

# PROJET DE PARC ÉOLIEN EN MER DIEPPE-LE TRÉPORT



1

PAGE 8

LE PROJET : PRÉSENTATION  
ET CARACTÉRISTIQUES

2

PAGE 24

L'INSERTION DU PROJET  
DANS L'ENVIRONNEMENT

3

PAGE 46

LE DÉVELOPPEMENT DE  
LA FILIÈRE INDUSTRIELLE

4

PAGE 56

LES SUITES  
DU DÉBAT PUBLIC

# SOMMAIRE

PRÉAMBULE	5
SYNTHÈSE DU PROJET	6
LE CONTEXTE DU PROJET	10
LE MAÎTRE D'OUVRAGE ET SON PARTENAIRE INDUSTRIEL	12
LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ENVISAGÉES DU PROJET	14
LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL DU PROJET	20
UN PROJET FINANCÉ PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE	22
LA PRISE EN COMPTE DES IMPACTS DÈS LA CONCEPTION DU PROJET	28
LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE	28
LES ENJEUX DE LA PÊCHE PROFESSIONNELLE	40
LES PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS AUX AUTRES USAGES DE LA MER	42
LA CONTRIBUTION AU DÉVELOPPEMENT D'UNE FILIÈRE INDUSTRIELLE NATIONALE	48
UN PROJET QUI CONTRIBUE À L'ÉCONOMIE RÉGIONALE ET À L'EMPLOI LOCAL	52
UNE DÉMARCHE SUR LE LONG TERME : LA FORMATION ET L'INNOVATION	54
LA DÉCISION DU MAÎTRE D'OUVRAGE ET LA POURSUITE DU DIALOGUE	58
LA POURSUITE DES ÉTUDES ET LES DEMANDES D'AUTORISATIONS	58
DE LA CONSTRUCTION À L'EXPLOITATION DU PARC	59
DES LIEUX SPÉCIFIQUES DE PARTAGE DE L'INFORMATION ET DE CONCERTATION	59
GLOSSAIRE	61
ANNEXES	63

\*N.B : les termes suivis d'un astérisque sont définis dans le glossaire situé à la fin de ce document.

# PRÉAMBULE

La Haute-Normandie et la Picardie sont des territoires réputés pour le dynamisme de leur tissu industriel, leur attrait touristique et leur pêche professionnelle. Ces régions constituent également des territoires propices au développement de l'éolien en mer, ainsi que l'a défini l'État dans son appel d'offres lancé en mars 2013 pour le parc de Dieppe – Le Tréport.

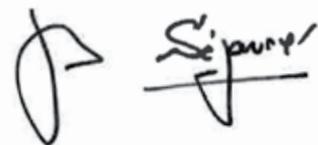
Cet appel d'offres s'inscrit dans le cadre de la politique de transition énergétique de la France qui prévoit d'atteindre 23 % d'énergies renouvelables\* dans la consommation totale énergétique en 2020 et 32 % en 2030.

Aujourd'hui s'ouvre le débat public sur le projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport. C'est une étape importante qui nous permet d'informer en direct les habitants de la Seine-Maritime et de la Somme, et plus largement les habitants de Haute-Normandie et de Picardie. C'est l'occasion pour tous de débattre de l'opportunité de ce projet, de ses caractéristiques et de ses modalités de mise en œuvre.

Un précédent projet éolien au large du Tréport avait fait l'objet d'un débat public en 2010. Le projet présenté aujourd'hui est fondamentalement différent : il résulte d'un appel d'offres lancé par l'État, sa puissance totale a été réduite, il est porté par un nouveau maître d'ouvrage et intègre les dernières avancées technologiques (notamment des turbines de plus grande puissance qui en diminuent le nombre). Il a aussi fait l'objet d'une large concertation. Ce travail de terrain et de dialogue avec les collectivités territoriales, les organisations socio-professionnelles et les représentants du monde associatif, nous a permis de prendre en compte leurs préoccupations et d'adapter le projet aux spécificités du territoire.

Conscient de ces enjeux et des attentes fortes en termes de retombées pour l'activité locale et l'emploi, nous abordons ce débat public comme une opportunité pour expliquer nos choix, répondre à vos questions et recueillir vos avis afin de les intégrer dans l'évolution du projet.

*C'est dans un esprit d'ouverture et d'écoute que nous venons à votre rencontre pour réunir ensemble ce projet de parc éolien en mer.*



**Jean-Baptiste SÉJOURNÉ**  
Président du Conseil d'Administration,  
ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT

A l'issue d'une phase de concertation et en vue de développer l'éolien en mer au large des côtes de la Manche, une zone maritime située au large de Dieppe et du Tréport a été définie par l'État. Ce dernier a lancé un appel d'offres le 16 mars 2013, portant sur des installations de production d'électricité en mer pour une capacité installée totale comprise entre 480 et 500 MW\*, sur une zone située à 15 km du Tréport et 16 km de Dieppe.

La société **ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT**, lauréate de l'appel d'offres, est le maître d'ouvrage. Elle a pour actionnaires GDF SUEZ (47 %), EDP Renewables (43 %) et Neoen Marine (10 %). AREVA (Adwen depuis le 9 mars 2015)<sup>1</sup> est son partenaire industriel, en charge de la fabrication des éoliennes. Elle réunit l'ensemble des savoir-faire nécessaires à chacune des phases du projet éolien en mer.

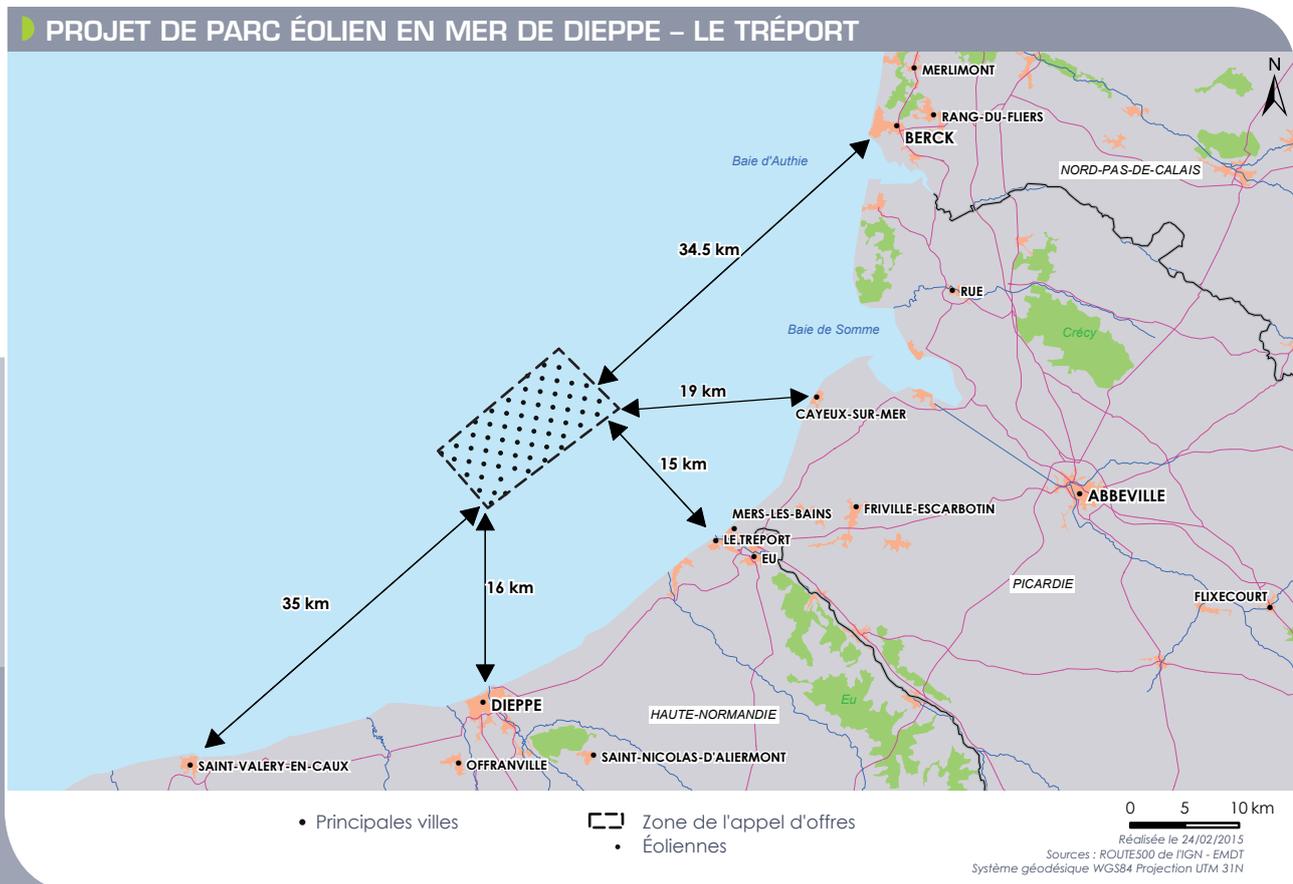
Depuis 2006, l'implantation d'un parc éolien au large du Tréport est envisagée. Un débat public a notamment été organisé en 2010 sur le projet de **Parc des Deux Côtes** porté par La Compagnie du Vent. Par la suite, le **premier appel d'offres de l'État** a finalement été déclaré sans suite et le **deuxième**

**appel d'offres de l'État** a abouti à l'attribution de la zone à la société ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT, le maître d'ouvrage.

**D'une puissance totale de 496 MW**, le nouveau projet se compose de **62 éoliennes de 8 MW** (espacées de 1 000 à 1 900 mètres les unes des autres, pour une emprise totale de **91,5 km<sup>2</sup>** sur les 110 km<sup>2</sup> fixés dans le cahier des charges), des fondations des éoliennes, d'un **poste électrique de livraison\*** et d'un **réseau de câbles sous-marins**.

Si ce parc éolien en mer est construit, il permettra de fournir annuellement l'équivalent de la consommation électrique de près de **850 000 personnes** (plus de 2 000 gigawattheures\* par an), soit environ les deux tiers de la population de Seine-Maritime.

1. AREVA et GAMESA ont signé le 9 mars 2015 les accords définitifs et clôturé l'opération permettant la création d'Adwen, co-entreprise dédiée à l'éolien en mer. Cette entreprise reprend les engagements pris par Areva en France dans le cadre du projet. Adwen est ainsi en charge de la conception, la fabrication, l'installation, la mise en service et la maintenance d'éoliennes en mer. (Cf. communiqué de presse en annexe de ce Dossier du Maître d'Ouvrage (DMO)).



Le coût d'investissement du projet est estimé à **environ 2 milliards d'euros**. Il inclut le coût du raccordement au réseau de transport électrique public, effectué sous la responsabilité du gestionnaire de ce réseau (RTE). Ce coût est **financé en totalité par le maître d'ouvrage**. En contrepartie, le mécanisme de l'appel d'offres lui garantit un prix d'achat de l'électricité produite par le parc pendant une période de 20 ans.

Le cahier des charges de l'appel d'offres fixe également au lauréat la prise en considération de deux enjeux : **répondre aux enjeux environnementaux** potentiels du projet et **contribuer au développement de la filière industrielle française de l'éolien en mer**.

La société ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT cherche à intégrer **les enjeux environnementaux et sociaux du territoire**, tant en phase de développement, qu'en phase de chantier, d'exploitation ou de démantèlement. Conformément aux articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement, le maître d'ouvrage devra fournir **une étude d'impact** de son projet au plus tard en juin 2017. Cette étude consiste en l'établissement d'un état initial de la zone (avant l'installation du projet), la qualification des impacts attendus et la proposition d'un plan de mesures visant à éviter, réduire ou compenser ces impacts sur l'environnement et les activités existantes. La mise en place de ces mesures se fera en collaboration avec les parties prenantes concernées. Afin de mieux qualifier ces impacts et de prévoir les mesures appropriées, le projet fait l'objet d'une large **concertation avec les acteurs du territoire depuis 2005** : élus locaux, organismes environnementaux, associations, pêcheurs et autres usagers de la mer.

**Le projet présente également un enjeu socio-économique, formalisé par l'État dans le cahier des charges de l'appel d'offres :**

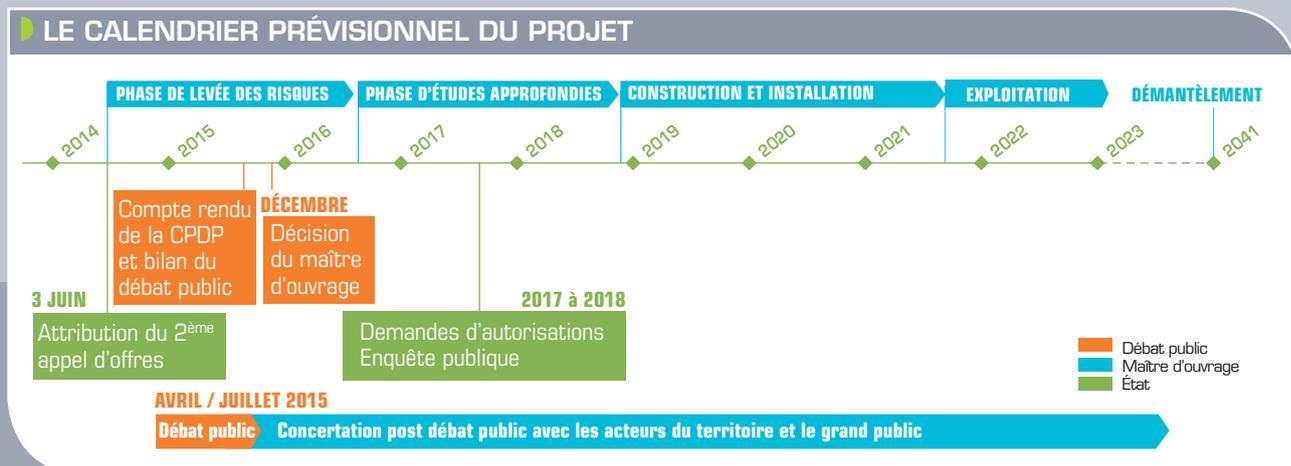
- ▶ Contribuer au développement d'une filière industrielle française de l'éolien en mer ;
- ▶ Permettre de dynamiser le tissu économique local et l'emploi ;
- ▶ Le développement de la formation et l'innovation.

Le maître d'ouvrage a donc proposé dans son offre, en collaboration avec son partenaire industriel AREVA, la construction de **4 usines prévues pour la fabrication des principaux composants des éoliennes. L'implantation de deux usines supplémentaires au Havre et Dunkerque seront également destinées à la fabrication des mâts\***. Ces usines traduisent l'ambition d'Adwen d'équiper plusieurs parcs éoliens en mer en France (dont celui de Dieppe – Le Tréport) et en Europe. Le parc contribuera à alimenter le carnet de commandes de ces usines et mobilisera **1 500 emplois directs\*** et **4 500 emplois indirects\***, soit **6 000 emplois** au total durant la phase de construction du parc.

En complément et dans le souci de consolider la filière industrielle émergente, le maître d'ouvrage et son partenaire industriel Adwen mettront en œuvre un plan pour accompagner la qualification et **la montée en compétence des employés mobilisés et entreprises sous-traitantes françaises**, leur permettant de se positionner sur les marchés européens de l'éolien en mer.

