

# PROJET DE PARC ÉOLIEN EN MER AU LARGE DE DIEPPE ET DU TRÉPORT



Quel sera l'impact  
environnemental du projet ?

Quelles perspectives  
pour l'économie locale ?

Quelle cohabitation  
avec les usagers de la mer ?

[dieppe-le-treport.eoliennes-mer.fr](http://dieppe-le-treport.eoliennes-mer.fr)

 Rendez-vous aussi sur Twitter : @EoliennesMerDT

 **Eoliennes  
en mer**  
Dieppe Le Tréport

L'ÉNERGIE DU LARGE

# SOMMAIRE



# ÉDITO

La société Eoliennes en Mer Dieppe Le Tréport (EMDT) a remporté en juin 2014 le deuxième appel d'offres lancé par l'État pour le développement d'un parc éolien en mer au large de Dieppe et du Tréport. Depuis lors, nos équipes se consacrent à ce projet énergétique majeur pour la Normandie et les Hauts-de-France dont la mise en service est prévue à partir de 2021.

En 2018, le projet de parc éolien en mer au large de Dieppe et du Tréport entre dans une nouvelle étape de son développement avec la tenue de son Enquête Publique à l'automne. À cette occasion, une commission d'enquête publique indépendante nommée par le tribunal administratif de Rouen sera chargée de recueillir l'ensemble des avis du public.

L'Enquête Publique constitue un nouveau temps fort d'expression du public. Elle représente une étape majeure du calendrier du projet et de la procédure d'instruction des demandes d'autorisations administratives déposées par EMDT le 10 mai 2017.

L'Enquête Publique viendra motiver, en parallèle de l'ensemble des analyses techniques et environnementales menées par les services instructeurs de l'État, la décision de la préfète de Seine-Maritime de remettre ou non les autorisations nécessaires à la construction du parc éolien en mer. Cette décision est attendue pour début 2019.

Plus de quatre années de concertation nous ont conduit à réaliser cette nouvelle brochure de présentation qui vise à vous apporter une vision d'ensemble du projet. D'ici à l'Enquête Publique, les équipes d'Eoliennes en Mer Dieppe Le Tréport répondront à vos questions à l'occasion de réunions ou d'événements de concertation ainsi que dans les deux points d'information du projet, à l'Estran Cité de la mer à Dieppe et au Tréport.

Je vous souhaite une excellente lecture.

**Christophe LEBLANC**

Directeur du développement du parc éolien en mer de Dieppe Le Tréport.

-  **4 - 5** | La présentation du projet
-  **6** | La concertation autour du projet
-  **7** | La cohabitation avec la pêche professionnelle
-  **8 - 11** | **DOSSIER**
  - L'insertion du parc éolien dans son environnement
  - Comment éviter, réduire ou compenser un impact environnemental ?
  - Focus sur 4 grandes thématiques environnementales du projet
-  **14** | Les activités de tourisme
-  **14** | La sécurité maritime
-  **15** | La filière industrielle française de l'éolien en mer
-  **16-17** | L'exploitation et la maintenance
-  **18** | La transition énergétique
-  **19** | L'éolien en mer en Europe

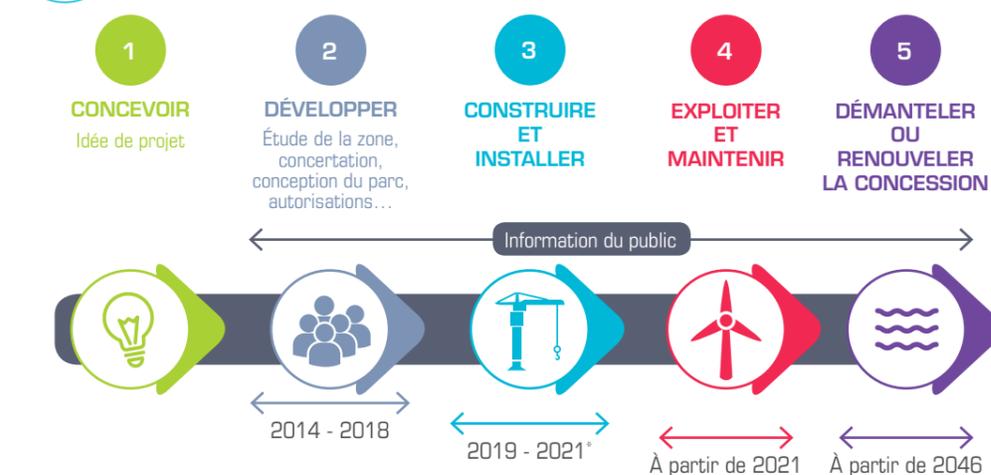
## Localisation du projet



-  Zone proposée par l'État pour l'appel d'offres
-  Position des éoliennes
-  Base de maintenance / Centre de contrôle
-  Poste électrique en mer
-  Poste de raccordement au réseau électrique terrestre

0 5 10 km

## Les grandes étapes de la réalisation du projet



\*sous réserve de l'obtention des autorisations administratives purgées de tout recours.

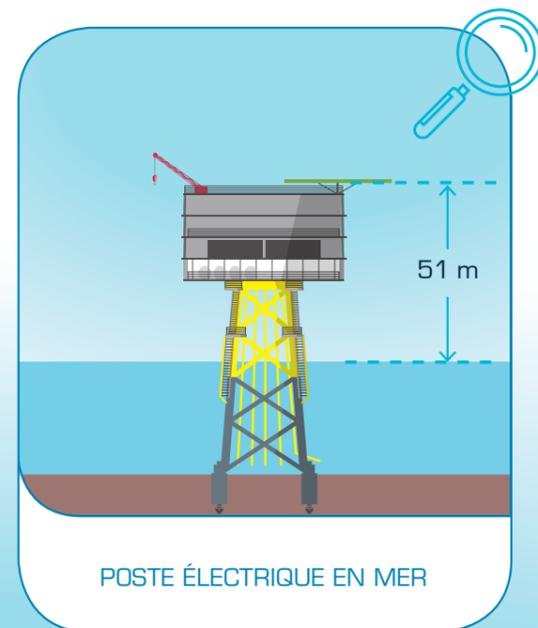
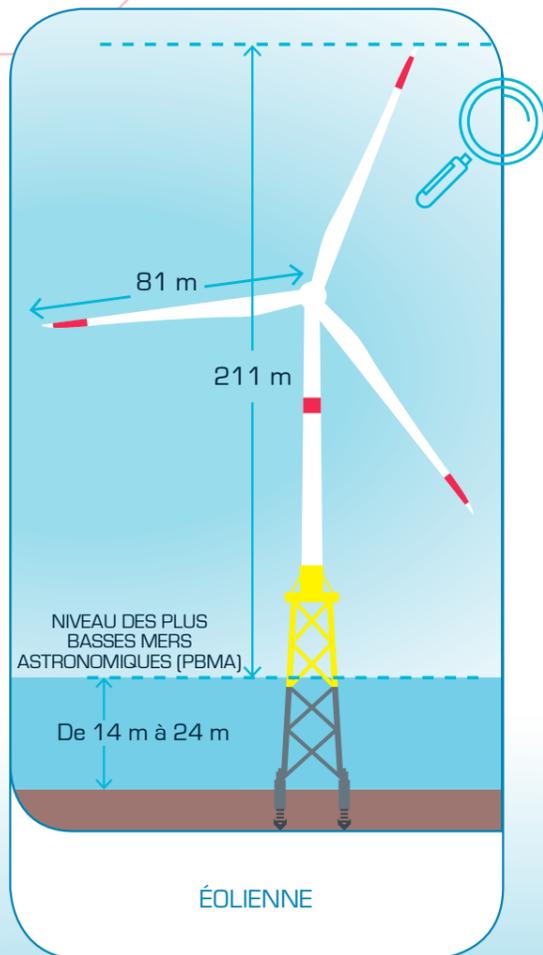


# La présentation du projet

Le parc éolien en mer de Dieppe Le Tréport sera constitué de 62 éoliennes et d'un poste électrique en mer.

