



VALECO ENBW

Valeco développe des projets d'énergies renouvelables de l'initiation des projets jusqu'à leur démantèlement. Avec son siège à Montpellier et ses 7 agences couvrant l'ensemble du territoire national, Valeco fait de la collaboration avec les acteurs locaux un élément clé de ses projets.

EnBW est l'un des plus grands producteurs d'électricité et distributeurs d'eau, de gaz et d'électricité en Allemagne et en Europe. Les énergies renouvelables sont au cœur de la stratégie du Groupe, dont l'éolien en mer.

Grâce à l'intégration de Valeco au Groupe EnBW, Valeco EnBW combine le savoir-faire des deux entreprises et fait notamment de l'éolien en mer flottant un axe stratégique de son développement.

#### Contact

1 Quai Ferdinand Favre  
44000 Nantes  
Tél : +33 2 85 67 09 44  
www.groupevaleco.com

## CAHIER D'ACTEUR

### En faveur d'une filière d'avenir, porteuse d'un projet d'excellence

Ce projet d'éoliennes flottantes au sud de la Bretagne est une occasion unique de contribuer à la production d'énergie décarbonée et d'inscrire la France dans le développement d'un secteur d'excellence.

### L'ÉOLIEN FLOTTANT, UNE FILIÈRE D'AVENIR

La France a confirmé son engagement dans la lutte contre le changement climatique par la signature de l'Accord de Paris en 2015. Atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 fait également partie de ses objectifs, et a été inscrit dans la Stratégie Nationale Bas-Carbone. En parallèle, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie donne des orientations claires de développement des énergies renouvelables, notamment concernant l'éolien flottant. La France s'est ainsi positionnée parmi les premiers pays au monde à consacrer des appels d'offres utilisant cette technologie innovante.

Avec la première ferme commerciale installée en 1991 et plus de 20 GW en exploitation dans les eaux européennes, l'éolien en mer posé est aujourd'hui une technologie mature de production d'électricité faiblement carbonée.

L'éolien flottant, qui permet de s'affranchir du critère de profondeur d'eau, présente un fort potentiel et de multiples avantages :

- augmenter la production d'électricité en atteignant des zones avec des vents plus forts et plus stables ;
- réduire considérablement les impacts visuels et sonores en s'éloignant des côtes ;
- diminuer les impacts environnementaux en réduisant le contact avec les fonds marins.

## Une première mondiale

Grâce à ce projet d'éoliennes flottantes au sud de la Bretagne, la France a l'occasion d'initier l'un des premiers projets commerciaux « éolien flottant » au monde et d'être ainsi précurseur dans un secteur clé tant du point de vue de la défense du climat qu'industriel et stratégique.

L'éolien posé est aujourd'hui une filière structurée et mature à l'échelle européenne. Néanmoins, alors que le Royaume-Uni a déjà installé 2 225 éoliennes en mer et l'Allemagne 1 469<sup>1</sup>, les premières fermes françaises commencent à peine leur fabrication. L'émergence de l'éolien flottant représente l'opportunité unique de rattraper ce retard et de développer un savoir-faire industriel national reconnu mondialement. C'est d'ailleurs dans cette optique que l'ADEME a attribué quatre projets en 2016 via son Programme d'Investissements d'Avenir pour la réalisation de fermes pilotes éoliennes flottantes, plaçant ainsi le pays dans le peloton de tête de cette technologie.

## Une filière innovante

L'installation d'une éolienne sur une fondation mouvante représente de nombreuses sources d'innovations. Celles-ci peuvent porter sur le couple flotteur / éolienne, comme l'illustre le prototype Nezy<sup>2</sup> installé par EnBW (Figure 1), ou sur des briques technologiques spécifiques, comme les câbles dynamiques ou encore la prévention des dommages.



Figure 1: Le prototype 1:10 Nezy<sup>2</sup> installé par EnBW sur un lac puis en mer Baltique, source : EnBW

<sup>1</sup> Chiffres cumulés fin 2019, source : WindEurope

## UN PROJET PORTEUR D'EXCELLENCE

En plus du potentiel écologique et économique que représente l'éolien flottant, ce projet d'éoliennes au sud de la Bretagne est également l'occasion de réaliser un projet d'excellence, concerté avec ses parties prenantes et s'appuyant sur les capacités industrielles et productives existantes sur nos territoires.

