans la zone du réseau très basse altitude (RTBA) n'est pas envisageable (seules des éoliennes de moins de 90 m pourraient être envisagées). De plus, une zone tampon d'un mille nautique est définie pour des raisons de sécurité.
	Le périmètre de coordination des radars des sémaphores du Cap Béar et de Leucate sont à prendre en compte.
	Le port de Port-la-Nouvelle se trouve dans la zone de protection du radar de Narbonne / La Clape. Durant les phases de construction, d'entretien ou de déconstruction des éoliennes au port, des restrictions particulières pourraient être imposées (limitation de la rotation des pâles par exemple).
Raccordement	<p><u>Capacité d'accueil</u> Le poste 400 kV le plus proche est le poste de Baixas (66). Vu d'aujourd'hui, une capacité d'accueil de 2 GW est disponible en Occitanie. RTE propose d'envisager des raccordements mutualisés.</p>

Cette zone a une superficie totale de 669 km<sup>2</sup>.

Les données SIG définissant la zone A ainsi que le périmètre de la ferme pilote « Les éoliennes flottantes du Golfe du Lion » sont téléchargeables sur le site de la DIRM.

### 3.2.2. La zone B

Cette deuxième zone est bordée au nord et à l'ouest, par un secteur d'entraînement de l'armée de l'air de vol à très basse altitude et son périmètre de sécurité (1 mille marin de large) ; à l'est et au sud-ouest par les approches de Sète et de Port-la-Nouvelle et au sud, par des enjeux environnementaux dans le prolongement des talus bordant les têtes de canyons.

Si le secteur le plus proche du rivage est à environ 18 km du Cap d'Agde, le reste de ce secteur est plus lointain et notamment une bonne partie en ZEE.

Cette zone bénéficie de la proximité immédiate des installations portuaires de Port-la-Nouvelle qui font l'objet d'un projet important d'extension.

Au sein de cette zone, le projet pilote « EoIMed » est en cours de développement par QUADRAN Énergies Marines. La future ferme sera composée de 4 éoliennes de 6,12 MW.

Thématique	Données
Pêche professionnelle	Pas de travail de spatialisation des enjeux à ce stade. Ce travail sera effectué lors des travaux à venir de définition des zones propices pour le lancement d'appels d'offres, sur la base de l'étude socio-économique citée au chapitre « thématique pêche ».
	Des mesures devraient être prises pour que le chalutage de fond reste possible au-dessus des câbles électriques de raccordement. Ces derniers devront donc être ensouillés lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études ad hoc et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles.
Autres usages (transport maritime, plaisance)	La route principale est en ligne directe depuis l'Espagne, le Maroc et le range Atlantique - Europe du Nord depuis Gibraltar. Elle concerne aussi bien les navires de charge et que ceux transportant des passagers. Une parallèle un peu plus au large est utilisée par les navires transportant des matières dangereuses. Cette route (reliant le Cap Creux et Sète, route Sud) est une priorité pour le port. Une attention particulière devrait être portée sur ce point lors des exercices de planification postérieurs. Sous réserve de maintien du trafic ou voir de son développement, l'aménagement d'un chenal pour garantir le maintien d'une route optimale devrait être prévu.
	Trafic côtier : navires qui « engolfent » par mauvaises météo. Les navires transportant des matières dangereuses doivent se tenir à 7 milles marins des côtes au moins.
	La zone est également traversée par la route empruntée par les navires (cargo et pétroliers) reliant Port-la-Nouvelle au GPMM. S'agissant à ce stade d'un nombre modéré de transits par an, la mise en place de restrictions en termes de zonage n'apparaît pas justifiée.
	Les enjeux plaisance sont très forts dans la bande littorale des 6 milles marins. L'exclusion de cette zone permet d'anticiper de nombreux conflits d'usage.
	La possibilité, pour les plaisanciers, de circuler, voire de pêcher, à l'intérieur des fermes éoliennes est un critère majeur d'acceptabilité des futurs projets. Cette possibilité devrait être étudiée lors des exercices de planification ultérieurs.
Filière éolien	Délimitation à la côte : les industriels ont indiqué vouloir augmenter la distance à la côte afin de répondre aux enjeux paysagers depuis le rivage, aux enjeux environnementaux et d'usages multiples de la zone côtière. Pour la zone B, cette distance minimale a été fixée à 18 km.
	Bon potentiel éolien dans la zone.
Environnement	Une partie de cette zone est comprise dans le périmètre du Parc naturel marin du Golfe du Lion.
	Délimitation vers le large : la zone est limitée au large par les canyons et notamment ceux de Bourcart (avec la présence des Pierres de Sète et des bancs de sable recouverts de dunes sous-marines cf. ESPEXS) et Marty, qui représentent une forte richesse en termes de biodiversité. La présence d'habitats très sensibles (coralligènes notamment) apparaît incompatible avec l'installation massive de dispositifs d'ancrage. Ce secteur fait d'ailleurs l'objet d'un projet de classement en zone Natura 2000. Une « zone tampon » de 2 milles marins de large en deçà de l'isobathe des 150 mètres a été définie.

