



MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# ÉOLIENNES EN MER AU LARGE DE LA NORMANDIE



## SYNTHESE

### DU DOSSIER DE CONCERTATION

**Nouveau parc éolien en mer au large de la Normandie  
au sein de la zone « Centre Manche »**

**Décembre 2021**

Document élaboré par le ministère de la Transition écologique,  
avec les contributions de RTE concernant le raccordement.

Pour une information plus complète, vous pouvez prendre connaissance du dossier de concertation sur le site :

[www.eoliennesenmer.fr/concertation-cm2](http://www.eoliennesenmer.fr/concertation-cm2)



## QUI PORTE LE PROJET ?

Le ministère de la Transition écologique et RTE sont maîtres d'ouvrage du projet, respectivement pour le parc éolien et pour son raccordement au réseau de transport d'électricité.

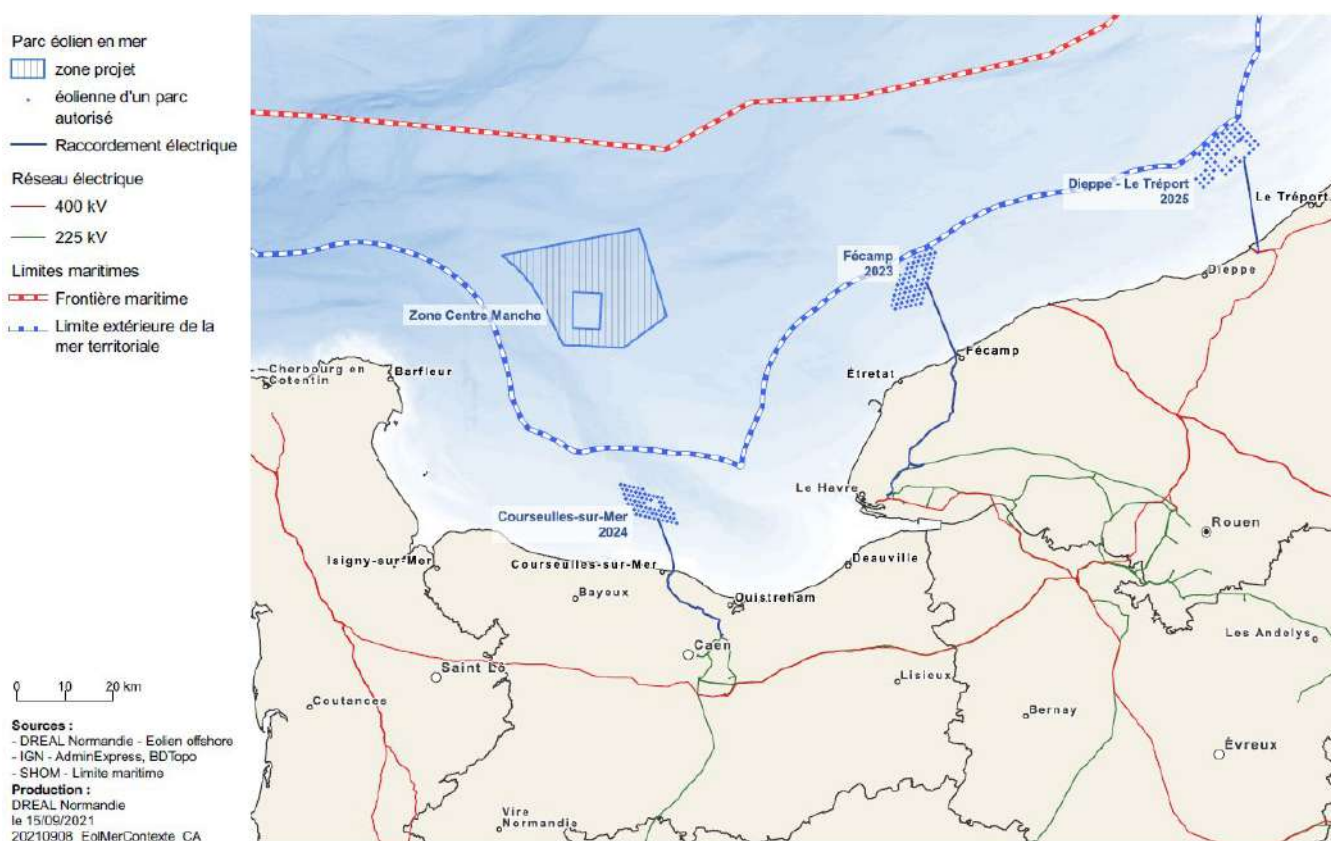
## POURQUOI UN NOUVEAU PARC AU LARGE DE LA NORMANDIE ?

