



PARC ÉOLIEN EN MER  
**MANCHE**  
**NORMANDIE**

# L'ESSENTIEL DU PROJET

EN QUELQUES QUESTIONS





## Le projet en bref



- Le projet de parc éolien en mer Manche Normandie contribuera à l'atteinte des objectifs français de neutralité carbone à l'horizon 2050.
- La zone d'implantation Centre Manche 1, définie par l'État après un débat public en 2019-2020, offre les conditions idéales pour le développement de l'énergie éolienne en mer et a la particularité de se situer dans la Zone Economique Exclusive (ZEE), à plus de 32 km des côtes du Val de Saire, au nord-est du Cotentin. C'est à ce jour la zone d'implantation la plus éloignée des côtes pour un parc éolien en France.
- Suite au 4<sup>e</sup> appel d'offres de l'État relatif à l'éolien en mer (AO4), la société EMMN (Eoliennes en Mer Manche Normandie) a été désignée lauréate pour développer, construire et exploiter un parc éolien sur la zone Centre Manche 1 (ou zone AO4).
- Le parc comptera jusqu'à 47 éoliennes au maximum pour une production équivalente à la consommation annuelle d'1,5 million de personnes, soit près de 50 % de la population de la Région Normandie. Une autorisation unique à caractéristiques variables permettra d'utiliser les technologies les plus performantes et adaptées au site d'implantation.

# résumé



### Pourquoi développer un projet éolien en mer sur cette zone? Qui a choisi cette zone?

La zone d'implantation du projet a été définie par l'État suite à un débat public en raison de ses nombreux atouts, notamment l'éloignement de la côte, le milieu physique adapté, des vents forts et réguliers et des effets réduits sur l'environnement.

### Qui porte le projet ?

Le parc éolien en mer Manche Normandie est porté par la société EMMN, Eoliennes en Mer Manche Normandie, qui est un consortium composé d'EDF Renouvelables et de Maple Power. EDF Renouvelables et son partenaire ont pour mission de développer, construire puis exploiter le parc éolien durant environ 30 ans. L'investissement est réalisé par la société EMMN.

### De combien d'éoliennes sera composé le parc, quelles seront leurs dimensions et de quelle puissance seront-elles?

Le parc bénéficiera d'une Autorisation unique dite à « caractéristiques variables », permettant d'envisager des valeurs maximales et minimales concernant ses principales caractéristiques techniques.

Le parc comptera entre 37 et 47 éoliennes, avec des mâts d'une hauteur de 160 à 205 mètres et une hauteur totale en bout de pale située entre 298 et 370 mètres. La puissance unitaire se situera entre 21,3 et 28 MW, soit une puissance totale du parc éolien entre 1000 et 1050 MW.

### En quoi consiste la possibilité pour le maître d'ouvrage de soumettre une demande d'Autorisation à caractéristiques variables?

La demande d'Autorisation unique à caractéristiques variables permet au maître d'ouvrage d'intégrer des variables dans les caractéristiques techniques de son projet, afin de bénéficier des technologies les plus performantes à l'issue de la phase d'instruction et préalablement au démarrage de la construction. Le dispositif est avantageux des points de vue technique (emploi de nouvelles technologies), environnemental (mesures plus efficaces) et économique (éoliennes plus performantes donc augmentation de la production d'électricité).

### Comment le parc sera-t-il raccordé au réseau d'électricité national à terre?

Le raccordement sera assuré par RTE (Réseau de Transport d'Electricité) et sera composé d'un poste électrique en mer relié par des câbles sous-marins à une jonction d'atterrage située à Saint-Marcouf (50). Le raccordement est ensuite assuré par des câbles souterrains jusqu'à un poste électrique situé à terre. Pour ce projet, il s'agit du poste électrique de Manuel, sur la commune de L'Etang-Bertrand (50). L'électricité est ensuite injectée sur le réseau de transport d'électricité. Une station de conversion située à terre convertit le courant continu en courant alternatif.

