



Octobre 2021

CAHIER D'ACTEUR

Futurs appels d'offres éolien en mer en Méditerranée

EXPERIENCE D'OCEAN WINDS DANS L'ÉOLIEN FLOTTANT

OCEAN WINDS (OW) est un pionnier de l'éolien flottant et dispose à ce titre d'une expérience unique.

En effet, dès 2011, notre actionnaire EDPR a testé un prototype d'éolienne flottante de 2 MW large du Portugal pendant 5 ans, avant de démanteler le site. Après ce test concluant, OW a développé, financé puis construit le parc pilote WindFloat Atlantic (WFA - 3 éoliennes, 25 MW) au large du Portugal, le premier au monde équipé de flotteurs semi-submersibles.

Disposant d'une agence à Montpellier, OW développe depuis fin 2016 la ferme pilote EFGL (Eoliennes flottantes du golfe du Lion) qui verra la mise en service en 2023, au large de Leucate (11) et du Barcarès (66), des 3 éoliennes les plus puissantes jamais installées sur des flotteurs (10 MW de puissance unitaire). Le port de Fos-sur-Mer (13) est prévu pour accueillir la phase d'assemblage des flotteurs et celui de Port-La Nouvelle (11) pour l'assemblage des éoliennes sur les flotteurs.



OCEAN WINDS

Filiale commune d'ENGIE et d'EDPR créée en 2020, la société OCEAN WINDS développe, construit et exploite des parcs éoliens en mer, posés et flottants, au niveau mondial.

La collaboration entre ENGIE et EDPR se manifeste en France depuis plusieurs années notamment dans le cadre des projets éoliens en mer de Dieppe - Le Tréport (496 MW), de Yeu - Noirmoutier (496 MW), et de Leucate - Le Barcarès (Parc pilote éolien flottant de 30 MW). D'autres projets communs sont également en service, ou en construction, notamment au Royaume Uni (Moray East, 950 MW), en Belgique (Seamade, 500 MW), au Portugal (WFA, parc pilote éolien flottant de 25 MW).

Octobre 2021

ZONES PROPOSEES

Les acteurs du débat public sont invités à proposer au moins 3 zones préférentielles pour deux parcs éoliens flottant de 250 MW, et de leur extension à deux autres parcs de 500 MW avec un raccordement mutualisé, au sein des 4 macro-zones identifiées dans le Document Stratégique de Façade.

L'emprise finale d'un parc de 250 MW et d'un parc de 500 MW est estimée à environ 120 km². Afin de laisser une certaine latitude pour positionner au mieux les futurs projets, OW propose ce stade de retenir une surface d'étude de 250 à 300 km².

Cette proposition vise à permettre le développement de premiers parcs éoliens flottants de taille commerciale en répondant aux enjeux suivants :

- **compétitivité** : ces premiers parcs commerciaux doivent s'implanter dans des zones techniquement favorables afin de réduire leurs coûts car comme pour toute filière naissante, les premiers projets seront moins compétitifs que les suivants. Dès lors, il convient de chercher à réduire le coût global des premiers projets, en les implantant aux endroits appropriés ;
- **environnement** : même si les enjeux environnementaux les plus forts ont été pris en compte lors de la définition des macro zones, il convient de toujours chercher à s'implanter dans les zones de moindre sensibilité environnementale (Eviter de la séquence ERC);
- **usages** : la prise en compte des activités existantes (en particulier la pêche, le trafic maritime commercial, la plaisance, les parcs pilotes éolien flottant) dans un souci de proposer le projet le plus acceptable possible ;

Ainsi, afin de déterminer les zones les plus favorables répondant à ces enjeux, les critères suivants sont retenus :

- La ressource en vent (compétitivité) ;
- Une distance raisonnable de la côte pour réduire les coûts de raccordement et d'exploitation (compétitivité) ;
- Un éloignement suffisant de la côte pour favoriser l'intégration paysagère (environnement) ;
- Le respect des sensibilités environnementales identifiées (environnement) ;
- La prise en compte des activités de pêche professionnelle (usages) ;
- Un périmètre d'éloignement par rapport aux parcs pilotes (usages) ;
- Les travaux menés avec les parties prenantes dans le cadre du Conseil Maritime de Façade (usages, environnement).

La prise en compte de ces différents critères appliquée sur chaque macro zone conduit OW à proposer les 3 zones indiquées en vert sur la carte figurant en fin de document.

Cette proposition est cohérente avec les travaux menés en juin 2020 par la Commission spécialisée du Conseil Maritime de Façade. La synthèse de ces travaux est matérialisée par la carte avec carroyage indiquée dans le dossier du Maître d'Ouvrage page 26.

En ce qui concerne la position relative des deux parcs, il sera opportun que le premier parc soit situé au vent dominant du deuxième parc c'est à dire dans la partie plutôt Nord-Ouest de la zone. Cela permettra que le productible de ce premier parc ne soit pas trop affecté par le sillage du deuxième parc.

OPPORTUNITÉ

Puisque la question de l'opportunité se pose à chaque débat public, OW souhaite apporter sa contribution d'acteur fortement impliqué en tant que filiale d'énergéticiens concernés par les enjeux énergétiques.