La lutte contre le changement climatique et ses conséquences (effondrement de la biodiversité, catastrophes naturelles), passe nécessairement par la sortie progressive des énergies fossiles sur lesquelles reposent encore **les deux tiers de notre consommation énergétique**. La France s'est résolument engagée dans cette transition énergétique. Bien que l'objectif soit la réduction de notre consommation globale d'énergie, la transition énergétique induira un accroissement de nos besoins en électricité dans les prochaines années, par l'électrification de certains secteurs (véhicule électrique, industrie...). Elle s'accompagnera d'importantes mesures pour améliorer l'efficacité énergétique et la sobriété.

Le projet d'éolien en mer, au large de la Normandie, a pour but de répondre à ce besoin croissant d'électricité, et contribue ainsi aux engagements de la transition énergétique. Plusieurs documents de programmation encadrent les actions à mener :

- au niveau national, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) prévoit une accélération du développement de l'éolien en mer avec des objectifs quantitatifs annuels pour la période de 2019 à 2028 ;
- à l'échelle de la Normandie, qui présente de nombreux atouts pour l'éolien en mer, le document stratégique de façade (DSF) Manche Est – Mer du Nord a anticipé le développement de cette activité en identifiant des espaces maritimes ayant vocation à l'accueillir.

### Les projets éoliens au large de la Normandie



A l'issue d'un débat public organisé par la Commission nationale du débat public en 2019 et 2020, l'État a fait le choix de la zone « Centre Manche », de 500 km<sup>2</sup>, situé au sein d'une zone initialement de 10 500 km<sup>2</sup>, pour le développement d'un premier parc d'environ 1 GW.

Ce projet fait l'objet d'une concertation continue depuis la fin du débat public et d'une procédure de mise en concurrence (la 4<sup>e</sup> au niveau national depuis la première en 2011) pour la désignation d'un développeur éolien.

A l'issue du débat public, l'État a également demandé à RTE d'étudier la possibilité d'un raccordement mutualisé pour deux parcs d'un gigawatt chacun. Après des consultations et des études complémentaires, l'État a retenu un scénario dans lequel la zone « Centre Manche » permettrait le développement d'une puissance totale de 2,5 GW. C'est donc un deuxième parc qui fait l'objet de ce dossier, pour une puissance pouvant aller jusqu'à environ 1,5 GW, dans la partie est de la zone de 500 km<sup>2</sup> retenue à l'issue du débat public de 2019-2020.

## EN QUOI CONSISTENT LE PROJET DE PARC ÉOLIEN EN MER POSÉ ET SON RACCORDEMENT ?

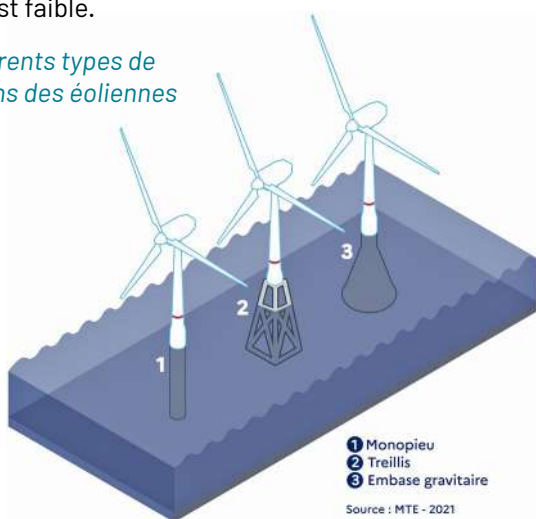
### LES CARACTÉRISTIQUES DU NOUVEAU PARC ET DE SON RACCORDEMENT

Le projet devrait s'étendre sur 220 à 250 km<sup>2</sup> et comprendre entre 75 et 125 éoliennes pour une puissance pouvant aller jusqu'à environ 1,5 GW.

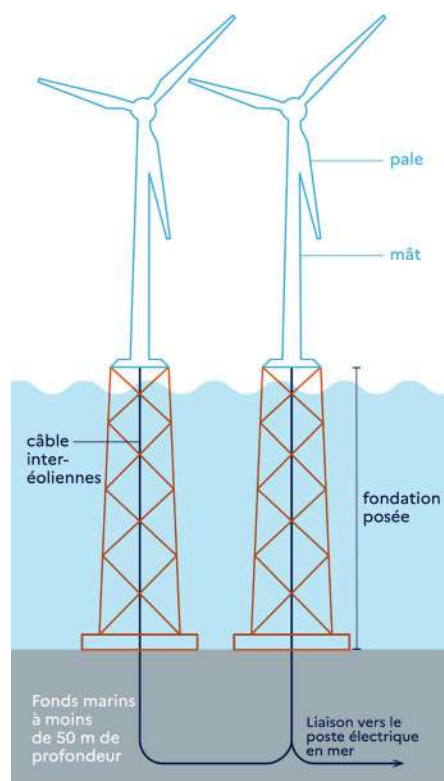
Le nombre d'éoliennes dépendra de leur puissance unitaire. Plus l'éolienne est haute, plus elle est puissante : par exemple, les éoliennes de 15 MW mesurent environ 275 m de hauteur.