## COMMENT FONCTIONNE UN PARC ÉOLIEN ?

- 1 Les éoliennes installées en mer transforment l'énergie mécanique du vent en énergie électrique.
- 2 L'électricité produite est transportée par un réseau de câbles sous-marins jusqu'au poste électrique en mer.
- 3 Le poste électrique en mer élève la tension du courant afin de permettre son transport jusqu'à la côte.
- 4 L'électricité est ensuite acheminée par deux câbles de raccordement vers le réseau électrique national à terre, géré par RTE.

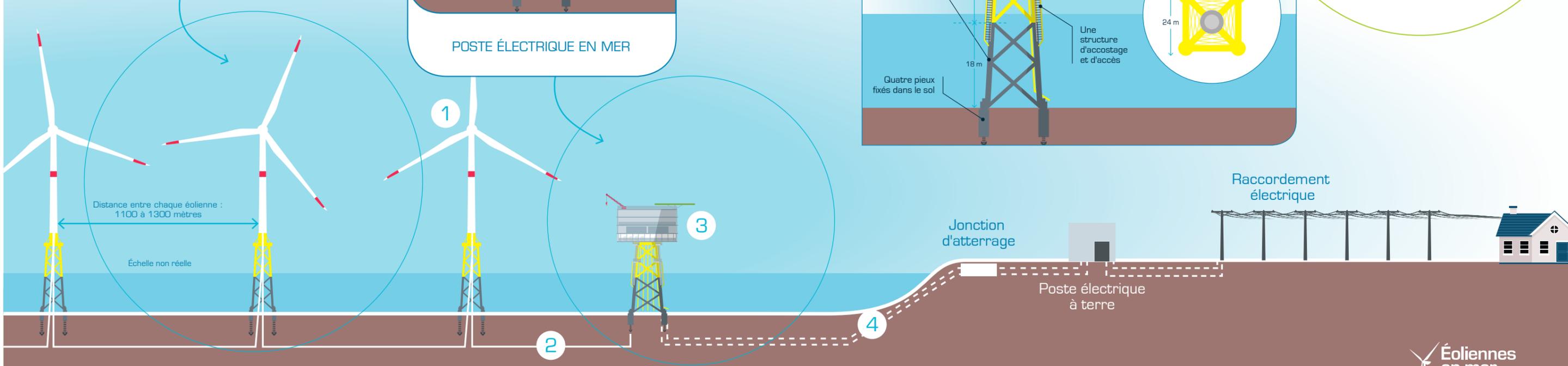
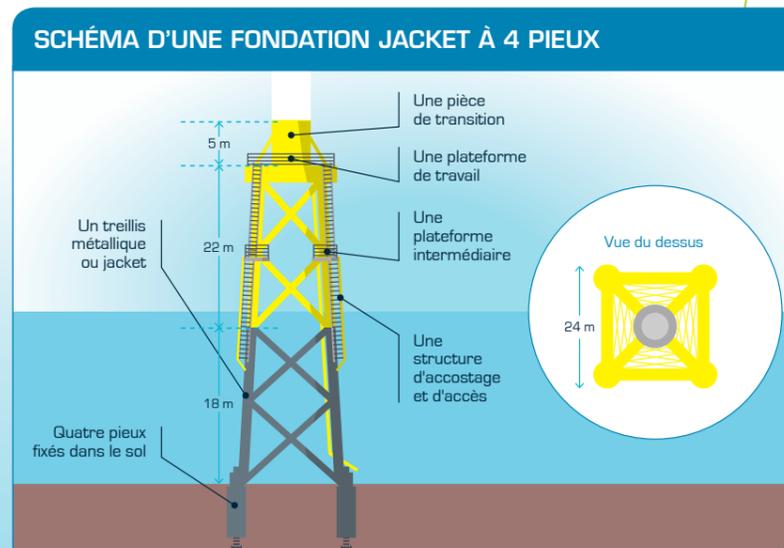


## CHIFFRES-CLÉS DU PROJET



## LE CHOIX DES FONDATIONS JACKET RÉPOND À UN ENJEU ENVIRONNEMENTAL

Les fondations en treillis métalliques permettent non seulement de **réduire l'emprise sur les fonds marins** (par rapport à des fondations de type monopieu ou gravitaire), mais aussi de **créer une zone d'habitat artificielle** pour la faune et la flore. Les fondations jacket favorisent en effet ce que l'on appelle **"l'effet récif"**.



# La concertation autour du projet

Depuis le début du projet, la perspective d'implantation du parc éolien en mer au large de Dieppe Le Tréport a été envisagée dans le cadre d'un dialogue continu entre EMDT et les services de l'État, les élus des collectivités locales, les usagers de la mer (professionnels de la pêche, acteurs portuaires, autres usagers), les acteurs socio-économiques, les associations environnementales et les citoyens.



Depuis 2014, les rencontres publiques et les échanges avec les parties prenantes ont ainsi permis de **faire évoluer le projet** et de **l'adapter aux enjeux locaux**, notamment grâce à :

- ▶ L'adaptation du schéma d'implantation des éoliennes et du câblage.
- ▶ La confirmation du choix des fondations "jacket".
- ▶ Des compléments apportés à l'étude d'impact sur l'environnement.

Du 24 avril au 31 juillet 2015, la **Commission Nationale du Débat Public (CNDP)** a organisé un **débat public** sur le projet de Dieppe Le Tréport qui a permis aux acteurs locaux d'exprimer leurs attentes et au maître d'ouvrage d'apporter des réponses à leurs questions.

Suite à ce débat public, EMDT a pris des engagements quant à la poursuite de la concertation qui se tient depuis sous l'égide de M. Jacques Roudier, garant nommé par la CNDP.

La concertation sur le projet menée par EMDT s'est ensuite poursuivie avec l'organisation de rencontres publiques sur le territoire. De nombreux outils ont été déployés par l'équipe de développement du projet basée à Dieppe afin :

- ▶ D'informer sur le projet et son avancement.
- ▶ De répondre aux questions qu'il suscite.
- ▶ De faciliter le dialogue entre EMDT et les acteurs locaux.
- ▶ De solliciter les avis et propositions de chacun pour élaborer un projet respectueux du territoire.

## L'ENQUÊTE PUBLIQUE SERA UN AUTRE TEMPS FORT D'EXPRESSION DU PUBLIC

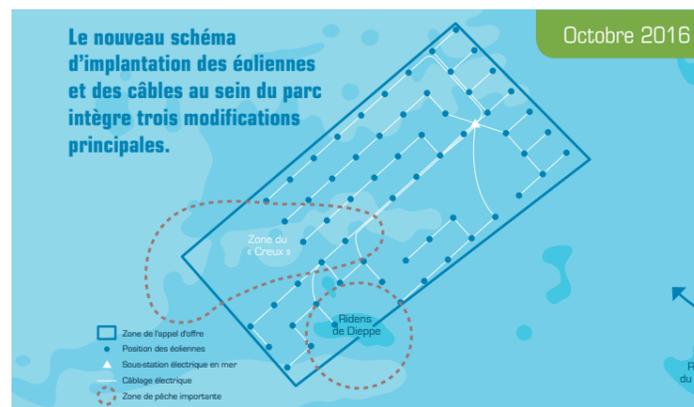
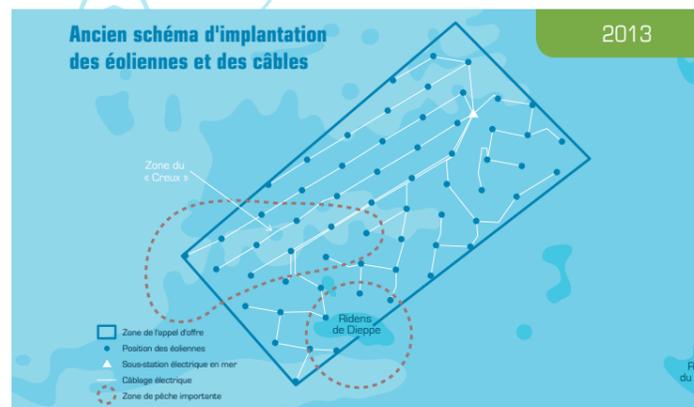
et interviendra, comme le prévoit la réglementation, avant la décision de l'État concernant les demandes d'autorisation.

