



Débat EOS Eoliennes flottantes en Méditerranée



Cahier d'acteur N°0 - Octobre 2021



Basé à Montpellier depuis plus de 30 ans, Valeco est un développeur de projets d'énergies renouvelables historiquement présent sur la façade Méditerranéenne. La société emploie 220 collaborateurs répartis sur 10 agences en France, principalement dans les secteurs de l'énergie éolienne et photovoltaïque. Valeco est présent sur l'ensemble de la chaîne de valeur de ses projets, de l'identification de sites jusqu'à leur construction, leur exploitation puis leur démantèlement. Aujourd'hui, Valeco comptabilise plus de 515 MW de puissance installée.

En 2019, Valeco a rejoint le groupe EnBW. Entreprise publique, EnBW est le troisième énergéticien Allemand. Acteur majeur de l'éolien en mer, EnBW opère 945MW en mer Baltique et en mer du Nord et a un portefeuille de projets sécurisés en développement de près de 4GW en Europe.

Contact

VALECO SAS
188 rue Maurice Béjart
34080 MONTPELLIER
Tél : 04 67 40 74 00
contact@groupevaleco.com
www.groupevaleco.com

CAHIER D'ACTEUR

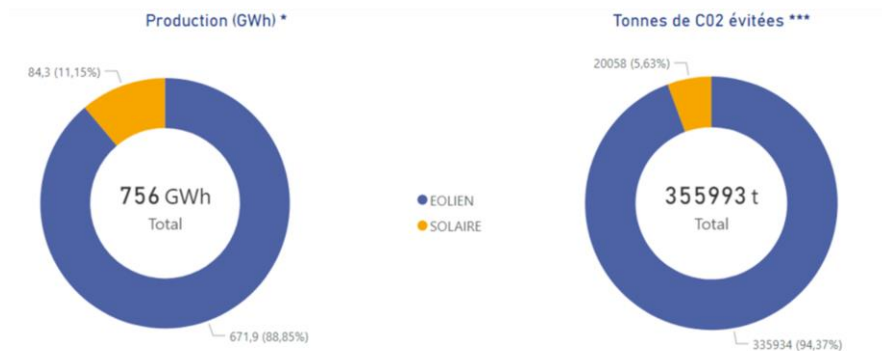
VALECO, EN FAVEUR D'UNE FILIÈRE D'AVENIR EN MÉDITERRANÉE

En tant que développeur, constructeur et exploitant de parcs d'énergies renouvelables en France, Valeco est convaincu du potentiel offert par la technologie éolienne flottante dans la contribution à la production d'énergie décarbonée à une échelle globale, inscrivant la France dans le développement d'un secteur d'excellence. Elle ouvre de plus des opportunités nombreuses aux territoires de la Région Sud et Occitanie.

Dans ce cadre, Valeco souhaite contribuer au Débat Public en cours, avec pour objectif d'identifier les zones de moindre impact pour l'implantation de deux parcs de 250 MW et leurs extensions de 500 MW.

POUR UN SYSTÈME ÉNERGÉTIQUE DÉCARBONÉ

Valeco participe déjà activement à la décarbonation du système énergétique des Régions Sud et Occitanie. 756 GWh d'électricité issus des parcs éoliens et des centrales photovoltaïques ont été produits par Valeco en 2020, permettant de couvrir l'équivalent de la consommation de 348 777 habitants de la façade méditerranéenne et d'éviter l'émission de plus de 355 993 tCO₂ équivalent.



L'ÉOLIEN FLOTTANT

UNE OPPORTUNITÉ POUR LA MÉDITERRANÉE

Une technologie performante, adaptée aux caractéristiques de la mer Méditerranée

L'éolien flottant apparaît comme l'énergie marine renouvelable la plus adaptée aux conditions méditerranéennes. La profondeur d'eau, la houle, les courants et la ressource en vent, présentés par la Maitrise d'Ouvrage, sont en effet propices à la technologie.