Une éolienne est constituée d'un mât, d'une nacelle et de 3 pales. Pour ce projet, elles seront posées sur le fond marin et non flottantes, car la profondeur des fonds marins est faible.

*Les différents types de fondations des éoliennes posées*



Pour les fondations, le choix entre les trois technologies disponibles (monopieu enfoncé dans le sol, éolienne posée et lestée par du béton ou ancrée dans le fond marin par un ouvrage métallique) sera fait par le développeur éolien au vu des caractéristiques de la zone (l'acquisition des connaissances est en cours).



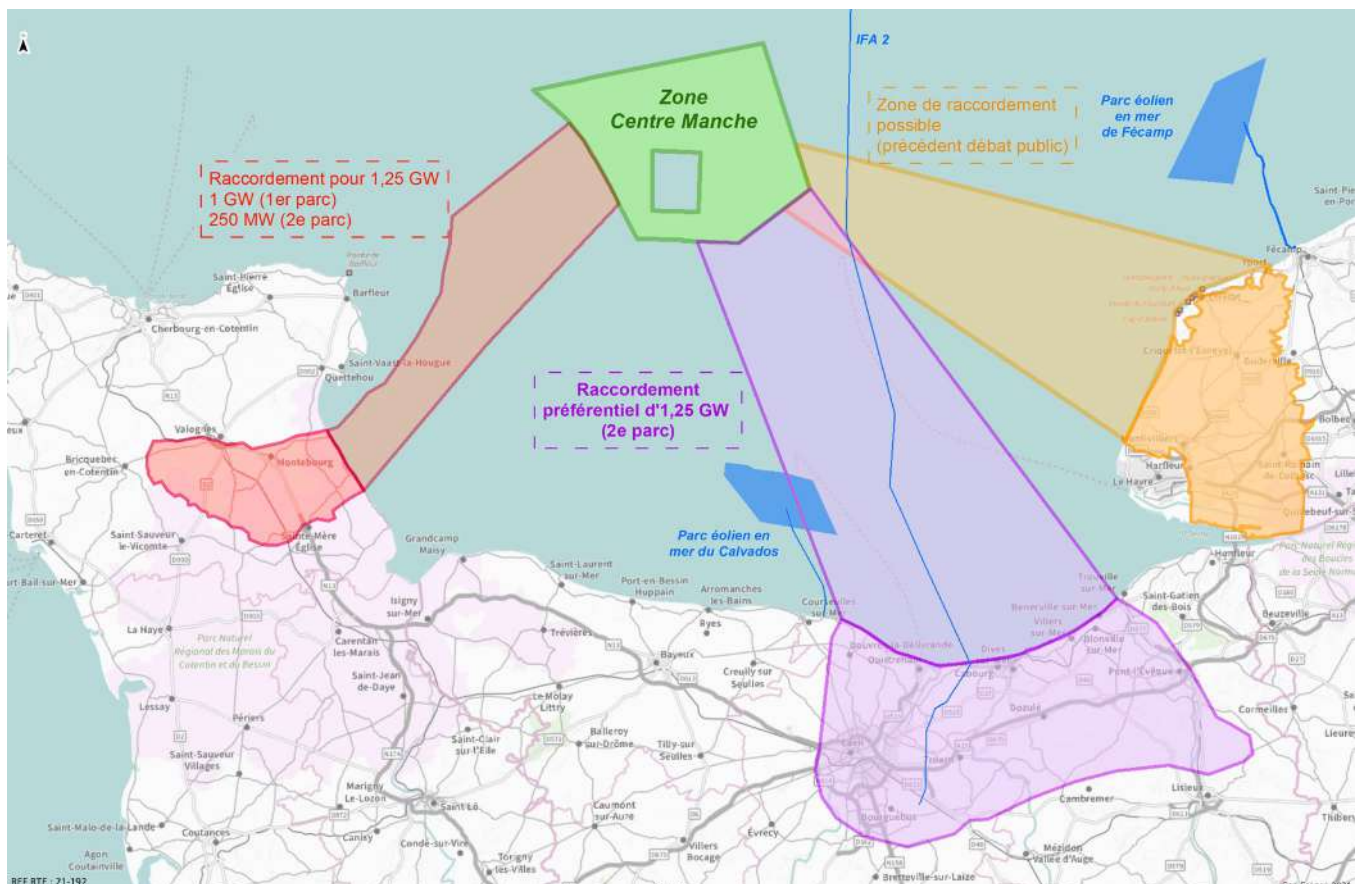
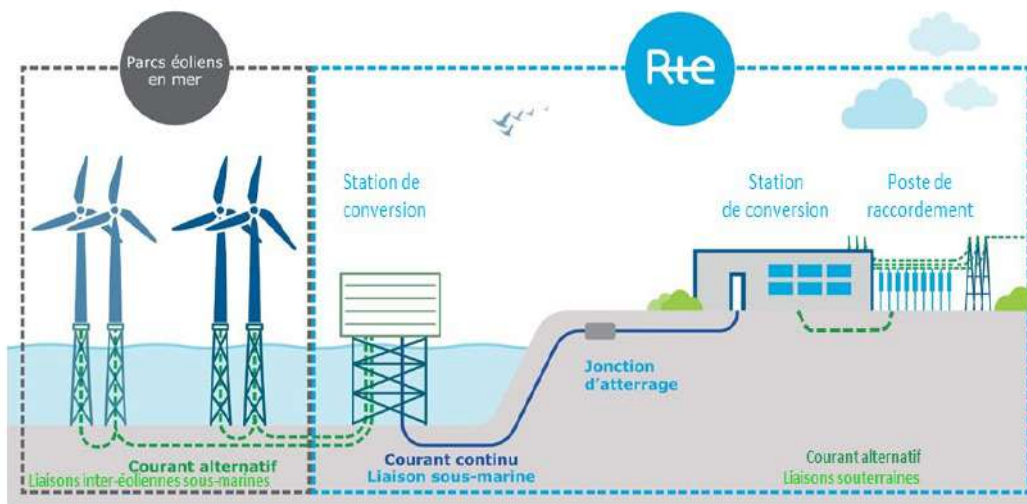
*Éléments d'une éolienne posée en mer*