**Si le projet est autorisé, les moments d'échanges et de recueil d'avis se poursuivront** pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement du parc.

## Les outils mis à la disposition de la concertation

- 1 SITE WEB
- 3 RÉUNIONS PUBLIQUES
- 15 RENCONTRES MOBILES
- 1 compte Twitter
- 5 GROUPES DE TRAVAIL
- 7 ATELIERS PARTICIPATIFS
- 1 EXPOSITION itinérante sur L'ENVIRONNEMENT du projet en 2016, 2017, 2018
- 2 RENDEZ-VOUS WEB
- 14 LETTRES D'INFO (1 500 abonnés)
- 2 POINTS INFO
- 1 chaîne YouTube (~ 27 900 vues)

# La cohabitation avec la pêche professionnelle



Pratiquées sur les côtes normandes et picardes, les activités de pêche sont emblématiques et structurantes pour le littoral normand et picard.

La filière pêche régionale regroupe les activités de pêche en mer et à pied, les activités de mareyage (ventes de poisson), de transformation en produit de la mer et leur distribution, mais aussi les services portuaires associés (criée, avitaillement...).

Sur l'aire d'étude rapprochée du projet, l'activité de pêche est artisanale et s'effectue principalement à proximité des côtes.

EMDT a fait des **propositions techniques en fonction des besoins et demandes des pêcheurs professionnels** : elles ont par exemple porté sur une **nouvelle disposition des câbles et des éoliennes au sein du parc**, élaborée afin de rendre ce dernier encore plus compatible avec **le maintien des activités de pêche professionnelle**.

## 3 MODIFICATIONS PRINCIPALES :

- ▶ Pas de turbine à l'entrée de la zone du Creux ; **les Ridens de Dieppe sont toujours préservés**. Ce sont les principales zones de pêche dans la zone du parc.
- ▶ **Des couloirs plus larges** pour faciliter le passage des bateaux de pêche ; c'est un changement important du point de vue de la sécurité de la navigation au sein du parc.
- ▶ Les éoliennes et les câbles sont alignés de façon claire et régulière : **un impact moindre sur la navigation et le paysage**.

## UNE ÉTUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE SUR L'ACTIVITÉ DE PÊCHE

Une étude socio-économique sur l'activité de pêche a été réalisée sur une zone de 330 km<sup>2</sup>, dite "zone pêche VALPENA"<sup>(1)</sup>, englobant la zone du parc. Les données utilisées proviennent des pêcheurs, via les CRPMEM<sup>(2)</sup>.



100 navires fréquentent la zone de pêche VALPENA<sup>(1)</sup>, trois fois plus grande que la zone du parc :

- ▶ Les 100 navires réalisent en moyenne **6,9 % de leur chiffre d'affaires** annuel.
- ▶ **Entre 80 et 100 emplois en mer et à terre** sont financés chaque année à partir de l'activité des 100 navires.

Pendant les phases de construction et d'exploitation, **EMDT prévoit des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, de suivi et d'accompagnement**, en réponse aux impacts potentiels du parc estimés par le RICEP<sup>(3)</sup>. EMDT s'est engagée à **compenser intégralement tous les impacts avérés pendant les phases de construction et d'exploitation** :

- ▶ 3,9 millions € pendant la durée de la phase de construction (22 mois) **pour compenser la fermeture de la zone du parc** à l'activité de pêche.
- ▶ 310 000 à 350 000 € par an pendant les 25 années de la phase d'exploitation.

<sup>(1)</sup> éVALuation des Pratiques de Pêches au regard des Nouvelles Activités.  
<sup>(2)</sup> Comités Régionaux des Pêches Maritimes et des Élevages Marins.  
<sup>(3)</sup> Réseau d'Informations et de Conseil en Economie des Pêches.



# L'insertion du parc éolien dans son environnement

**L'éolien en mer, en tant que source d'énergie propre, participe à l'atteinte des objectifs français de réduction des émissions de gaz à effet de serre.**

Éoliennes en Mer Dieppe Le Tréport (EMDT) s'engage également pour la protection de la biodiversité marine, par la réduction de l'impact environnemental du parc éolien en mer.

Depuis 2014, Éoliennes en Mer Dieppe Le Tréport a lancé de **nombreuses études et fait appel à des experts reconnus** afin de réaliser l'étude d'impact environnemental de son parc éolien en mer.



**L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (E.I.E.), CONSTITUE LA PIÈCE "PHARE" DES DEMANDES D'AUTORISATIONS. ELLE COMPREND :**

- 1 Un état initial de l'environnement marin du parc éolien en mer qui a permis d'enrichir l'état des connaissances actuelles.
- 2 Une évaluation des impacts marins et terrestres autour de cinq composantes :
  - **Milieu physique** (sols, qualité de l'eau et de l'air).
  - **Milieu naturel** (faune et flore).
  - **Paysage et patrimoine**.
  - **Milieu humain** (pêche, tourisme, transport, loisirs, immobilier).
  - **Hygiène, santé, sécurité et salubrité publique**.
- 3 Des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation (ERC) de ces impacts.
- 4 Un suivi de l'efficacité des mesures du futur parc éolien, de sa construction jusqu'à son démantèlement.



L'ensemble du dossier de demandes d'autorisations, fruit d'un travail mené depuis l'attribution du projet, sera **mis à disposition du public** dans le cadre de l'Enquête Publique.

## SUR QUOI L'ÉTUDE D'IMPACT S'APPUIE-T-ELLE ?

### 25 BUREAUX D'ÉTUDES INDÉPENDANTS

Des études avifaunes menées sur 10 ans, permettant de vérifier la variabilité saisonnière et annuelle de la présence des espèces.

### DES RETOURS D'EXPÉRIENCE D'AUTRES PARCS ÉOLIEN EN MER

#### ► EUROPE

- **1991** : premier parc éolien en mer construit au Danemark et démantelé en 2017.
- **2017** : 4 149 éoliennes en mer reliées au réseau électrique européen (mer Baltique et du Nord).
- **De nombreux suivis sur l'environnement ont été menés en phase de construction et d'exploitation.** Ils ont permis une amélioration continue des connaissances des impacts des parcs éoliens sur le milieu marin.

#### ► FRANCE

- **4 parcs éoliens en mer autorisés** dont un situé dans la Manche au sein d'une zone Natura 2000, qui ont servi de référence aux dossiers de Dieppe Le Tréport.
- Une étude d'impact environnemental en accord avec le **guide d'évaluation des impacts du Ministère de l'Environnement** publié en 2017.
- **6 parcs éoliens en mer installés d'ici 2023.**

### UNE DÉMARCHÉ INNOVANTE

► Un projet de R&D (le projet *RESPECT*) étudie les effets du bruit de la phase de construction des parcs éoliens en mer sur les populations de mammifères marins. L'objectif d'un tel programme est de réduire l'impact acoustique de la construction sur la faune marine : c'est une première. Ce projet vise à optimiser les **technologies qui permettent de minimiser cet impact comme par exemple la création de rideaux de bulles**. EMDT s'est engagée à mettre en œuvre les techniques les plus efficaces existantes à la date de réalisation des travaux.

► Une thèse intitulée "*Approche écosystémique d'un futur parc éolien en Manche orientale : exemple du site de Dieppe Le Tréport*" a été soutenue fin 2017 et rendue publique. Elle a pour objectif la réalisation d'un **modèle d'écosystème** à l'échelle du projet et sa **comparaison** avec d'autres modèles réalisés dans la Manche. Elle a apporté deux années de données alimentant l'étude d'impact sur le benthos\* notamment.



\*Ensemble des organismes qui vivent sur les fonds marins.