Le déploiement de l'éolien flottant à une échelle commerciale permettra de contribuer à la production d'énergie décarbonée en France, et plus particulièrement en Région Occitanie et Région Sud. L'éolien flottant présente sur ce point de nombreux avantages : un bilan carbone faible (en moyenne 30 gCO₂eq/kWh), une production énergétique optimisée avec des vents plus forts et stables, un accès à de nouvelles zones sans contraintes de profondeur.

Filière mature en cours de structuration, l'éolien flottant bénéficie de plus de nombreuses évolutions technologiques laissant envisager d'importantes économies d'échelle à venir et une chute des coûts associés.

La réalisation des parcs commerciaux, aux côtés du déploiement des autres énergies renouvelables, des efforts d'efficacité et de sobriété énergétique, représente ainsi un incontournable pour participer à l'atteinte des objectifs fixés par la France dans l'Accord de Paris. Il s'agit d'une mesure concrète pour parvenir à une neutralité carbone à horizon 2050.

Une opportunité pour les industriels du territoire

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 que des points de vue industriel et stratégique.

L'émergence de l'éolien flottant représente l'opportunité unique de développer un savoir-faire industriel national reconnu mondialement, en s'appuyant sur les capacités industrielles et productives existantes de nos territoires. 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 parmi les précurseurs de cette technologie.

Les projets éoliens flottants dont il est question représentent l'opportunité de mobiliser la chaîne de valeur locale à deux niveaux :

- **Dans les ports**, où sont réalisées les activités d'assemblage, d'installation ou encore de maintenance durant la vie du parc. Les régions, conscientes des enjeux portuaires, s'en sont saisies. En Occitanie, les infrastructures portuaires de Port-La-Nouvelle sont en complète transformation avec, notamment, un nouveau quai dédié aux énergies marines. De même, en Région Sud, le Grand Port Maritime de Marseille se mobilise autour de ces projets.
- **Dans les terres**. Selon le rapport 2021 de l'Observatoire des Énergies de la Mer, les énergies marines renouvelables représentaient, en 2020, 4 859 équivalents temps pleins, dont 3 715 dans l'éolien en mer. Il apparaît donc clairement que ces projets seront sources d'emploi au niveau national et des territoires.

Par ailleurs, l'éolien flottant représente de nouvelles parts de marché potentielles pour les industriels français. En Occitanie, la filière EMR est en pleine structuration. Les industriels désireux de se positionner sur ce marché d'avenir se sont regroupés autour de la marque Wind'Occ, qui œuvre notamment à leur mobilisation auprès des donneurs d'ordres. Les cinq principaux clusters industriels français Wind'Occ, Bretagne Ocean Power, Normandie Maritime, Neopolia et Aquitaine Blue Energies sont à l'origine de la « Charte d'engagement pour contribuer à la structuration régionale d'une filière industrielle française ». Cette charte, en faveur du contenu local, a été signée par Valeco à travers le consortium « Moulins du mervent », dans le cadre de l'appel d'offres éolien flottant de Bretagne Sud. Cette charte permettra ainsi la création de synergies industrielles entre les façades Atlantique et Méditerranéenne.

La Région Sud bénéficie également d'importants atouts industriels pour l'éolien flottant. Un nombre croissant d'entreprises est référencé au sein de chaîne de valeur éolien flottant, s'appuyant sur un socle d'entreprises issues de la filière de l'oil&gas. En effet, l'éolien flottant bénéficie en grande partie des retours d'expériences du secteur pétrolier pour la conception des flotteurs.