### Un potentiel de valeur locale fort

#### Dans les ports

La principale caractéristique de l'éolien flottant est la possibilité de réaliser de nombreuses activités au port : l'assemblage et la mise à l'eau des flotteurs, l'installation de la turbine sur le flotteur (réalisée bord à quai), des opérations de mise en service ou encore de maintenance durant la durée de vie de la ferme. Des moyens importants sont nécessaires sur terre et en mer pour réaliser ces travaux. Pour des raisons logistiques simples, ces opérations ont vocation à être réalisées au plus près des projets. Les régions, conscientes de ces enjeux, s'en sont saisi : la Région Bretagne y a répondu, par exemple, à travers la construction du polder de Brest et d'espaces dédiés à Lorient.

#### Dans les terres

Selon le rapport 2020 de l'Observatoire des Energies de la Mer, les énergies marines renouvelables représentaient, en 2019, 3064 équivalents temps pleins, dont 2690 dans l'éolien en mer. Les régions Bretagne et Pays de la Loire sont dans le peloton de tête des territoires avec le plus d'entreprises présentes dans la chaîne de valeur des énergies marines renouvelables.

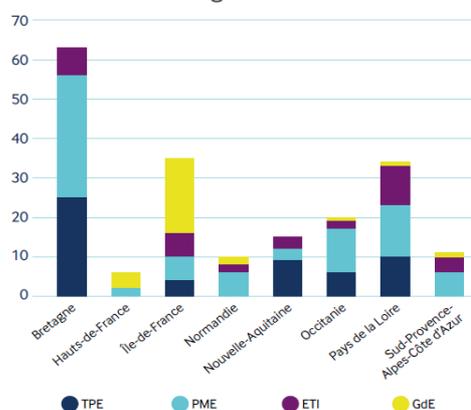


Figure 2: Répartition des entreprises par taille et par région, source : Rapport 2020 de l'Observatoire des Energies de la Mer

## QUELLE EST LA MEILLEURE ZONE POUR CE PROJET ?

Le débat public organisé par la Commission Particulière du Débat Public a, parmi ses objectifs, l'identification d'une zone de 600 km<sup>2</sup> permettant l'installation de deux fermes d'éoliennes flottantes : une de 250 MW et une de 500 MW. Nous souhaitons apporter notre contribution à ce débat.

Pour cela, nous avons considéré les aspects suivants :

- des critères techniques, tels que la ressource en vent, la bathymétrie et la nature des sols ;
- les aspects environnementaux ;
- l'impact paysager ;
- le partage de la mer et de ses usages : pêche, navigation maritime, plaisance, etc.

### Les critères techniques

#### Le vent

Le premier critère technique à étudier est la ressource en vent. En effet, celle-ci est capitale puisqu'elle permettra d'assurer la production de la ferme.

Au regard des données accessibles sur le site du Ministère de la Transition Ecologique (Figure 3), il apparaît que les vents sont suffisamment constants et

forts pour le développement de l'éolien en mer sur la zone d'étude en mer. Ainsi, aucune préférence particulière ne se détache de cette analyse.

#### La bathymétrie

La profondeur peut s'avérer être un critère dimensionnant pour l'éolien flottant, notamment pour certaines technologies de flotteurs, et pour les configurations de positions des lignes d'ancrage.

En se basant sur les lignes bathymétriques du SHOM, il ressort que la profondeur des fonds marins varie entre 80 m au Nord-Est de la zone et 110 m au Sud-Ouest. Ces valeurs sont tout à fait adaptées à l'éolien flottant et ne permettent pas d'identifier de claires préférences au sein de la zone d'étude.

#### La nature des sols

La nature des sols est un critère fondamental pour le dimensionnement des ancres nécessaires à l'éolien flottant. Des fonds plus meubles pourront ainsi permettre d'avoir recours à des technologies simples à mettre en place comme des ancres « à enfouissement ». Des fonds plus durs imposeront d'avoir recours à des pieux, nécessitant forage ou battage pour leurs installations, plus chers et plus

