



Le réseau
de transport
d'électricité

PROJET DE PARCS ÉOLIENS EN ZONE CENTRE MANCHE ET LEURS RACCORDEMENTS

CHAPITRE 7

Solutions de substitution
raisonnables du Projet

Novembre 2025



RÉGION NORMANDIE
DÉPARTEMENTS DE LA MANCHE ET DU
CALVADOS

TABLE DES MATIERES

I.	Avant-Propos.....	5
II.	Transition énergétique et choix de l'éolien en mer en France	6
III.	Choix des emprises du projet.....	7
III.1	Orientations stratégiques de localisation des parcs éoliens en mer	7
III.2	Orientations stratégiques de localisation des raccordements électriques	12

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Retour sur la prise en compte par l'Etat des enjeux présentés lors du débat public et motifs de sélection de la zone dite « Centre Manche »	9
---	---

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Zone au large de la Normandie proposée durant le débat public. Source : RTE	7
Figure 2 : Carte participative issue du débat. Source : Compte-rendu du débat public (15 novembre 2019 > 19 août 2020), CNDP EolMerNormandie-compte-rendu.pdf (eoliennesenmer.fr).	8
Figure 3 : Carte présentant les zones de moindre impact identifiées à partir des échanges et contributions apportées par les participants au débat public, et de l'analyse des enjeux structurants identifiés pendant le débat public.....	9
Figure 4 : Schémas d'organisation de la zone « Centre Manche » avec le Parc EMMN en bleu et le parc 2 en jaune. Source : eoliennesenmer.fr	11
Figure 5 : Organisation des raccordements des projets éoliens au sein de la zone Centre Manche. Source : RTE.....	13

I. AVANT-PROPOS

Le chapitre 7 présente les solutions de substitution raisonnables relatives au Projet.

Le chapitre 7 est précisé par les fascicules R1-7 et R2-7 en ce qui concerne les solutions de substitution raisonnables relatives aux ouvrages des raccordements CM1 et CM2.

Ce chapitre répond aux exigences de l'article R. 122-5, II, 7° du Code de l'environnement, aux termes duquel l'étude d'impact intègre : « 7° *Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine.* »

II. TRANSITION ENERGETIQUE ET CHOIX DE L'EOLIEN EN MER EN FRANCE

En cohérence avec la politique énergétique européenne, la France s'est engagée dans un programme de lutte contre le changement climatique, basé notamment sur la diversification de son système énergétique et la croissance des énergies renouvelables.

La loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte, puis la loi n° 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et climat, ont fixé, sans être remises en cause par la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets puis par les lois n° 2023-175 du 10 mars 2023 et n° 2023-491 du 22 juin 2023, des objectifs nationaux ambitieux et codifiés à l'article L. 100-4, I. du Code de l'énergie selon lesquels, à horizon 2030 :

- les énergies renouvelables devront représenter au moins 33% la consommation finale brute d'énergie ;
- 40 % de la production d'électricité devra être assurée par des énergies renouvelables.

L'article L. 100-4, I. du Code de l'énergie prévoit de « *favoriser la production d'électricité issue d'installations utilisant l'énergie mécanique du vent implantées en mer, avec pour objectif de porter progressivement le rythme d'attribution des capacités installées de production à l'issue de procédures de mise en concurrence à au moins 1 gigawatt par an d'ici à 2024* ».

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), instituée sur la base de la loi précitée du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte et révisée tous les 5 ans, constitue un outil de pilotage de la politique énergétique nationale. Elle fixe la trajectoire énergétique de la France dans le but d'atteindre les objectifs définis par la loi de transition énergétique.

La première PPE 2016-2023 était cadrée par un décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016, au sein duquel des objectifs de développement d'éolien en mer posés ont été fixés à 500 MW au 31 décembre 2018 puis à 3 000 MW au 31 décembre 2023. **La PPE pour la période 2019-2028** (instituée par un décret n° 2020-456 du 21 avril 2020 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie), **fixe notamment les puissances et les localisations par façades des projets éoliens en mer à développer**. L'objectif est d'atteindre une capacité installée d'éolien en mer (posé et flottant) en France de 2,4 GW en 2023 et d'environ 5,2 à 6,2 GW en 2028.