**Pour plus d'informations sur les ouvrages de RTE:** <https://www.rte-france.com/projets/nos-projets/raccordement-parc-eolien-mer-centre-manche-1>



# Le projet dans son environnement et son territoire



- Le développement du projet répond à la réglementation française. Celle-ci implique le dépôt d'une demande d'Autorisation unique comprenant une étude d'impact environnemental, laquelle est pilotée par EMMN et réalisée par des bureaux d'études experts et indépendants.
- L'étude d'impact environnemental intègre un certain nombre de mesures destinées à permettre l'implantation la plus adaptée du projet dans son environnement selon le principe ERC-S : Eviter, Réduire, Compenser et Suivre.
- La Préfecture maritime de la Manche et de la mer du Nord délivrera l'Autorisation de construire et exploiter le parc éolien en mer Manche Normandie, suite à une phase d'instruction coordonnée par la DDTM (Direction Départementale des Territoires et de la Mer) de la Manche.

## résumé

### Comment prenez-vous en compte les sujets environnementaux ?

Une étude d'impact environnemental est menée lors du développement du projet et est intégrée à la demande d'Autorisation déposée auprès des services de l'État.

Cette étude intègre une définition d'enjeux (de faible à fort) pour chacune des thématiques environnementales et le maître d'ouvrage se doit d'adapter son projet à cette réalité en proposant des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets du futur parc.

Enfin, des dispositifs de concertation permettent d'aborder ces sujets avec les parties prenantes (associations, etc.), sous l'autorité de l'État (Instance de Concertation et de Suivi) et sous l'égide de la CNDP (Commission Nationale du Débat Public).

### Quelles seront les conséquences de l'installation de ce parc sur les autres activités maritimes (trafic et sécurité maritime, pêche professionnelle, plaisance) ?

La pratique des autres activités maritimes à proximité du parc éolien sera réglementée par la Préfecture maritime, dans le respect de la législation en vigueur en Zone Economique Exclusive, et avec pour objectif de veiller à la sécurité de chacun et à la bonne cohabitation des pratiques.

La zone du projet se situe en dehors de tout axe principal de navigation, tel que DST des Casquets ou l'axe d'approche du port du Havre.

EMMN travaille avec la Préfecture maritime à concevoir un parc ouvert à la circulation maritime, comme cela est le cas par exemple sur les parcs éoliens en mer de Saint-Nazaire ou de Fécamp.

### Quels seront les effets visuels du parc, sur le patrimoine paysager et historique ?

Au vu de la distance du parc à la côte supérieure à 32 km et en fonction des conditions météorologiques, le parc pourra être visible depuis les points de vue les plus proches mais avec un effet limité en comparaison aux premiers parcs éoliens en mer (situés à environ 10-13 km des côtes).

Des simulations paysagères sont disponibles sur le site internet du parc éolien en mer Manche Normandie.

Un bureau d'études spécialisé réalise un carnet de simulations paysagères sur l'ensemble du littoral normand qui est intégré à l'étude d'impact environnemental. Ces simulations paysagères sont utilisées dans le cadre de l'étude d'impact paysager et patrimonial, avec une vigilance particulière portée au site Unesco de Saint-Vaast-la-Hougue (situé à 40 km du projet).

### Quels seront les effets du projet sur l'écosystème marin, en période de travaux et d'exploitation, et quelles mesures permettront de les suivre ?

L'un des principaux effets sur la faune marine est l'effet acoustique, notamment en période de construction. Afin d'éviter et réduire cet effet, des études sont menées pour connaître les différentes espèces présentes sur site, adapter l'implantation du parc et prévoir des mesures temporaires en période de construction pour éviter d'impacter l'écosystème.

### Quels seront les effets du projet sur les oiseaux et les chauves-souris et quelles sont les mesures envisagées ?

Les effets du projet sur la population d'oiseaux (avifaune) et de chauves-souris (chiroptères) seront décrits par l'étude d'impact environnemental, laquelle intègre les mesures ERC-S (Éviter, Réduire, Compenser, Suivre) recommandées par les bureaux d'études, travaillées en concertation avec les services de l'État et les parties prenantes concernées (associations, etc.).

En premier lieu, des modèles de collision sont réalisés afin d'évaluer les risques d'impacts sur l'avifaune. La configuration du parc éolien, avec des distances entre éoliennes importantes (de 1 à 3 kilomètres), est un atout qui permet de limiter les risques de collision. Par ailleurs, une hauteur entre le bas de pale et le niveau de la mer est maintenue afin de faciliter les vols des espèces.