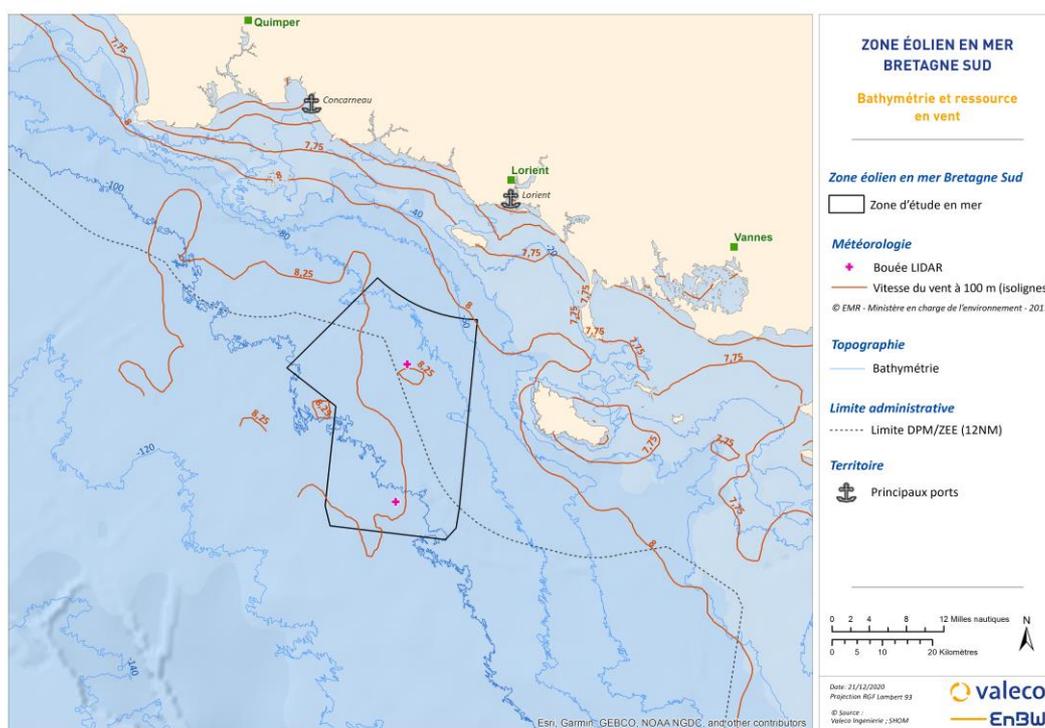


Figure 3: Vitesses de vent sur la zone, source MTE

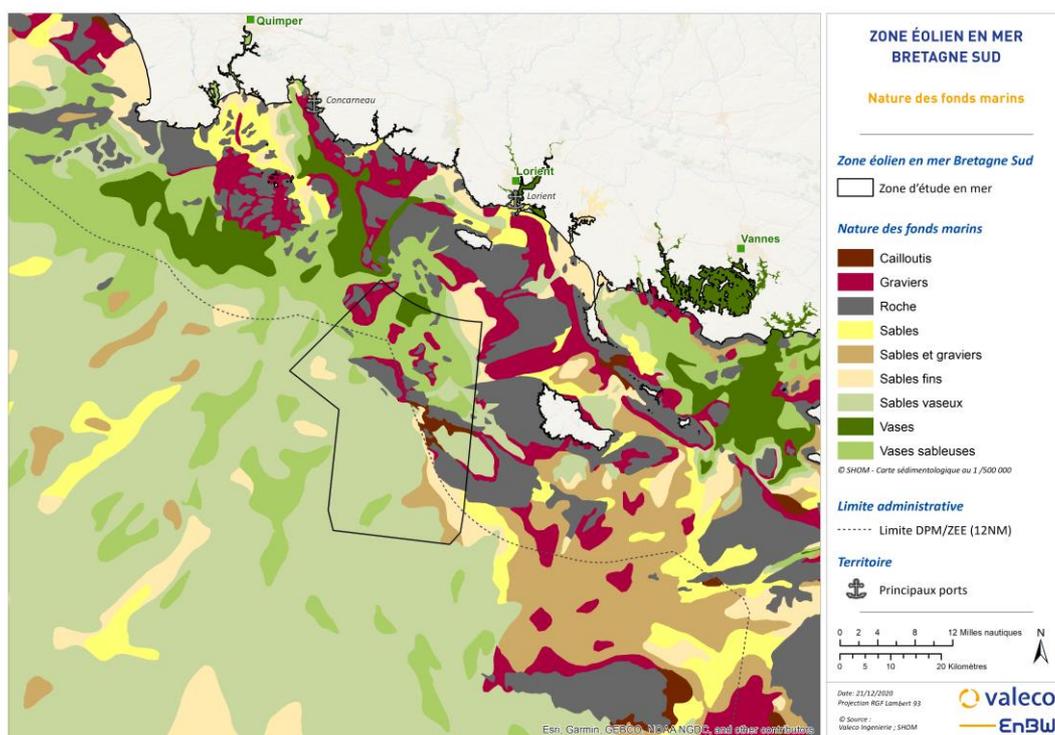


Figure 4: Nature des fonds sur la zone portée au Débat Public

impactants pour l'environnement.