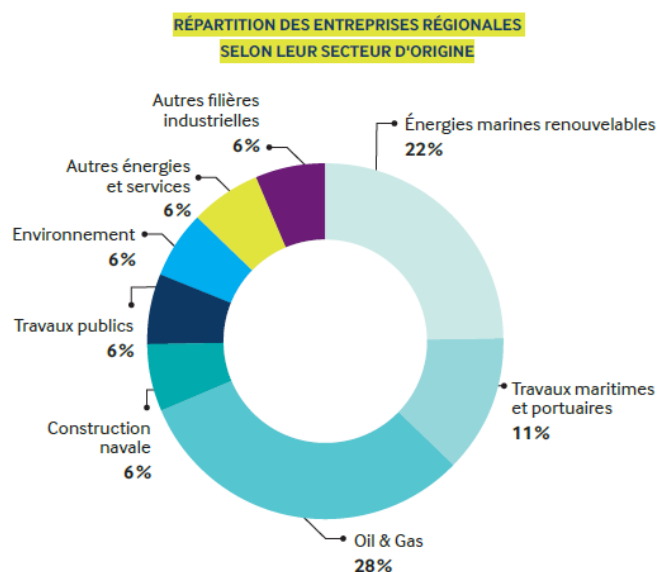


Figure 1: Répartition des entreprises régionales de la filière EMR selon leur secteur d'origine. (Source : Rapport 2021 de l'Observatoire des Énergies de la Mer)

Une filière innovante mobilisant l'ensemble des parties prenantes

L'éolien flottant est un vecteur d'innovations technologiques majeur. Plusieurs projets de R&D, visent une amélioration continue de la technologie. C'est par exemple le cas du prototype Nezy² (figure 2), une technologie développée par EnBW qui tend à optimiser la production d'électricité par plateforme flottante et fait déjà l'objet de tests en mer Baltique. D'autres travaux portent sur le couple flotteur/éolienne ou sur des briques technologiques spécifiques, comme les câbles dynamiques ou encore la prévention des dommages.

Ces projets innovants dépassent la simple filière éolienne en mer. Des études associant production d'hydrogène, tests de nouvelles instrumentations de mesure, et études environnementales visant à l'amélioration des connaissances et des interactions entre la technologie et le milieu marin, voient également le jour.

Parce qu'un projet éolien flottant concerne non seulement une filière industrielle mais également les autres usagers de la mer, il représente un fort potentiel de mobilisation de l'expertise des acteurs locaux pour son développement.



Figure 2: Le prototype 1 :10 Nezy² installé par EnBW (source : EnBW)

La perspective des parcs commerciaux représente ainsi une impulsion supplémentaire à la mobilisation des acteurs académiques, associatifs et professionnels au profit de projets d'innovation communs et nécessaires au développement de l'éolien flottant à grande échelle.

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 de deux zones permettant l'installation de deux parcs de 250MW d'éoliennes flottantes ainsi que leurs extensions de 500 MW.

Afin de contribuer à ce choix, Valeco a considéré les facteurs suivants :

- Les travaux de concertation ayant eu lieu préalablement au Débat Public ;
- Les aspects réglementaires ;
- Les aspects environnementaux ;
- Le partage de la mer avec ses usagers historiques : pêche, navigation maritime, plaisance, etc. ;
- L'impact paysager ;
- Les critères techniques tels que la ressource en vent, la bathymétrie, la nature des sols, la distance aux ports.

DES TRAVAUX DE CONCERTATION PRÉALABLES

Le débat public fait suite à de nombreux ateliers de concertation menés en 2018 puis en 2020 par le Conseil maritime de façade (CMF) pour définir des macrozones propices au développement de l'éolien flottant en mer Méditerranée, et identifier les espaces disposant d'un plus fort degré d'adhésion des acteurs.

Valeco, qui a participé à ces ateliers, félicite ce travail qui a permis de mettre en valeur l'avis de l'ensemble des parties prenantes : pêche, ONG, collectivités, associations environnementales, scientifiques, etc.

La prise en compte de ces réunions est essentielle pour assurer un déploiement de l'éolien flottant en cohérence avec les enjeux méditerranéens, et la planification énergétique française. Ainsi, nous proposons de privilégier les zones ayant préalablement fait l'objet d'un consensus.