**La construction et l'installation du parc devraient s'effectuer de 2019 à 2021, avec une mise en service progressive prévue à partir de 2021.**

L'implantation de **centres de maintenance à Dieppe et au Tréport** devrait entraîner la création d'environ **125 emplois directs locaux**, pendant toute la durée d'exploitation du parc (20 à 25 ans). Ces activités devraient aussi générer environ **375 emplois indirects**. À l'issue de la période d'exploitation, l'intégralité des installations du parc éolien en mer a prévu d'être démantelée.







# 1

## LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

## LE CONTEXTE DU PROJET

**Le projet de la société ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT s'inscrit dans le cadre de la politique énergétique nationale.** Lors du Grenelle de l'environnement\*, la France s'est fixé pour objectif de porter la part des énergies renouvelables\* à 23 % de la consommation énergétique en 2020, et ainsi atteindre 6 000 MW de capacité d'éoliennes en mer à cet horizon. Ce projet s'inscrit également dans les objectifs du Paquet Énergie Climat 2030 proposé par la Commission Européenne et adopté en janvier 2014.



### POUR EN SAVOIR +

FICHE A : SITUATION DE L'ÉOLIEN EN MER EN EUROPE

Le développement de la filière de l'éolien en mer permettra à la France de renforcer son indépendance énergétique. En effet, la France disposant de peu de ressources énergétiques nationales, sa consommation d'énergie la rend donc dépendante de ses importations d'énergies primaires (de pétrole, de gaz et d'uranium, notamment). La production d'électricité à partir d'une ressource d'énergie nationale réduira donc sa dépendance énergétique à l'extérieur.



### POUR EN SAVOIR +

FICHE B : LE CONTEXTE ÉNERGÉTIQUE EUROPÉEN ET FRANÇAIS ET LA PLACE DE L'ÉOLIEN EN MER

Le gouvernement a lancé dès 2009 une action de planification visant à accélérer le déploiement des énergies marines renouvelables et à promouvoir la création d'une filière industrielle. Des instances de concertation et de planification ont ainsi été créées pour chaque façade maritime.

L'État a alors sélectionné des **zones propices** au développement de l'éolien en mer et lancé **des appels d'offres** en vue de leur exploitation. Ce choix de zones reposait simultanément sur l'identification et la cartographie de différentes données propres aux sites (activités et usages, protection de l'environnement, navigation et sécurité maritime, et potentiel technique pour l'implantation). Cet inventaire, couplé à une analyse des contraintes, a permis de déterminer les zones à enjeux modérés (zones propices à l'implantation).

**Quatre projets de parcs éoliens ont été retenus en 2012** au large des côtes françaises au terme d'un **1<sup>er</sup> appel d'offres**, pour une puissance installée cumulée de 2 000 MW (au large de Fécamp, de Courseulles-sur-Mer, de Saint-Brieuc et de Saint-Nazaire).

## LES ORIGINES DU PROJET

**Depuis 2005, la perspective d'implantation d'un parc éolien au large du Tréport a été envisagée. Depuis cette date, des échanges ont eu lieu** avec les services de l'État, les maires et présidents des communautés de communes, les élus des régions de Haute-Normandie et de Picardie et des départements de la Seine-Maritime et de la Somme, les pêcheurs professionnels, les autres usagers de la mer et les associations. Ainsi, plus d'une centaine d'acteurs du territoire ont été rencontrés.

En amont de la démarche de l'État visant à identifier les zones propices au développement de l'éolien en mer, **la société La Compagnie du Vent, sur la base de travaux menés depuis**

**2005, avait proposé un projet qui a fait l'objet d'un débat public en 2010.** Fortement mobilisateur, le débat public a débouché sur une décision de poursuite sous réserve que la zone d'implantation soit retenue dans l'appel d'offres de l'État.

Ainsi, suite à une concertation avec les acteurs du territoire entre 2009 et 2011, menée sous l'égide du Préfet de région et du Préfet maritime, **l'État a lancé le 1<sup>er</sup> appel d'offres le 11 juillet 2011**, sur une zone correspondant à la « variante large » du projet des Deux Côtes (présenté au débat public en 2010). L'appel d'offres sur cette zone a été déclaré sans suite le 6 avril 2012.

Dans le cadre de son travail d'analyse technique et environnementale de la zone, **le maître d'ouvrage a par la suite lancé une nouvelle démarche de dialogue, avec l'aide de son équipe locale dédiée, afin d'élaborer un nouveau projet.**

Il a poursuivi les échanges après avoir répondu **au 2<sup>ème</sup> appel d'offres lancé le 16 mars 2013** relatif au parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport, pour expliquer aux acteurs concernés les détails du projet actuel.

**Après l'attribution de la zone du projet en juin 2014, le maître d'ouvrage a renforcé son équipe locale implantée à Dieppe**, qui se compose actuellement de 5 personnes.

# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

**Un deuxième appel d'offres de l'État, lancé le 16 mars 2013, a porté sur deux zones**, au large du Tréport et au large des îles d'Yeu et de Noirmoutier, pour un total de 1 000 MW.

**La zone de Dieppe - Le Tréport** a ainsi été choisie notamment en raison de ses caractéristiques favorables à l'implantation d'un parc éolien en mer : la qualité de la ressource en vent, la profondeur relativement faible des eaux (entre - 5 m et - 25 m) et la proximité au réseau électrique haute tension avec des capacités suffisantes pour acheminer l'énergie produite par le parc éolien vers le réseau de transport d'électricité de RTE.

Le 3 juin 2014, à l'issue de l'analyse des offres (remises le 29 novembre 2013) par les services de l'État et la CRE\*, et selon les critères définis dans le cahier des charges de l'appel d'offres, la société **ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT** s'est vue notifier l'attribution de la zone portant sur le projet de parc de Dieppe - Le Tréport.

 **POUR EN SAVOIR**   
FICHE C : L'APPEL D'OFFRES DE L'ÉTAT

## L'ÉVOLUTION DU PROJET

PROJET	DIEPPE – LE TRÉPORT (2 <sup>E</sup> APPEL D'OFFRES - 2014)	LE TRÉPORT (1 <sup>ER</sup> APPEL D'OFFRES 2012)	PARC DES DEUX CÔTES (VARIANTE « LARGE ») (2010)
Maître d'ouvrage	ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT (GDF SUEZ – EDPR – Neoen Marine)	GDF SUEZ - Vinci	La Compagnie du Vent
Procédure et choix de la zone	Appel d'offres de l'État	Appel d'offres de l'État	Identification du maître d'ouvrage
Puissance du parc	496 MW	750 MW	700 MW
Nombre d'éoliennes	62	150	140
Puissance de l'éolienne	8 MW	5 MW	5 MW
Hauteur du moyeu <sup>2</sup> de l'éolienne	122 m	107 m	90 m
Distance de la côte	>15 km	>15 km	>14 km

Source : EMDT\*

2. Pièce centrale de l'éolienne sur laquelle sont assemblées les pales



Parc éolien en mer en Allemagne

## LE MAÎTRE D'OUVRAGE ET SON PARTENAIRE INDUSTRIEL

**Le 3 juin 2014, la société ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT a été désignée lauréate du 2<sup>ème</sup> appel d'offres éolien en mer.** Cette société a pris l'engagement de réaliser les études nécessaires à l'obtention des autorisations destinées à lui permettre de construire ce parc. Elle construirait, exploiterait et enfin démantèlerait les installations. Ses actionnaires sont GDF SUEZ<sup>3</sup> (47%), EDP Renewables<sup>4</sup> (43%) et Neoen Marine (10%).

**Actionnaire principal de la société ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT, le groupe GDF SUEZ est un acteur mondial de l'énergie. Il ambitionne d'être un leader de la transition énergétique en Europe.** GDF SUEZ est le premier producteur d'électricité éolienne terrestre en France ; il exploite plus de 1200 MW répartis sur 100 parcs. GDF SUEZ est aussi un acteur du secteur des énergies marines renouvelables, tant dans l'éolien en mer (attributaire du projet Mermaid en Belgique - 450 MW) que dans le domaine de l'hydrolien (attributaire d'un projet de parc pilote au Raz Blanchard en Normandie). GDF SUEZ bénéficie d'une grande expérience dans les activités industrielles en mer, notamment grâce à son métier d'opérateur international de plateformes de production de gaz naturel en mer. Deux de ses filiales, Tractebel Engineering et Fabricom, représentent respectivement

une société d'ingénierie de premier plan pour les parcs éoliens en mer, et le leader mondial des postes de livraison électriques pour les parcs offshore.

**Premier énergéticien du Portugal, le groupe EDP (Energias de Portugal) se positionne, via sa filiale EDP Renewables (EDPR), comme un leader international du secteur des énergies renouvelables.** Il est le troisième producteur éolien terrestre en France et dans le monde. Il exploite depuis l'automne 2011 un prototype d'éolienne flottante de 2 MW nommé Windfloat au large du Portugal. Il est développeur et futur opérateur de deux sites éoliens en mer en Écosse (Moray Firth pour 1 500 MW et Inch Cape pour 1 000 MW).

**Filiale commune de Neoen et de la Caisse des Dépôts, Neoen Marine est spécialisée dans le développement de projets d'énergies marines renouvelables, notamment dans l'éolien en mer.** Elle s'appuie sur une présence historique en Bretagne et en Vendée. Neoen Marine étudie depuis 2008 douze projets d'implantation d'éoliennes en mer au large des côtes françaises. Lors du 1<sup>er</sup> appel d'offres de 2011, associée aux lauréats Iberdrola et Eole-RES, elle a remporté le projet de parc éolien de Saint-Brieuc, projet qui sera équipé d'éoliennes fabriquées par Adwen.

3. À travers sa filiale GDF SUEZ Futures Energies

4. À travers sa filiale EDP Renewables Europe.

### 1 société de projet



\*% du capital détenu par chaque actionnaire

### 3 actionnaires

47% \* 

43% \* 

10% \* 

### Un partenariat exclusif avec un fournisseur d'éoliennes

  
AN AREVA GAMESA COMPANY

# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES



Le port de plaisance de Dieppe

Le maître d'ouvrage compte plus de cinquante salariés mis à disposition par les trois actionnaires. Cette équipe intégrée lui confère une expérience et des compétences solides pour mener à bien ce projet de développement de parc éolien en mer.

Le maître d'ouvrage a signé un partenariat industriel avec **AREVA en 2013 pour la conception et la fabrication d'éoliennes en mer** ainsi que pour leur maintenance en phase d'exploitation. AREVA s'est diversifié dans les énergies renouvelables et est devenu un acteur majeur de l'éolien en mer avec une technologie éprouvée depuis 2009 sur le parc « alpha ventus » installé au large des côtes allemandes (30 MW). Avec 630 MW de capacité installée au

large des côtes européennes<sup>7</sup>, AREVA bénéficie d'un retour d'expérience significatif en matière d'éolien en mer (construction et maintenance).

**RTE (Réseau de Transport de l'Électricité) est l'opérateur du réseau de transport d'électricité français.** Entreprise de service public, elle a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension. RTE est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique. Son rôle est d'acheminer l'électricité entre les fournisseurs d'électricité (français et européens) et les consommateurs. Dans le cadre des projets éoliens en mer, RTE est chargé de raccorder le parc éolien en mer au réseau électrique terrestre.



Parc éolien en mer en Allemagne

## LES CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ENVISAGÉES DU PROJET

### UN PARC ÉOLIEN EN MER, C'EST QUOI ?

Un parc éolien en mer comporte :

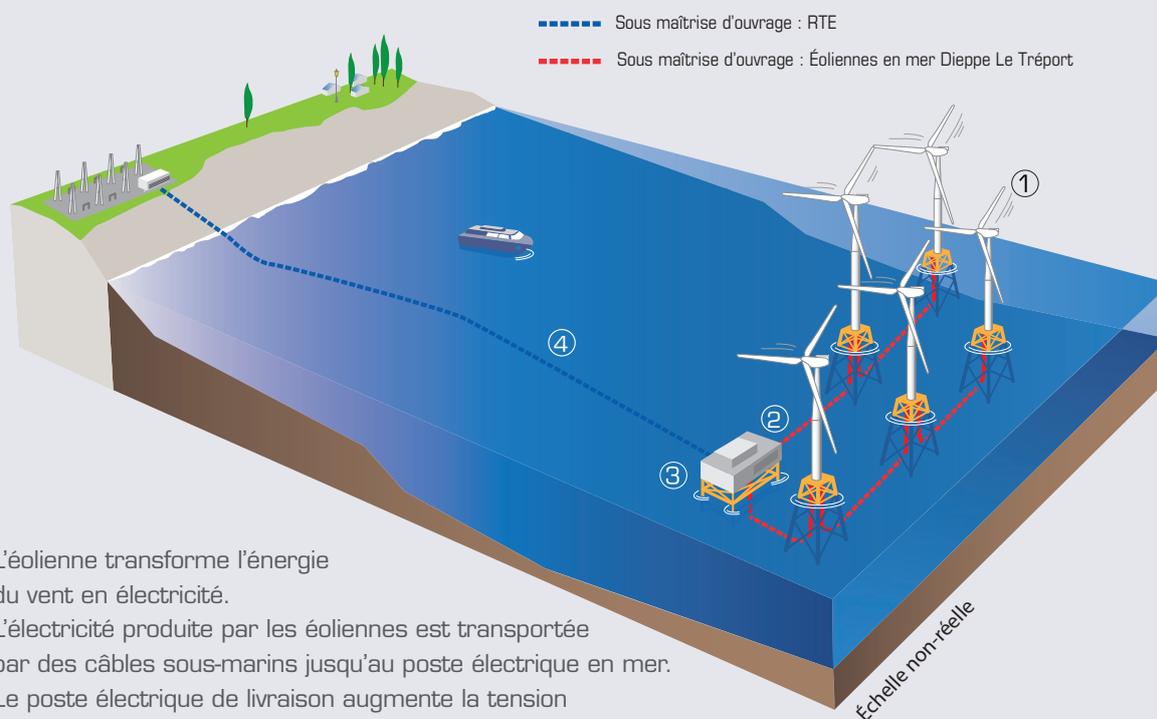
- ▶ Des éoliennes ;
- ▶ Des fondations, ancrées ou posées sur le sol marin ;
- ▶ Des câbles sous-marins reliant les éoliennes entre elles et au poste électrique de livraison ;
- ▶ Un poste électrique de livraison ;
- ▶ Des câbles export<sup>5</sup> et un poste électrique à terre assurant le raccordement du parc au réseau public de transport de l'électricité (sous la responsabilité de RTE).

L'implantation actuelle des éoliennes au sein du parc et leur raccordement au poste de livraison électrique en mer ont pris en compte les contraintes techniques, ainsi que les demandes des professionnels de la pêche. Elles pourraient encore évoluer au cours des futures phases de concertation et en fonction des études qui seront réalisées.

**Le projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport prévoit l'installation de 62 éoliennes de 8 MW posées sur leur fondation, espacées de 1 000 à 1 900 mètres les unes des autres, d'un poste électrique de livraison\* et sa fondation, et**

5. Câbles reliant le poste électrique en mer jusqu'à la côte

### UN PARC ÉOLIEN EN MER, COMMENT ÇA MARCHE ?



- 1 L'éolienne transforme l'énergie du vent en électricité.
- 2 L'électricité produite par les éoliennes est transportée par des câbles sous-marins jusqu'au poste électrique en mer.
- 3 Le poste électrique de livraison augmente la tension de l'électricité pour qu'elle soit compatible avec le réseau terrestre.
- 4 L'électricité est acheminée via un câble de raccordement vers un poste électrique à terre puis injectée sur le réseau électrique national.

# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

**d'un réseau de câbles sous-marins.** Pour une puissance installée de 496 MW, le parc occuperait une surface de 91,5 km<sup>2</sup> (sur les 110 km<sup>2</sup> de la zone présentée dans l'appel d'offres), à 15 km du Tréport et 16 km de Dieppe. Évaluée à plus de 2 000 GWh, la production annuelle moyenne du parc éolien représenterait l'équivalent de la **consommation électrique annuelle de près de 850 000 personnes<sup>6</sup>**, soit environ les deux tiers de la population de Seine-Maritime.

**Le projet prévoit par ailleurs des installations portuaires pour l'exploitation et la maintenance du parc :** le port de Dieppe accueillerait le centre principal d'exploitation et de maintenance et le port du Tréport une base secondaire. Ces deux sites totaliseraient environ 125 emplois sur la durée d'exploitation du parc (20 à 25 ans).



Parc Adwen, Allemagne

## ZONE DÉFINIE DANS LE CAHIER DES CHARGES DE L'APPEL D'OFFRES

Superficie de la zone de l'appel d'offres de l'État	110 km <sup>2</sup>
Distance de la zone de l'appel d'offres de l'État à la côte	> 15 km

## PROJET PROPOSÉ PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Type	Adwen
Nombre	62
Puissance nominale	8 MW
Puissance installée	496 MW
Diamètre du rotor*	180 m
Hauteur du moyeu (PBMA <sup>7</sup> )*	122 m
Poids de l'éolienne	550 tonnes pour le mât + 575 tonnes pour la nacelle et le rotor
Diamètre du mât de l'éolienne	5 m (section haute) et 6,8 m (section basse)
Hauteur totale (en bout de pale)	210 m
Emprise sur la zone	91,5 km <sup>2</sup> , soit 83,2% de la superficie du cahier des charges de l'appel d'offres
Profondeur du fond marin	Entre - 5 et - 25 m

## FONDACTIONS

Type	Structure métallique ou « Jacket » (à confirmer)
Poids	± 1 000 tonnes en moyenne (Jacket)
Hauteur	40 à 50 m

6. Selon le chiffre de consommation électrique annuelle du secteur résidentiel (Bilan RTE, 2014)

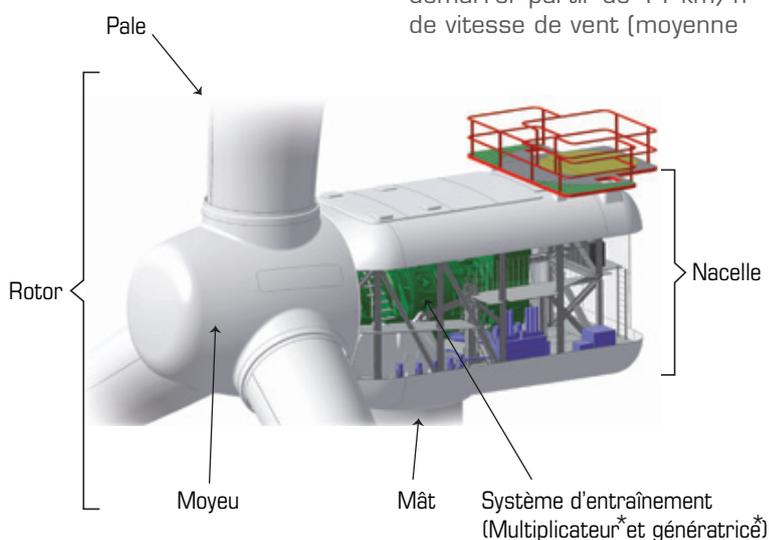
7. Plus basses mers astronomiques : équivalent au zéro des cartes marines françaises (référence de niveau commune pour les mesures de profondeur de mer)

## SCHEMA DE L'ÉOLIENNE

Une éolienne se compose d'une nacelle\*, d'un rotor et d'un mât. Le rotor comprend un moyeu\* et trois pales.

Avec un rotor de 180 m de diamètre, l'éolienne ADWEN 8 MW devrait permettre une adaptation optimale aux vents des côtes françaises. Ces éoliennes sont conçues pour démarrer partir de 11 km/h de vitesse de vent (moyenne

sur 10 minutes), fonctionner à pleine puissance à partir de 43 km/h environ, et s'arrêter automatiquement lorsque le vent dépasse 108 km/h. D'après la répartition des vents sur la zone d'implantation du projet, les éoliennes devraient tourner environ 90 % du temps<sup>8</sup>, et fonctionner à pleine puissance 40 % de l'année. L'éolienne ADWEN 8 MW est développée sur la base d'une technologie éprouvée en mer du Nord (éoliennes de 5 MW), implantées au sein des parcs « alpha ventus », Trianel Borkum et Global Tech 1.



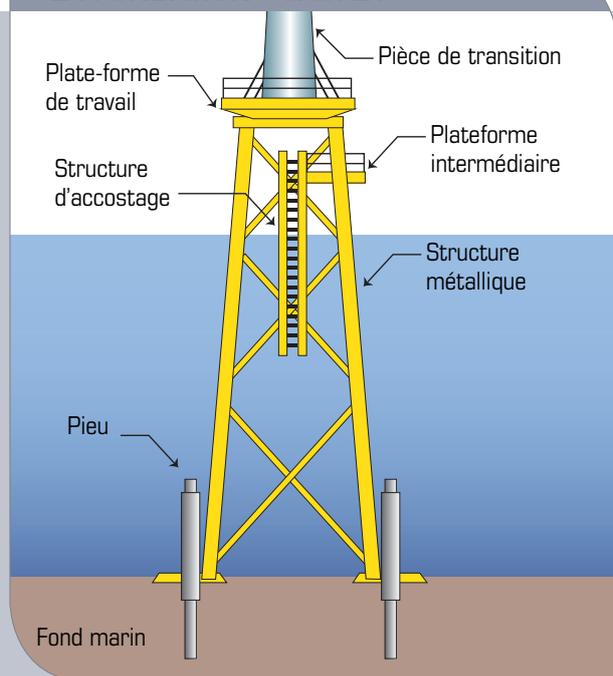
**POUR EN SAVOIR +**  
FICHE D : L'ÉOLIENNE  
ADWEN 8 MW

8. Les 10% restants peuvent être liés à une ressource en vent insuffisante ou à des opérations de maintenance sur le parc.



Parc éolien en mer en Allemagne - Adwen

## LA FONDATION "JACKET"



Source : EMDT

# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

Les études techniques<sup>9</sup> menées actuellement dans le cadre de la phase de levée des risques<sup>10</sup> permettront de confronter les hypothèses et de dimensionner les fondations. Dans sa réponse à l'appel d'offres, **le maître d'ouvrage a retenu l'hypothèse d'installer des fondations en structures métalliques de type « jacket »\***. Ce type de fondation, déjà expérimenté avec succès pour des parcs éoliens en mer en Europe, est intéressant tant du point de vue environnemental que socio-industriel. Conformément au cahier des charges, pendant la période de levée des risques\* qui se termine en juin 2016, le maître d'ouvrage effectue l'ensemble des études techniques et environnementales qui doivent le mettre en position de confirmer son choix de départ ou justifier une

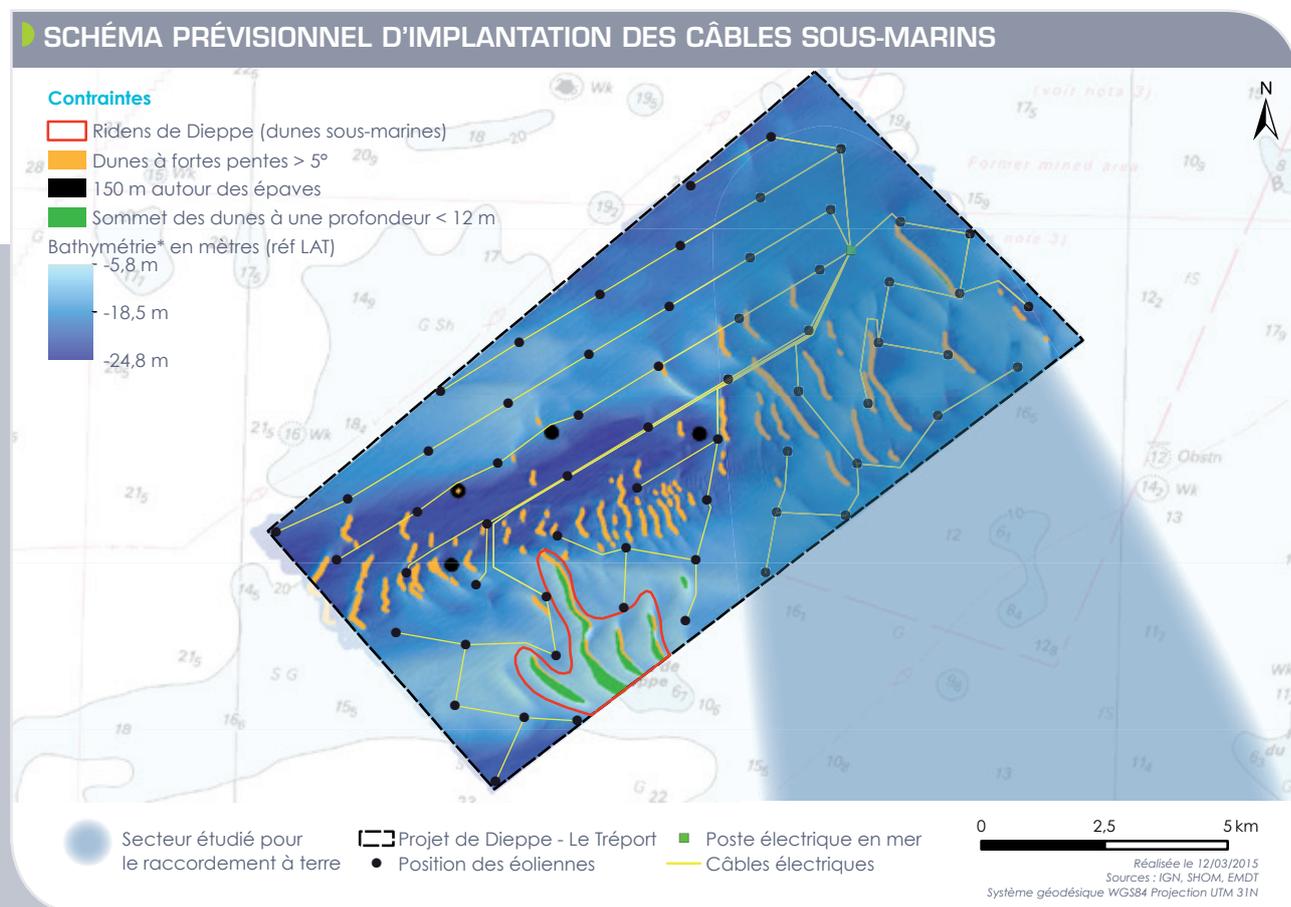
autre solution technique. Au cours de cette période le maître d'ouvrage n'écarte pas l'étude d'autres types de fondations, notamment des fondations de type « gravitaire »\* ou « monopieu »\*.

**POUR EN SAVOIR +**  
FICHE E : LES DIFFÉRENTS TYPES DE FONDATIONS EXISTANTS

**L'évacuation de l'énergie produite par chaque éolienne se fait au travers d'un réseau de câbles « inter-éoliennes » sous-marins, dont la longueur cumulée est à ce stade de 117 km, raccordés** au poste de livraison électrique en mer. La construction et l'exploitation de ce réseau intérieur au parc est sous la responsabilité du maître d'ouvrage. À l'intérieur de la zone définie par l'État, le choix de la zone d'implantation des éoliennes a été défini en concertation entre autres avec les professionnels de la pêche.

9. Cf. liste des études en annexes

10. À compter de la notification du choix du lauréat (3 juin 2014), le cahier des charges de l'appel d'offres prévoit une phase dite de « levée des risques » de 24 mois, au cours de laquelle l'ensemble des choix techniques proposés dans l'offre remise doit être confirmé par le maître d'ouvrage.



Exemple de poste  
électrique en mer, Colefy  
Fabricom, Danemark



**POUR EN SAVOIR** +

FICHE F : LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE À TERRE

## LE RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DU PARC À TERRE

Gestionnaire du Réseau public de Transport d'Électricité en France, RTE est chargé de raccorder le parc éolien en mer au réseau électrique à très haute tension.

Pour acheminer l'électricité produite par le parc éolien, RTE envisage la création d'une liaison double à 225 000 volts\* construite en technique sous-marine depuis le parc éolien de Dieppe - le Tréport jusqu'à la côte, puis en technique souterraine jusqu'au raccordement final sur le réseau à 400 000 volts existant.

Les éoliennes seront reliées à un poste électrique en mer construit par la société ÉOLIENNES EN MER DIEPPE LE TRÉPORT au sein du parc éolien. Il constituerait le point de départ du raccordement à construire. En mer, l'aire dans laquelle l'installation de la liaison sous-marine double de 225 000 volts est envisagée s'étend globalement entre le point de départ en mer, la commune de Saint-Martin-en-Campagne (au sud-ouest de Penly) et la commune de Criel-sur-Mer.

À terre, les câbles souterrains à 225 000 volts seraient raccordés à un nouveau poste électrique à créer à proximité du centre nucléaire de production d'électricité de Penly. Ce poste « intermédiaire » servirait à augmenter la tension électrique de 225 000 à 400 000 volts. Une courte liaison souterraine à 400 000 volts permettant ensuite de raccorder ce poste « intermédiaire » au poste à 400 000 volts existant dans le site de Penly.

À ce stade du projet, les grands enjeux environnementaux recensés sur les parties marines et terrestres du territoire potentiellement concerné par le raccordement ont été identifiés dans la bibliographie et les bases de données disponibles sur le secteur :

► La partie marine est marquée par l'activité de pêche avec plusieurs zones réglementant l'usage de la pêche (dragage à coquille St Jacques, casiers à bulots, chaluts à seiches, gisement classé d'amandes, etc.), ainsi que par la présence du parc naturel marin\* à l'est de la zone de raccordement.

► La partie terrestre comprend des espaces remarquables et zones Natura 2000\* au niveau des vailleuses et des falaises de bord de mer. À l'intérieur des terres, le territoire est fortement agricole, marqué par un habitat regroupé qu'entourent de grands open-fields. Un axe routier principal (la RD925) dessert les agglomérations en suivant le trait de côte\*.