# La concertation menée et à venir



- Le développement du projet de parc éolien en mer Manche Normandie s'inscrit dans un processus de concertation débuté en 2019 lors de la tenue d'un débat public sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNDP) et qui visait à définir une zone de développement d'un projet éolien en mer au large des côtes normandes. Suite à ce débat public, la zone AO4 (ou Centre Manche 1) a été déterminée.
- Le projet est soumis à concertation continue sous l'égide de garants de la CNDP.
- Lauréate depuis mars 2023, EMMN poursuit la concertation continue afin de permettre au public de s'informer et de s'exprimer sur le projet.

Celle-ci continue jusqu'à la tenue de la Participation du Public par Voie Electronique (PPVE), équivalent de l'enquête publique, lors de la phase d'instruction de la demande d'Autorisation par les services de l'État.

- La concertation se poursuivra ensuite en phase de construction et d'exploitation du parc éolien en mer, pour concilier au mieux tous les usages et préserver l'environnement.

## Quand le débat public s'est-il déroulé et quel en a été le bilan? Comment l'équipe projet se saisit-elle de ce bilan pour poursuivre la concertation?

Le débat public s'est tenu du 15 novembre 2019 au 12 mars 2020 et du 15 juin 2020 au 19 août 2020, sous l'égide de la Commission nationale du débat public (CNDP), à travers une Commission particulière du débat public (CPDP). Il a permis de confirmer la cohérence du projet avec le territoire d'accueil et à l'État d'en désigner la zone de développement.

Suite à ce débat public, la concertation continue du projet a été réalisée par la DREAL Normandie.

Suite à la désignation d'EMMN lauréate de l'AO4 en mars 2023, l'équipe projet s'est mobilisée pour assurer la suite de la concertation continue.

## Comment se déroule la concertation?

EMMN poursuit la concertation continue engagée par l'État sous l'égide des garants de la CNDP. Elle a pour objectifs de maintenir le grand public informé et de développer le projet dans le dialogue avec le territoire. Divers dispositifs et moyens de communication sont proposés à la fois aux habitants du territoire et aux différentes parties prenantes (élus, acteurs économiques, associations, scientifiques, étudiants...): site internet, plateforme participative, permanences d'information, participation aux événements locaux, etc.

Retrouvez la plateforme participative au lien suivant: <https://participer.parc-eolien-en-mer-manche-normandie.fr/>

## Quel est le rôle des garants et de la CNDP? Quel est le rôle de la Préfecture maritime et de la Préfecture de Région?

EMMN poursuit un double processus de concertation continue, à la fois sous autorité de la Préfecture maritime et de la Préfecture de Région (donc de l'État) et sous l'égide de la CNDP.

Les garants de la CNDP veillent au respect du droit à l'information et à la participation prévus par le Code de l'Environnement et veillent à la qualité du dispositif participatif mis en place.

La Préfecture maritime et la Préfecture de Région représentent l'État sur le territoire et organisent la concertation réglementaire prévue par l'appel d'offres AO4, notamment par la mise en œuvre de l'ICS (Instance de Concertation et de Suivi) et de sous-groupes thématiques associés.

## Quels acteurs peuvent participer à la concertation? Qu'est-ce qu'une PPVE?

La concertation est ouverte à tous et le porteur du projet veille à répondre aux questions et idées qui lui sont soumises. La PPVE (Participation du Public par Voie Electronique) est un dispositif qui remplace, en phase d'instruction, l'enquête publique traditionnelle et permet une participation plus large du public car le projet se situe en ZEE.

La plateforme participative du parc éolien en mer Manche Normandie permet à tout public de poser ses questions et contribuer au développement du projet.

## En quoi la concertation peut-elle être utile au projet?

La concertation permet au maître d'ouvrage d'être à l'écoute du territoire d'accueil du projet et d'en saisir les enjeux afin de décider de la configuration finale du projet et d'adapter les mesures environnementales et territoriales associées.

## Est-ce que la concertation proposée a un lien avec le débat public de façade?

La concertation menée par EMMN est bien distincte du débat public de façade et ne traite pas des mêmes questions.

Le débat public de façade, qui a eu lieu de l'automne 2023 au printemps 2024, a été organisé afin de pouvoir échanger sur le sujet des usages de l'espace maritime et donc de la mise à jour des documents de planification maritime à l'échelle des quatre façades maritimes françaises. La CNDP a été saisie par les ministres de l'Énergie, de l'Écologie et le secrétaire d'État à la mer en vue de l'organiser.