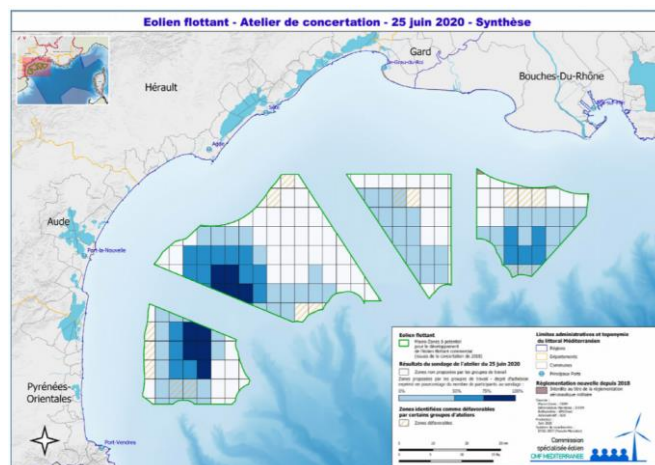


Figure 3: Eolien flottant – Macrozones et résultats de l'atelier de concertation du 25 juin 2020 – Synthèse (source : DIRM Méditerranée)

LES ASPECTS RÉGLEMENTAIRES

Afin de faciliter les démarches administratives inhérentes aux autorisations d'un parc éolien, Valeco recommande de positionner les fermes en intégralité dans un domaine de même juridiction : soit entièrement dans le Domaine Public Maritime, soit entièrement en Zone Économique Exclusive.

Au regards des autres critères détaillés ci-dessous, il nous paraît préférable de localiser les projets entièrement dans la Zone Economique Exclusive.

LA PRISE EN COMPTE DE LA BIODIVERSITÉ

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.

Le choix de la localisation des deux zones d'implantation doit ainsi prendre en compte les enjeux environnementaux propres à la Méditerranée ainsi que les adaptations possibles par le porteur de projet dans la séquence Éviter Réduire Compenser. Celle-ci consiste à traiter les impacts quantifiés d'un projet dans une séquence établie : tout faire pour les éviter mais si c'est impossible travailler à les réduire, et en dernier recours les compenser.

Par rapport aux données environnementales existantes, un besoin complémentaire a été identifié, notamment sur les oiseaux, les mammifères marins, ainsi que sur le comportement des poissons autour des structures flottantes.

À cet égard, les projets éoliens sont source de caractérisation du milieu et d'amélioration de la connaissance. Cela s'est notamment vu sur les fermes éoliennes flottantes pilotes qui ont permis, par leur étude d'impacts, d'obtenir de nombreuses informations sur leur zone d'implantation.

Plusieurs enseignements sont par ailleurs attendus des programmes de recherche. C'est le cas du programme « Migralion » sur les oiseaux migrateurs, mais aussi des suivis environnementaux menés sur les fermes pilotes et sites d'essais.

D'après les connaissances et travaux actuels et dans un souci de précaution, notamment envers l'avifaune, **nous pensons préférable de s'éloigner du trait de côte pour réduire les effets environnementaux des parcs, et donc de les implanter en Zone Economique Exclusive.** Cela permettra notamment d'éviter une implantation à proximité du parc Natura 2000 ZPS directive oiseaux de Camargue.

LA COHABITATION AVEC LA PÊCHE

En tant qu'acteurs historiques de la mer, il est nécessaire de considérer le secteur de la pêche dans la définition des projets. La diversité des activités de pêche en Méditerranée implique la prise en compte de leurs spécificités.

Valeco a bien noté le souhait des professionnels de la pêche d'être acteurs de la conception des futurs projets éoliens, et partage cette ambition de co-construction.

Les aires de dépendances respectives, les intérêts économiques des pêcheurs méditerranéens, et les enjeux techniques inhérents au flottant notamment devront être considérés dans une réflexion concrète sur les possibilités de cohabitation entre les activités.

Afin d'éviter d'impacter les petits métiers et la pêche côtière, ainsi que la majorité des activités de pêche au thon répertoriées, **Valeco propose de positionner les projets au-delà des 12 milles nautiques.** Une vigilance devra néanmoins être portée aux activités de pêche situées au large, notamment de chalutage et de petite pêche pélagique.

Nous souhaitons par ailleurs souligner l'importance de poursuivre les travaux de recherche pour une meilleure compréhension des comportements de la ressource halieutique aux abords et au sein des parcs.