C'est donc dans ce contexte national qu'une zone d'étude a été déterminée par l'Etat sur la façade de la Manche.

III. CHOIX DES EMPRISES DU PROJET

III.1 ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE LOCALISATION DES PARCS EOLIENS EN MER

C'est dans le cadre de la PPE 2016-2023 puis 2019-2028 que l'Etat a initié et conduit les réflexions nécessaires au lancement d'un projet éolien en mer en Manche. En application de l'article L. 121-8-1 du Code de l'environnement, le ministre en charge de l'énergie a saisi la commission nationale du débat public (CNDP) le 21 mars 2019 pour consulter le public « *sur le choix de la localisation de la ou des zones potentielles d'implantation des installations envisagées* » au large de la Normandie. Cette saisine est intervenue préalablement au lancement d'une procédure de mise en concurrence pour la construction et l'exploitation d'installations de production d'énergie renouvelable en mer.

La CNDP a décidé le 3 avril 2019 d'organiser un débat public, qui s'est tenu entre le 15 novembre 2019 et le 19 août 2020. Ce débat a donné lieu à des échanges nourris, avec 18 325 visiteurs uniques du site internet, 13 440 vues de la vidéo de présentation du débat, 3 040 abonnés à la newsletter et plus de 5 600 participants et contributeurs.

La zone étudiée lors de ce débat public est représentée sur la figure suivante.