Thématique	Données
	<p><u>Atterrissage et tracé terrestre</u> Des études précises d'atterrissage sur Gruissan ont été réalisées pour le projet Midi-Provence récemment abandonné par RTE. Les enjeux environnementaux de l'atterrissage seront pleinement pris en considération, en mer comme à terre pour définir finement le tracé du raccordement, d'autant que le raccordement à la terre peut nécessiter de traverser des espaces remarquables. Les éventuels habitats sensibles côtiers devront être cartographiés en amont du lancement des appels d'offres pour éviter ces zones autant que possible (herbiers à posidonies, cymodocées, zoostères, roches à algues photophiles, à coralligène, gravelle à Amphioxus).</p>
Enjeux réglementaires	<p>Délimitation Nord : la présence d'éoliennes dans la zone du réseau très basse altitude (RTBA) n'est pas envisageable (seules des éoliennes de moins de 90 m pourraient être envisagées). De plus, une zone tampon d'un mille nautique est définie pour des raisons de sécurité.</p> <p>Délimitation Sud : sécurisation de l'accès au port d'intérêt national de Port-la-Nouvelle (6 milles marins de large), soit 3 milles marins de part et d'autre de l'axe du chenal du port, et ce jusqu'aux canyons. La largeur du chenal a été optimisée par rapport à l'exercice de planification précédent.</p> <p>Délimitation Nord-Est : sécurisation de l'accès au port d'intérêt national de Sète (6 milles marins de large), soit 3 milles marins de part et d'autre de l'axe du chenal du port, et ce jusqu'aux canyons.</p> <p>Le coin Ouest de la zone se trouve en zone de coordination du radar de Narbonne / La Clape (hauteur : 220 m). Dans cette zone, les éoliennes doivent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- être d'une hauteur inférieure à celle du radar ;</li> <li>- respecter un schéma d'alignement validé afin d'éviter l'effet de masquage.</li> </ul> <p>Cette contrainte limitera les marges de manœuvre des développeurs de projet dans les schémas d'implantation précis des éoliennes et leur capacité à répondre à d'autres enjeux techniques ou de conciliation des usages.</p> <p>Le port de Port-la-Nouvelle se trouve dans la zone de protection du radar de Narbonne / La Clape. Durant les phases de construction, d'entretien ou de déconstruction des éoliennes au port, des restrictions particulières pourraient être imposées (limitation de la rotation des pâles par exemple).</p>
Raccordement	<p>L'abandon du projet Midi-Provence libère les secteurs envisagés pour l'atterrissage à Gruissan et les tracés terrestres pour rejoindre le poste 400 kV de La Gaudière (entre Narbonne et Carcassonne), qui est le poste 400 kV le plus proche de cette zone, ce qui permettrait le raccordement de projets commerciaux. Vu d'aujourd'hui, une capacité d'accueil de 2 GW est disponible en Occitanie sans renforcement du réseau. RTE propose d'envisager des raccordements mutualisés.</p>

Cette zone a une superficie totale de 1398 km<sup>2</sup>.