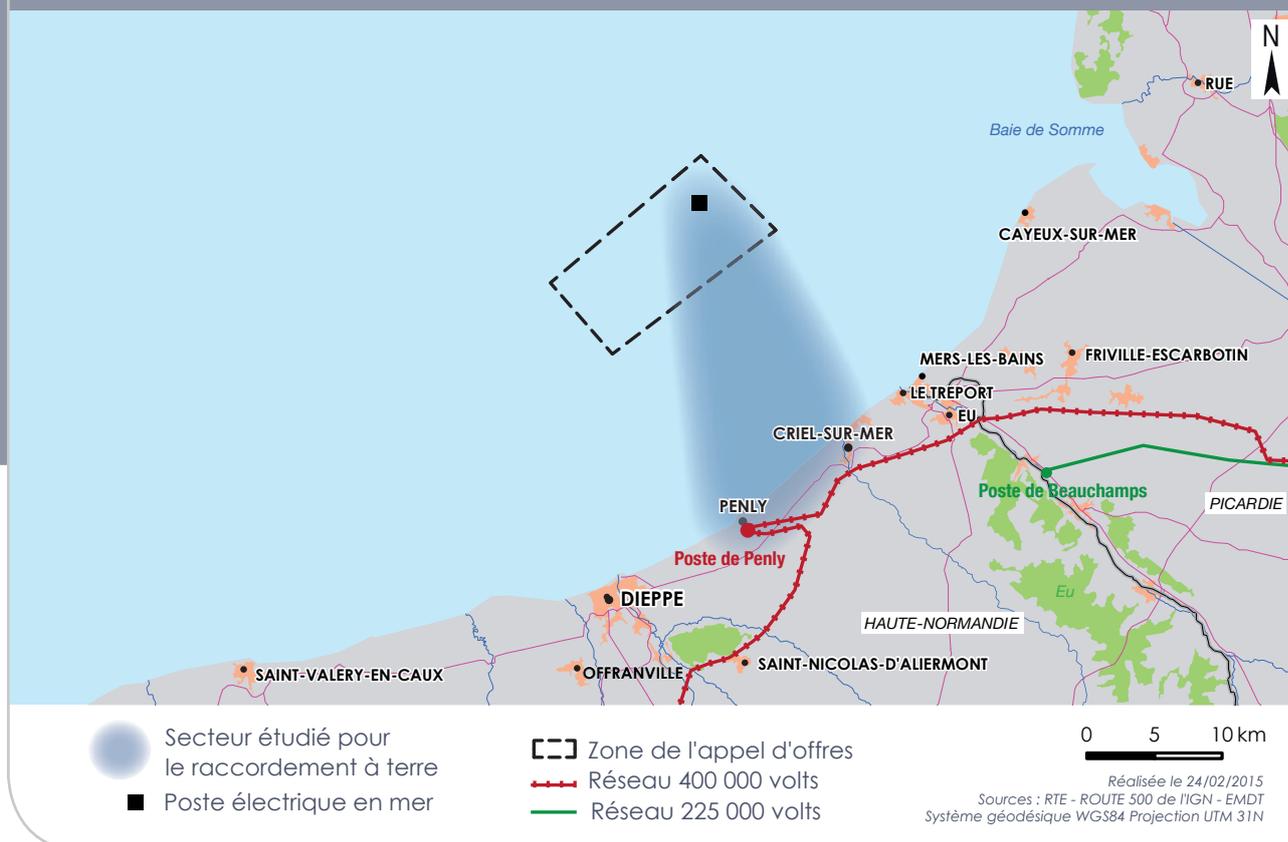
Le tracé des câbles sous-marins et souterrains fera l'objet d'une large concertation avec les acteurs des territoires concernés puis d'une enquête publique avant l'obtention des autorisations administratives et le lancement des travaux. Ce tracé sera donc défini après le débat public.

Le calendrier de construction de ce raccordement sera compatible avec une mise en service progressive du parc éolien prévue à partir de 2021.

Le coût de ce raccordement est estimé à environ 200 millions d'euros, inclus dans le coût total du parc éolien.

# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

## CARTE DE SITUATION DU PARC ÉOLIEN EN MER DE DIEPPE – LE TRÉPORT ET DU POSTE DE RACCORDEMENT TERRESTRE DE PENLY



Afin de minimiser les longueurs de câbles électriques au sein du parc ainsi que les « pertes électriques », leur tension nominale serait de 66 000 volts (plutôt que la tension de 33 000 volts utilisée classiquement).

Il est prévu que le tracé des câbles suive autant que possible le sens des courants marins, de façon à diminuer le risque de croche\* lors du chalutage\* (dans le cas où la pêche professionnelle au sein du parc serait autorisée par la Préfecture maritime).

En l'état actuel des études, il est prévu que les câbles soient ensouillés\* (enfouis) à une profondeur d'environ 1,5 mètre, sur l'ensemble du site. En cas d'impossibilité ponctuelle d'ensouillage\*, les câbles pourraient être protégés par un enrochement\*.

La construction et l'exploitation de ce réseau de câbles (intérieur au parc) est sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

**Le poste électrique de livraison constitue le point de jonction entre le réseau électrique du parc et le réseau public de transport d'électricité de**

**RTE.** Il comprend des transformateurs\* pour amener la tension de l'électricité produite par les éoliennes (33 000 ou 66 000 volts) à la tension du réseau public de transport (225 000 volts), ainsi que des compteurs électriques et des dispositifs de coupures télécommandées. Il est prévu d'installer un poste électrique de livraison unique, sur une plateforme en mer, implantée sur une structure métallique de type « jacket » dans l'emprise du parc.

Les principes d'implantation de ce parc ont été présentés aux professionnels de la pêche. Plus globalement, **l'ensemble des choix techniques présentés dans la réponse à l'appel d'offres doivent être confirmés à l'issue de la période de « levée des risques » en juin 2016.** La poursuite des études techniques (mesure des vents, analyse des caractéristiques des sols et des sous-sols), environnementales et industrielles, ainsi que les concertations avec les acteurs du territoire et le débat public permettront de confirmer ces choix ou de s'orienter vers des évolutions.

# LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL DU PROJET

Le calendrier de réalisation du projet du parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport prévoit :

- ▶ Une phase de développement jusqu'en 2018 ;
- ▶ Une phase de construction à partir de 2019 ;
- ▶ Une mise en service progressive à compter de 2021.

Le parc sera ensuite exploité pendant 20 à 25 ans, période au terme de laquelle le démantèlement est prévu.

## d'intégration dans l'environnement, en concertation avec le public et les acteurs du territoire et d'obtenir les autorisations administratives.

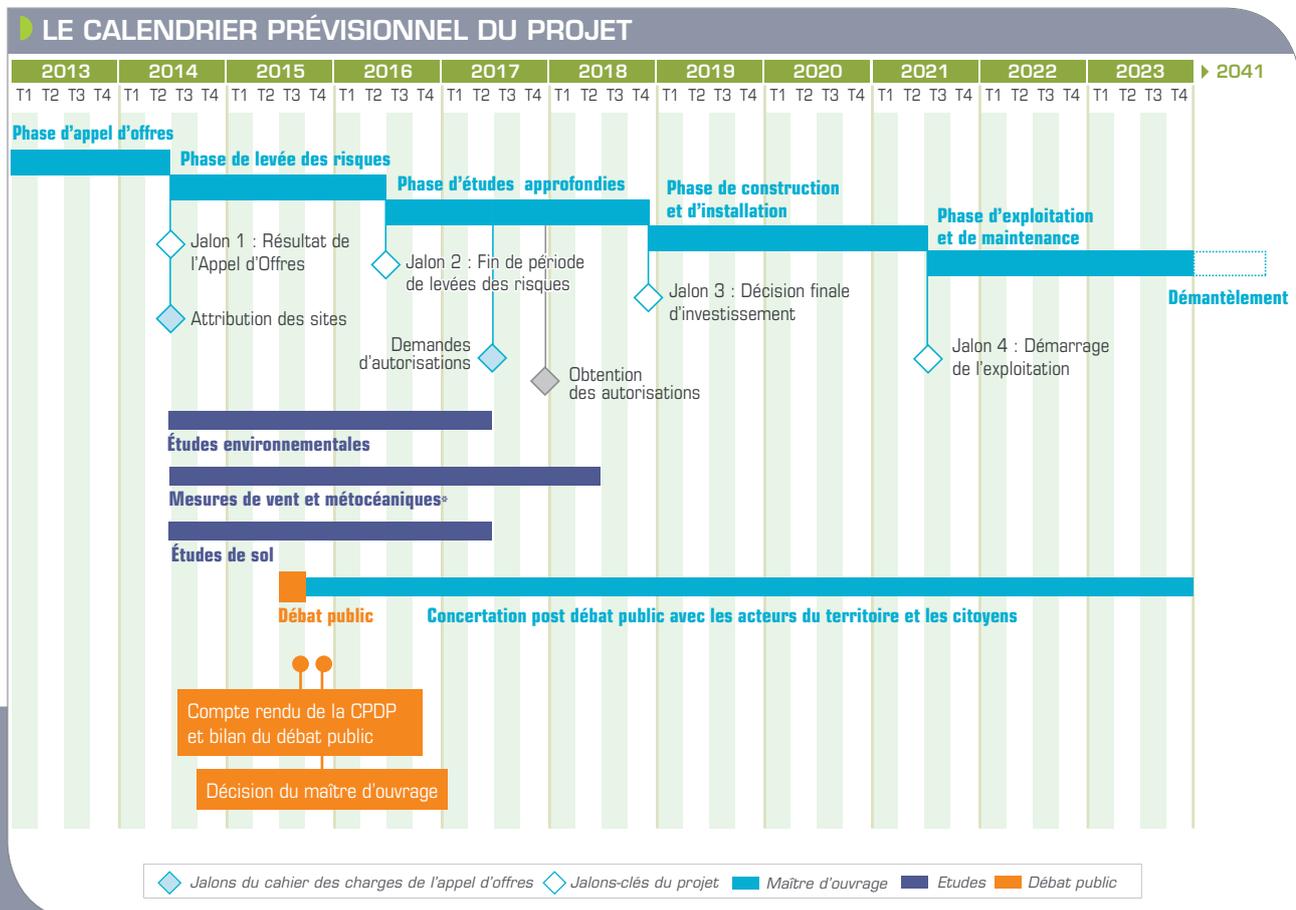
Démarrée au moment de l'attribution de l'appel d'offres (juin 2014), elle s'achève avec la décision finale d'investissement. Elle se décompose en deux périodes : la période dite de levée des risques de juin 2014 à juin 2016, suivie d'une période d'études approfondies jusqu'à la fin de l'année 2018.

### LA PHASE DE DÉVELOPPEMENT (2014-2018)

**La phase de développement (2014 - 2018) a pour objectif de confirmer les caractéristiques techniques et économiques du parc, ses conditions**

### La levée des risques (juin 2014 - juin 2016)

À compter de la notification de l'attribution du projet au maître d'ouvrage (3 juin 2014), le cahier des charges de l'appel d'offres prévoit une phase dite de « levée des risques » de 24 mois.



# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

**Durant cette phase, le maître d'ouvrage réalisera des études techniques** pour approfondir sa connaissance des fonds marins (nature du sous-sol, profondeur et configuration des fonds), des conditions de vent (force et orientation) et des conditions métocéaniques\* telles que les caractéristiques des vagues (force, fréquence, hauteur et longueur d'onde de la houle) et des courants (puissance et orientation). L'ensemble des informations collectées lors des campagnes de mesures sur site seront ensuite analysées et modélisées pour dimensionner les différents composants du parc et déterminer les méthodes d'installation et d'exploitation. Ces données seront également intégrées dans les modèles de prévisions météorologiques afin d'affiner les estimations du nombre d'heures de fonctionnement du parc.

**En parallèle, le maître d'ouvrage mène les études environnementales nécessaires à la réalisation de l'étude d'impact<sup>11</sup>.** L'établissement de l'état environnemental initial est le préalable nécessaire à l'évaluation des enjeux et des impacts du projet sur les différents milieux qu'ils soient physique, biologique ou humain. Cette étude d'impact est un élément constitutif des demandes d'autorisations pour la construction du parc **qui doivent être remises en juin 2017 aux services instructeurs.**

## Les études approfondies, les autorisations administratives et le financement du projet (2016 - 2018)

**La phase de développement inclut aussi le dépôt des demandes d'autorisations nécessaires pour la construction du parc** (demande d'autorisation d'occupation du domaine public maritime et demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau) qui doivent être remises au plus tard en juin 2017. Ce dossier sera déposé auprès des services de l'État pour obtenir

les autorisations nécessaires (concession d'utilisation du domaine public maritime délivrée pour une durée maximale de 30 ans). L'instruction de ces demandes d'autorisations donnera lieu à une enquête publique. Durant cette phase, sur base du travail technique réalisé durant la phase de levée des risques, des **études techniques approfondies** seront réalisées jusqu'en 2018. Ces études comprennent les études de site détaillées, ainsi que les études d'ingénierie qui permettront de confirmer et préciser les solutions techniques du projet et les méthodes d'installation.

En parallèle, cette phase comporte les étapes liées au **financement du projet** : la consultation des banques, la modélisation du plan de financement et enfin la décision finale d'investissement fin 2018.

**Le maître d'ouvrage devrait, durant ces étapes administratives, anticiper la qualification des fournisseurs** pour les fondations (et les pieux\*), les câbles inter-éoliennes et le poste de livraison, ainsi que des prestataires pour l'installation de ces composants. Ce processus de sélection passerait par une consultation préliminaire, une présélection des fournisseurs potentiels, la sélection finale des fournisseurs et enfin la signature des contrats industriels prévue pour 2018.

## LA PHASE DE CONSTRUCTION ET D'INSTALLATION (À PARTIR DE 2019)

**Sous réserve de l'obtention des autorisations par le maître d'ouvrage, la phase de construction et d'installation du parc débuterait en 2019, permettant ainsi la mise en service de 40 % des éoliennes avant le 1<sup>er</sup> juillet 2021<sup>12</sup>.** Les composants du parc seraient a priori installés dans l'ordre suivant : les fondations, le poste électrique de livraison, les câbles inter-éoliennes et enfin les éoliennes.

11. Le projet est soumis à l'obligation d'étude d'impact, en application des articles L.122-1 et suivants du code de l'environnement. Voir définition complète dans la partie 3 du dossier.

12. Jalon imposé par le cahier des charges de l'appel d'offres

## LA PHASE D'EXPLOITATION (À PARTIR DE 2021)

Le maître d'ouvrage sera responsable de l'ensemble des activités de maintenance des installations du parc en conditions opérationnelles et de sécurité. Il confiera dans un premier temps la maintenance spécifique des éoliennes à Adwen. La maintenance des autres éléments du parc sera réalisée par le maître d'ouvrage avec l'appui de prestataires.

Le maître d'ouvrage envisage de mettre en place une supervision globale et continue, 24 heures sur 24, 365 jours par an, tout au long de la phase d'exploitation (20 à 25 ans). Les opérations de maintenance seront de trois types : **préventive**, ou planifiée, pour intervenir avant les défaillances des systèmes de production ; **prédictive**, sur la base d'outils de télésurveillance permettant de détecter des dérives

de fonctionnement annonciatrices de panne et enfin **corrective**, pour remédier à des défaillances constatées.



**POUR EN SAVOIR** ➕

FICHE G : EXPLOITATION ET MAINTENANCE

## LA PHASE DE DÉMANTÈLEMENT DU PARC (À PARTIR DE 2041)

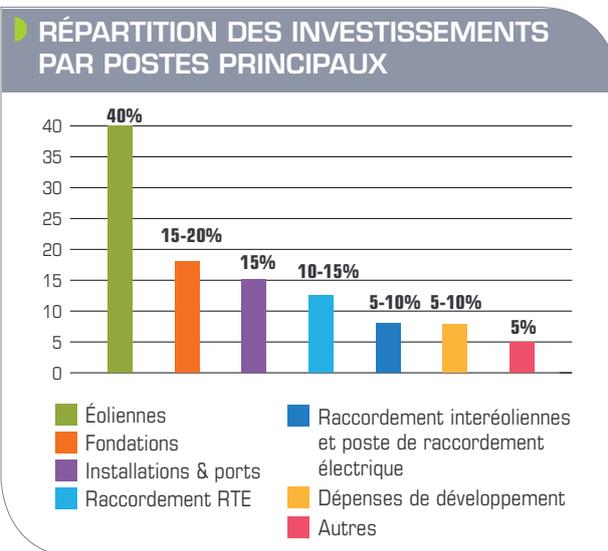
À partir de 2041 au plus tôt, à l'issue de la période d'exploitation, et conformément à la réglementation, le parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport sera démantelé. Le maître d'ouvrage s'engage à remettre le site dans un état comparable à celui établi lors de l'étude d'impact.