À ce jour, peu de données sont accessibles sur la nature des sols sur la zone d'étude en mer. Parmi les données disponibles, celles du SHOM (Figure 4) fournissent des informations sur les couches supérieures de sédiments.

Leur étude fait ressortir une zone allant du sud à l'ouest de la zone d'étude en mer qui semble composée homogènement de sables et de vases. Au Nord et à l'Est, on peut identifier une aire beaucoup plus hétéroclite, avec des zones de vase, de roches et de graviers.

En considérant ces éléments, il ressort d'une part que des études complémentaires doivent être menées pour statuer précisément sur la nature des fonds marins, et d'autre part que les zones rocheuses, principalement au nord-est, sont moins préférentielles.

### Les aspects environnementaux

Eviter au maximum les effets sur la biodiversité et les habitats est essentiel pour répondre pleinement aux enjeux climatiques et écosystémiques d'un tel projet. Ainsi, l'environnement doit être un paramètre primordial à prendre en compte dans le choix de la localisation des deux fermes d'éoliennes flottantes.

### La zone d'étude n'inclut pas d'espaces protégés

Valeco EnBW note positivement que l'ensemble de la zone d'étude en mer est exemptée de tout espace protégé : elle n'inclut pas de zone Natura 2000, ni de parc naturel marin, ni de zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique.

### Les enjeux sur la zone d'étude

Les premières études bibliographiques réalisées par TBM Environnement présentent la zone d'étude comme une aire favorable pour le développement de fermes éoliennes flottantes puisque les enjeux environnementaux y sont modérés.

De plus, ce projet initie une réflexion générale sur l'environnement marin français et va permettre d'acquérir des connaissances plus fines du Sud Bretagne. Nous sommes très favorables à ces nouvelles explorations scientifiques. Les états initiaux environnementaux coordonnés par les maîtres d'ouvrage permettront notamment une meilleure compréhension de la zone et l'identification des aires à forts enjeux.