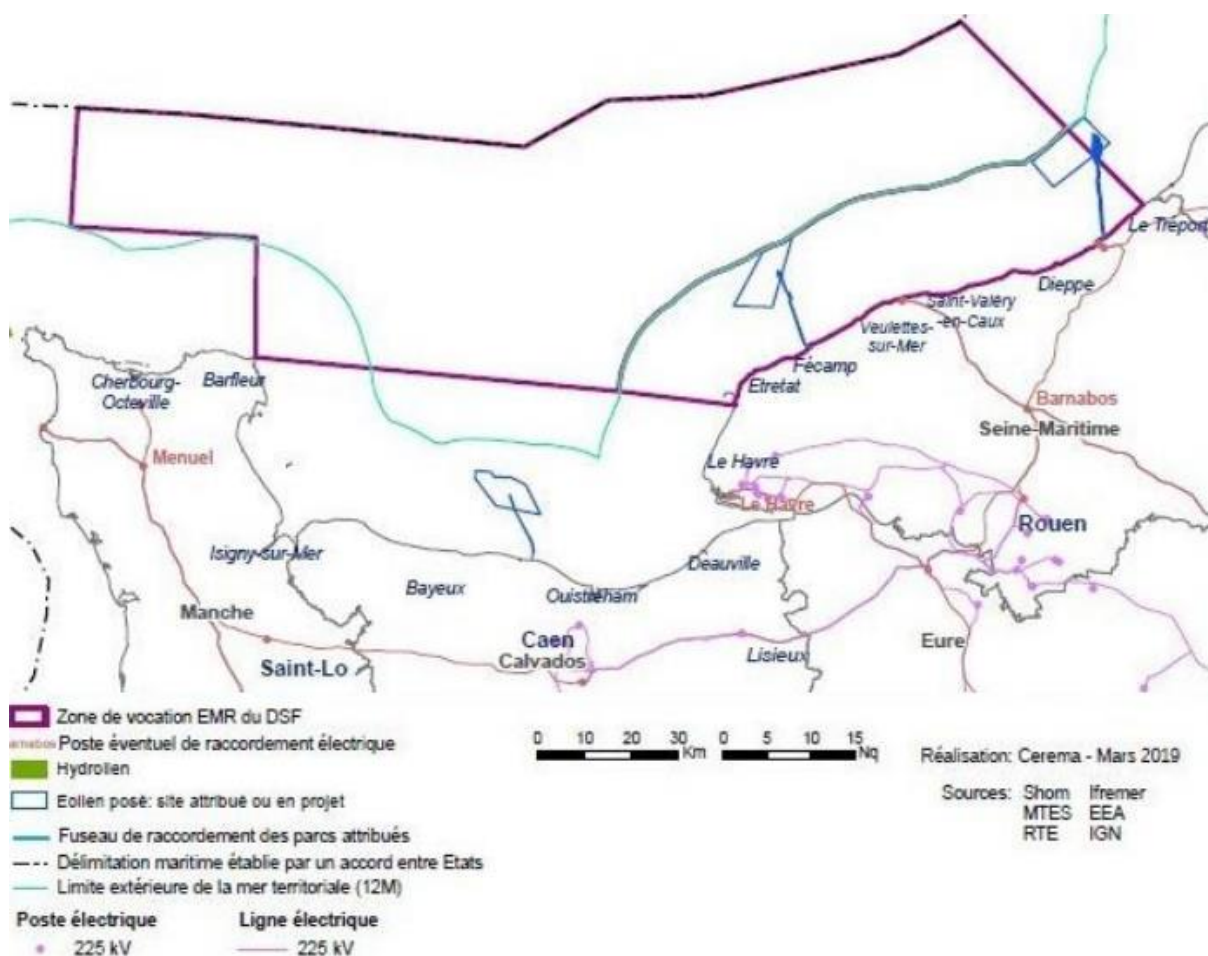


Figure 1 : Zone au large de la Normandie proposée durant le débat public. Source : RTE

La mer de la Manche est une zone particulièrement favorable pour l'éolien posé pour des raisons techniques et économiques. Le potentiel de l'éolien en mer en France métropolitaine a été cartographié¹ à partir de critères conditionnant la faisabilité technique et économique d'un parc éolien en mer. Les critères étudiés sont la vitesse du vent, la bathymétrie (mesure des profondeurs et du relief de la mer), la houle (vagues générées ailleurs et qui se sont propagées), le marnage (différence de hauteur d'eau entre une pleine mer et une basse mer successive) et les vitesses des courants de marée. Ces critères influent directement sur la production électrique générée par des éoliennes et sur leur coût d'implantation et, par conséquent, sur le coût final de l'énergie. Au cours du débat public, des « ateliers » de cartographie se sont tenus pour « concrétiser la projection de principes de localisation et d'aménagement sur l'espace maritime compte tenu des données de nature et des usages existants »².

Le débat public a porté sur la macro-zone de 10 500 km² identifiée par l'Etat comme étant techniquement et économiquement favorable à l'implantation de parcs éoliens en mer. Deux grandes zones se sont dégagées notamment parmi les propositions de zones préférentielles formulées par les participants au débat public : d'une part, une zone au large du Cotentin et, d'autre part, une zone au large de la Seine-Maritime, jusqu'au corridor permettant l'accès au port de Dieppe.

Les grandes zones d'implantation

Pour mieux rendre compte des localisations de parcs des publics, la Commission les a regroupées en « grappes » (à l'exception des localisations qui sont en Angleterre ou sur le littoral, en contestation du projet, cf le scénario zéro éoliennes).