Nous pensons que ces parcs commerciaux représentent une véritable opportunité d'acquérir des données supplémentaires sur la zone retenue. En effet, de nouvelles études, portant à la fois sur des sujets environnementaux et socioéconomiques, seront réalisées dans le cadre des études d'impact des parcs. A ces études seront associés les acteurs du monde de la pêche ainsi que les scientifiques. Cela permettra de bénéficier au mieux des connaissances empiriques des professionnels de la pêche tout en croisant les savoirs avec les expertises scientifiques disponibles.

LES ENJEUX VISUELS

L'aspect paysager, en raison des activités touristiques sur les côtes méditerranéennes, est un enjeu à considérer pour la définition des zones d'appel d'offres. Le dossier de la maîtrise d'ouvrage inclut des photomontages qui permettent de se rendre compte de la visibilité des parcs depuis la côte. Il ressort de cette analyse qu'un éloignement des côtes est jugé plus favorable.

Pour y répondre, nous recommandons de **localiser le projet à plus de 12 milles nautiques** des côtes, ce qui conforte l'observation précédente. L'intégration paysagère pourra de plus être affinée par le porteur de projet, de manière concertée et plus précise en fonction du site d'implantation retenu.

LES CRITÈRES TECHNIQUES

Le vent

Le premier critère technique à étudier dans le cadre d'un tel projet est la ressource en vent. En effet, celle-ci est capitale puisqu'elle permettra d'assurer la production du parc.

Au regard des données existantes, il apparaît que les vitesses de vent moyennes sont suffisamment élevées pour le développement de l'éolien en mer sur l'ensemble des macrozones. Néanmoins, la macrozone C présente des vents relativement plus faibles que les autres macrozones.

C'est pourquoi, au regard de la ressource en vent, les macrozones A, B et D nous semblent préférentielles.

Associer les parcs entre eux

Afin de limiter les pertes techniques liées aux effets de sillage¹, il convient également d'optimiser l'agencement des parcs entre eux.

Valeco recommande ainsi de maintenir une distance suffisante avec les fermes pilotes, de l'ordre de 7,5km (4 milles nautiques).

La bathymétrie et la nature des sols

La bathymétrie et la nature des sols sont des critères dimensionnants dans le choix d'implantation des futures projets commerciaux. Ils sont en effet capitaux pour le dimensionnement du système d'ancrage des flotteurs.

En se basant sur les données disponibles, il ressort que l'ensemble des macrozones est favorable à l'implantation d'éoliennes flottantes. La bathymétrie, située entre 80m et 100m est tout à fait adaptée, et la structure sablo-vaseuse des sols permet d'envisager des technologies simples pour le système d'ancrage et peu impactant pour l'environnement en termes de bruit, d'emprise et d'artificialisation.

En dehors des macrozones, en revanche, et en particulier à proximité des têtes de canyons, des pentes très fortes et de nombreux phénomènes d'avalanches sous-marines documentées dans la bibliographie compromettent l'installation des éoliennes flottantes. Les profondeurs après les canyons, de l'ordre de 2000 m, sont également trop importantes pour l'installation d'éoliennes flottantes dans des critères de prix et de volumes tels que définis dans la PPE.

Au regard des données bathymétriques et géologiques, il nous apparaît donc important de rester dans les macrozones identifiées, sans pouvoir statuer à ce stade sur les emplacements définitifs au sein de chacune d'elles.

La distance aux ports

D'autres critères, d'ordre opérationnels, doivent être considérés pour l'implantation des premiers parcs de 250MW en Méditerranée. Etre relativement proche des

ports principaux est préférable pour optimiser la logistique et les opérations de maintenance et d'exploitation. Cela permettra de préserver l'équilibre technico-économique et d'assurer l'atteinte du prix cible défini par la PPE.

De nouveau, les macrozones A, B et D nous semblent particulièrement pertinentes.

¹ « L'effet de sillage » est la diminution de la vitesse du vent et l'augmentation des turbulences en aval d'une éolienne, ce qui entraîne pour les aérogénérateurs suivants des pertes de production

ainsi que des charges de fatigue supplémentaire, augmentant l'usure prématurée des installations.