Les éoliennes sont reliées entre elles et raccordées à un poste électrique par des câbles ensouillés, c'est-à-dire enterrés ou, lorsque ce n'est pas possible, posés au fond de la mer et protégés par des rochers ou du béton.

## LE RACCORDEMENT AU RÉSEAU ÉLECTRIQUE PAR RTE

Les éoliennes reliées entre elles sont raccordées au réseau public de transport d'électricité par l'intermédiaire d'un poste électrique en mer, relié lui-même à un poste électrique à terre. Ce raccordement se fait par des câbles électriques enfouis ou posés et protégés comme les câbles entre les éoliennes. La jonction entre la partie sous-marine et la partie terrestre du raccordement, également souterrain, se fait à l'atterrage.

Dans le cas de la zone « Centre Manche », le raccordement du 1<sup>er</sup> parc (qui a une puissance d'environ 1 GW) serait dimensionné à la puissance maximale, soit 1,25 GW, ce qui permettrait d'évacuer la production électrique de 250 MW de puissance installé du 2<sup>e</sup> parc. Un second raccordement, équivalent, permettrait d'évacuer le reste de la production de ce parc. L'option préférentielle est celle du Calvados, car elle permet de préserver les capacités de raccordement pour d'autres projets à venir au large de la Seine-Meuse.



## LES ÉTAPES DE RÉALISATION D'UN PARC ÉOLIEN EN MER POSÉ ET DE SON RACCORDEMENT

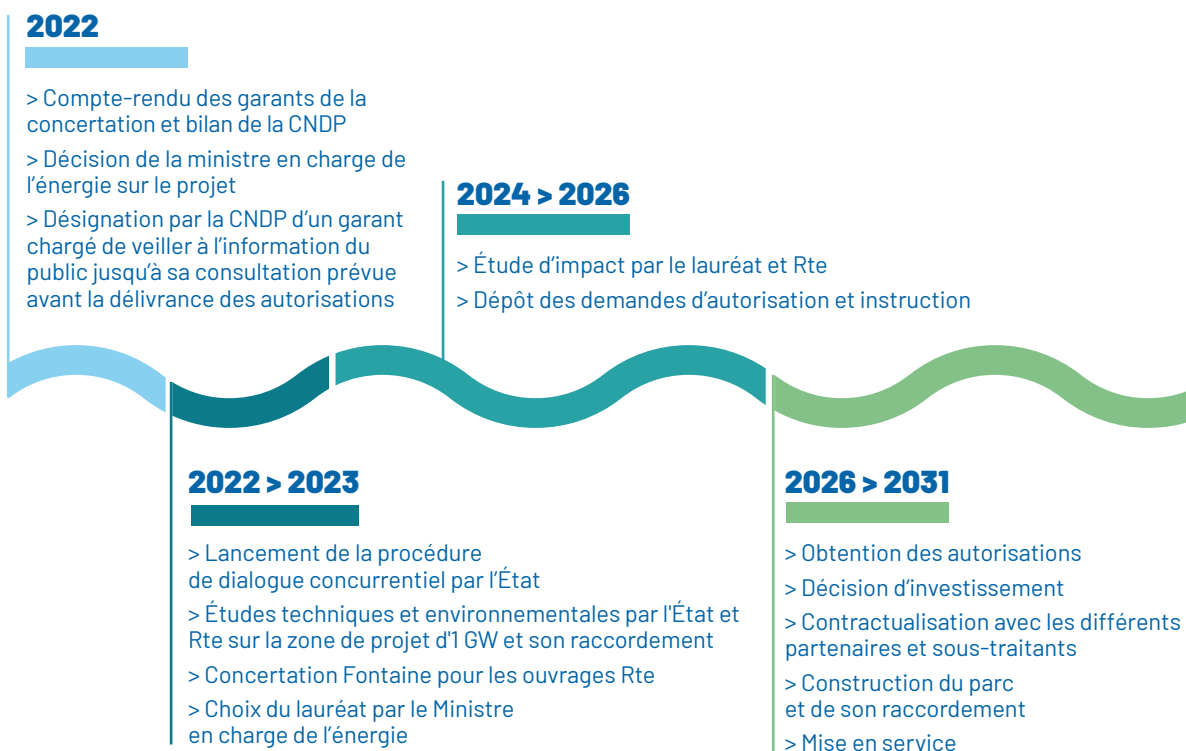
Après cette phase de concertation, la procédure de dialogue concurrentiel pourrait débuter en 2022 pour désigner un lauréat, à savoir l'entreprise ou le groupement d'entreprises qui développera le projet. Cette désignation finale pourrait intervenir en 2023.