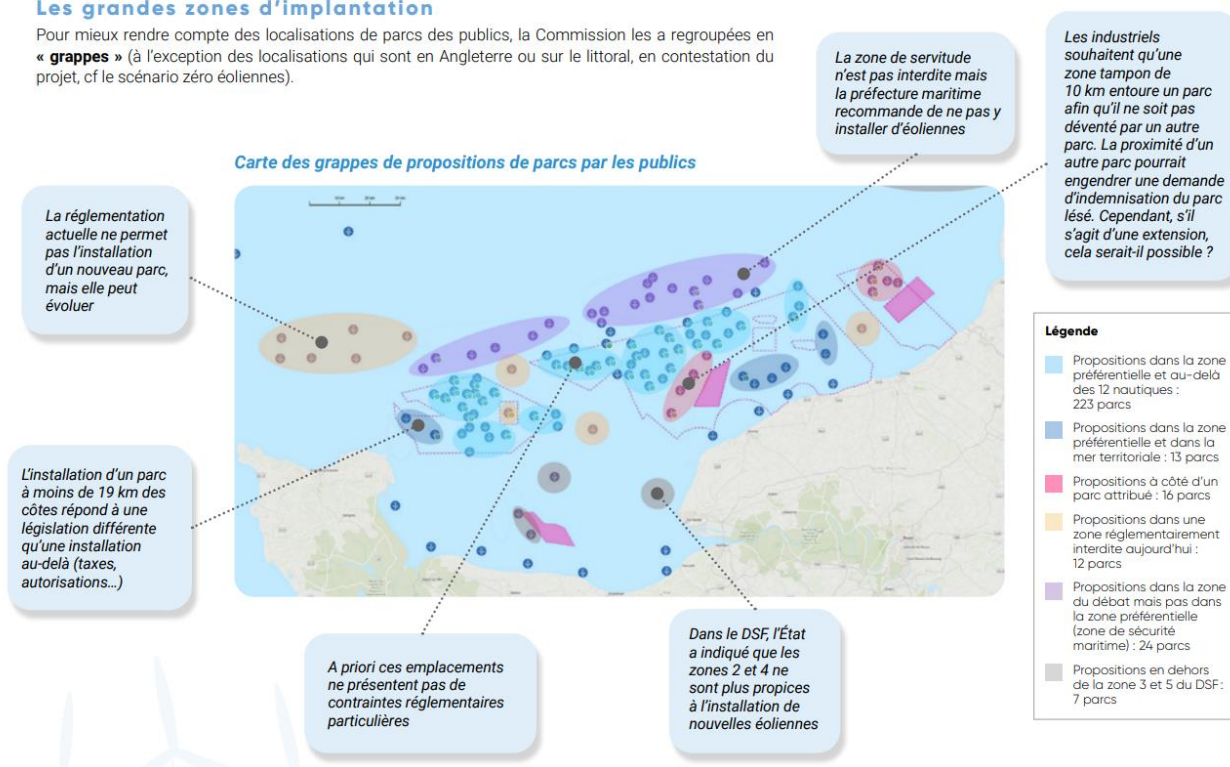


Figure 2 : Carte participative issue du débat. Source : Compte-rendu du débat public (15 novembre 2019 > 19 août 2020), CNDP [EolMerNormandie-compte-rendu.pdf](https://eolmernormandie-compte-rendu.pdf) (eolliennesenmer.fr).

¹ Réalisé par le CEREMA en 2015 et actualisé en 2018.

² Compte rendu du débat public de la CNDP ; <https://eolmernormandie.debatpublic.fr/images/documents/EolMerNormandie-compte-rendu.pdf>