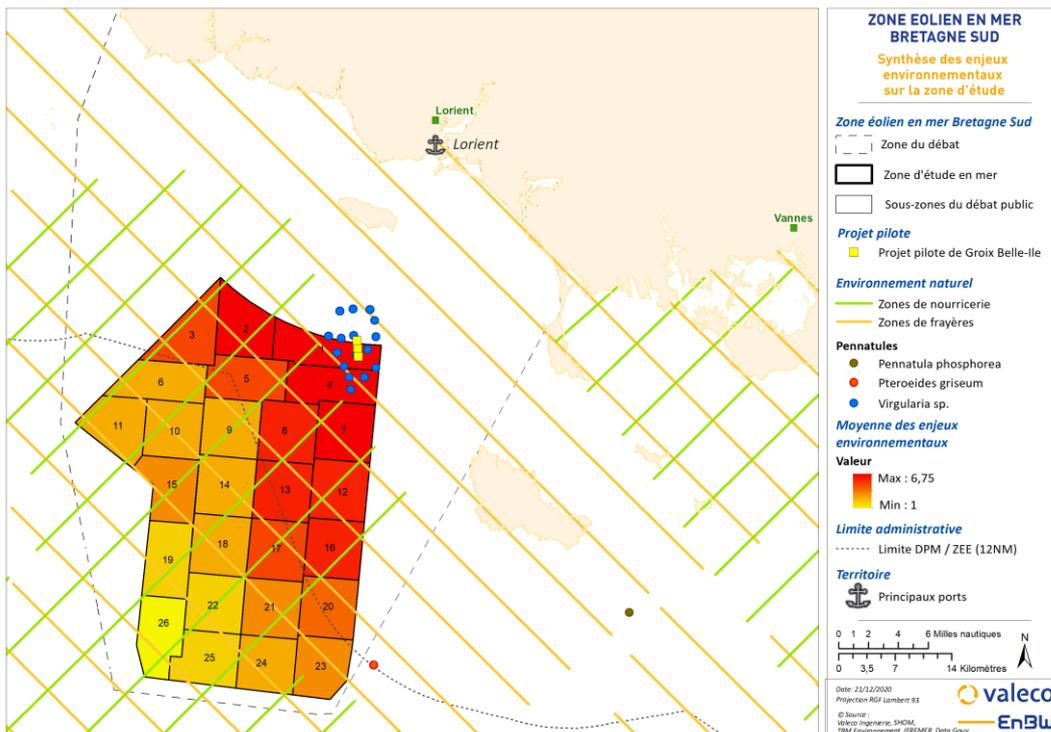


Figure 5: Synthèse des enjeux environnementaux sur la zone d'étude en mer

La carte ci-dessus (Figure 5) représente la moyenne non pondérée des cartes suivantes produites par TBM Environnement :

1. Synthèse des risques d'effets avifaune toutes espèces toutes saisons ;
2. Habitats benthiques - risques d'effets ;
3. Risques d'effets des cétacés hautes fréquences ;
4. Risques d'effets pour la faune marine.

Elle permet de mieux visualiser les effets cumulés. Sans grande surprise, on retrouve le gradient « côte-large » présenté lors des réunions du débat public : plus on s'éloigne de la côte, plus la valeur des enjeux est faible.

D'après les connaissances et travaux actuels, cette carte montre qu'il est préférable de s'éloigner du trait de côte pour réduire les effets environnementaux du parc. En particulier, être dans la zone économique exclusive évite des zones à enjeu fort.

Néanmoins, lors du débat public, un besoin complémentaire en données environnementales a été identifié, portant sur les thématiques suivantes :

- oiseaux et chiroptères ;
- mammifères marins ;

- habitats benthiques, notamment les rochers ;
- dynamiques sédimentaires sur les vasières avec recherches complémentaires de pennatules ;
- zones de frayères.

Cela permettra d'affiner ce raisonnement.

## Enjeux visuels

De manière similaire aux critères environnementaux, l'enjeu visuel du projet doit être pris en compte dans la sélection de la zone.

Le dossier de la maîtrise d'ouvrage inclut des montages visuels, basés sur des parcs fictifs, qui permettent de se rendre compte de la visibilité des machines depuis la côte. Le trait de côte si particulier de cette région appelle naturellement à être considéré. L'enjeu visuel a d'ailleurs été cité à de nombreuses reprises lors du débat public.

Ainsi, pour y répondre, nous recommandons de **localiser le projet à plus de 12 milles nautiques** des côtes. Ce qui conforte l'observation précédente.

## Le partage de la mer

### La pêche : une filière force de propositions

Les professionnels de la pêche sont des usagers historiques et quotidiens de la zone d'étude. En plus d'avoir une connaissance très fine des spécificités de cette aire, leurs intérêts et réalités économiques doivent être pris en compte dans le choix final d'implantation des parcs éoliens.

Selon la zone d'implantation des éoliennes en mer, différentes flottilles seront susceptibles d'être influencées. On distinguera ainsi les enjeux de la petite pêche de ceux de la pêche côtière et de la pêche au large, en fonction que la zone retenue soit positionnée en zone économique exclusive ou en mer territoriale. Toutes les flottilles dépendent également de la conjugaison de facteurs liés aux espèces présentes et des réalités techniques des engins de pêche (arts traînants ou arts dormants).

La zone concernée par le débat public touche à une zone particulière de pêche : la Grande Vasière, forte de ses propres enjeux, de ses filières historiques et qui bénéficie en partie de techniques de pêches très sélectives qui ont déjà fait l'objet d'un important travail de la part du secteur.

Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Bretagne (CRPMEM) a exprimé, dès 2018, ses préférences et soumis une proposition de zonage de moindre impact. Cette zone de 250 km<sup>2</sup> se situe au centre de la zone d'étude en mer, à cheval entre la mer territoriale et la zone économique exclusive (Figure 6).

De son côté, le Comité Régional des Pêches et des Elevages Marins des Pays de la Loire (COREPEM) a aussi exprimé sa position lors de la réunion thématique sur les usages de la mer en Pays de la Loire du 27 novembre 2020. La zone présentée comme étant de moindre impact pour les professionnels de la pêche ligériens se situe au nord-ouest de la zone d'étude (Figure 6).

Compte tenu des aires de dépendances respectives, des intérêts économiques bretons et ligériens au regard de cet espace marin, des deux zonages différents présentés lors des réunions thématiques, et des enjeux techniques inhérents au flottant, une réflexion concrète sur les possibilités de cohabitation entre les activités doit être menée.