Le développement des renouvelables apparaît indispensable dès aujourd'hui, même en France.

Avec les mesures d'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables est une nécessité face aux enjeux climatiques, y compris en France, où le parc nucléaire est vieillissant et ne pourra pas être renouvelé dans les mêmes délais et coûts qu'initialement (voir rapport RTE Horizons 2050¹ : « *il est certain que cette électricité bas-carbone sera assurée par des énergies renouvelables dans des proportions bien plus importantes qu'aujourd'hui, même en cas de relance du nucléaire, car les réacteurs actuels devront à terme être arrêtés pour des raisons d'âge et qu'il n'apparaît pas possible de les remplacer au rythme (exceptionnel selon les standards internationaux) auquel ils ont été construits* »).

Dès lors, les formes d'énergie renouvelable complémentaires à fort potentiel (éolien, photovoltaïque, biogaz notamment) apparaissent incontournables pour répondre à cet enjeu de diversification décarbonnée du mix énergétique.

L'éolien s'est initialement développé là où il était le plus simple à implanter, à terre, avant de se développer en mer dans des profondeurs permettant de fixer les fondations aux fonds marins. L'éolien flottant apparaît comme la suite logique de ces différentes évolutions. D'ores et déjà, de nombreux pays l'envisagent pour remplir leurs objectifs climatiques (Ecosse, Corée du Sud, Japon, Norvège, Etats Unis, Espagne, Grèce). L'intérêt de la France est de continuer à se positionner en pays pionnier de cette technologie pour développer

un savoir-faire, exportable ensuite.

L'éolien flottant commercial en Méditerranée est opportun

L'éolien flottant est particulièrement pertinent dans le Golfe du Lion car les conditions sont idéales avec :

- une profondeur moyenne du plateau continental aux alentours de 100 mètres ;
- des conditions de sols favorables pour des ancrages « simples » ;
- un potentiel éolien parmi les plus élevés d'Europe.

En outre, les régimes de vent en Méditerranée sont fortement décorrélés des régimes des autres façades (voir étude réalisée par Engie Green²), contribuant ainsi à augmenter le foisonnement de la production éolienne nationale vue depuis le réseau de transport d'électricité, et donc à améliorer la sécurité d'approvisionnement.

De plus, l'écosystème en façade méditerranéenne est favorable avec la présence d'acteurs impliqués ou susceptibles de l'être dans le développement de ces projets commerciaux : Bureaux d'études, développeurs, acteurs de l'Oil&Gas, sous-traitants, industriels et opérateurs portuaires. Les infrastructures portuaires existantes à Port-La Nouvelle et Fos-sur-Mer sont enfin un atout en vue de faciliter la réalisation de ces projets commerciaux tout en maximisant les retombées locales.

Enfin, avec respectivement 3 et 2 GW d'éolien flottant visés par les Régions Occitanie et Sud à l'horizon 2050, le développement de l'éolien flottant fait partie intégrante des stratégies énergétiques ambitieuses portées lors de la précédente mandature par les exécutifs régionaux -réélus en 2020- des régions concernées.

¹ p6 de https://assets.rte-france.com/prod/public/2021-09/BP50_Resume%20executif.pdf

² <https://eos.debatpublic.fr/wp-content/uploads/engie-etude-foisonnement-eolien-facades-maritimes-francaises.pdf>

PLANNING DES PROJETS COMMERCIAUX

La question de la temporalité de ces projets de taille commerciale au regard de l'avancement des projets pilotes a été soulevée pendant le débat, pointant un lancement des projets commerciaux qui serait trop rapproché des projets pilotes, sans retour d'expérience de ces derniers. OW a souhaité apporter notre éclairage sur ce point en développant un chapitre spécifique dans ce cahier d'acteur.

Un délai de 7 ans entre phase pilote et phase commerciale.

Le délai de réalisation entre l'attribution et la mise en service des projets commerciaux est estimé à 7 ans environ, dans le cas d'un calendrier optimisé, soit une mise en service en 2030 pour une attribution en 2023. Ce délai inclut la phase de développement du projet par le lauréat (environ 2 ans pour définir le projet et réaliser l'étude d'impact nécessaire au dépôt des demandes des autorisations administratives), la phase d'instruction par les services de l'Etat (environ 1 an, dont une Enquête Publique), la phase de préparation de la construction et de mise en place du financement une fois les autorisations obtenues (1 an) et enfin la phase de construction (3 ans).

Les projets pilotes seront mis en service cette même année 2023.

Ainsi il y aura 7 années d'écart entre la mise en service des projets pilotes et la mise en service de ces parcs commerciaux en Méditerranée.

Le lauréat commencera donc le développement de son projet au moment où les fermes pilotes entreront en service, et pourra donc intégrer à son projet les premières années de leur retour d'expérience, pendant lesquelles d'ailleurs sera concentrée la majorité des suivis des fermes pilotes.