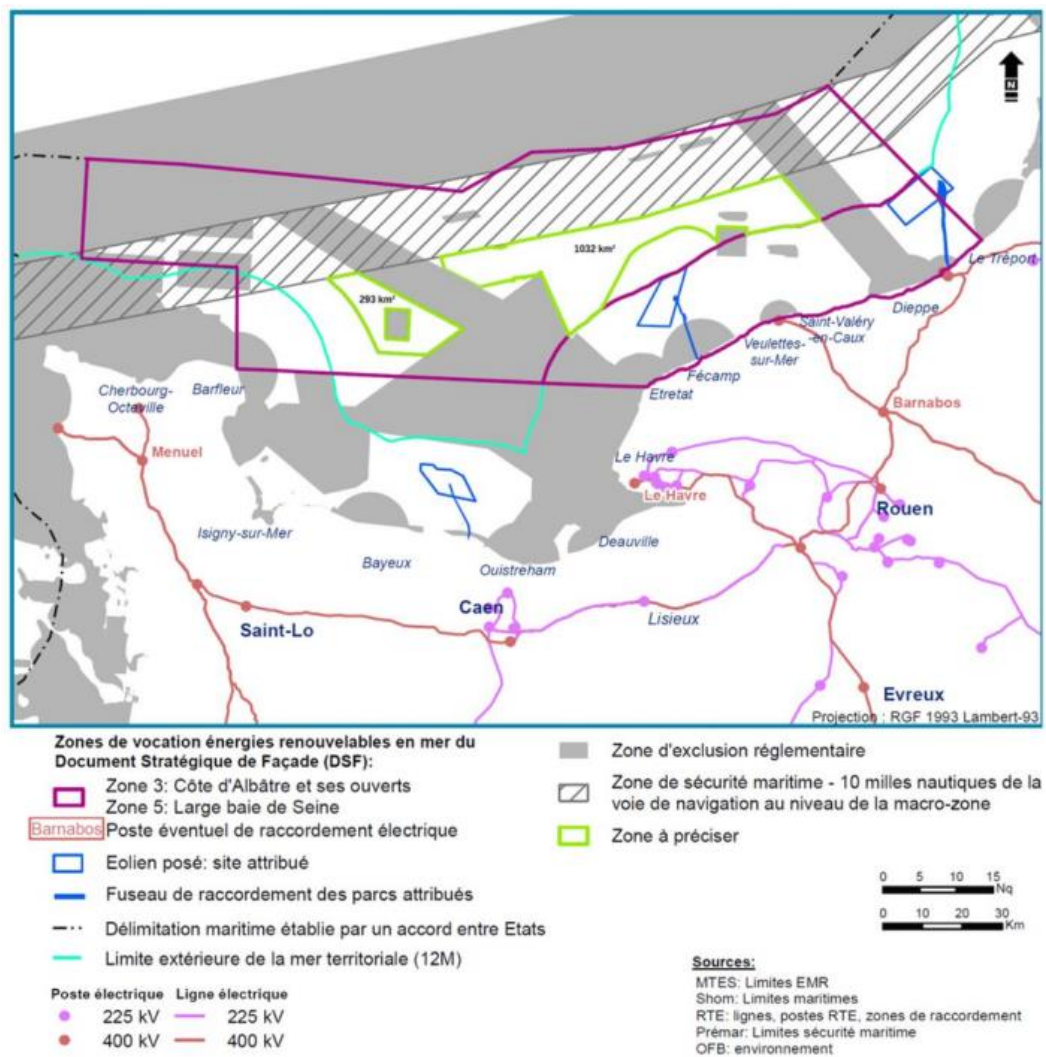


Figure 3 : Carte présentant les zones de moindre impact identifiées à partir des échanges et contributions apportées par les participants au débat public, et de l'analyse des enjeux structurants identifiés pendant le débat public³.

Le débat public a permis d'identifier les enjeux perçus par le public.

Tableau 1 : Retour sur la prise en compte par l'Etat des enjeux présentés lors du débat public et motifs de sélection de la zone dite « Centre Manche »⁴.

Enjeux	Prise en compte de l'enjeu par l'Etat à la suite du débat public
Biodiversité	La zone choisie, par son éloignement important (plus de 32 km) des côtes, permet de minimiser l'impact environnemental notamment sur les oiseaux et les mammifères marins, dont la présence décroît fortement avec la distance à la côte. En particulier, elle permet d'éviter les zones les plus fortement utilisées par certaines espèces, des habitats benthiques particuliers rares et sensibles ou des zones jouant un rôle fonctionnel indispensable dans le cycle de vie de certaines espèces (zones de nourricerie et de frayères pour les poissons).

³ Source : Annexe Cartographique, Rapport du Ministère de la transition écologique consécutif au débat public portant sur un projet éolien en mer au large de la Normandie et son raccordement, Janvier 2021.

⁴ Source : <https://eolmernormandie.debatpublic.fr/images/documents/EolMerNormandie-rapport-post-debat.pdf>