# UN PROJET FINANCÉ PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

L'investissement nécessaire au développement et à la construction du projet de Dieppe - Le Tréport est estimé à **2 milliards d'euros**, incluant le raccordement au réseau électrique public terrestre. Le démantèlement est prévu et provisionné dans les comptes du maître d'ouvrage tout au long de la durée d'exploitation du parc, comme l'exige la loi. La répartition indicative des investissements est donnée ci-contre et pourra évoluer avec l'affinage des hypothèses liées à la réalisation du projet.

**Le cahier des charges de l'appel d'offres prévoit que l'électricité produite soit achetée par EDF-OA\* au travers d'une obligation d'achat à un prix fixé pour une durée de 20 ans.**

Ce prix de l'électricité<sup>13</sup> est celui qui a été proposé par le maître d'ouvrage dans sa réponse à l'appel d'offres. Ce prix constituait l'un des critères d'évaluation de



13. Prix notamment déterminé par les conditions intrinsèques du site (conditions de vent, profondeur et sous-sol, distance de raccordement)

# 1 LE PROJET : PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES

l'offre et correspondait à 40% de la note finale obtenue. Le processus d'appel d'offres permet d'assurer la sélection d'un prix compétitif qui relève alors du secret commercial auquel sont tenus l'État et les candidats de l'appel d'offres.

Dans son rapport dédié à la contribution au service public de l'électricité publié en octobre 2014<sup>14</sup>, la Commission de régulation de l'énergie (CRE) évalue le coût d'achat moyen de l'électricité à 200 €/MWh pour les parcs issus des appels d'offres de 2011 et 2013. Ce prix inclut le coût du raccordement à terre des parcs ainsi que leur démantèlement.

Une partie du financement sera sous la forme de fonds propres apportés par les actionnaires. La phase de développement de 2014 à 2018 est entièrement financée par des fonds propres. Au cours de la phase de construction, le financement est composé à la fois de fonds propres des actionnaires et de fonds apportés par des prêteurs.

Le maître d'ouvrage prévoit d'investir via un montage en « financement de projet », en faisant appel à des organismes financiers prêteurs (dont l'engagement n'est attendu qu'en 2018 sur la base des études approfondies). Un panel d'établissements bancaires a cependant déjà confirmé son intérêt pour le projet et les capacités financières seront suffisantes.

D'autres opportunités de financement sont à l'étude, comme les agences de crédit export, les émissions obligataires ou le **financement participatif**. Bien que le financement participatif ne puisse répondre à l'ensemble des besoins de fonds du projet de par le volume concerné, il est prévu de conduire une étude d'opportunité avant d'entamer les discussions de financement afin de déterminer la meilleure place du financement participatif. Cette étude sera lancée à l'automne 2015.

14. « La contribution au service public de l'électricité (CSPE) : mécanisme, historique et prospective », CRE (octobre 2014).

## LE MODÈLE ÉCONOMIQUE DE L'ÉOLIEN EN MER

L'État s'est fixé comme objectifs de porter la part des énergies renouvelables à 23% de la consommation d'énergie électrique en 2020 et à 32% en 2030. Ce projet s'inscrit notamment dans les objectifs du Paquet Énergie Climat 2030 proposé par la Commission Européenne et adopté en janvier 2014.

Afin d'accompagner le développement de la filière de l'éolien en mer, l'État s'appuie sur un **mécanisme incitatif d'appels d'offres concurrentiels** où les producteurs proposent une offre de prix d'achat de l'énergie produite en contrepartie d'un engagement d'achat garanti sur 20 ans.

Cet engagement d'achat d'électricité « renouvelable » basée sur une technologie encore en développement peut entraîner des surcoûts que l'État couvre en ayant recours à une partie de la **Contribution au Service Public de l'Électricité (CSPE)\***. Acquittée par l'ensemble des consommateurs d'électricité, cette taxe soutient non

seulement le développement des énergies renouvelables (cogénération, solaire photovoltaïque, éolien terrestre et demain éolien en mer), mais contribue également aux dispositifs d'aide aux plus démunis pour accéder à l'énergie, au développement de dispositifs d'économie d'énergie ou de médiation, ou encore à compenser le surcoût de la production électrique dans certaines zones insulaires non connectées. Selon la CRE<sup>15</sup>, la CSPE représentait en 2014 environ 13% de la facture annuelle moyenne du consommateur résidentiel.

D'autre part, une **taxe spécifique à l'éolien en mer** sera quant à elle prélevée<sup>16</sup> sur les recettes de l'exploitant du parc éolien. D'un montant estimé à environ 7 millions d'euros par an pour le projet, le produit de cette taxe sera réparti entre les communes littorales à moins de 22 km du parc, soit celles d'où il serait visible<sup>17</sup> (50% de la taxe), le Comité national des pêches maritimes et des

élevages marins (35% de la taxe) et le financement des projets concourant au développement durable des autres activités maritimes (15% de la taxe)<sup>18</sup>.

 **POUR EN SAVOIR** +  
FICHE H : LE PRIX DE L'ÉLECTRICITÉ EN FRANCE ET L'INTÉGRATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

15. « La contribution au service public de l'électricité : mécanisme, historique et prospective », Commission de Régulation de l'Énergie, octobre 2014
16. Modalités fixées par le Code Général des Impôts: « la taxe est acquittée lors du dépôt de la déclaration, puis recouvrée et contrôlée selon les mêmes procédures (...) que les taxes sur le chiffre d'affaires » (articles 1519 B et 1519 C).
17. Dans la limite de 12 miles nautiques, comme spécifié dans le Décret n° 2012-103 du 27 janvier 2012 relatif à l'utilisation des ressources issues de la taxe instituée par l'article 1519 B du code général des impôts
18. Conformément à l'article 1519 C du Code général des impôts





# 2

## L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

**La zone proposée pour le parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport présente de nombreux enjeux liés à l’environnement et aux activités existantes, que le maître d’ouvrage prendra en compte dans l’intégration de son projet sur le territoire.** Les côtes normandes et picardes bénéficient notamment d’un habitat riche pour de nombreuses espèces (poissons, mammifères marins et oiseaux). La zone du projet se trouve en partie dans le périmètre du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d’Opale, et à proximité de la Baie de Somme, considérée comme une zone à enjeux écologiques importants. L’intérêt patrimonial du littoral et ses paysages constituent aussi des attraits touristiques importants. D’autre part, les usages de la zone, tels que la pêche professionnelle et le tourisme, font partie intégrante de l’identité du territoire. **La préservation des écosystèmes, du patrimoine local et la conciliation du projet avec les usages et activités existantes sont des priorités du maître d’ouvrage dans la mise en œuvre de son projet.**

**Depuis 2006, de nombreuses études ont été menées par le maître d’ouvrage,** portant sur les milieux physiques et biologiques sur les Côtes d’Albâtre et d’Opale. En y associant des acteurs du territoire du monde scientifique et associatif, elles ont permis de mieux appréhender les caractéristiques et les spécificités du territoire au sein duquel le projet viendrait s’intégrer.

À la fin de l’été 2014, en complément des précédentes études, **différentes expertises et campagnes d’observation ont été engagées,** en vue d’affiner la connaissance des écosystèmes. L’ensemble des résultats contribuera à l’élaboration de l’étude d’impact qui sera remise aux services de l’État au plus tard en juin 2017.

## ► L’ÉTUDE D’IMPACT

Conformément aux articles L.122-1 du code de l’environnement, l’étude d’impact est une étude préalable à la réalisation de travaux, d’aménagements et d’ouvrages qui par l’importance de leur dimension ou leurs incidences sur l’environnement, peuvent porter atteinte à ce dernier. L’étude d’impact sur l’environnement répond à plusieurs objectifs :

- Aider les maîtres d’ouvrages, publics ou privés, à concevoir un projet plus respectueux de l’environnement ;
- Permettre à l’administration technique chargée du contrôle du projet de décider en connaissance de cause ;
- Informer le public lorsque les projets sont susceptibles d’affecter son environnement et faciliter sa participation à la prise de décision.

L’étude d’impact traite des thématiques suivantes : paysages, air, eau, sol, milieux naturels, faune, flore, mais aussi populations concernées et santé publique. Ces thèmes environnementaux sont présentés à l’état initial sur une aire d’étude appropriée. Les effets du projet sont

évalués et les raisons du choix du projet sont explicitées afin de s’assurer que toutes les mesures possibles ont été envisagées dans les évolutions du projet afin d’éviter, réduire ou compenser les conséquences dommageables sur l’environnement.

Le contenu de l’étude d’impact est défini par le code de l’environnement.

Sur la base des recommandations des différents guides, une simplification du nombre d’aires d’étude est proposée. Trois aires d’étude sont retenues :

- **L’aire d’étude immédiate** qui correspond à la zone de concession. Elle comprend les éoliennes, les câbles inter-éoliennes et les câbles de raccordement au poste de livraison électrique ;
- **L’aire d’étude éloignée** qui correspond aux secteurs où peuvent s’ajouter des effets éloignés ou induits. Le paysage, les aspects hydrodynamiques ou encore les expertises naturalistes de terrain (avifaune\*, mammifères marins...) sont notamment étudiés à cette échelle ;

► **L’aire d’étude large** qui se situe au-delà du périmètre éloigné et qui concerne principalement les impacts potentiels sur les activités humaines et notamment la pêche et le tourisme. Ce périmètre englobe donc tous les impacts potentiels du projet.

Le projet est soumis à l’obligation d’étude d’impact, en application des articles L.122-1 et suivants du code de l’environnement. L’étude d’impact est un élément constitutif du dossier administratif que le maître d’ouvrage déposera auprès des services de l’État, au plus tard fin juin 2017, pour l’obtention de ses autorisations. Cette étude d’impact sera consultable dans le cadre de la procédure d’enquête publique.

L’étude d’impact est également évaluée par l’Autorité Environnementale. Cette instance donne des avis, rendus publics, sur les évaluations des impacts des grands projets et programmes sur l’environnement et sur les mesures de gestion visant à éviter, atténuer ou compenser ces impacts.

# 2 L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

Le maître d'ouvrage a d'ores et déjà pris des engagements auprès de l'État dans sa réponse à l'appel d'offres pour réduire l'impact de son projet. Ces engagements reposent sur une centaine de mesures définies avec les acteurs locaux concernés.

La phase de levée des risques en cours et le débat public permettront de caractériser plus précisément la zone et donc de valider, voire le cas échéant d'adapter, avec les parties prenantes, les mesures et les moyens à mettre en œuvre pour **éviter, réduire ou compenser les impacts potentiels du projet.**

Au-delà de l'évaluation des impacts, l'étude d'impact permettra également de faire émerger **les opportunités du projet.**

## LE BILAN CARBONE DU PROJET

Le Bilan des Émissions de Gaz à Effet de Serre (BEGES) est un indicateur qui, selon le protocole de Kyoto, contribue à la maîtrise des enjeux climatiques de notre planète. C'est un mono-indicateur qui peut s'inscrire dans une analyse plus globale : Bilan Énergétique, Analyse du Cycle de Vie (ACV) ou encore l'étude des impacts environnementaux.

La méthode du Bilan Carbone, développée par l'Agence Nationale de l'Environnement et la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) est la méthode reconnue et utilisée en France. Elle utilise des Facteurs d'Émission (FE) pour la majorité des produits et des traitements utilisés. Le FE d'un produit intègre notamment le Bilan Carbone de tous ses constituants, ainsi que l'énergie nécessaire à sa fabrication, son transport et son exploitation.

L'exercice, appliqué au parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport, consiste à évaluer l'ensemble des émissions

de gaz à effet de serre liées à l'existence du parc, de manière directe et indirecte. Cela concerne donc l'ensemble du cycle de vie du projet, depuis l'élaboration et la préparation du projet, jusqu'à la remise du milieu dans son état initial à l'issue de son exploitation.

**La vie du parc** est découpée suivant les étapes suivantes : les d'études préalables, la fabrication des éléments, le fret des différents éléments, l'acheminement des moyens nécessaires à l'installation du parc, l'installation des éléments, la mise en exploitation, l'exploitation et la maintenance, puis enfin, le démantèlement pour une remise en état du site et le traitement des éléments en fin de vie.

**L'analyse du bilan carbone du projet, réalisée par le bureau d'études BRLi en mars 2015, présente les résultats suivants :**

**Bilan carbone du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport :** 686 449 t eq. CO<sub>2</sub> (pour 25 ans d'exploitation)

**Facteur d'émission du kWh\* produit par le parc :** 14,5 g eq. CO<sub>2</sub> / kWh

Annuellement, il permettra d'éviter l'émission de 140 894 t eq CO<sub>2</sub> par an (hypothèse de 25 ans d'exploitation).

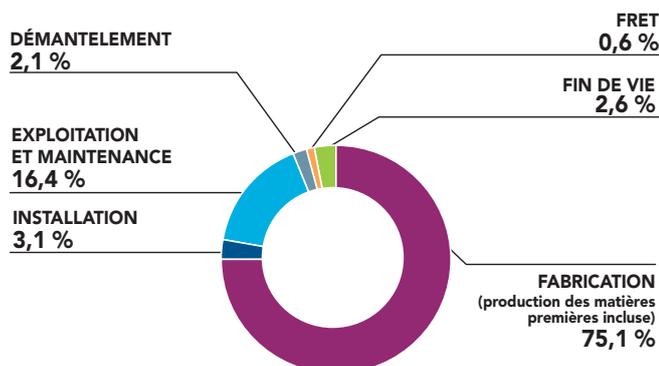
**Le temps de retour carbone estimé du projet est de 5 ans<sup>19</sup>**, soit le temps nécessaire pour que le parc compense par sa production les émissions de gaz à effet de serre qui ont été nécessaires à sa fabrication, à son installation, à sa maintenance et à sa fin de vie.

### POUR EN SAVOIR +

FICHE 1 : LE BILAN CARBONE DU PROJET

19. Hypothèse moyenne France

### Émissions de gaz à effets de serre par phase du projet



## LA PRISE EN COMPTE DES IMPACTS DÈS LA CONCEPTION DU PROJET

Dès la conception du projet, le maître d'ouvrage a procédé à des choix techniques préliminaires afin de minimiser les effets du projet sur l'environnement naturel et paysager. Le recours à des éoliennes

de 8 MW, permettant d'en limiter le nombre pour atteindre une puissance équivalente (496 MW), en est l'un des exemples les plus significatifs.