Les données SIG définissant la zone B ainsi que le périmètre de la ferme pilote « EolMed » sont téléchargeables sur le site de la DIRM.

### 3.2.3. La zone C

Cette zone est bordée au nord, au sud, à l'ouest et à l'est par des enjeux réglementaires. Elle est située quasi exclusivement en ZEE et bénéficie de la proximité des installations portuaires de Sète et de Marseille (Fos).

Thématique	Données
Pêche professionnelle	Pas de travail de spatialisation des enjeux à ce stade. Ce travail sera effectué lors des travaux à venir de définition des zones propices pour le lancement d'appels d'offres, sur la base de l'étude socio-économique citée au chapitre « thématique pêche ».
	Des mesures devraient être prises pour que le chalutage de fond reste possible au-dessus des câbles électriques de raccordement. Ces derniers devront donc être ensouillés lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études ad hoc et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles.
Autres usages (transport maritime, plaisance)	Trafic côtier : navires en provenance de Sète pour se rendre à Marseille/Fos mais également des navires « engolfent » par mauvaises météo. Les navires transportant des matières dangereuses doivent se tenir à 7 milles marins des côtes au moins.
	La zone est également traversée par la route empruntée par les navires (cargo et pétroliers) reliant Port-la-Nouvelle au GPMM. S'agissant à ce stade d'un nombre modéré de transits par an, la mise en place de restrictions en termes de zonage n'apparaît pas justifiée.
	Les enjeux plaisance sont très forts dans la bande littorale des 6 milles marins. L'exclusion de cette zone permet d'anticiper de nombreux conflits d'usage.
	La possibilité, pour les plaisanciers, de circuler, voire de pêcher, à l'intérieur des fermes éoliennes est un critère majeur d'acceptabilité des futurs projets. Cette possibilité devrait être étudiée lors des exercices de planification ultérieurs.
Filière éolien	Bon potentiel éolien dans la zone.
Environnement	<u>Atterrissage et tracé terrestre</u> Aucune étude précise d'atterrissage n'a été réalisée à ce stade. Les enjeux environnementaux de l'atterrissage seront pleinement pris en considération, en mer comme à terre pour définir finement le tracé du raccordement, d'autant que le raccordement à la terre peut nécessiter de traverser des espaces remarquables. Les éventuels habitats sensibles côtiers devront être cartographiés en amont du lancement des appels d'offres pour éviter ces zones autant que possible (herbiers à posidonies, cymodocées, zostères, roches à algues photophiles, à coralligène, gravelle à Amphioxus).
	Délimitation au Sud et vers le large : la zone est limitée au large par les canyons qui représentent une forte richesse en termes de biodiversité. Une « zone tampon » de 2 milles marins de large en deçà de l'isobathe des 150 mètres a été définie.
Enjeux réglementaires	Délimitation Nord : la présence d'éoliennes dans la zone du réseau très basse altitude (RTBA) n'est pas envisageable (seules des éoliennes de moins de 90 m pourraient être envisagées). De plus, une zone tampon d'un mille est définie pour des raisons de sécurité.
	Délimitation Ouest : sécurisation de l'accès au port d'intérêt national de Sète (6 milles marins de large), soit 3 milles marins de part et d'autre de l'axe du chenal du port, et ce jusqu'aux canyons.