CONCLUSION

UN BESOIN DE VISIBILITÉ À LONG TERME

Une visibilité sur le lancement des **appels d'offres éoliens en mer Méditerranée** et sur leur zone d'implantation est nécessaire, notamment pour :

- Atteindre les objectifs de neutralité carbone définies par la Stratégie Nationale Bas Carbone à horizon 2050 ;
- Assurer une baisse des prix à long terme de l'éolien flottant par des effets d'échelles et d'avancées technologiques ;
- Structurer la filière industrielle et définir la chaîne de valeur en amont de la réalisation des parcs ;
- Promouvoir l'investissement dans des projets de recherche innovants.

Sept années sont nécessaires entre l'attribution d'un appel d'offres et sa mise en service. Un lancement d'appel d'offres en 2022, pour des parcs mis en service à horizon 2030, permet une bonne articulation entre l'étape des fermes pilotes et le passage à la ferme commerciale afin de bénéficier du retour d'expérience des fermes pilotes à temps et d'intégrer leurs premiers résultats d'étude.

LA CONTRIBUTION DE VALECO AU DÉBAT PUBLIC EOS

La prise en compte des paramètres techniques, économiques et environnementaux nous a permis de nous positionner :

- **Au sein de la Zone Economique Exclusive :** Cette exclusion tient notamment compte des enjeux de la petite pêche côtière, environnementaux et paysagers ;
- **En dehors des zones à moins de 7,5 km des fermes pilotes EFGL, Eolmed et Provence Grand Large.** Cette position tient compte des effets de sillages entre les parcs commerciaux et fermes pilotes et de la perte de production

associée ;

- **À l'extérieur de la zone C**, qui représente la zone la plus éloignée des ports d'installation et de maintenance, également concernée par des enjeux pêche importants. Elle est de plus la moins ventée des macrozones ;
- **Au sein des macrozones.**

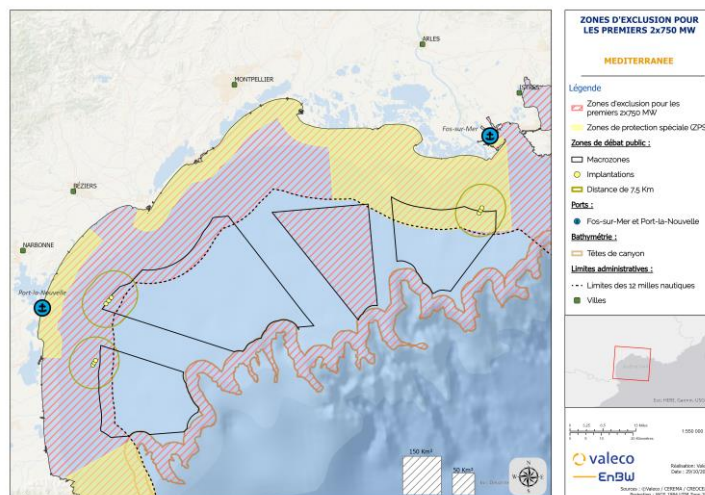


Figure 4: Zones d'exclusions retenues pour la réalisation des appels d'offres éolien flottant en méditerranée – Valeco

Ainsi, Valeco recommande :

1. D'implanter les premiers appels d'offres de 250 MW et leurs extensions de 500 MW au **sein des macrozones A, B et D** ;
2. **De favoriser les zones ayant préalablement fait l'objet d'un consensus** lors de concertations préalables ;
3. De définir des zones de l'ordre de 300 km² pour l'implantation des premiers projets afin de permettre la poursuite de la concertation avec les parties prenantes et de trouver le meilleur compromis pour positionner les éoliennes en fonction des données futures, pour une surface occupée finale d'environ 50km² pour 250 MW.

Valeco souhaite enfin confirmer son engagement à poursuivre la concertation à l'issue du débat public et de l'appel d'offres, pour concilier au mieux la réalisation de parcs éoliens flottants à échelle commerciale avec les enjeux de la biodiversité, de la pêche et du paysage en Méditerranée.