Il en sera de même pour l'Etat qui instruira les demandes et délivrera les autorisations à l'horizon 2026, et pourra inclure, dans l'autorisation délivrée, des prescriptions tenant compte des retours d'expérience des fermes pilotes.

Pour le projet pilote EFGL, OW a d'ailleurs d'ores-et-déjà mis en place, avec RTE, un Comité de suivi dédié

au projet, le 1^{er} sur la façade maritime, constitué de parties prenantes locales, qui vise notamment à établir des recommandations en vue des projets commerciaux.

Ce délai de 7 ans apparaît donc cohérent pour permettre d'intégrer le retour d'expérience des projets pilotes, d'autant que la filière ne part pas d'une « feuille blanche » comme explicité ci-après.

Un retour d'expérience d'ores et déjà important.

L'impact environnemental d'une éolienne flottante est très comparable à celui d'une éolienne en mer posée pour ce qui concerne la partie aérienne de l'éolienne, et les impacts de l'éolien en mer posé sont documentés à travers le retour d'expérience de 5 000 éoliennes installées en mer en Europe dont les premières il y a 30 ans (Windeby installé en 1991 et démantelées depuis). Les impacts sous-marins ne sont pas non plus inconnus car des installations flottantes, comparables aux éoliennes flottantes, ont été installées depuis de nombreuses années dans le secteur pétrolier offshore. Par ailleurs, les suivis des premières fermes pilotes (dont le parc Windfloat Atlantic mis en service en 2020) sont en cours et pourront servir au développement des fermes commerciales.

Enfin, les 3 projets pilotes de Méditerranée, dont le développement est en cours depuis 2016, voire davantage, ont contribué à améliorer les connaissances du milieu marin méditerranéen et à préparer l'arrivée des phases commerciales. En particulier, le projet des Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion s'est attaché à réfléchir à des mesures de réduction des impacts appropriées aux enjeux du golfe du Lion et en étroite collaboration avec le parc naturel marin du golfe du Lion. Ces études et cette ingénierie environnementale sont dès à présent disponibles en vue des projets commerciaux.

Les impacts des éoliennes en mer et de structures flottantes sont donc documentés. Les études menées dans le cadre des projets pilotes méditerranéens constituent une base d'informations non négligeable d'ores et déjà utile et utilisable pour les projets futurs. Cette base va continuer à s'enrichir dans les prochaines années.

CONSIDERATIONS POUR LES FUTURS APPELS D'OFFRES

Spécificités de l'éolien flottant

L'éolien flottant a beaucoup de points communs avec l'éolien en mer posé mais il comporte également de nombreuses spécificités qui justifient la réalisation au préalable de parcs pilotes. De même, la puissance pour un premier parc commercial a été limitée à 250 MW pour la première phase alors que la puissance des parcs éoliens en mer posés en appel d'offres est bien supérieure.

Les principales différences techniques concernent :

- Les mouvements du flotteur et l'étude du couplage turbine-flotteur ;
- Les efforts générés notamment sur le mât par les mouvements de plate-forme
- Les systèmes d'ancrage ;
- L'installation des turbines sur les flotteurs en zone portuaire ;
- Le remorquage et l'installation en mer ;
- Le retour éventuel au port d'une éolienne en cas d'avarie majeure, nécessitant un système innovant pour assurer la continuité de la ligne électrique des câbles inter éoliennes ;
- L'accès à l'éolienne combinant les mouvements du navire et ceux du flotteur.

Ainsi, OW estime que ces spécificités sont à prendre en considération dans les futurs Appels d'Offres, lors de l'établissement des critères du cahier des charges et de l'analyse des offres reçues.

Spécificités de la Méditerranée

Le futur cahier des charges devra permettre de garantir que les projets commerciaux minimisent leur impact sur l'environnement et les activités existantes.

OW est ainsi favorable à ce que l'Etat prévoit dans le cahier des charges certaines mesures qui s'appliquent à tous les candidats, pour traiter certains enjeux clés plutôt que de laisser les candidats estimer les mesures à mettre en place, avec le risque de non prise en compte de ces enjeux à leur juste mesure par certains candidats, conduisant à des offres non comparables.

Par exemple, les conséquences de la mise en place de

mesure de bridage éventuel des rotors des éoliennes pour réduire le risque de mortalité de l'avifaune devraient être neutralisées via une clause adhoc. Les mesures à destination de la pêche professionnelle devraient aussi être proposées et encadrées dans le cahier des charges afin de garantir une équité de traitement des candidats mais aussi la prise en compte de ces mesures par l'ensemble des candidats dans leur offre.

CONCLUSION

Ocean Winds considère que le projet et son calendrier envisagé sont justifiés et opportuns, et propose des zones permettant de concilier les différents enjeux locaux, cohérentes avec les travaux menés au sein du Conseil Maritime de Façade. OW formule quelques recommandations en vue des futurs appels d'offres en vue de bien prendre en compte les spécificités de l'éolien flottant et de la Méditerranée, afin de réussir le déploiement commercial de cette nouvelle filière, qui est indispensable à l'atteinte des objectifs climatiques.

Propositions de zones de 250 à 300 km² pour les futurs Appels d'Offres