# Comment éviter, réduire ou compenser un impact environnemental ?

**L'étude d'impact est réalisée dans le respect de trois grands principes : Éviter, Réduire et Compenser (ERC).**

Les mesures ERC ont pour objectif d'éviter les impacts sur l'environnement, de réduire ceux qui n'ont pu être évités et de compenser ceux qui n'ont pu être réduits suffisamment. Des suivis environnementaux sont également prévus jusqu'au démantèlement du parc éolien.

L'étude d'impact est réalisée dans le respect de trois grands principes : **ÉVITER, RÉDUIRE et COMPENSER\* (ERC).**

Ces mesures ont pour objectif d'éviter les impacts sur l'environnement, de réduire ceux qui n'ont pu être évités, et de compenser ceux qui n'ont pu être réduits suffisamment. Des suivis environnementaux sont également prévus de la construction jusqu'au démantèlement du parc éolien en mer pour s'assurer de l'efficacité de ces mesures.



Exemple :

**Protéger les câbles par enfouissement et/ou enrochement naturel.**



Exemple :

**Mettre en place des mesures relatives à la réduction du bruit de minimum 7 décibels** (rideau de bulle ou confinement).



Exemple :

**Suivis télémétriques des phoques gris et phoques veaux marins avant, pendant la construction, pendant l'exploitation et durant le démantèlement.**

L'étude d'impact environnemental du projet a fait l'objet d'une **analyse de l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB)**. Elle a rendu un **avis favorable** assorti de 63 recommandations en s'appuyant sur l'avis technique du Parc Naturel Marin Estuaires Picards Mer d'Opale (PNM EPMO).

**Cette procédure a permis au maître d'ouvrage d'enrichir son dossier avec 4 mesures environnementales volontaires (présentées ci-dessous).**

Ces mesures s'ajoutent aux 63 recommandations qu'EMDT sera tenue de respecter.

## LA CRÉATION D'UN GIS ÉOLIEN EN MER

EMDT s'est engagée à créer un **Groupe d'Intérêt Scientifique (GIS) Éolien en mer**. Il permettra de réaliser le suivi des mesures d'Évitement, de Réduction et de Compensation (ERC) ainsi que les suivis environnementaux de long terme présentés dans le cadre de l'étude d'impact environnemental. En cas d'impacts non prévus, le GIS pourra aussi proposer de nouvelles mesures.

Inédite à l'échelle d'un parc éolien en mer, la création d'une telle structure permettrait d'associer les acteurs du territoire au suivi du parc sur les aspects environnementaux et humains, et de contribuer à une meilleure connaissance du milieu marin.

► **Mesure volontaire** : Suite à l'avis de l'Agence Française pour la Biodiversité, EMDT va renforcer les travaux du futur **Groupe d'Intérêt Scientifique (GIS)** par un financement avec un budget total de **8 millions d'euros** et accélérer sa mise en œuvre en 2018.

**GIS**  
(Groupe d'Intérêt Scientifique)

Scientifiques

Services de l'État

Usagers de la mer

Associations environnementales

Pilotage des mesures ERC, de suivis et d'engagements tout le long de la durée de vie du parc

Pilotage de projets de Recherche et Développement liés aux impacts environnementaux potentiels des parcs éoliens en mer

\*Suite à la rehausse du mât des éoliennes, la mesure de compensation pour la préservation des colonies de goélands argentés a été transformée en mesure d'accompagnement à l'initiative du maître d'ouvrage.

# Focus sur 4 grandes thématiques environnementales du projet

L'Océanite  
TempêteLE FOU  
DE BASSANLE GUILLEMOT  
DE TROÏL

LE LABBE

LES  
GOÉLANDSLE PHOQUE  
GRISLE PHOQUE  
VEAU MARINLE MARSOUIN  
COMMUN

## 1 LES OISEAUX MARINS OU AVIFAUNE MARINE

Un certain nombre d'espèces d'oiseaux sont présentes à différents moments de l'année sur la zone du projet et ses alentours.

### LES EFFETS POTENTIELS :

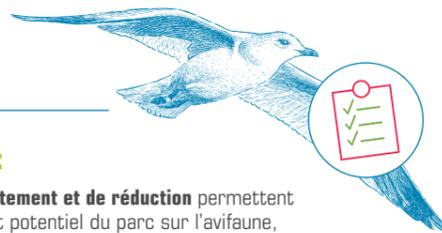
- ▶ **L'effet collision** : seules quelques espèces seront concernées. La majorité des oiseaux marins vole entre 0 et 30 m au-dessus du niveau de la mer, sous le rayon de rotation des pales.
- ▶ **L'effet barrière** : certaines espèces, migratrices notamment, cherchent à éviter ou à contourner le parc éolien, ce qui peut amener à un affaiblissement des individus. Une mesure de suivi spécifique permettra d'apporter des connaissances concrètes en phase d'exploitation.
- ▶ **L'effet perte d'habitat** : l'évitement du parc éolien par certaines espèces d'oiseaux pourrait les contraindre à éviter cette zone et ainsi les priver d'une potentielle zone de pêche ou de repos.

### LES IMPACTS :

La zone du parc évite les aires de forte concentration d'oiseaux et les modélisations de risques de collision indiquent des impacts limités. Les impacts sont globalement faibles pour la majorité des espèces. Deux espèces sont concernées par un impact moyen à fort : le Goéland argenté (collision) et le Fou de Bassan (modification des trajectoires et collision).

### LES MESURES :

- ▶ Des **mesures d'évitement et de réduction** permettent de réduire l'impact potentiel du parc sur l'avifaune, par exemple :
  - Utiliser une éolienne de grande puissance afin d'en réduire le nombre.
  - Garantir un espacement suffisant entre les lignes d'éoliennes.
  - Orienter le parc suivant le sens des courants et des principaux axes de vol.
- ▶ **Mesure volontaire** : EMDT va **rehausser la hauteur des éoliennes de 15 m**. Cette mesure réduira de plus de 50 % le risque de collisions pour l'ensemble des espèces d'oiseaux. En effet, de nombreuses espèces d'oiseaux volent en-dessous du rayon décrit par les pales.
- ▶ Des **mesures de suivis** aériens digitaux et par caméras ou radars permettront un recensement optimisé des oiseaux. Des suivis GPS de certaines espèces, permettront d'évaluer les impacts avérés du parc sur les populations d'oiseaux.



## 2 LES MAMMIFÈRES MARINS

Différentes espèces de mammifères marins sont présentes sur la zone et ses alentours. Les perturbations pour ces espèces seront limitées à la phase de construction.

### LES EFFETS POTENTIELS :

Les mammifères marins tels que les marsouins communs sont sensibles aux bruits : ils utilisent l'écholocation (émission d'un signal sonore en direction d'une proie ou d'un obstacle pour en capter l'écho) pour se déplacer et communiquer. C'est pendant la phase de construction du parc éolien, notamment durant les travaux d'installation des pieux des fondations des éoliennes, que les impacts seront les plus importants.

### LES IMPACTS :

- ▶ **En phase de construction** : la technique de battage utilisée pour installer les fondations sera bruyante et pourra engendrer des effets sur les espèces.
- ▶ **En phase d'exploitation** : les bruits générés par les éoliennes en fonctionnement seront très faibles et donc très peu perçus par les mammifères marins qui pourront continuer à transiter et chasser au sein de la zone.

### LES MESURES :

- ▶ Afin de réduire tout risque d'atteinte sur les individus durant les travaux, un **suivi acoustique et visuel en temps réel** sera déployé afin de s'assurer de l'absence de mammifères marins à moins de 200 m des points de battage et des pieux des fondations.
- ▶ En phase d'exploitation, le **suivi aérien digital** ainsi qu'un **suivi acoustique** (et télémétrique sur les phoques de la Baie de Somme) permettront de suivre l'évolution des populations.
- ▶ **Mesure volontaire** : Pendant la phase de construction, EMDT va **exclure toute opération de battage de pieux de février à mai, période la plus sensible pour le développement des mammifères marins**. L'impact sur ces derniers sera ainsi encore plus réduit.