Enjeux	Prise en compte de l'enjeu par l'Etat à la suite du débat public
	Les mammifères marins sont faiblement présents dans la zone retenue. De plus, elle présente le plus faible niveau d'impact potentiel sur les oiseaux marins parmi l'ensemble de la macro-zone soumise au débat public. <i>Cf. Atlas cartographique du chapitre 3 : Etat initial</i>
Pêche	La zone retenue est à plus de 32 km du point le plus proche de la côte, afin de s'éloigner des zones côtières qui sont les plus riches en termes de ressources halieutiques. La zone retenue présente une activité de pêche professionnelle, mais son niveau d'exploitation est faible par rapport à l'ensemble de la macro-zone soumise au débat public. Cette zone est moins fréquentée par les pêcheurs. Cette activité est principalement exercée par des navires des ports de Port-en-Bessin, Cherbourg et de Saint-Vaast-la-Hougue.
Paysage et patrimoine	Au regard des attentes du public et du contexte paysager et patrimonial de la macro-zone, l'Etat a décidé de retenir une zone située à plus de 32 km des côtes, pour limiter l'impact visuel du parc depuis le littoral. De plus, la zone retenue se situe à plus de 40 km des tours de Saint-Vaast-la-Hougue, pour éviter le secteur de sensibilité paysagère forte des tours, conformément aux conclusions du Rapport du Ministère de la transition écologique consécutif au débat public portant sur un projet éolien en mer au large de la Normandie et son raccordement datant de janvier 2021.
Trafic et sécurité maritime	Etant donné les enjeux de sécurité de la navigation maritime dans la bande des 10 milles autour de la voie inter-DST (dispositif de séparation du trafic), et compte-tenu du fait que des zones potentielles hors de cette bande ont émergé lors du débat public, l'Etat estime préférable d'exclure cette bande pour le choix de l'emplacement du futur parc. Au vu des contributions du public, l'Etat a réexaminé la possibilité de déplacer le chenal d'accès au port d'Antifer. Il a été conclu que ce déplacement était envisageable. La zone « Centre-Manche » retenue a donc été élargie vers l'est en empiétant sur ce chenal. Cela permet d'avoir une zone de 500 km², et de donner ainsi de la flexibilité pour réduire les impacts du futur parc éolien qui n'occupera finalement qu'environ 150 à 200 km².
Tourisme	Le choix de la zone retenue, éloignée des côtes (à plus 32 km) pour limiter la visibilité du parc et préserver les sites patrimoniaux (notamment à plus de 40 km des tours-observatoires de St-Vaast-La-Hougue), devrait permettre de limiter les impacts négatifs sur le tourisme.
Conchyliculture et pisciculture	Les principales zones de conchyliculture et de pisciculture se situent à l'extérieur de la macro-zone. Le futur parc éolien en mer dans la macro-zone ne perturbera pas d'exploitations conchylicoles ou piscicoles majeures, et le tracé du raccordement tiendra compte des zones à enjeux pour cette activité.
Extraction de granulats	La macro-zone en mer accueille plusieurs sites d'extraction autorisée de granulats marins (servant notamment au BTP), représentant 30 % de la production nationale. Le potentiel extractible connu représente par ailleurs une surface en mer importante. La zone de 500 km² retenue pour l'appel d'offre se situe autour d'une concession de granulats. Les modalités de cohabitation des deux activités en mer seront étudiées, notamment la circulation des navires extracteurs de granulats. Le choix des zones pour l'installation du futur parc éolien en mer

Enjeux	Prise en compte de l'enjeu par l'Etat à la suite du débat public
	tiendra compte de la localisation des sites d'extraction existants et recherchera autant que possible la préservation du potentiel extractible.
Défense nationale	Au vu des avis exprimés, l'État a reconsidéré l'exclusion de certaines zones de « défense ». Ainsi, la zone retenue pour l'appel d'offres empiète sur la zone d'exclusion « défense » superposée au chenal d'accès au port d'Antifer. Les analyses supplémentaires menées par l'Etat à la suite du débat public permettent en effet de conclure que la zone d'exclusion liée à la défense nationale peut être décalée. La contrainte restante n'existe donc qu'au regard du trafic maritime.

Par la décision du 4 décembre 2020 consécutive au débat public, la ministre de la transition écologique a décidé la poursuite du projet de parc et de son raccordement sur la zone dite « Centre Manche », ayant une emprise de 500 km² en zone économique exclusive, au large du Cotentin, avec le lancement d'une procédure de mise en concurrence pour un projet éolien en mer posé d'une puissance d'environ un gigawatt.

S'agissant des parcs éoliens, l'État a décidé d'installer le 1^{er} parc éolien, le parc EMMN, devant le second vis-à-vis du vent. La zone « Centre Manche » a été organisée sur la base des schémas présentés ci-après.