En parallèle, RTE mènera une concertation spécifique sur le raccordement, pour déterminer le fuseau de moindre impact, puis un tracé.

Ensuite, le lauréat et RTE développeront le projet : études de site complémentaires, études d'ingénierie, étude d'impact environnemental seront nécessaires pour obtenir les autorisations réglementaires, puis une enquête publique permettra de recueillir l'avis du public sur un projet détaillé. Cette phase pourrait durer 3 ans pour s'achever au plus tôt en 2026.

La mise en service du projet pourrait intervenir vers 2031, après 4 à 5 années de chantier.

### Calendrier prévisionnel du projet



### EN QUOI CONSISTE LE CHANTIER D'UN PARC ÉOLIEN ?

L'assemblage des éléments de l'éolienne se fait en partie à terre, en partie en mer. Les fondations sont en général construites ou pré-assemblées sur les ports d'où elles partiront pour être installées en mer, soit simplement déposées au fond de la mer, soit après l'implantation des pieux ou jackets (treillis). Une fois les fondations installées, les autres composantes de l'éolienne sont acheminées par navire vers le site du parc.

Le poste électrique en mer est fabriqué à terre et posé sur un support en mer. Les câbles sont produits à terre et déroulés par section, déposés dans des tranchées à terre, ou déposés sur le fond marin avant d'être protégés.

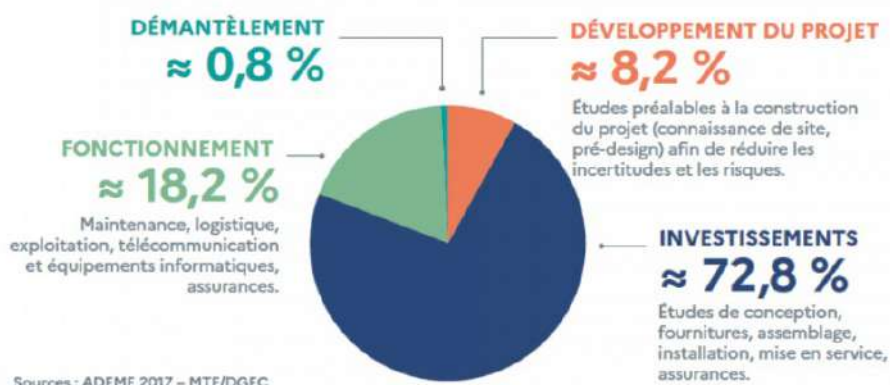
L'exploitation et la maintenance du parc sont assurées, sur une période de 25 à 30 ans, depuis une base portuaire située à proximité du parc ou depuis des « navires bases ».

En fin d'exploitation, l'industriel devra proposer et mettre en œuvre des solutions pour démanteler le parc ou maintenir certains ouvrages si c'est plus favorable pour l'environnement.

## Le coût et le modèle économique du projet

L'investissement pour ce parc de 1,5 GW est estimé à 4 à 5 milliards d'euros. Ce montant comprend le raccordement, le fonctionnement et le démantèlement du parc.

Le coût d'un projet de parc éolien comprend :



L'investissement et l'exploitation du parc sont à la charge du développeur qui sera choisi par l'État. La plupart des énergies renouvelables font l'objet d'un soutien public pour favoriser les investissements. Dans le cas de parcs éoliens en mer, l'État complète la rémunération du producteur qui vend l'électricité produite par le parc, pour atteindre le tarif fixé lors de la procédure de mise

en concurrence. Or on constate que le coût des parcs éolien décroît rapidement. Il est donc possible que le soutien de l'État puisse au final être limité, voire que le développeur soit amené à verser des revenus à l'État si ses coûts sont inférieurs au prix auquel il vend son électricité sur le marché.