### LA PRISE EN COMPTE DE L'ÉCOSYSTÈME DÈS LA CONCEPTION DU PROJET

- ▶ Des éoliennes de grande puissance (8 MW) pour en réduire le nombre (62) et limiter ainsi l'emprise du parc, les risques de collision et les délais d'installation et de démantèlement ;
- ▶ L'alignement des éoliennes dans le sens des courants marins et la création de couloirs d'environ 950 mètres de largeur pour faciliter le maintien des activités de pêche professionnelle ainsi que la migration des oiseaux ; permettant aussi de diminuer les risques de collision (les éoliennes quant à elles sont espacées de 1 000 à 1 900 mètres) ;
- ▶ Une organisation géométrique du parc permettant une perception plus homogène depuis la côte ;
- ▶ L'orientation et l'ensouillage des câbles inter-éoliennes à 1,5 mètre de profondeur, pour limiter le risque de croche ;
- ▶ La localisation des éoliennes en dehors du périmètre des 4 épaves identifiées qui hébergent une faune marine abondante ;
- ▶ L'installation des éoliennes et des câbles électriques, dans la mesure du possible, en dehors des principaux corps dunaires pour limiter l'impact sur les mouvements des sédiments\* et réduire ainsi le risque « engins explosifs ».

## LES PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU TERRITOIRE

En l'état actuel des résultats des études menées, les principaux enjeux environnementaux identifiés sont **la préservation des écosystèmes marins** (notamment des Ridens de Dieppe), **des mammifères marins, des populations d'oiseaux et de la richesse paysagère** des côtes haut-normande et picarde qui en font un haut lieu touristique.



### POUR EN SAVOIR +

SYNTHÈSES DES ÉTUDES ENVIRONNEMENTALES

Le respect et la contribution du projet au **plan de gestion du Parc naturel marin\* des estuaires picards et de la mer d'Opale constituent également un point d'attention fort du maître d'ouvrage**<sup>20</sup>.

### L'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE

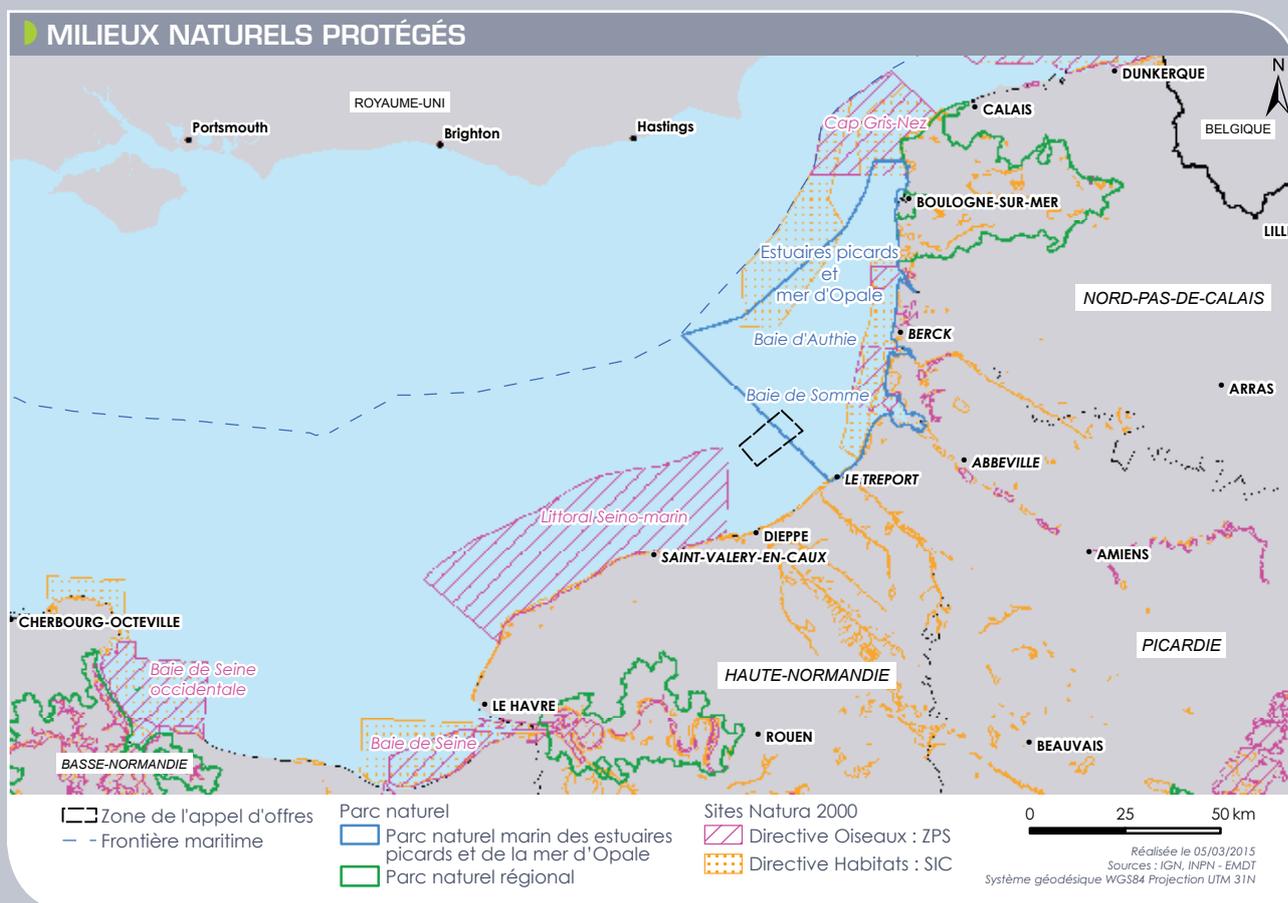
L'intérêt écologique global de la zone du projet s'avère plus faible que celui des secteurs environnants. Le parc éolien se trouverait en dehors :

- ▶ Des axes principaux de migration des oiseaux ;
- ▶ Du territoire de la colonie de phoques veaux-marins de la baie de Somme ;
- ▶ Des gisements importants de coquilles Saint-Jacques en Manche.

Si certaines frayères\* (lieux de reproduction des poissons) et nourriceries\* peuvent éventuellement être présentes dans la partie sud du parc, les frayères principales sont situées plus près de la côte.

20. Pour plus d'informations, veuillez consulter le site internet de l'Agence des Aires Marines Protégées (AAMP) : <http://www.aires-marines.fr>

# 2 L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT



## LA PRÉSERVATION DES ÉCOSYSTÈMES MARINS

Le secteur des Ridens de Dieppe, au Sud-Ouest de la zone propice du Tréport, constitue une zone de hauts-fonds caractérisée par la présence de dunes sableuses ayant pour origine les conditions hydrodynamiques\* (dominées par la forte action de la marée notamment). La sauvegarde de cette zone constitue un enjeu important du projet de Dieppe - Le Tréport. Elle se caractérise par la richesse de son habitat benthique\* et la présence saisonnière abondante du rouget-barbet. Le maître d'ouvrage veillera à la préservation de ce site dans la conception de son projet. À ce titre, **le maître d'ouvrage a fait le choix d'éviter la zone des Ridens de Dieppe pour l'implantation des éoliennes.**

## LA FAUNE MARINE

### Limitier les nuisances sonores pour les mammifères marins

La Manche accueillant l'un des trafics maritimes les plus importants au monde ainsi que des activités de pêche, le milieu sous-marin peut être qualifié de bruyant, voire de très bruyant. Néanmoins, le site envisagé pour le parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport est fréquenté par des mammifères marins tels que le marsouin commun et le grand dauphin, dont la présence est régulière. L'objectif du maître d'ouvrage est tout d'abord de compléter les inventaires des espèces fréquentant la zone grâce à des campagnes d'observation par avion et bateau et

### DES MESURES POUR RÉDUIRE L'IMPACT SONORE DU CHANTIER SUR LES MAMMIFÈRES MARINS

Afin de réduire l'impact acoustique des travaux en mer sur les mammifères marins et les poissons, le maître d'ouvrage envisage plusieurs mesures :

- ▶ Mettre en place des **avertisseurs sonores** pour éloigner ces espèces de la zone ;
- ▶ Avant de commencer des opérations bruyantes, consacrer au moins **30 minutes à l'observation** pour s'assurer qu'aucun mammifère marin n'est présent au sein de la zone de travaux ;
- ▶ Procéder à un battage de pieux progressif ;
- ▶ Mettre en place des **rideaux de bulles** autour des fondations pour absorber les vibrations (technologie innovante devant encore faire l'objet de tests conclusifs) ;
- ▶ Valider un **protocole de protection** des mammifères marins avec les acteurs locaux, les gestionnaires du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale en particulier.

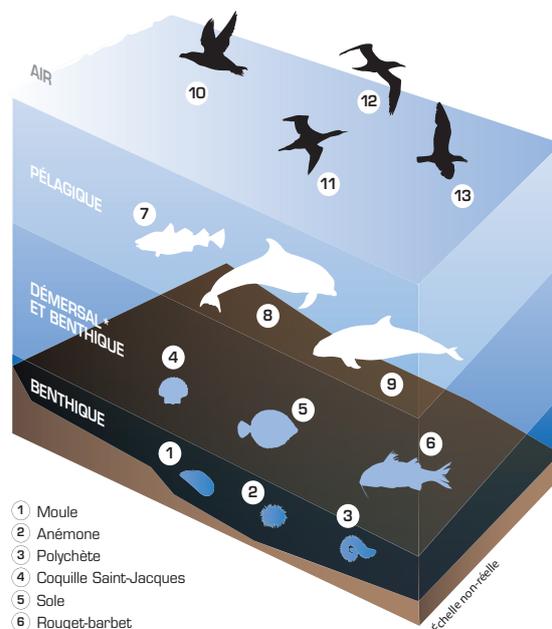
des mesures acoustiques sous-marines afin de bien appréhender ces populations et leur comportement au sein de la zone.

**Pendant la phase de construction du parc**, l'enjeu sera de limiter l'émergence de bruit additionnel qui altérerait les capacités de détection et de communication des mammifères et conduirait à de possibles modifications de comportement. Ainsi, **en cas d'installation de fondations en structures métalliques**, le marsouin et le grand dauphin (espèces présentes dans la zone) seraient affectés par le battage des pieux. Le maître d'ouvrage envisage plusieurs solutions pour limiter les perturbations occasionnées sur les espèces présentes sur la zone (voir encadré ci-dessus).

**En phase d'exploitation**, le bruit résiduel peut être considéré comme peu impactant pour ces espèces (émissions sonores dues aux vibrations des éoliennes provoquées par la rotation des pales).

**POUR EN SAVOIR +**  
SYNTHÈSES DES ÉTUDES « MÉGAFaUNE MARINE »  
ET « ACOUSTIQUE SOUS-MARINE ET AÉRIENNE »

### LES DIFFÉRENTS HABITATS MARINS



- 1 Moule
- 2 Anémone
- 3 Polychète
- 4 Coquille Saint-Jacques
- 5 Sole
- 6 Rouget-barbet
- 7 Cabillaud
- 8 Grand dauphin
- 9 Marsouin commun
- 10 Pingouin torda
- 11 Plongeon arctique
- 12 Fou de bassan
- 13 Goéland argenté

Aucune espèce macro-benthique protégée ni aucune flore benthique\* n'ont été identifiées sauf au niveau des 4 épaves identifiées dans la zone du projet, qui hébergent également une faune marine abondante.

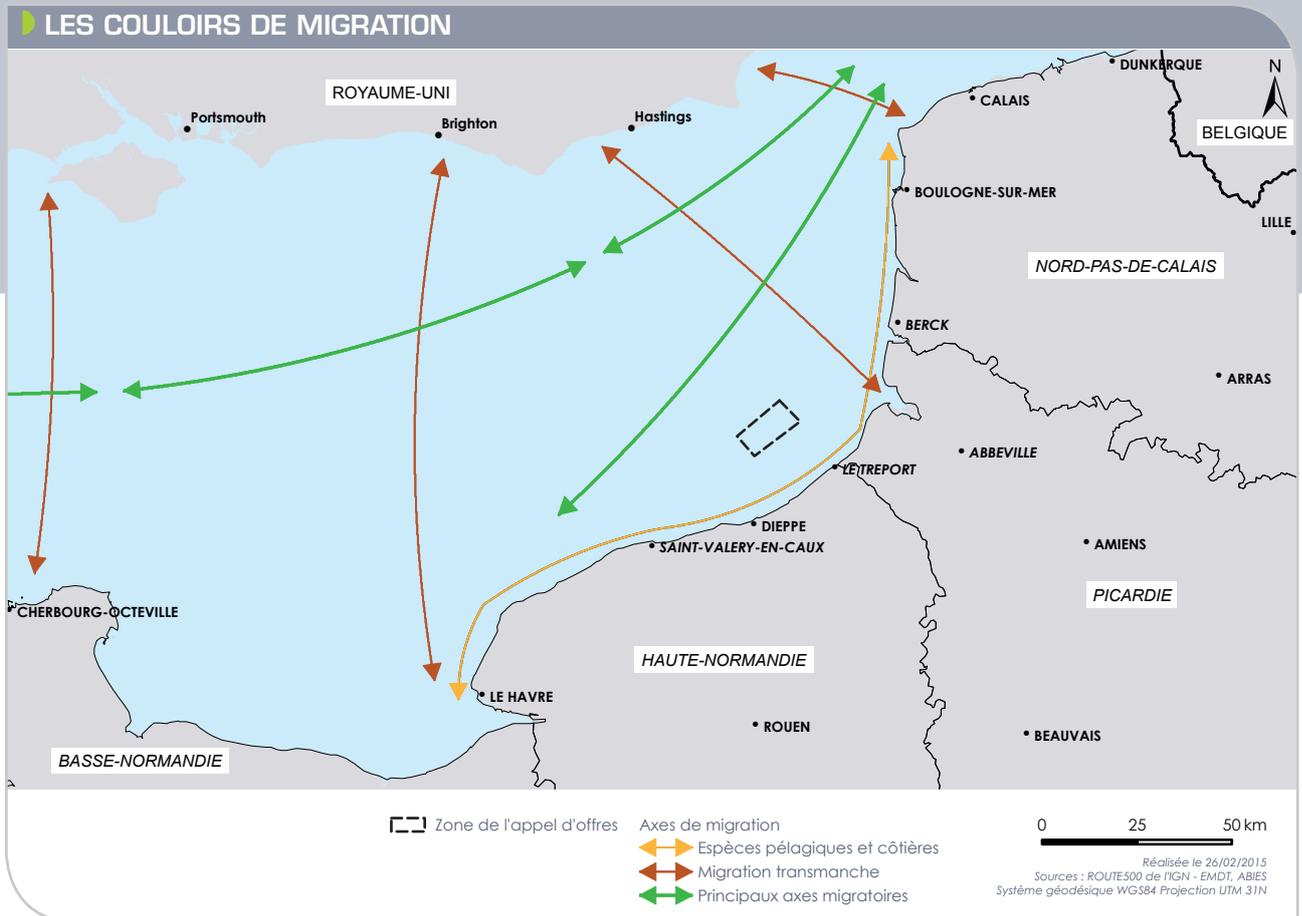
Source : EMDT

### Préserver la ressource halieutique\* (poissons, crustacés)

Les études déjà réalisées indiquent que le site du projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport est fréquenté par plus d'une quarantaine d'espèces de poissons. Bien que ne faisant pas l'objet de protection spécifique, ces espèces contribuent néanmoins à la diversité et à la richesse biologique de la zone. Il existe potentiellement une zone de frayère pour la seiche et la sole, et une zone de nurserie pour le carrelet et la limande. Un couloir de migration des poissons bleus (hareng, sardine, maquereau) serait également présent.