## 3 LE MILIEU PHYSIQUE

L'étude des impacts sur le milieu physique conclut que la zone du parc éolien de Dieppe Le Tréport se situe à 88% sur des sédiments de surface meubles (sable, cailloutis).

En phase de construction, l'installation des pieux pourrait, en cas de forage, créer une **mise en suspension de sédiments** et ainsi **augmenter localement le niveau de turbidité de l'eau** (l'eau va devenir plus trouble). Cet effet est limité dans l'espace et dans le temps (retour à un niveau de turbidité naturelle en moins de 3 heures).

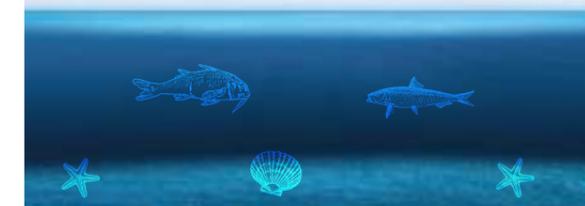
En phase d'exploitation, la présence des fondations du poste électrique en mer et des éoliennes peut engendrer une modification de la vitesse du courant aux abords de la fondation. Cet effet, de faible intensité, s'étend sur une distance maximale de 120 m après les fondations, n'impliquant pas d'effet cumulatif d'une éolienne à une autre puisque celles-ci sont espacées de 1 100 à 1 300 m. **Compte tenu de l'éloignement de la côte (15 km au plus proche), le parc éolien en mer n'aura pas d'effet sur la dynamique sédimentaire et n'entraînera ni de phénomène d'érosion du trait de côte, ni d'ensablement de la Baie de Somme.**

### LES MESURES :

#### ▶ Mesure volontaire

Pour la protection des fondations contre la corrosion, EMDT n'utilisera pas d'anodes sacrificielles, composées essentiellement d'aluminium.

Si les anodes sacrificielles, dont l'impact sur l'environnement est faible et maîtrisé, sont une technologie éprouvée et largement répandue (on les retrouve par exemple sur d'autres ouvrages métalliques en mer, sur les bouées ou les navires de commerce et de pêche), **les dernières innovations techniques permettent de lui préférer un système de protection par courant imposé, sans danger pour la faune et la flore.**



## 4 LE PAYSAGE

La zone du projet se situe en son point le plus proche à 15,5 km du Tréport et à 17 km de Dieppe.

Dans le cadre de l'évaluation des impacts visuels du parc éolien depuis la côte, deux principaux outils ont été utilisés :

- ▶ **Les photomontages** : une série de 42 simulations visuelles a été réalisée depuis Fort-Mahon-Plage au nord et à Saint-Valéry-en-Caux au sud.
- > Ces simulations visuelles sont consultables sur le site internet du projet.
- ▶ La **"Cartographie Approfondie de Visibilité des Éoliennes"** (CAVE) permet d'obtenir une carte de l'impact visuel du parc en fonction de sa configuration et du positionnement de l'observateur.

L'impact visuel du parc éolien sera plus important au droit du parc éolien en mer, au niveau des communes de Mers-les-Bains, Dieppe, Varengeville-sur-Mer ou Criel-sur-Mer.

Le choix d'une éolienne de grande puissance (8 MW) afin d'en réduire le nombre (62 éoliennes au lieu de 83 dans l'hypothèse d'une turbine de 6 MW) ainsi que la modification de la disposition des éoliennes ont permis d'améliorer l'insertion paysagère du projet.

L'arrêté du 23 avril 2018 a entraîné un changement dans le balisage aéronautique applicable aux parcs éoliens en mer.

Le nouveau schéma de balisage de nuit permet **une réduction de 62 à 11 éoliennes équipées** du balisage rouge intermittent visible depuis certains endroits du littoral. Ce balisage d'intensité moyenne est **comparable à celui que l'on retrouve sur les lignes à haute tension, les cheminées industrielles ou sur certaines grues de chantier**. Les autres éoliennes seront balisées avec un éclairage d'une puissance moindre, **non visible depuis la côte.**

Il s'agit donc d'une réduction de plus de 80 % du nombre de signaux lumineux clignotants installés au sein du parc et visibles de nuit.

# ICI, ENSEMBLE, PARTAGEONS L'ÉNERGIE DU LARGE



Elles sont ici



Cayeux-sur-Mer - Pointe du Hourdel.

[dieppe-le-treport.eoliennes-mer.fr](http://dieppe-le-treport.eoliennes-mer.fr)

 Rendez-vous aussi sur Twitter : @EoliennesMerDT



## Les activités de tourisme

Le tourisme constitue une composante essentielle de la vie économique du littoral normand-picard. Consciente de cet enjeu, EMDT a souhaité **impliquer les acteurs locaux du tourisme dans la dynamique du projet** afin de prendre en compte leurs propositions et d'anticiper la cohabitation du parc éolien en mer avec l'offre touristique locale.

### UNE ÉTUDE BASÉE SUR DES RETOURS D'EXPÉRIENCE ÉTRANGERS

Un premier atelier participatif organisé par EMDT en mai 2016 a permis aux acteurs du tourisme de faire part de leurs avis et interrogations sur les impacts du projet sur leur(s) activité(s). Suite à cet atelier, EMDT a mandaté le bureau d'études VUES sur Mer pour réaliser une étude fondée sur des retours d'expérience de différents pays sur la cohabitation entre éolien en mer et tourisme. Réalisée entre janvier 2017 et février 2018, cette étude analyse les effets qu'ont eu les parcs éoliens en mer sur le tourisme dans six régions différentes de Grande-Bretagne

et détaille une trentaine d'offres touristiques liées à l'éolien observées dans six pays (Grande-Bretagne, Pays-Bas, Belgique, Danemark, Allemagne, Etats-Unis).

L'étude "Retour d'expérience : Tourisme et Éolien en mer" permet de tirer deux enseignements principaux :

► En Grande-Bretagne, les différents parcs déjà implantés ne démontrent **pas d'effets négatifs sur le tourisme**. L'implantation d'un parc éolien en mer sur une zone côtière ne semble constituer ni un frein, ni un attrait particulier pour le choix de destination des touristes.

► Souvent, de nouvelles activités touristiques ont été créées avec succès autour de l'éolien en mer (ex : balades en mer à proximité des parcs, centre d'information, etc.).

En 2018, EMDT est revenue vers les acteurs du tourisme pour leur présenter les résultats de l'étude et déterminer les actions à mener ensemble pour **faciliter la coexistence du projet et des activités touristiques**.

**L'étude est consultable sur le site internet du projet.**



## La sécurité maritime

**Assurer la sécurité maritime et aérienne est fondamental dans un projet de parc éolien en mer.**

Afin d'assurer les règles de base de sécurité maritime, le porteur de projet envisage différentes mesures de "maîtrise des risques" :

► **La régulation des usages** : en phase d'exploitation, le scénario actuellement retenu est une **autorisation des pratiques de pêche aux arts dormants et traînants** sous réserve de certaines exclusions liées à la sécurité (150 m autour de chaque infrastructure et de part et d'autre des câbles). Par ailleurs, **les navires de plaisance** répondant à certaines règles spécifiques (taille limite, vitesse maximum...) **pourront naviguer en transit** au sein du parc.

► Un **balisage maritime (et aéronautique) spécifique**, conforme à la réglementation en vigueur, sera mis en place.

► **La diffusion de l'information** : instructions nautiques, mise à jour des cartes marines papier et électroniques, création d'un poste d'attaché aux usagers de la mer.

► **La mise en place d'exercices pour les moyens de secours**, impliquant les autorités en charge de la gestion de l'urgence (CROSS, Préfecture Maritime) et les moyens de recherche et sauvetage (SNSM, Marine Nationale...).

► La description des **procédures d'urgence** dans des Plans d'Interventions Maritimes (PIM) et Plans d'Urgences Maritimes (PUM) spécifiques à chaque phase et validés par le Préfet Maritime.