## QUELS SONT LES ENJEUX PRÉSENTS DANS LA ZONE « CENTRE MANCHE » ET À TERRE, ET COMMENT LE PROJET LES PREND-IL EN COMPTE ?

La zone « Centre Manche » a été définie pour éviter les zones les plus sensibles. Des études complémentaires sont en cours pour préciser les enjeux de cette zone.

### LES PRINCIPAUX ENJEUX POUR LE RACCORDEMENT À TERRE VERS LE CALVADOS (ATTERRAGE PRÉFÉRENTIEL)

#### Plages du Débarquement

Le littoral de la zone d'étude présente un caractère historique particulier en regroupant 2 des 5 plages du Débarquement des Alliés en 1944 (Juno et Sword Beach).

#### Paysage et relief

La zone d'étude présente deux unités paysagères : d'une part la plaine de Caen, vaste plateau légèrement vallonné et, d'autre part, le pays d'Auge, composé de paysages montueux et escarpés.

#### Hydrographie et zone humide

La zone d'étude est marquée par la présence de trois estuaires majeurs (fleuves supérieurs à 105 km) : la Dives, la Touques et l'Orne.

#### Agriculture

Le Calvados est occupé à 85% par des terrains agricoles et à 8 % par des forêts et des milieux semi-naturels.[...] Plusieurs aires géographiques de labels qualités sont présentes : AOP ou AOC.

## LES PRINCIPAUX ENJEUX POUR LE RACCORDEMENT À TERRE VERS LA SEINE-MARITIME

### Topographie et relief

La côte entre Fécamp et le Havre est formée de falaises abruptes, d'une altitude variant de 30 à 60 m environ où l'atterrissage est inenvisageable.

Quelques valleuses entrecoupent les falaises mais elles sont souvent étroites, densément urbanisées ou font l'objet de protections environnementales renforcées.

### Agriculture

La zone d'étude du Havre est occupée à 80 % par des terrains agricoles et à 7,4 % par des forêts et des milieux semi-naturels.

### Trafic

Des axes majeurs traversent la zone d'étude comme l'autoroute A29 ou l'A131 ainsi que sept routes départementales.

### Risques naturels

Le risque de mouvement de terrain se traduit dans l'aire d'étude par le risque d'affaissement de cavités souterraines (liées à la présence de marnières) et à l'effondrement des falaises (dont chute de blocs) essentiellement localisées sur le littoral.

## LES ENVIRONNEMENTS NATURELS MARINS

La zone Centre Manche permet d'éviter les zones les plus sensibles pour : les mammifères marins (possibles effets lors de la construction du parc, notamment par le battage ou le forage pour les fondations), pour l'avifaune (possibles effets quand le parc fonctionne), et, près de

la côte, pour les poissons et les espèces vivant dans les fonds marins. Par ailleurs, les retours d'expérience sur des parcs existants montrent aussi un « effet récif » ou un « effet réserve », avec le développement de biomasse sur les structures artificielles immergées.

### LES ÉTUDES CONDUITES POUR DÉCRIRE L'ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT ET LES ÉTUDES TECHNIQUES

Les observations de la faune concernée ont débuté à l'été 2021 et comprennent plusieurs campagnes sur deux ans ; les premiers résultats devraient être publiés au fil de l'eau sur le site [www.eoliennesenmer.fr](http://www.eoliennesenmer.fr)

Les résultats complets seront transmis au lauréat de l'appel d'offres et contribueront à l'étude d'impact environnemental du projet qui définira les mesures à mettre en œuvre pour accompagner la réalisation du projet (prévention du bruit, réduction de la turbidité, dérangement de la faune, etc.). L'étude d'impact, instruite par les services de l'État, sera présentée au public lors d'une enquête publique. Elle tiendra compte des impacts cumulés des deux projets de parc éoliens en zone « Centre-Manche ».

Par ailleurs, l'État a lancé des études techniques sur le milieu marin (vents, hydrographie, géologie), pour rassembler les données nécessaires à la conception du projet par le lauréat.

## LE PATRIMOINE ET LE PAYSAGE

L'éloignement des côtes, à minima à 32 km, limite la visibilité du parc, notamment depuis les tours de Saint-Vaast-la-Hougue, inscrites sur la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO à minima à 40 km.

## LES ACTIVITÉS HUMAINES ET LES USAGES ACTUELS DE LA ZONE

### Le trafic et la sécurité maritimes

Le pourtour de la zone Centre Manche connaît un trafic maritime non négligeable. Des travaux sont en cours pour permettre la coexistence des parcs éoliens et du

trafic maritime. Ces travaux portent notamment sur le déplacement du chenal d'accès à Antifer d'ici 2023.