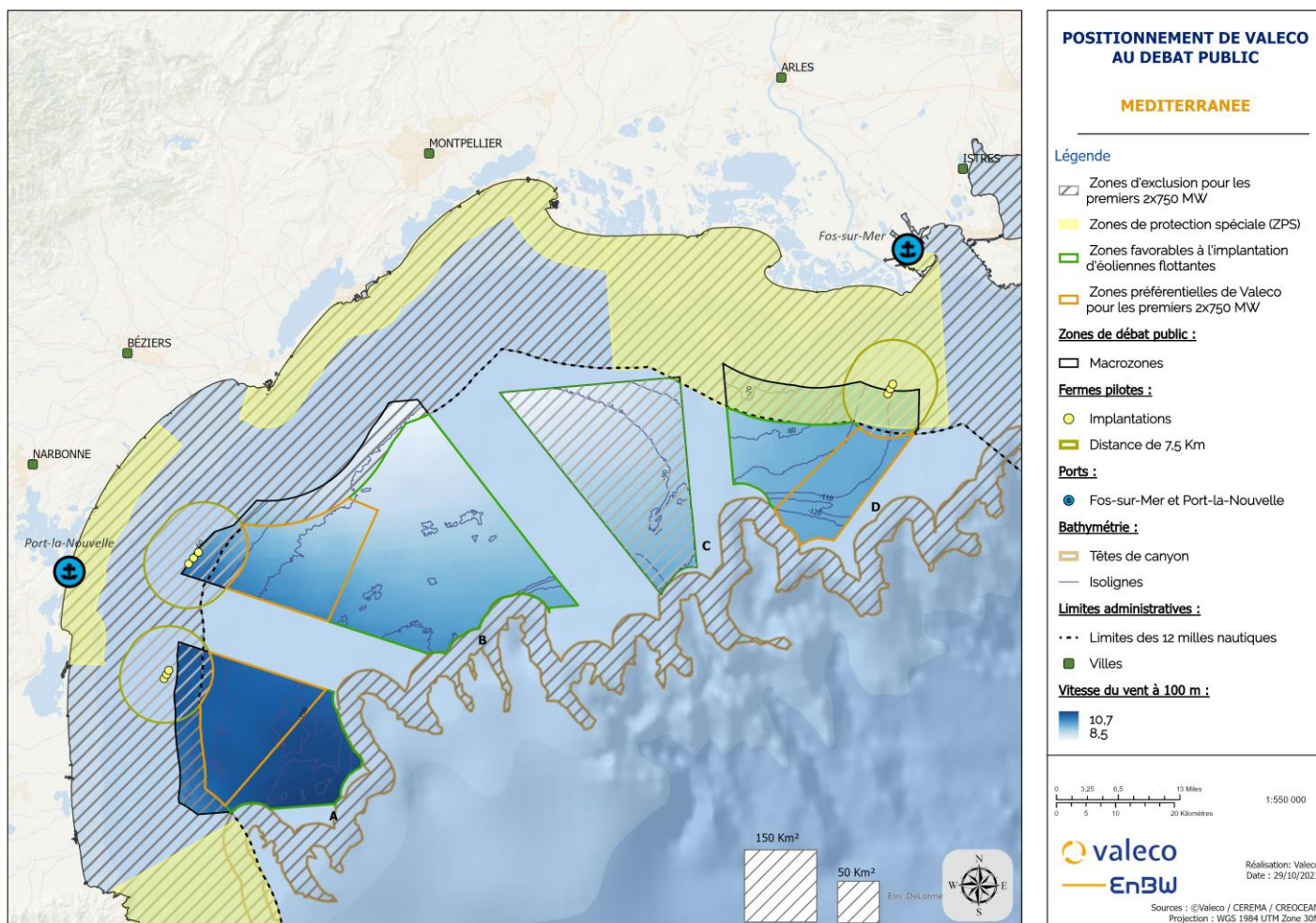


Figure 5: Zones préférentielles pour Valeco