La concertation avec les usagers de la mer (marine de commerce, plaisanciers, frégates, pêcheurs...) s'est matérialisée par la tenue d'une **Commission Nautique Locale (CNL) et de la Grande Commission Nautique (GCN)** pour discuter des règles de navigation applicables au futur parc éolien en mer. La décision finale quant aux règles de navigation sera prise par le Préfet Maritime de la Manche et de la Mer du Nord.

## La filière industrielle française de l'éolien en mer

Le lancement de six projets éoliens en mer depuis 2011 a permis à l'État d'amorcer la structuration d'une nouvelle filière industrielle. L'émergence de cette filière "Éolien en Mer" participe à la transition énergétique, à la création d'emplois et à l'innovation en France.

### PARC ÉOLIEN EN MER DE DIEPPE LE TRÉPORT : UN PROJET STRUCTURANT POUR LA FILIÈRE FRANÇAISE DE L'ÉOLIEN EN MER

► **750 emplois directs pour la construction et l'assemblage des éoliennes** dans les deux usines Siemens Gamesa qui seront implantées au Havre.

► **750 emplois mobilisés pour la fabrication des autres éléments majeurs du parc** (fondations, câbles inter-éoliennes, sous-station électrique en mer) ainsi que leur installation en mer, ce qui représente **une opportunité de croissance pour les entreprises françaises**, dont régionales, du secteur.

► **Un travail mené par EMDT auprès des acteurs économiques locaux pour :**

- Informer les entreprises des appels d'offres à venir.
- Participer à leur montée en compétences pour leur permettre d'intégrer la chaîne d'approvisionnement du projet.



a travaillé avec plus de **60 ENTREPRISES** de la Seine-Maritime et de la Somme

**+ DE 800 ENTREPRISES IDENTIFIÉES** par Siemens Gamesa en France comme potentiels sous-traitants pour la fabrication d'éléments de l'éolienne

### COMMENT EST CALCULÉ LE PRIX DE L'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN MER ?

Dans le cadre du développement des énergies renouvelables, l'État garantit un tarif d'achat de l'électricité dite "verte". Les parcs éoliens en mer bénéficient de ce tarif d'achat pour une durée de 20 ans.

Outre le souhait de soutenir le développement d'une nouvelle filière industrielle française, d'autres facteurs permettent d'expliquer ce tarif d'achat subventionné :

► **Des procédures différentes** : les pays d'Europe du Nord offrent des procédures simplifiées, plus courtes (3 à 4 ans contre 8 à 9 ans en France). La phase de levée des risques y intervient en amont de l'attribution des projets aux opérateurs (permis obtenus par exemple).

► **Un périmètre différent** : en Europe du Nord, l'État prend généralement en charge les études et le coût de la sous-station électrique en mer, éléments à la charge du porteur de projet en France.

► **Des caractéristiques particulières liées aux sites** : les caractéristiques en termes de marées, la nature des fonds marins ou la vitesse des courants peuvent également in-

fluer sur le prix. Enfin, les caractéristiques de vents ne sont pas identiques en mer du Nord et dans l'Atlantique par exemple.

► **Une baisse du tarif d'achat** : le 20 juin 2018, suite à une négociation avec l'ensemble des porteurs de projets de parcs éoliens en mer, le Président de la République a annoncé une baisse globale de 30 % des tarifs d'achat de l'électricité et de 40 % du montant de la subvention totale.

En effet, les études réalisées par les groupements depuis l'attribution des projets en 2012 et 2014 et l'évolution constatée des standards au sein de la filière de l'éolien en mer en Europe ont permis de faire évoluer un certain nombre de paramètres des projets. Les baisses à venir des coûts de l'industrie de l'éolien en mer ont également été anticipées.

Éoliennes en Mer Dieppe Le Tréport conduit actuellement les travaux nécessaires pour intégrer à son projet les meilleures pratiques de la filière éolienne en mer et bénéficier ainsi des baisses de coûts associées, tant en phase de construction que d'exploitation.



# L'exploitation et la maintenance



Le parc éolien en mer de Dieppe Le Tréport sera exploité pendant une durée minimale de 25 ans. La phase d'exploitation et de maintenance entraînera la création, sur les deux sites de Dieppe et du Tréport, d'emplois locaux non-délocalisables.

## QUELLES PERSPECTIVES D'EMPLOIS ?

Les emplois mobilisés feront appel à des profils très différents regroupés en trois catégories :



### LES TECHNICIENS DE MAINTENANCE

qui seront chargés d'assurer la maintenance des éoliennes, des câbles, des fondations et de la sous-station électrique en mer, représenteront la majorité des effectifs (environ 60 %).



### LES MARINS

qui permettront le transport du personnel de maintenance et du matériel (environ 10 %).



### LES SUPERVISEURS

qui seront en charge du suivi de production, du suivi technique, de l'exploitation du parc et de la télésurveillance (environ 30 %). Pour certains de ces postes, l'exploitant pourra faire appel à des profils d'ingénieurs.

EMDT travaille avec les principaux acteurs de la formation en Normandie et dans les Hauts-de-France qui proposent des cursus en lien avec les emplois de l'éolien en mer :

- Le Lycée Pablo Neruda à Dieppe.
- Le Lycée Émulation Dieppoise à Dieppe.
- Le Lycée Guy de Maupassant à Fécamp.
- Le Lycée maritime Anita Conti à Fécamp.
- Le Lycée Jean-Baptiste Colbert au Petit-Quevilly.
- Le Lycée Jean Rostand à Offranville.
- Le Lycée Anguier d'Eu.
- L'IUT de Rouen Normandie au Mont-Saint-Aignan.
- L'IUT de Cherbourg.
- Le WINDLab à Amiens.
- L'INSA de Rouen.
- ...

## QU'EST CE QUE LA MAINTENANCE ?

C'est l'ensemble des opérations permettant de garantir le bon état de fonctionnement du parc éolien en mer afin d'en maximiser la production électrique. Celles-ci s'effectueront au quotidien sur le parc et se distingueront en trois catégories :

- ▶ Les inspections réglementaires.
- ▶ La maintenance préventive (planifiée).
- ▶ La maintenance corrective (selon les événements).

## CENTRE DE CONTRÔLE ET D'EXPERTISE DU TRÉPORT

Il sera chargé de la gestion à distance du parc éolien en mer dans l'objectif d'en optimiser la production électrique.