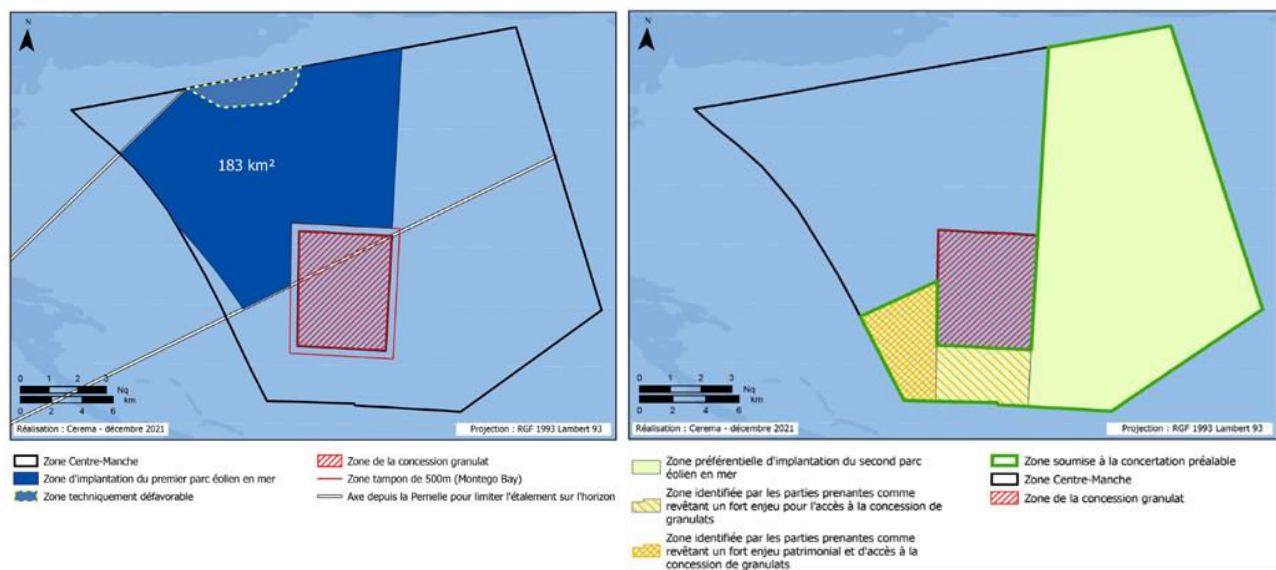


Figure 4 : Schémas d'organisation de la zone « Centre Manche » avec le Parc EMMN en bleu et le parc 2 en jaune. Source : eoliennesenmer.fr

Dans le prolongement du débat public décrit ci-dessus ayant abouti à la définition de la zone « Centre Manche » dans la décision ministérielle précitée du 4 décembre 2020, une concertation préalable spécifique a eu lieu sur le deuxième projet éolien en mer en zone « Centre Manche » à la suite d'une saisine de la CNDP par la Ministre de la transition écologique le 24 septembre 2021 et conformément à décision en ce sens de la CNDP du 6 octobre 2021.

C'est à l'issue de cette concertation qu'une nouvelle décision ministérielle du 9 août 2022 est intervenue pour confirmer qu'une procédure de mise en concurrence serait lancée en 2022 en vue de

l'attribution de ce second parc éolien en mer d'une puissance pouvant aller jusqu'à environ 1,5 gigawatts.

III.2 ORIENTATIONS STRATEGIQUES DE LOCALISATION DES RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

La localisation des raccordements électriques des parcs éoliens est cadrée par la décision ministérielle précitée du 4 décembre 2020, qui indique que :

- « les avis du public ont exprimé l'intérêt qu'il y aurait, compte tenu des objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie et de la diminution des impacts environnementaux, à mutualiser le raccordement en le programmant pour deux gigawatts et non pas un seul ;
- la commission particulière du débat public a demandé à l'État d'éclairer le public sur le modèle d'aménagement des raccordements qui pourrait être mis en œuvre dès le parc objet de cette décision dans la perspective de la mutualisation ultérieure de plusieurs parcs ;
- il existe une possibilité de réaliser un raccordement mutualisé pour 2 GW, qui permettra des gains environnementaux significatifs ».

L'État a demandé à RTE d'étudier, en cohérence avec les échanges intervenus lors du débat public initial, l'option d'un raccordement en courant continu mutualisé pour deux parcs éoliens situés dans la zone Centre Manche, sur les zones de raccordement de Menuel (Manche) et du Havre (Seine-Maritime) (cf. article 3 de la décision ministérielle du 4 décembre 2020).