## La pêche

Un des enjeux majeurs pour l'activité de pêche en Normandie est celui de la pêche de la coquille Saint-Jacques. A cet égard, la zone « Centre Manche » se situe au nord de la baie de Seine et donc hors du gisement principal de la coquille Saint-Jacques.

Cette zone se situe dans un espace maritime peu riche pour la pêche maritime. De plus, les instructions

maritimes édictées par l'État prévoient les dispositions et conditions de la co-activité dans les parc éoliens et particulièrement celles de la navigation et la pêche.

## L'extraction de granulats marins

La zone comporte une concession d'exploitation de granulats, non exploitée à ce jour et limitée dans le temps (2042).

# COMMENT S'INFORMER ET DONNER SON AVIS ?

**La concertation préalable sur le projet de 2<sup>e</sup> parc fait suite au débat public qui a permis de définir la zone « Centre Manche ». Organisée du 3 janvier au 7 mars 2022 et du 25 avril au 16 mai 2022, elle permettra au public de prendre connaissance des études pilotées par l'État et RTE, de se prononcer sur la possibilité d'installer un nouveau parc éolien au sein de la même zone et sur la localisation du raccordement au réseau de transport d'électricité.**

## PROGRAMME PRÉVISIONNEL DU DÉBAT EN PRÉSENTIEL ET/OU DISTANCIEL (SELON DISPOSITIONS SANITAIRES)

- **Conférence de presse** : début janvier
- **Réunions de présentation sur le projet** :
  - réunion publique de présentation du projet le 7 janvier 2022, de 19h à 21h, au Havre (76) ;
  - réunion publique de présentation du projet le 8 janvier 2022, 17h à 19h, à Réville (50) ;
  - réunion publique de présentation du projet le 13 janvier 2022, de 19h à 21h, à Caen (14) ;
  - réunion publique de présentation du projet le 14 janvier 2022, de 19h à 21h, à Cherbourg (50).
- **Événements thématiques**
  - réunion publique sur le raccordement électrique le 21 janvier 2022, de 19h à 21h, à Colleville-Montgomery (14) ;
  - réunion publique sur la pêche le 28 janvier 2022, de 19h à 21h, à Bayeux (14) ;
  - réunion publique sur le paysage et le patrimoine le 4 février 2022, de 19h à 21h, à Quettehou (50) ;
  - réunion publique sur l'industrie normande et l'énergie le 25 février 2022, de 19h à 21h, à Cherbourg (50) ;
  - réunion publique sur le raccordement électrique le 4 mars 2022, de 19h à 21h, à Cabourg (14) ;
  - colloque environnement le 29 avril 2022 à Cherbourg (50) ;
  - réunion publique sur les alternatives du projet le 6 mai 2022, de 19h à 21h, au Havre (76) ;
  - visioconférence le 11 mai 2022, restitution de la concertation et apports au cahier des charges de l'appel d'offres ;
  - atelier « Trafic maritime » : état des lieux et perspectives d'organisation au Havre + visio (date à confirmer) ;
  - événement usages en mer/pêche (dont les modalités seront précisées sur le site internet de la concertation).
- **A la rencontre des étudiants** :
  - des ateliers de travail avec des étudiants de Caen (14) et de Rouen (76), sur l'environnement et le dimensionnement d'une installation, la conduite d'un projet éolien, le mix énergétiques, la procédure d'appel d'offres.
- **Sur le littoral** :
  - une visite de chantier d'atterrissage du raccordement d'un parc éolien en mer le 23 février 2022 à Bernières-sur-Mer (14) ;
  - une dizaine de débats mobiles lors de marchés ou événements locaux (le 8 janvier à Saint-Vaast-la-Hougue (50), le 13 janvier à Caen (14), le 21 janvier à Ouistreham (14), le 27 janvier à Langrunes-sur-Mer (14), le 4 février à Valognes (50), le 9 février à Cabourg (14), le 22 février au Havre (76), le 4 mars à Trouville-Deauville (14), le 26 avril à Cherbourg (50), le 7 mai à Barfleur (50).

## LES ATTENTES DE LA CONCERTATION POUR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Les maîtres d'ouvrage attendent que le public se prononce sur :

- la possibilité d'un nouveau projet dans la zone « Centre Manche », en abordant notamment les caractéristiques du projet, les usages et les différents enjeux de la zone ;
- l'option préférentielle du Calvados pour le raccordement, en abordant notamment les lieux d'atterrissage, les points de connexion au réseau, les zones de raccordement et leur enjeux ainsi que la plate-forme en mer.

Pour cela, ils exposeront les conséquences d'une absence de réalisation de ce nouveau projet dans la zone « Centre Manche », ils présenteront les alternatives à mettre en œuvre dans ce cas et ils préciseront la place du projet dans la politique de transition énergétique de l'État.