Thématique	Données
	Délimitation Est : limite est du chenal d'accès à un dépôt pétrolier situé au niveau des Saintes-Maries-de-la-Mer (4 milles marins de large).
	Le port de Port-la-Nouvelle se trouve dans la zone de protection du radar de Narbonne / La Clape. Durant les phases de construction, d'entretien ou de déconstruction des éoliennes au port, des restrictions particulières pourraient être imposées (limitation de la rotation des pâles par exemple).
Raccordement	Les points de raccordement potentiels en 400 kV de cette zone sont assez éloignés. Le poste le plus proche est Tamareau. Vu d'aujourd'hui, une capacité d'accueil de 2 GW est disponible en Occitanie sans renforcement du réseau. RTE propose d'envisager des solutions de raccordement mutualisés.

Cette zone a une superficie totale de 652 km<sup>2</sup>.

Les données SIG définissant la zone C sont téléchargeables sur le site de la DIRM.

### 3.2.4. La zone D

Cette zone est située au large des Bouches-du-Rhône.

Elle est délimitée au nord par une limite définie par les industriels ; au sud et à l'ouest par des enjeux réglementaires et à l'est, par le trafic d'accès au Grand port maritime de Marseille (GPMM) qui limite fortement les possibilités d'implantation.

Cette zone bénéficie de la proximité du GPMM et de ses infrastructures portuaires. De plus, il s'agit du secteur le plus proche de la côte.

Au sein de cette zone, le projet pilote « Provence Grand Large » est en cours de développement par EDF-Energies Nouvelles. La future ferme sera composée de 3 éoliennes de 8 MW.

Cette zone comporte également un projet de site d'essai dans le golfe de Fos, le site Mistral.

Thématique	Données
Pêche professionnelle	<p>Pas de travail de spatialisation des enjeux à ce stade. Ce travail sera effectué lors des travaux à venir de définition des zones propices pour le lancement d'appels d'offres, sur la base de l'étude socio-économique citée au chapitre « thématique pêche ».</p> <p>Des mesures devraient être prises pour que le chalutage de fond reste possible au-dessus des câbles électriques de raccordement. Ces derniers devraient donc être ensouillés lorsque les conditions de sol le permettent, à une profondeur définie à l'issue d'études ad hoc et permettant le maintien des activités de pêche au droit des câbles.</p>
Autres usages (transport maritime, plaisance)	<p>Le grand port maritime de Marseille (GPMM) est le premier port de France. La zone D, par sa proximité, se caractérise par un fort enjeu de trafic maritime.</p> <p>Trafic côtier : navires en provenance de Sète pour se rendre à Marseille/Fos mais également des navires « engolfent » par mauvaises météo. Les navires transportant des matières dangereuses doivent se tenir à 7 milles marins des côtes au moins.</p> <p>Délimitation Sud-est : zone de « garde » de 2 milles marins par rapport au couloir de navigation pour les navires empruntant la route au 035° vers la bouée Oméga du GPMM, route en provenance du détroit de Gibraltar ou de Barcelone qui constitue un tiers du trafic du port.</p>
Filière éolien	Délimitation à la côte : les industriels ont indiqué vouloir augmenter la distance à la côte afin de répondre aux enjeux paysagers depuis le rivage, aux enjeux environnementaux et d'usages multiples de la zone côtière. Pour la zone D, cette distance minimale a été fixée à 16 km.