Conformément à la demande exprimée par l'Etat et en réponse à l'attente de mutualisation formulée par les citoyens durant le débat public, RTE a investigué la faisabilité technique d'un raccordement en courant continu. En effet, l'usage de cette technologie permet de limiter le nombre d'ouvrages électriques à installer pour les raccordements en offrant des capacités de transit importantes malgré un éloignement significatif des parcs éoliens à la côte.

L'État a estimé à environ 2,5 gigawatts **la puissance cumulée** des futurs parcs éoliens en zone Centre Manche. Or, à ce jour, dans le monde, la capacité maximale envisagée à moyen termes pour un ouvrage de raccordement de parcs en mer est de 2 gigawatts. Le raccordement des parcs de la zone Centre Manche nécessite ainsi **deux raccordements distincts**. La décision ministérielle précitée du 9 août 2022 retient : « le choix d'un raccordement en courant continu de 1 250 MW [...] permettant une mutualisation partielle et une optimisation des raccordements électriques ».

Le document rédigé par RTE sur les « Perspectives de développement des réseaux électriques en mer sur la façade normande » mis à jour en janvier 2022, propose, pour un développement de projets éoliens en « Centre Manche » pour une capacité totale pouvant aller jusqu'à 2,5 GW, deux raccordements en courant continu de 1 250 MW en technologie 320 kV, orientés l'un vers le Cotentin et l'autre vers le Calvados (préférentiel) sinon la Seine-Maritime.

Afin de **préserver les capacités de raccordement dans le département de la Seine-Maritime pour des projets ultérieurs de production en mer, et considérant** que l'axe électrique reliant la Normandie à l'Île-de-France, en particulier sur la portion entre la Manche et le Calvados, est identifié comme un axe

de fragilité du réseau par RTE, il est préférable de répartir les nouvelles productions d'électricité sur différents points du réseau électrique, entre la Manche et le Calvados.

Les services de l'État ont décidé d'orienter le raccordement CM1 vers la Manche, et le raccordement CM2 vers le Calvados à l'issue de la concertation conduite en 2022 et dans le cadre de la décision ministérielle précitée du 9 août 2022.

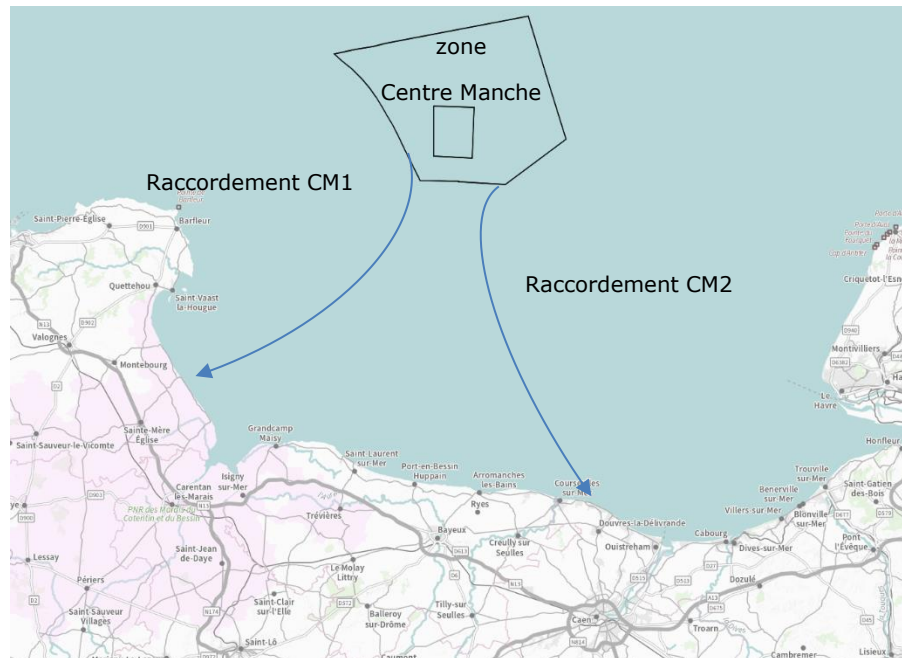


Figure 5 : Organisation des raccordements des projets éoliens au sein de la zone Centre Manche.
Source : RTE