Soucieux d'inscrire ces projets dans un territoire fort de ses acteurs historiques, Valeco EnBW a bien noté le souhait des pêcheurs d'être acteurs de ces prises de décisions et partage cette position de co-construction.

### La navigation maritime et les activités de plaisance nautiques

Région maritime, la Bretagne est la 2<sup>ème</sup> région française en nombre de bateaux de plaisance immatriculés (249 612 en 2018). Les Pays de la Loire ne sont pas en reste en étant au 4<sup>ème</sup> rang (87 076 bateaux immatriculés en 2018). Ces deux régions disposent chacune d'une grande capacité d'accueil de bateaux répartie sur plus de 40 installations : 24 132 emplacements disponibles en Bretagne (30 installations) et 786 sur les côtes ligériennes (11 installations). Il y a donc une forte demande de plaisance à l'échelle de ces régions, justifiée par des espaces naturels exceptionnels. Le port de Lorient, le Golfe du Morbihan et les îles présentes autour de la zone du débat public enregistrent une fréquentation très importante.

Cependant, la zone d'étude n'est pas une zone à forte fréquentation, car située à plus de 6 milles d'un abri.

Par ailleurs, peu de routes maritimes traversent la zone d'étude et celles-ci sont secondaires. La zone d'implantation des éoliennes flottantes ne constitue donc pas un enjeu majeur pour le trafic maritime et les activités de plaisance. Le parc ainsi que les machines seront identifiés, aussi bien pendant les travaux que la phase d'exploitation, selon les réglementations en vigueur pour pouvoir naviguer en toute sécurité.

Ainsi, il semble opportun d'éloigner les parcs des côtes.

# CONCLUSION

En tant qu'acteur majeur de la transition énergétique et de l'éolien en mer, Valeco EnBW s'inscrit pleinement en faveur du développement de l'éolien en mer flottant au sud de la Bretagne.

Notre réflexion pour l'identification d'une zone préférentielle de 600 km<sup>2</sup>, afin d'y installer deux projets d'éoliennes flottantes, nous a amenés à considérer plusieurs paramètres : les critères techniques, l'environnement, l'aspect paysager et le partage des usages au sein de la zone portée au débat.

La Figure 6 ci-dessous synthétise notre réflexion.

Dans un premier temps, nous avons identifié une zone de 600 km<sup>2</sup> susceptible d'accueillir les deux projets (en bleu sur la carte). Celle-ci nous semble être un bon compromis entre les différents paramètres considérés.

Ensuite, une seconde zone de 250 km<sup>2</sup> (en hachuré bleu sur la carte) a été identifiée à l'intérieur de la première : celle-ci nous apparaît comme parfaitement adéquate pour accueillir la première ferme de 250 MW.