# résumé



# La technologie éolienne



- Une éolienne convertit du vent en électricité via un générateur situé dans la nacelle (énergie mécanique en énergie électrique). Cette production d'électricité décarbonée répond aux objectifs français d'augmentation de la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité nationale et d'atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, avec un rôle important pour l'éolien en mer, puisque l'état a fixé un objectif de 45 GW à l'horizon 2050.
- L'éolien en mer a la particularité d'être une technologie mature, compétitive et au potentiel productif important.

## résumé

### Comment fonctionne une éolienne en mer? Que se passe-t-il en cas de tempête?

Une éolienne convertit l'énergie du vent en électricité: le générateur contenu dans la nacelle convertit le mouvement du rotor, porté par les pales, en courant électrique. Celui-ci est transporté par câbles sous-marins jusqu'à un poste électrique en mer, à partir duquel le raccordement à terre est réalisé pour injection sur le réseau électrique national.

En cas de tempête, pour des questions de sécurité et de préservation des éoliennes, celles-ci peuvent être arrêtées et mise en position « drapeau » lorsque le vent devient trop fort (+ de 100 km/h environ).

### Quelle est la place de l'énergie éolienne dans le mix énergétique français?

L'énergie éolienne (terrestre et en mer) représente plus de 10 % de la production totale d'électricité en France (Bilan RTE 2023).

Concernant l'éolien en mer, l'État s'est donné l'objectif d'atteindre une capacité de 45 GW à l'horizon 2050.

En 2024, 3 parcs éoliens en mer sont en production en France, au large des côtes de Saint-Nazaire (44), Saint-Brieuc (22) et Fécamp (76), pour un total d'environ 1,5 GW.

### Pourquoi les éoliennes offshore sont-elles parfois à l'arrêt?

Les éoliennes peuvent être à l'arrêt pour différentes raisons notamment en cas de vent trop fort (supérieur à environ 100 km/h) ou d'opérations de maintenance et de vent trop faible (rare en Manche).

### À combien est estimée la disponibilité d'une éolienne, en moyenne, sur 365 jours? Qu'est-ce que le facteur de charge?

La disponibilité d'une éolienne offshore (période où elle est techniquement opérationnelle et peut produire de l'énergie) est d'environ 97 % en moyenne, soit 354 jours par an.

Le facteur de charge permet de savoir à quelle proportion les éoliennes produisent à plein régime sur une année. Pour le parc éolien en mer Manche Normandie, celui-ci est estimé à plus de 40 %.



### Quel est le bilan carbone d'un tel parc éolien sur tout son cycle de vie?

Les éoliennes produisent de l'électricité sans émettre de gaz à effet de serre (CO2). Néanmoins, les opérations de fabrication, de transport, d'installation, de maintenance, de recyclage et de démantèlement sont susceptibles d'émettre des gaz à effet de serre. Si l'on considère tout leur cycle de vie, le facteur d'émission des parcs éoliens en mer français est de l'ordre de 14 à 18 g eqCO2/kWh, soit environ 40 fois moins que les centrales à énergie fossile (gaz, fioul, charbon).

Pour ce projet, EMMN s'est engagée à ce que le bilan carbone soit inférieur à 2000 kg CO2eq/kWh, soit une valeur équivalente, au kWh produit, à la moyenne des parcs éoliens en mer français.

### Comment se déroule le démantèlement et comment est-il financé?

La durée de fonctionnement du parc éolien en mer Manche Normandie est estimée à environ 30 ans.

Les éoliennes du parc Manche Normandie seront entièrement recyclables, conformément au cahier des charges de l'AO4, et leurs fondations seront retirées en fin du cycle de vie, pour laisser la zone dans le même état qu'avant l'implantation du parc. Les opérations de démantèlement sont financées par EMMN, il s'agit d'une obligation légale reprise dans le cahier des charges de l'État. À terme, si la réglementation le permet, une poursuite de l'exploitation du parc éolien en mer pourrait être envisagée, sur autorisation de l'État.

### Pourquoi l'éolien en mer et non les autres énergies renouvelables marines telles que l'hydrolien ou la marémotrice?

L'éolien en mer est privilégié par rapport aux autres énergies renouvelables marines pour plusieurs raisons:

- Maturité technologique
- Potentiel de production élevé
- Coûts compétitifs
- Impacts environnementaux maîtrisés
- Volonté politique et industrielle

Afin d'atteindre l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050, il convient néanmoins de développer l'ensemble des énergies bas carbone, en fonction du potentiel de chaque territoire.