## LES ALTERNATIVES AU NOUVEAU PARC ÉOLIEN EN MER AU LARGE DE LA NORMANDIE AU SEIN DE LA ZONE « CENTRE MANCHE »

(annexe 6)

La démarche présentée en concertation fait suite au débat public 2019-2020 qui avait conduit à la définition de la zone « Centre Manche » pour l'implantation de nouveaux projets éoliens en mer.

Que se passerait-il si tout ou partie du projet n'était pas réalisé ?

### NE PAS RÉALISER CE PROJET DE PARC ÉOLIEN EN MER ?

Ne pas réaliser ce projet, ce serait moins d'impacts environnementaux localisés à l'endroit du parc éolien, mais une non action au titre des effets généraux du fait du changement climatique. Il serait alors nécessaire de pallier l'absence de ce projet par le développement d'une autre installation d'énergie renouvelable.

Ne pas lancer dès maintenant ce projet conduirait à ne pas avoir préparé l'avenir énergétique puisqu'il faut près de 10 ans pour développer ce type de parc éolien en mer.

### NE RÉALISER AUCUN NOUVEAU PARC ÉOLIEN EN MER ?

Un tel scénario rendrait plus difficile l'atteinte des objectifs français en matière de transition énergétique et écologique. RTE, dans son étude sur les évolutions du système électrique permettant d'atteindre la neutralité

carbone en 2050, intitulée « Futurs énergétiques 2050 », évalue la puissance d'éolien en mer à installer entre 22 à 62 GW selon les 6 propositions de scénarios énergétiques.

### INSTALLER DES ÉOLIENNES FLOTTANTES EN NORMANDIE ?

L'éolien posé est privilégié dans des mers où la profondeur des fonds est au maximum de 50 m environ, dans la Manche, les fonds sont principalement inférieurs à 50 m.

### DÉVELOPPER DES PARCS ÉOLIENS EN MER AILLEURS QU'EN NORMANDIE ?

Dans une logique de contribution de l'ensemble des façades à l'atteinte des objectifs énergétiques, la PPE prévoit également le développement de parcs éoliens en mer sur d'autres façades, avec par exemple des parcs d'éolien en mer flottant en Bretagne ou en Méditerranée, ou d'autres projets éoliens en mer posés dans des zones à définir (notamment au large de la Région Nouvelle Aquitaine)

## LES ACTEURS DE LA CONCERTATION ET LES CONTACTS

### L'État



Contact pour la concertation à venir :

**Damien LEVALLOIS**

(Directeur du projet éolien - DREAL Normandie)

Mail : [concertation.centremanche@developpement-durable.gouv.fr](mailto:concertation.centremanche@developpement-durable.gouv.fr)

Tel : 02 35 58 52 80

Adresse : SYSTRA FRANCE DIRECTION CONSEIL ET AMÉNAGEMENT - CONCERTATION  
72-74 RUE HENRY FARMAN  
75015 PARIS

### RTE



Contact pour la concertation à venir :

**Pierre CECCATO**

Mail : [pierre.ceccato@rte-france.com](mailto:pierre.ceccato@rte-france.com)

Tel : 06 98 69 47 26



La Commission nationale du débat public a nommé Dominique PACORY, Laurent PAVARD et Jean TRARIEUX garants de cette concertation. Indépendants des deux porteurs de projet et tenus à une position de neutralité, ils s'assurent que la concertation se tient dans les meilleures conditions. Ils en rédigeront un bilan rendu public.

Vous pouvez les joindre pour toute question relative à la concertation :

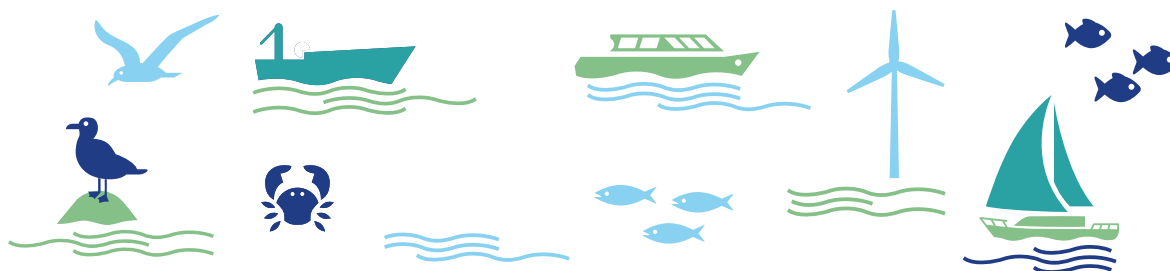
**Dominique PACORY, Laurent PAVARD et Jean TRARIEUX**

Mail :

[dominique.pacory@garant-cndp.fr](mailto:dominique.pacory@garant-cndp.fr)

[jean.trarieux@garant-cndp.fr](mailto:jean.trarieux@garant-cndp.fr)

[laurent.pavard@garant-cndp.fr](mailto:laurent.pavard@garant-cndp.fr)





**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*