## SITE DE MAINTENANCE ET D'EXPLOITATION DE DIEPPE

### Temps d'accès au parc :

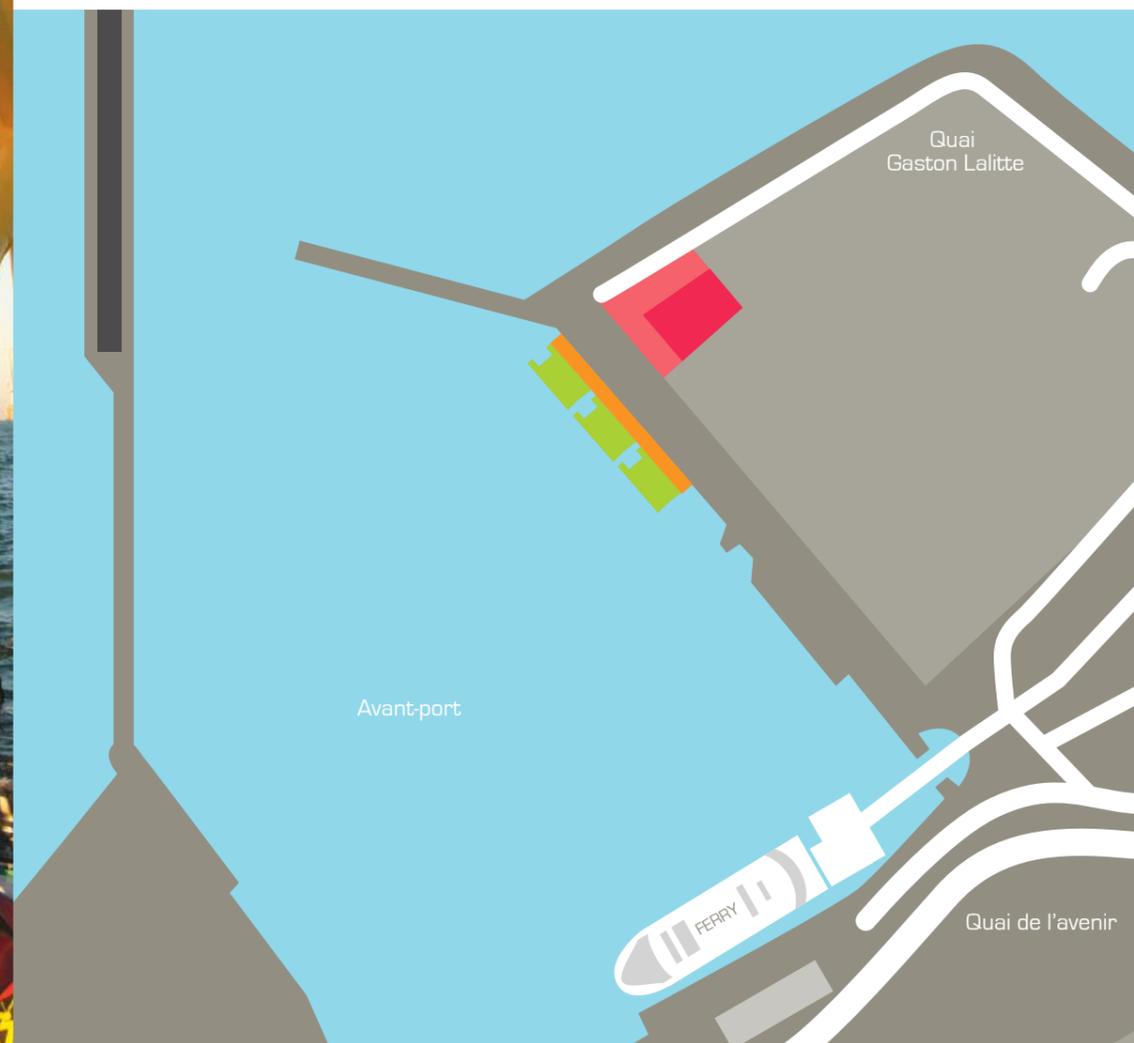
De 45 min à 1H.

Nombre de navires de maintenance : 3.

Localisation identifiée : Avant-port.

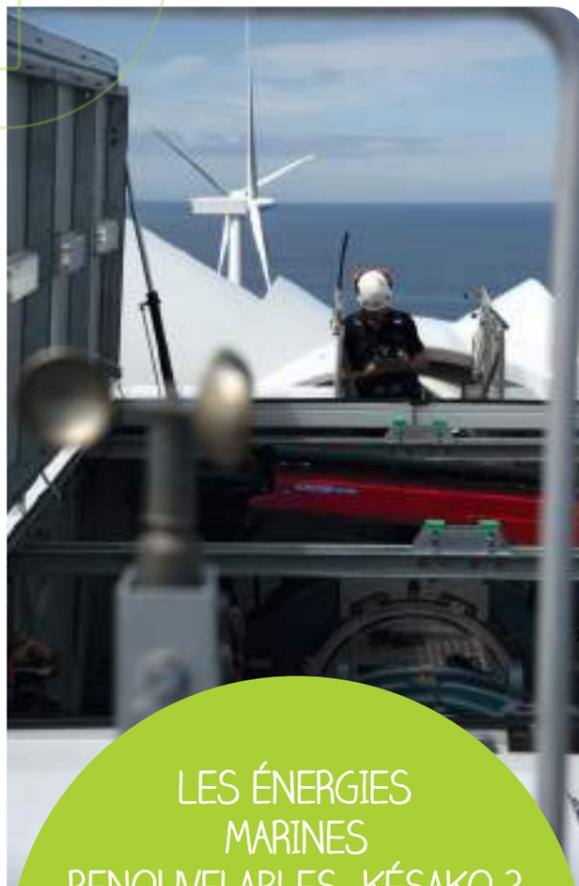
### Types d'activités :

Maintenance des éoliennes, des câbles, des fondations et de la sous-station électrique en mer.



Navire Ponton Hangar et bureaux Zone extérieure

# La transition énergétique



## LES ÉNERGIES MARINES RENOUVELABLES, KÉSAKO ?

Le vent, les courants de marées, les vagues, la température, sont autant de sources d'énergies en mer qui peuvent être exploitées pour produire de l'électricité.

Les énergies marines renouvelables, en plein essor, offrent **un gisement d'énergie très important**. Parmi ces sources d'énergies, l'éolien en mer est la filière **la plus mature et éprouvée** puisqu'elle dispose de plus de 25 ans de retours d'expérience, notamment de parcs éoliens en fonctionnement en Europe du Nord.

**La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte votée en 2015 donne à la France un rôle important dans la lutte contre le dérèglement climatique : l'État s'est notamment engagé à réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030.**

La transition énergétique implique une diversification du mix énergétique français, lequel est aujourd'hui majoritairement basé sur des énergies non-renouvelables comme le pétrole ou l'énergie nucléaire.

À l'horizon 2030, les énergies renouvelables devront représenter 40 % de la consommation électrique de la France. La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) prévoit ainsi l'installation de 3 000 MégaWatts (MW) de puissance éolienne en mer posée d'ici fin 2023.

La France dispose d'un important gisement éolien en mer. Notre pays accuse néanmoins un retard important dans le développement de cette source d'énergie verte. En effet, aucune éolienne en mer posée ne tourne encore au large des côtes françaises en 2018.

### Les énergies renouvelables en France : ÉTAT DES LIEUX\*

Type d'énergie renouvelable	Puissance installée fin 2017	Objectifs de puissance en 2023 (options hautes)
Éolien terrestre	13 559 MW	26 000 MW
<b>Éolien en mer posé</b>	<b>0 MW</b>	<b>3 000 MW</b>
Photovoltaïque	7 760 MW	20 200 MW
Hydroélectricité	25 517 MW	26 050 MW

\* Source : Programmation Pluriannuelle de l'Énergie définie en 2015.

À l'horizon 2023, les six parcs éoliens en mer en cours de développement (Îles d'Yeu et de Noirmoutier, Saint-Nazaire, Saint-Brieuc, Courseulles-sur-Mer, Fécamp et Dieppe Le Tréport) devraient produire près de 11 000 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique de plus de 4,5 millions de français.

## POURQUOI DÉVELOPPER DES PARCS ÉOLIENS EN MER EN FRANCE ?

- C'est une énergie issue de la force du vent : elle est inépuisable. De plus, son empreinte carbone est bien moindre que celle des énergies fossiles (environ 15 g de CO<sub>2</sub> / kWh contre 1 060 g de CO<sub>2</sub> / kWh pour le charbon).
- La France métropolitaine et d'outre-mer dispose de la deuxième surface maritime au monde.
- Les meilleures conditions de vent en mer ainsi que la taille plus importante des machines installées en mer permettent **une plus grande production d'électricité** que les éoliennes terrestres.



# L'éolien en mer en Europe



**L'énergie éolienne en mer est née en Europe au début des années 1990.**

Le Danemark est le pays pionnier du secteur avec le premier parc éolien en mer installé en 1991. La majorité des parcs en fonctionnement en Europe se situe en mer Baltique et en mer du Nord. Le Royaume-Uni est quant à lui le premier pays en termes de capacité installée dans le monde : en 2016, ses parcs éoliens en mer ont produit de l'électricité pour 4,1 millions de foyers soit 15% des ménages britanniques<sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> [https://www.thecrownestate.co.uk/media/1050888/operationalwindreport2017\\_final.pdf](https://www.thecrownestate.co.uk/media/1050888/operationalwindreport2017_final.pdf)

**UN EXEMPLE DE PARC ÉOLIEN EN MER EUROPÉEN :**

**LE PARC ÉOLIEN EN MER DE LONDON ARRAY / 175 ÉOLIENNES**

Avec une capacité installée de 630 MW pour 175 éoliennes, ce parc britannique est depuis 2013 **le plus grand parc éolien en mer du monde**. Bénéficiant des vents puissants et réguliers de la mer du Nord, il produit annuellement 2 500 GWh soit **la consommation de 600 000 foyers britanniques**.