# Les retombées socio-économiques pour le territoire, le modèle économique global



- Le projet de parc éolien en mer Manche Normandie s'inscrit au cœur du développement économique, industriel, maritime et touristique de la Région Normandie.
- De plus, EMMN, forte de l'expertise d'EDF Renouvelables et du Groupe EDF, travaille avec les acteurs du territoire dans une logique partenariale et a pris un certain nombre d'engagements pour apporter un soutien fort à l'emploi et à la formation.
- Enfin, le parc fournira une électricité compétitive, contribuera à la transition énergétique et à la lutte contre le changement climatique.

## résumé

### Quels sont les engagements pris concernant l'emploi, les PME et les mesures territoriales ?

Les principaux engagements d'EMMN concernant le parc éolien en mer Manche Normandie sont les suivants :

- 10 % des prestations d'études et d'installation confiées à des PME
- 6 % des prestations d'entretien, maintenance et d'exploitation confiées à des PME
- 5 % du volume total des heures travaillées à des personnes éloignées de l'emploi ou en apprentissage
- 10 millions d'euros dédiés aux actions territoriales
- 75 millions d'euros dédiés à l'environnement (mesures ERC-S et Fonds Biodiversité)
- 10 millions d'euros en montage participatif notamment à destination des habitants

### Qu'est-ce qui est prévu en faveur de la formation et de l'insertion professionnelle ?

Forte des expertises acquises sur les précédents projets éoliens en mer, EMMN travaillera avec les acteurs locaux de l'emploi, de la formation et de l'économie pour inciter les entreprises locales à participer aux appels d'offres.

En outre, ces questions sont abordées dans le cadre de la concertation sous l'autorité de la Préfecture maritime et de la Préfecture de région au sein du Groupe thématique « Emploi et économie ».

### Quel est le prix de revente de l'électricité ?

L'électricité produite par le parc éolien en mer Manche Normandie sera vendue au prix compétitif de 44,90 €/MWh. Elle sera donc plus compétitive que celle issue de la plupart des parcs éoliens en mer en Europe et fera partie de la fourchette basse des prix de l'électricité en général.

### Quelle sera l'effet sur la facture d'électricité des Français ?

Le parc éolien en mer n'aura pas d'effet sur la facture des Français. En effet, la contractualisation du parc éolien en mer Manche Normandie pour la revente de son électricité est totalement différente du contrat des ménages pour leur consommation. Par ailleurs, les investissements seront uniquement portés par la société Éoliennes en Mer Manche Normandie.

### Peut-on craindre une baisse de l'attractivité touristique sur le littoral ?

Les retours d'expérience de parcs éoliens en mer déjà en exploitation ne montrent aucun impact négatif sur le tourisme local. Dans certains cas, les projets ont même débouché sur des propositions touristiques de visite de parcs (par exemple à Saint-Nazaire et à Fécamp).

Concernant le projet éolien en mer Manche Normandie, une étude d'impact est en cours, intégrant un volet sur les enjeux touristiques et immobiliers, conformément aux dispositions du code de l'environnement.

Ces enjeux seront également abordés dans le cadre de l'Instance de Concertation et de Suivi, en particulier dans le groupe de travail sur le paysage et le patrimoine.

**Site internet du projet :**  
<https://parc-eolien-en-mer-manche-normandie.fr>

**Plateforme participative du projet :**  
<https://participer.parc-eolien-en-mer-manche-normandie.fr>

**Adresse mail de contact :**  
[eoliennes-en-mer-manche-normandie@edf-re.fr](mailto:eoliennes-en-mer-manche-normandie@edf-re.fr)

**Site de l'État :**  
[www.eoliennesenmer.fr](http://www.eoliennesenmer.fr)

**Site du raccordement RTE :**  
[www.rte-france.com/projets/nos-projets/  
raccordement-parc-eolien-mer-centre-manche-1](http://www.rte-france.com/projets/nos-projets/raccordement-parc-eolien-mer-centre-manche-1)

**Site du Syndicat des énergies  
renouvelables (SER) sur l'éolien en mer :**  
[www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/  
uploads/basedoc/ser-gr-eolienoffshore202405\\_web-rvb.pdf](http://www.syndicat-energies-renouvelables.fr/wp-content/uploads/basedoc/ser-gr-eolienoffshore202405_web-rvb.pdf)