Ainsi, des études sur site telles que des pêches scientifiques sont prévues jusqu'en 2016 pour confirmer la localisation éventuelle de ces zones et leur importance. L'enjeu du maître d'ouvrage sera la préservation de ces espaces pour assurer le maintien de la ressource halieutique.

# 2 L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT



**Pendant la phase de construction**, les travaux causeraient une mise en suspension des sédiments, de façon localisée et temporaire, ce qui augmenterait la turbidité\* de l'eau.

**En phase d'exploitation**, les poissons plats liés à la présence de fonds sableux pourraient subir une perte d'habitat limitée à la zone d'emprise des composants du parc éolien (fondations et câbles).

**Les retours d'expérience<sup>21</sup> montrent un impact plutôt positif de l'effet récif des fondations sur la biodiversité marine.** Cet impact est proportionnel au nombre d'éoliennes construites et d'autant plus efficace s'il est accompagné d'une réglementation adaptée concernant la gestion de la ressource halieutique. Le maître d'ouvrage a prévu un suivi de la ressource halieutique et de l'effet récif des fondations au cours de la phase d'exploitation.

**POUR EN SAVOIR**  SYNTHÈSES DES ÉTUDES « RESSOURCE HALIEUTIQUE », « HYDRODYNAMISME, HYDROSÉDIMENTAIRE ET GÉOMORPHOLOGIE » ET « HABITATS ET BIOCÉNOSES BENTHIQUES »

## Préserver les passages et les zones de repos des oiseaux migrateurs

Les études déjà réalisées indiquent que la zone est peu concernée par le flux migratoire des oiseaux pélagiques\* (vivant en haute mer). **La zone prévue pour le parc éolien peut toutefois être survolée par des oiseaux migrateurs qui vont vers la Baie de Somme ou lors de flux migratoires importants** qui se font sur un front plus large. Des oiseaux nicheurs en falaise et des migrateurs transmanche (passereaux,...), ainsi que des laridés\* (mouettes

21. Cf. étude BERR : <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/et/http://www.berr.gov.uk/files/file43528.pdf>



Falaises Hauts-Normandes

et goélands) et des fous de bassan, attirés par les bateaux de pêche, fréquentent la zone. C'est aussi une zone de repos des alcidés\* (pingouins, macareux,...) en hivernage<sup>22</sup>. Ainsi, tout comme pour les mammifères marins, des campagnes de mesure sur site effectuées par avion et par bateau sont en cours pour compléter les inventaires de ces espèces. L'enjeu pour le maître d'ouvrage est de préserver les voies migratoires principales et les zones de repos majeures, en particulier pour les alcidés.

**En phase d'installation et de démantèlement, les zones de chasse des oiseaux et leur habitat pourraient être perturbés.** La présence de navires et d'activités entre la zone et le port d'installation aurait un impact modéré sur ces espèces (et faible pendant la phase d'exploitation). Du fait de potentielles perturbations des couloirs de migration ou des modifications de trajectoire, les oiseaux subiraient un impact modéré (augmentation de la dépense énergétique) en phase exploitation.

Pour quelques espèces, dont le fou de bassan, les installations pourraient présenter un risque modéré de collision.

Des mouvements transmanche de chauves-souris existent ; leur ampleur et la localisation précise sont, à ce jour, inconnues. Des études sont en cours afin d'établir si oui ou non la zone du projet se situe sur une voie de transit migratoire au printemps et à l'automne et également d'étudier le comportement en mer de ces espèces.

Ainsi les chauves-souris migratrices à large rayon d'action pourraient voir leurs couloirs de migration transmanche perturbés ; les risques de collision étant toutefois modérés.



**POUR EN SAVOIR** 

SYNTHÈSES DES ÉTUDES « OISEAUX ET CHAUVES-SOURIS »

<sup>22</sup>. L'hivernage correspond à la période de ravitaillement de certains oiseaux avant leur retour vers les sites de nidification

# 2

## L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

### LE PHÉNOMÈNE D'ÉROSION DU TRAIT DE CÔTE

L'érosion du trait de côte est un phénomène qui concerne la quasi-totalité du littoral proche. Les falaises crayeuses de la Côte d'Albâtre reculent en moyenne à un rythme de 0,2 m/an.

Selon une étude réalisée par CREOCEAN en 2009<sup>26</sup>, le projet ne semble pas avoir d'impact significatif sur les courants, ni sur la houle durant les phases de construction et d'exploitation et ne devrait donc pas avoir d'incidence sur les évolutions du trait de côte. Les modifications des conditions hydrodynamiques originales s'estompent au fur et à mesure de l'éloignement du parc, jusqu'à se faire inexistantes bien avant le trait de côte qui se trouve à plus de 15 km du parc au plus proche. Cette hypothèse reste à confirmer à l'issue de l'étude d'impact.

26. « Parc éolien offshore des Deux-Côtes – Modélisations hydrodynamiques et hydrosédimentaires », CREOCEAN (2011)



#### POUR EN SAVOIR +

SYNTHÈSES DES ÉTUDES « HYDRODYNAMISME, HYDROSÉDIMENTAIRE ET GÉOMORPHOLOGIE »

### LES PRINCIPAUX ENJEUX PATRIMONIAUX DU TERRITOIRE

En l'état actuel des études menées, le principal enjeu patrimonial identifié concerne la richesse paysagère des côtes haut-normandes et picardes qui en font un haut lieu touristique<sup>26</sup>.

#### Préserver les paysages

La **Baie de Somme** est une réserve nationale située à plus de 20 km au nord-est de la zone du projet. Elle constitue un espace remarquable, tout comme la **Baie d'Authie, la plaine du Marquenterre ainsi que les falaises entre Ault et Saint-Valéry-en-Caux** qui forment un littoral touristique de caractère. Cet aspect est renforcé par une forte densité de monuments historiques, en particulier à Eu et à Dieppe. Un cinquième de la zone du parc définie par l'État se situe dans les limites du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale. L'enjeu pour le maître d'ouvrage sera par conséquent la préservation de la valeur patrimoniale des paysages côtiers, marins et sous-marins de la zone.



#### POUR EN SAVOIR +

SYNTHÈSES DES ÉTUDES « PAYSAGE ET PATRIMOINE »

### L'impact visuel du parc éolien sur le paysage

**Le parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport modifierait la perspective sur la mer.** En fonction des conditions météorologiques, le parc pourrait être visible depuis le littoral, de la région de Dieppe jusqu'à celle de Cayeux-sur-Mer : depuis les falaises, certaines plages qui lui font face, ainsi qu'à certains endroits à l'intérieur des terres.

L'angle occupé dans le champ visuel serait moyen à faible : il est prévu qu'il atteigne 49 ° d'angle de vision à Criel-sur-Mer, ville la plus au droit du parc, et serait inférieur à 12 ° au-delà de Saint-Valéry-sur-Somme au nord-est et de Saint-Valéry-en-Caux au sud-ouest. La perception serait également différente, selon que l'on se trouve sur la falaise ou au niveau de la mer.

La cartographie des zones de visibilité potentielle montre que les impacts ne toucheraient que la frange littorale, même si quelques secteurs à l'intérieur des terres, comme la vallée de la Bresle, pourraient être concernés. L'augmentation du trafic maritime due à la présence des navires de chantier aurait un impact modéré sur le paysage au fur et à mesure de la construction du parc éolien.

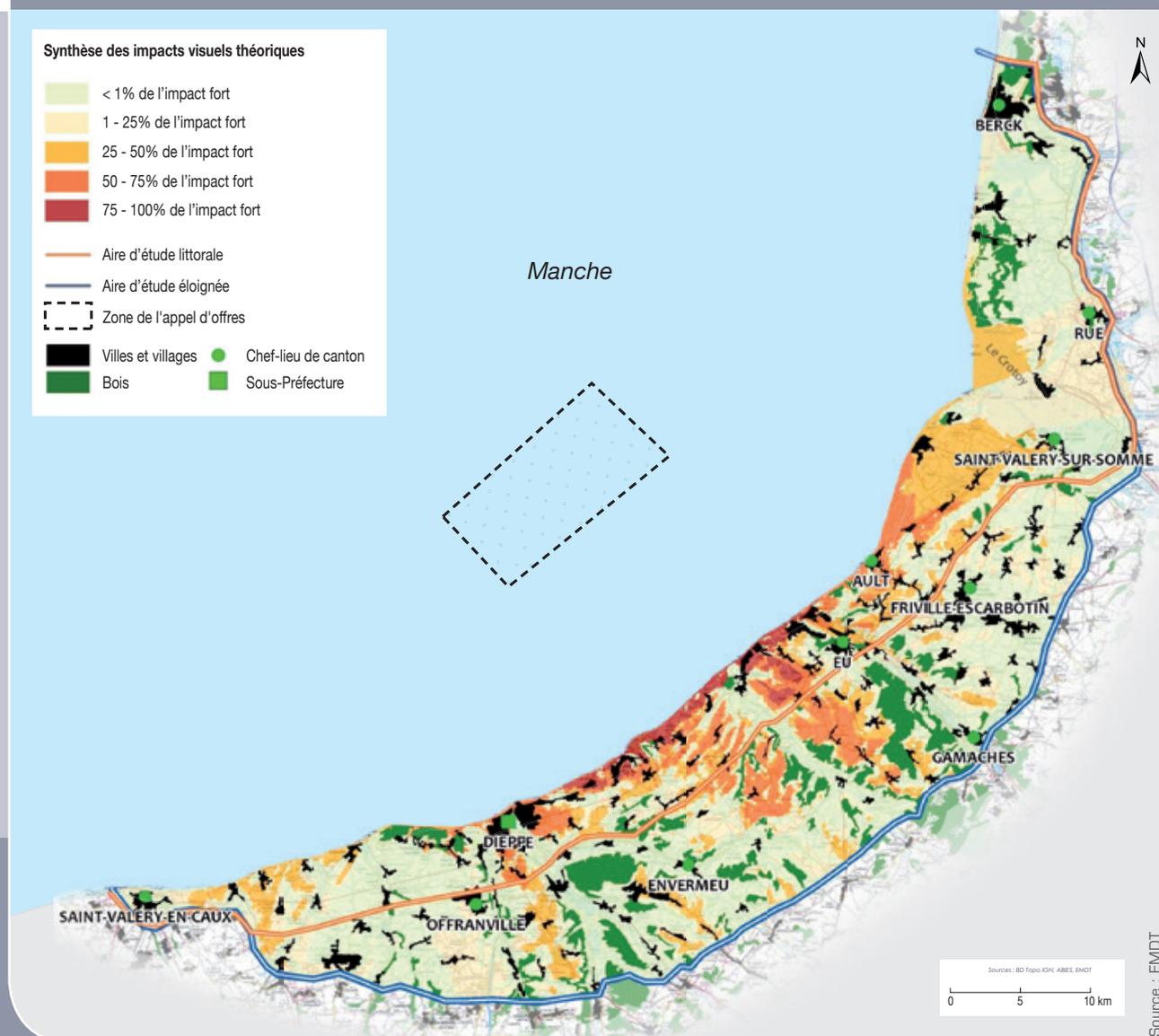
Combinées à l'éloignement du parc (au moins 15 km de la côte), les conditions météorologiques, qui influencent notamment la transparence de l'air, limiteraient l'impact visuel. Compte tenu de ces paramètres, **le parc serait visible en journée depuis la côte 3 jours sur 8 en moyenne<sup>23</sup>, avec un impact**

**visuel qui varie selon les endroits. L'impact de nuit sera cependant plus fréquent compte tenu du balisage lumineux des éoliennes.**

L'appréciation de l'impact visuel reste cependant subjective et devra être abordée au cours du débat. Le maître d'ouvrage s'engage donc à mettre à disposition du public des simulations de qualité, représentatives de l'impact visuel réel et à actualiser dans l'étude paysagère.

23. Selon les données Météo-France de la station de Dieppe, la visibilité depuis la côte est supérieure à 15 km 37,5% du temps, soit 3 jours sur 8.

## ZONE D'IMPACT VISUEL SUR LE LITTORAL NORMAND-PICARD

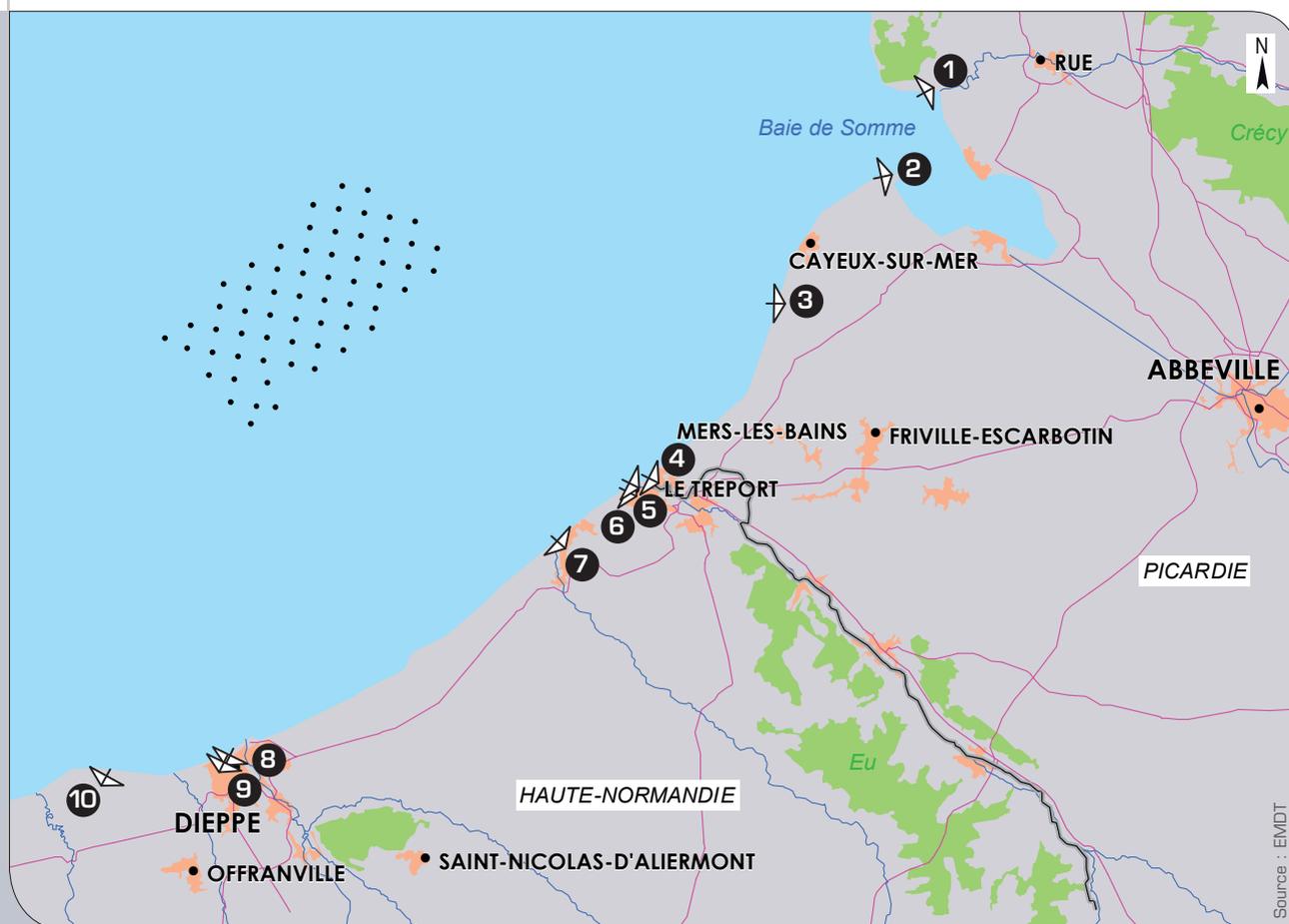


# 2

## L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

### LOCALISATION DES PRISES DE VUE POUR LA RÉALISATION DES PHOTOMONTAGES

- |   |                         |   |                            |
|---|-------------------------|---|----------------------------|
| ① | Pointe du Marquenterre  | ⑥ | Funiculaire du Tréport     |
| ② | Pointe du Hourdel       | ⑦ | Esplanade de Criel-sur-Mer |
| ③ | Le Hable d'Ault         | ⑧ | Esplanade de Dieppe        |
| ④ | Plage de Mers-les-Bains | ⑨ | Promenade Dieppe           |
| ⑤ | Jetée du Tréport        | ⑩ | Cimetière de Varengeville  |