Thématique	Données
	Bon potentiel éolien dans la zone.
Environnement	Avifaune : ZPS de Camargue (Natura 2000 - directive Oiseaux)
	Présence, vers l'est, du Parc national des Calanques (15 milles marins) et du Parc national de Port-Cros (70 milles marins).
	Délimitation au Sud et vers le large : la zone est limitée au large par les canyons qui représentent une forte richesse en termes de biodiversité. Une « zone tampon » de 2 milles marins de large en deçà de l'isobathe des 150 mètres a été définie.
	<u>Atterrissage et tracé terrestre</u> Des études précises d'atterrissage ont été réalisées dans le cadre du projet Midi-Provence récemment abandonné par RTE. Les enjeux environnementaux de l'atterrissage seront pleinement pris en considération, en mer comme à terre pour définir finement le tracé du raccordement, d'autant que le raccordement à la terre peut nécessiter de traverser des espaces remarquables. On peut d'ores et déjà noter la présence d'habitats sensibles côtiers qui devront être évités autant que possible (herbiers à posidonies, roches à algues photophiles, à coralligène).
Enjeux réglementaires	Délimitation Ouest : limite Est du chenal d'accès au dépôt pétrolier situé au niveau des Saintes-Maries-de-la-Mer (4 milles marins de large). La largeur du chenal a été optimisée par rapport à l'exercice de planification précédent (la limite Est a été décalée de 2 milles marins).
	Le port de Fos se trouve dans la zone de protection du radar d'Istres. Durant les phases de construction, d'entretien ou de déconstruction des éoliennes au port, des restrictions particulières pourraient être imposées (limitation de la rotation des pâles par exemple).
Raccordement	Vu d'aujourd'hui, une capacité d'accueil de 1 GW est disponible en PACA sans renforcement du réseau. Avec un renforcement d'une partie du réseau terrestre soumis à des contraintes fortes d'acceptabilité externe (exploitation en 400 kV de la ligne Ponteau / Réaltor actuellement exploitée en 225 kV), la capacité d'accueil pourrait atteindre 1,5 GW. Bien que très délicat, un raccordement direct sur le poste de Réaltor permettrait de porter cette capacité d'accueil à 3 GW. Sur des scénarios plus lointains, avec des niveaux importants de production photovoltaïque conformément aux ambitions de la Région PACA, la capacité d'accueil diminue. En mer : forts enjeux en zone proche-côtière : contraintes d'usage (zone de mouillage Est du GPMM) et environnementales (périmètre du Parc Marin de la Côte Bleue, présence de coralligènes et posidonies). A l'atterrissage : contraintes importantes : côte rocheuse, présence d'espaces remarquables, etc. Toutefois, l'abandon du projet Midi-Provence libère les secteurs envisagés pour l'atterrissage à Martigues et les tracés terrestres pour rejoindre le poste 400 kV de Ponteau (Martigues) qui est le poste 400 kV le plus proche de cette zone, ce qui permet de simplifier le raccordement des futurs projets commerciaux implantés dans la zone D.

Cette zone a une superficie totale de 635 km<sup>2</sup> (Provence Grand Large compris).

Les données SIG définissant la zone D, le périmètre de la ferme pilote « Provence Grand Large » ainsi que le site d'essai Mistral sont téléchargeables sur le site de la DIRM.

## Glossaire

---

AFB	Agence française pour la biodiversité
AMCRE	Assemblée maritime pour la croissance régionale et l'environnement (région Provence-Alpes-Côte d'Azur)
CEREMA	Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
CMF	Conseil maritime de façade
DIRM	Direction interrégionale de la mer
DRASSM	Département de recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSF	Document stratégique de façade
EMR	Énergies marines renouvelables
FEE	France énergies éoliennes
GIS3M	Groupement d'intérêt scientifique pour les mammifères de Méditerranée et leur environnement
GPMM	Grand port maritime de Marseille
RAP	Redevance d'archéologie préventive
RÉPOS	Région à Energie POSitive (région Occitanie)
RTBA	Réseau très basse altitude
RTE	Réseau de transport d'électricité
SER	Syndicat des énergies renouvelables
SHOM	Service hydrographique et océanographique de la Marine
SIG	Système d'information géographique
TURPE	Tarif d'utilisation des réseaux publics d'électricité
ZPS	Zone de protection spéciale

## **Annexes**

---

Annexe I – Note du SER et de la FEE sur les fermes éoliennes flottantes de taille commerciale

Annexe II – Note de l'Agence française pour la biodiversité relative à la planification du développement de l'éolien en Méditerranée Prise en compte de la biodiversité marine

Annexe III – Carte de synthèse (macro-zones à potentiel éolien flottant)