## LE SAVIEZ-VOUS ?

### 1991

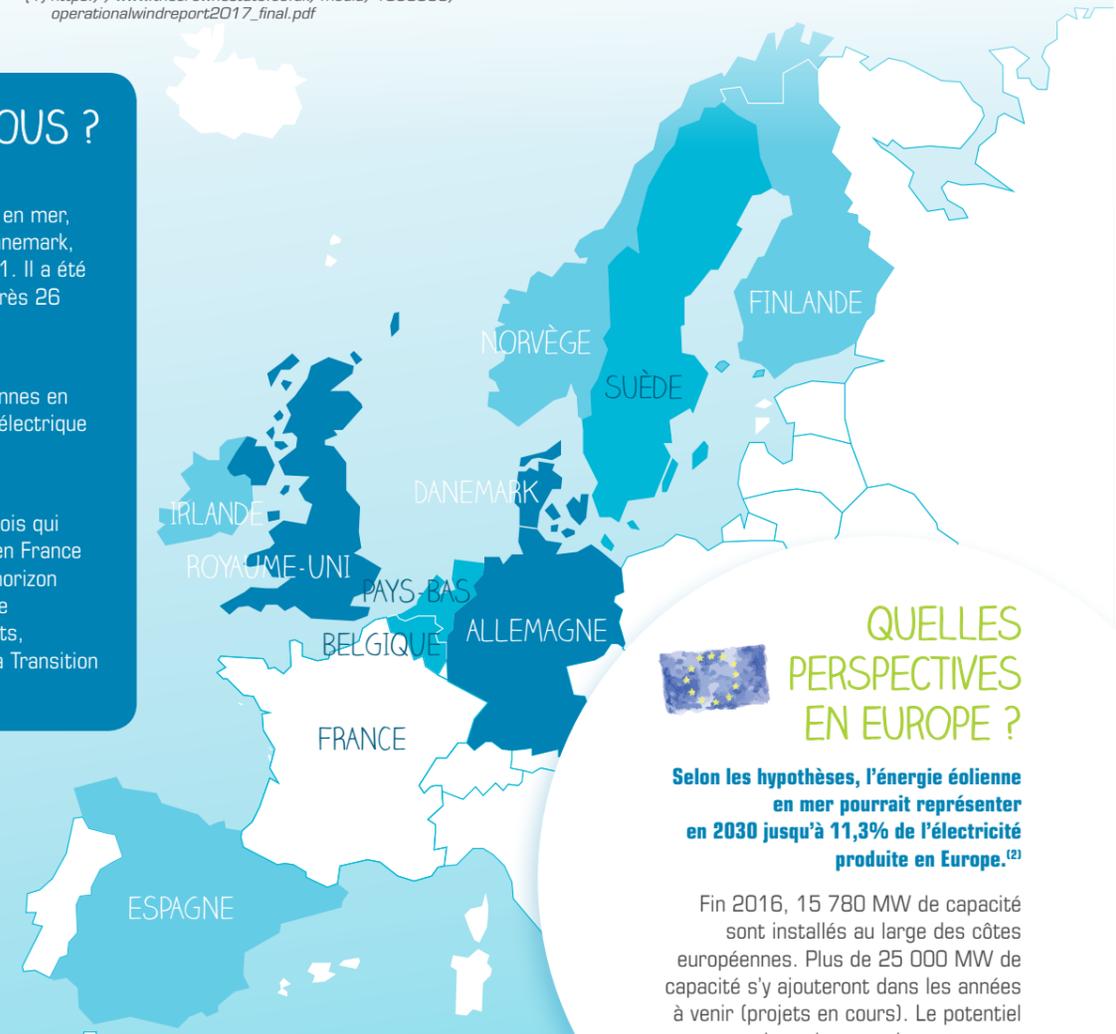
Le premier parc éolien en mer, celui de Vindeby, au Danemark, a été construit en 1991. Il a été démantelé en 2017 après 26 années de service.

### 4 149

C'est le nombre d'éoliennes en mer reliées au réseau électrique européen fin 2017.

### 10 000

C'est le nombre d'emplois qui pourraient être créés en France par l'éolien en mer à l'horizon 2023 si les objectifs de 3 000 MW sont atteints, selon le Ministère de la Transition écologique et solidaire.



## QUELLES PERSPECTIVES EN EUROPE ?

**Selon les hypothèses, l'énergie éolienne en mer pourrait représenter en 2030 jusqu'à 11,3% de l'électricité produite en Europe.<sup>(2)</sup>**

Fin 2016, 15 780 MW de capacité sont installés au large des côtes européennes. Plus de 25 000 MW de capacité s'y ajouteront dans les années à venir (projets en cours). Le potentiel de croissance du secteur est considérable compte-tenu de l'étendue des façades maritimes européennes.

<sup>(2)</sup> Wind energy scenarios for 2030 - EWEA

## CHIFFRES 2017\*

> à 10 parcs

**Royaume-Uni / 31 PARCS**  
6 834 MW / 1 743 éoliennes

**Allemagne / 23 PARCS**  
5 387 MW / 1 169 éoliennes

**Danemark / 12 PARCS**  
1 261 MW / 506 éoliennes

entre 5 et 10 parcs

**Pays-bas / 7 PARCS**  
1 118 MW / 365 éoliennes

**Belgique / 6 PARCS**  
877 MW / 232 éoliennes

**Suède / 5 PARCS**  
202 MW / 86 éoliennes

< à 5 parcs

**Finlande / 3 PARCS**  
92 MW / 28 éoliennes

**Irlande / 2 PARCS**  
25 MW / 7 éoliennes

**Espagne / 1 PARC**  
5 MW / 1 éolienne

**Norvège / 1 PARC**  
2 MW / 1 éolienne

\* de l'éolien en mer posé

Sources : [www.gouvernement.fr/une-ambition-renouvelee-pour-l-eolien-en-mer](http://www.gouvernement.fr/une-ambition-renouvelee-pour-l-eolien-en-mer)  
<https://windeurope.org/about-wind/statistics/offshore/european-offshore-wind-industry-key-trends-statistics-2017/>

Éoliennes en mer  
Dieppe Le Tréport



# Éoliennes en mer

Dieppe Le Tréport

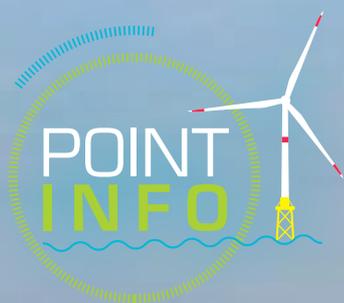
L'ÉNERGIE DU LARGE

Pour en savoir plus sur le projet, consulter les simulations visuelles,  
poser vos questions > **Rendez-vous sur notre site internet**

**[dieppe-le-treport.eoliennes-mer.fr](http://dieppe-le-treport.eoliennes-mer.fr)**

## DÉCOUVREZ LE PROJET DE PARC ÉOLIEN EN MER DANS VOS DEUX POINTS INFO

Les horaires d'ouverture sont disponibles sur notre site internet.



### POINT INFO DIEPPE

Estran Cité de la mer  
37 rue de l'Asile Thomas  
76 200 Dieppe



### POINT INFO LE TRÉPORT

9 rue Amiral Courbet  
76 470 Le Tréport



**Pour contacter l'équipe du projet basée à Dieppe :** [contact-dieppe-le-treport@eoliennes-mer.fr](mailto:contact-dieppe-le-treport@eoliennes-mer.fr)



Scannez le code ci-contre  
pour vous inscrire  
à notre newsletter



Suivez-nous également  
sur notre chaîne  
You Tube



Rendez-vous aussi sur Twitter : [@EoliennesMerDT](https://twitter.com/EoliennesMerDT)  
Suivez les actualités du projet