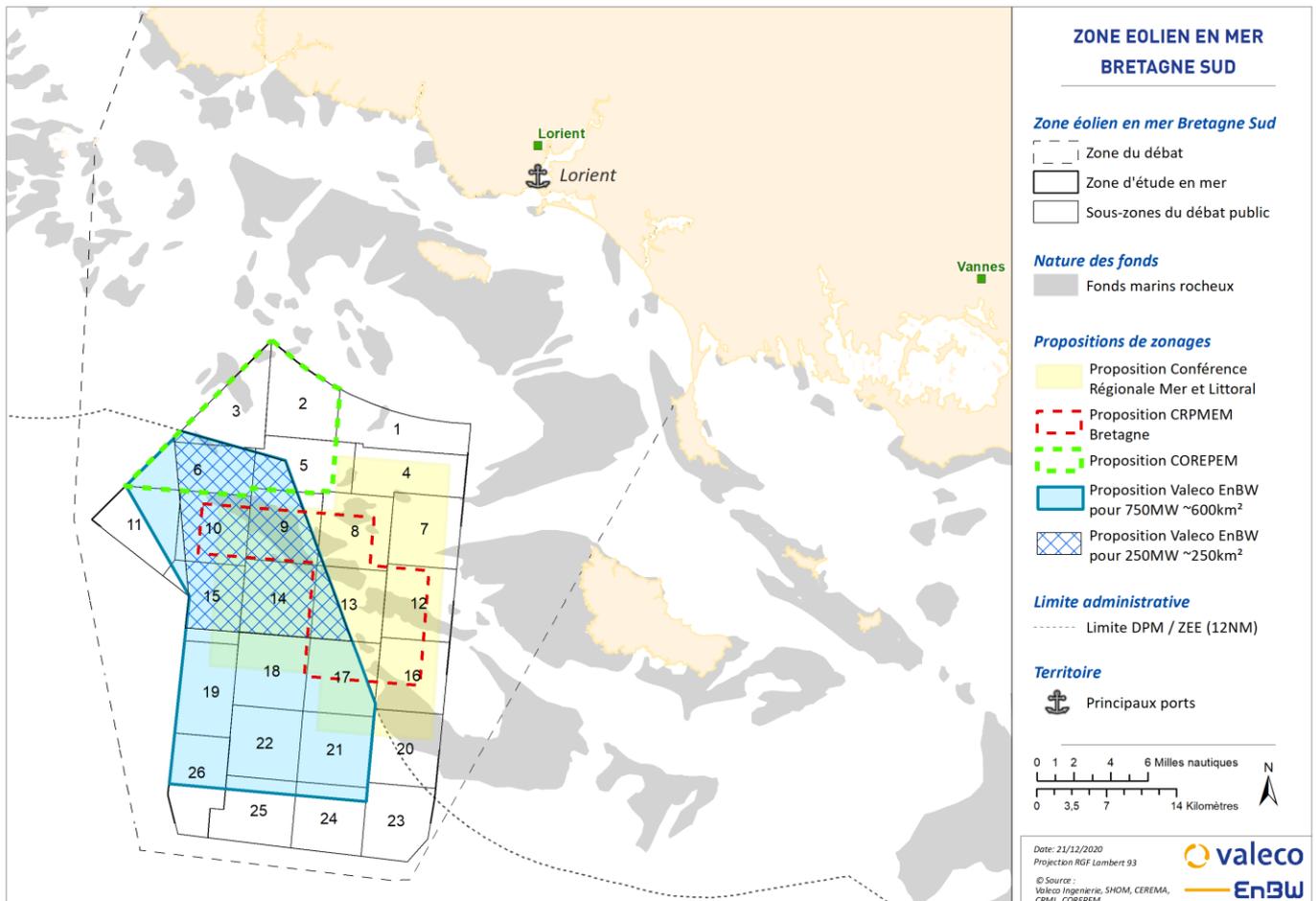


Figure 6: Zones préférentielles pour l'installation de deux fermes d'éoliennes en mer de respectivement 500 MW et 250 MW de puissance nominale.

## BIBLIOGRAPHIE

- Agence de Développement du Tourisme du Morbihan : morbihan.com
- Archives de l'IFREMER : archimer.ifremer.fr
- CDPMEM Morbihan : cdpmem56.fr
- CRPMEM Bretagne : bretagne-peches.org
- Chambre de commerce et d'industrie de Vendée : vendee.cci.fr
- Comité des pêches Pays de la Loire : corepem.fr
- Communauté de Communes Vendée Grand Littoral : vendeegrandlittoral.fr
- Compagnie des Ports du Morbihan : compagniedesportsdumorbihan.com
- Data Gouv : data.gouv.fr
- DE SEYNES A, 2008, « De l'inventaire des connaissances à la définition de protocoles de suivi des oiseaux en mer en prévision du développement des parcs éoliens offshore », Programme national éolien & biodiversité, LPO France, rapport de Septembre, 47p.
- Dossier du maître d'ouvrage, 2020, Projet d'éoliennes flottantes au sud de la Bretagne, MTE, Région Bretagne, RTE, 52p.
- Global Ship Tracking Intelligence : marinetraffic.com
- Institut national de la statistique et des études économiques : insee.fr
- Les éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île, RTE, 2018, Résumé non technique de l'Etude d'impact (Article R122-5 II 1° du code de l'environnement), 120p
- Marx G, CHESNOT I, LPO France, 2018, Actes du séminaire éolien et biodiversité, 21 & 22 Novembre 2017, Artigues-près-Bordeaux, 152p.
- Préfecture du Morbihan : morbihan.gouv.fr
- Rapport 2020 de l'Observatoire des Energies de la Mer
- Ressources et documents internes Valeco EnBW
- TBM Environnement : Synthèses bibliographiques des données environnementales sur le Sud Bretagne
- VILLEY-MIGRAINE M, 2014, effets de l'éolien industriel sur la santé des hommes
- Wind Europe