## DES PHOTOMONTAGES POUR MIEUX APPRÉHENDER L'IMPACT VISUEL DU PROJET DE PARC ÉOLIEN

Afin d'offrir au public une idée la plus précise possible de la réalité de l'impact visuel qu'aurait le parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport, des photomontages ont été réalisés par l'entreprise Geophom, dont la méthodologie est expertisée et validée par le Laboratoire de réalité virtuelle LIMSI-CNRS d'Orsay. Les photomontages ont été réalisés à partir de photographies réalisées en février 2015, à différents moments de la journée (matin et après-midi), ainsi que de nuit. Ces photomontages

seront rendus accessibles sous différentes formes (qualité du rendu variable selon le support) :

- ▶ L'ensemble des photomontages réalisés depuis 10 points (photos prises le matin et l'après-midi), ainsi que 5 photomontages de nuit seront consultables en haute définition sur le site de la CPDP ;
- ▶ Des cahiers de photomontages (en format A3 paysage) seront consultables sur les sites du débat public et regrouperont les

FUNICULAIRE DU TRÉPORT, LE TRÉPORT / 06-02-2015 À 16H15



PROMENADE DE DIEPPE, DIEPPE / 07-02-2015 à 9h19



# 2 L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

prises de vues de certains points jugés sensibles ;

► Des panneaux circulaires de grande taille seront présents sur les sites du débat public (rendu très proche de la vision de l'œil humain) ;

À titre d'exemple, deux représentations visuelles sont présentées ci-dessous. La qualité du rendu est limitée par le format et le type de support papier utilisé.

De nombreux paramètres peuvent influencer la visibilité du parc sur les photomontages (tels que les conditions météorologiques,

l'altitude de la prise de vue, le marnage\* et la saison). Ces photomontages doivent donc être considérés en prenant en compte ces éléments, précisés dans la légende.



#### POUR EN SAVOIR +

SYNTHÈSES DES ÉTUDES « PAYSAGE ET PATRIMOINE »



#### POUR EN SAVOIR +

CAHIER DE PHOTOMONTAGES DISPONIBLE SUR LE SITE DU DÉBAT PUBLIC DU PROJET [eolienmer-pdlt.debatpublic.fr](http://eolienmer-pdlt.debatpublic.fr)



Source : Geophom

#### FUNICULAIRE

**Altitude** : 86 m /

**Hauteur d'observation** : 1,70 m /

**Champ visuel** : 90° /

**Éolienne la plus proche** : 15,5 km /

**Hauteur d'eau** : 5,24 m

#### PROMENADE DE DIEPPE

**Altitude** : 9 m /

**Hauteur d'observation** : 1,70 m /

**Champ visuel** : 90° /

**Éolienne la plus proche** : 17,4 km /

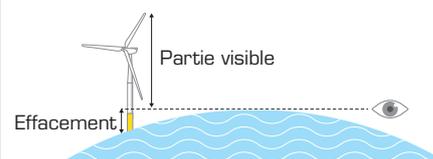
**Effacement** : 2,6 m /

**Hauteur d'eau** : 3,57 m



Source : Geophom

#### ► L'EFFET DE LA COURBURE DE LA TERRE



L'horizon visuel est limité par la courbure de la terre. À 10 mètres au-dessus du niveau de la mer, l'horizon d'un observateur est limité à 11 km.

À partir de cette distance, la base des éoliennes commencera à disparaître. Par exemple, une éolienne située à 21 km aura perdu 8 m, à 35 km c'est 44 m qui seront masqués par la courbure de la terre.

## Les effets cumulés avec les autres parcs éoliens en mer

### Les effets cumulés pour les oiseaux migrateurs

Les oiseaux migrateurs transitant par la Manche le long des côtes se trouveraient confrontés successivement à plusieurs parcs éoliens français, situés plus ou moins à une même distance de la côte. Ce phénomène serait accentué dans le cas de flux migratoires importants. Mais les parcs français étant distants de plus de 30 km, les groupes d'oiseaux migrateurs devraient pouvoir se reconstituer, avec une dépense d'énergie supplémentaire négligeable. Pour ce qui est de la migration transmanche, globalement les parcs ne se trouvent pas sur les axes préférentiels de traversée et les estuaires sont préservés. Les parcs anglais se trouvent quant à eux très éloignés des parcs français et ne devraient pas interférer sur les mêmes populations d'oiseaux nicheurs. Au regard de la situation des parcs et des espèces concernées, **les impacts cumulés en exploitation des parcs éoliens en Manche sur les oiseaux devraient être faibles.**

D'une manière générale, les impacts cumulés de

plusieurs parcs éoliens en mer concernent les espèces à grand rayon d'actions, telles que les oiseaux, les chauves-souris, les poissons et les mammifères marins. Ainsi les espèces migratrices et les espèces fréquentant le large pourraient être affectées, de la Baie de Somme jusqu'à l'ensemble de la Manche - Mer du Nord, voire au-delà.

### Les effets visuels cumulés pour le paysage

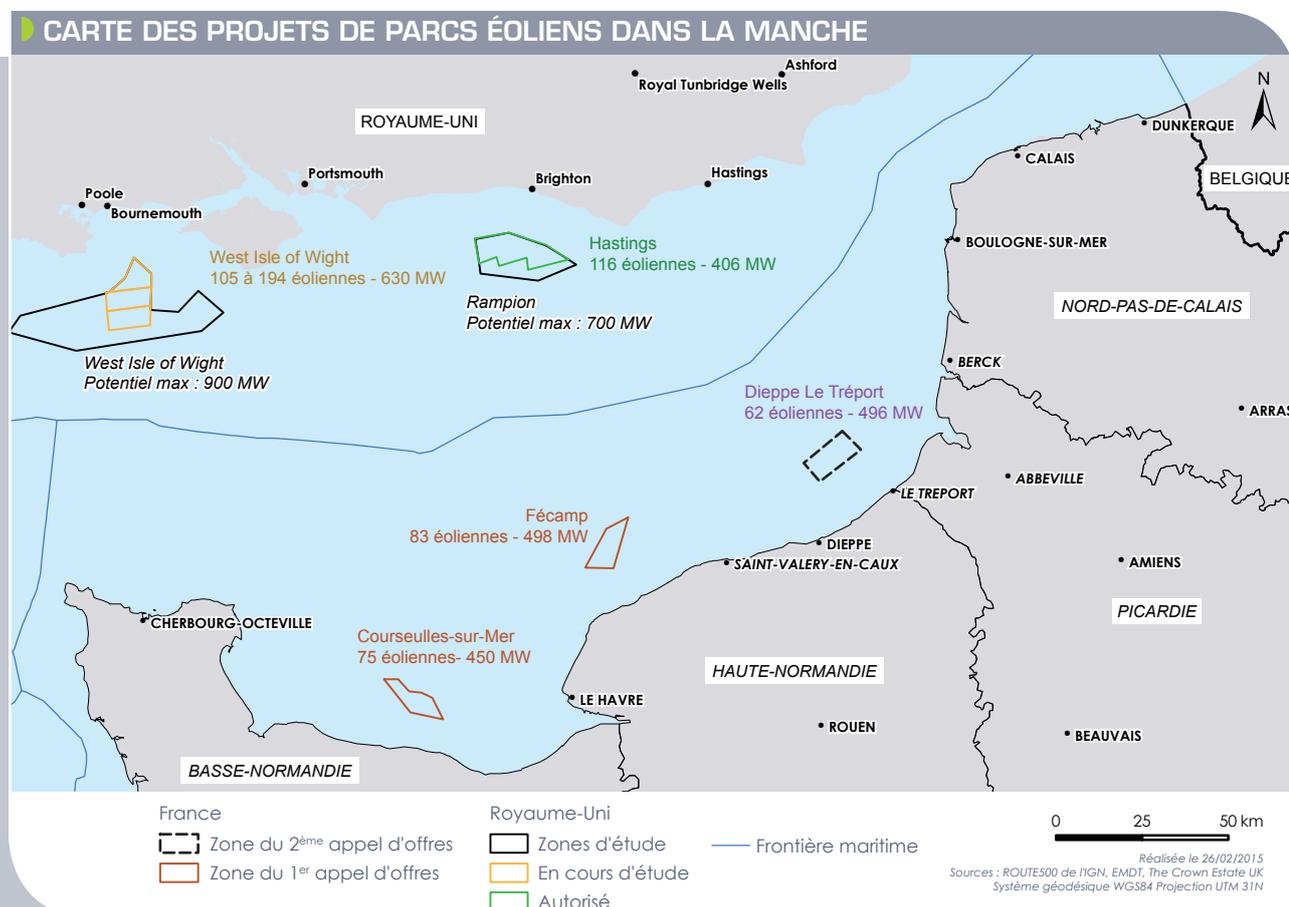
Les covisibilités\* avec les autres parcs éoliens en mer seront étudiées au cours de la phase de levée des risques (2014 - 2016). Les deux parcs éoliens les plus proches du projet sont ceux de Fécamp et d'Hastings :

- Situé à 50 km du projet de Dieppe - Le Tréport, le projet de Fécamp comporte 84 éoliennes pour une puissance installée de 498 MW. Il a fait l'objet d'un débat public en 2013, et les demandes autorisations administratives sont en cours d'instruction ;



#### POUR EN SAVOIR +

SYNTHÈSES DES ÉTUDES « OISEAUX ET CHAUVES-SOURIS »



# 2 L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

Le projet d'Hastings (situé dans les eaux territoriales anglaises) éloigné de 90 km du projet de Dieppe – Le Tréport et d'environ 100 km des côtes françaises comporterait entre 100 et 200 éoliennes, pour une puissance installée de 700 MW. Il est actuellement en cours de développement.

## LA PRÉSERVATION DU PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE SOUS-MARIN

Quatre épaves sont actuellement recensées dans les limites de la zone du projet et les évaluations de l'impact archéologique seront réalisées par le maître d'ouvrage dans le cadre des demandes d'autorisations.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage tiendra compte de ces éléments pour définir son projet et mettra en œuvre les procédures de protection du patrimoine archéologique en vigueur lors de la mise en œuvre de la construction.

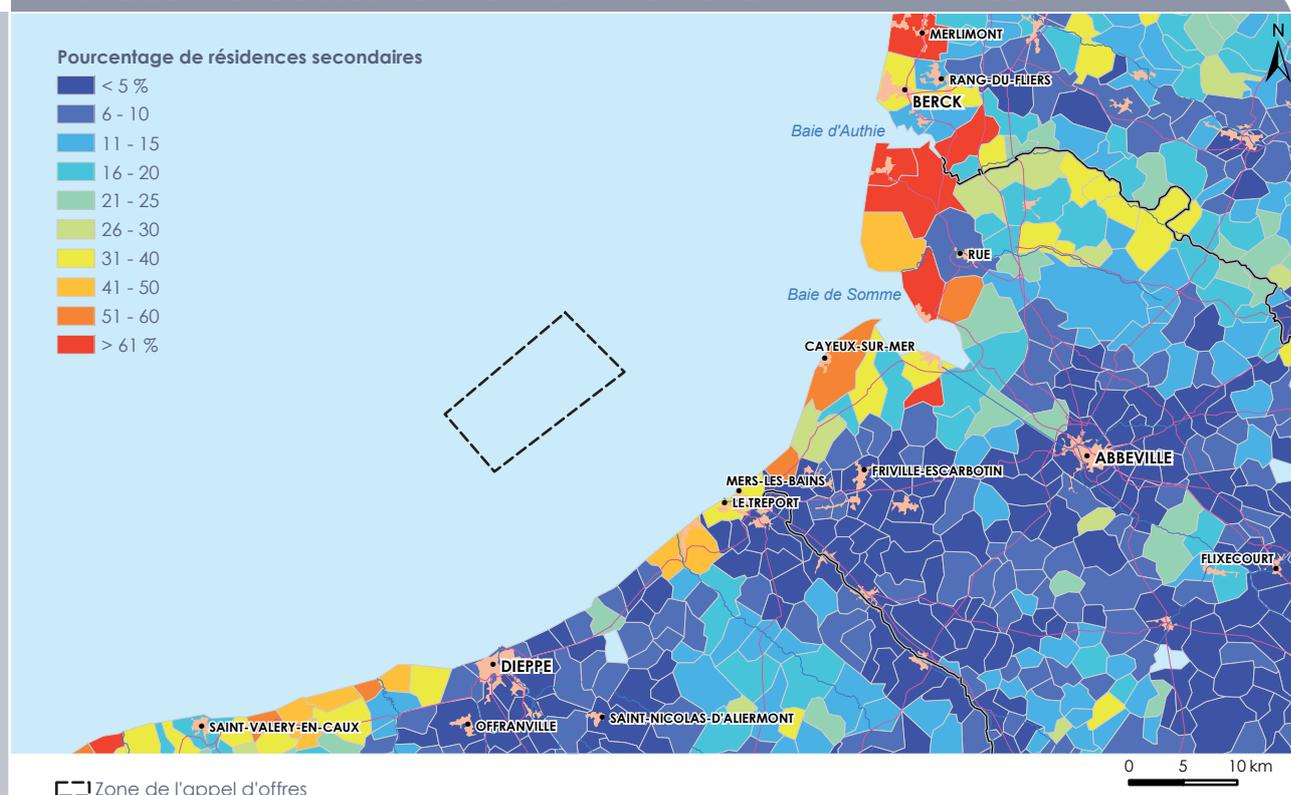
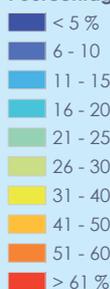
## Les impacts du parc éolien sur le marché immobilier des résidences secondaires

Du fait de l'attrait balnéaire de la Seine-Maritime et de la Somme, le littoral concentre l'essentiel des résidences secondaires de ces départements. Dans la Somme, près de la moitié d'entre elles sont localisées dans les zones côtières du Ponthieu et du Vimeu qui cernent la Baie de Somme. À elles seules, elles représentent plus de 40 % des résidences secondaires de la Picardie.

Les répercussions potentielles du projet sur la valeur des propriétés situées à des endroits où le parc serait visible seront analysées dans le cadre de l'étude d'évaluation des impacts socio-économiques du projet qui sera remise au plus tard en juin 2017. Il en sera de même pour l'évolution du nombre de transactions de résidences secondaires dans le secteur.

## CARTE DES RÉSIDENCES SECONDAIRES OU LOGEMENTS OCCASIONNELS

### Pourcentage de résidences secondaires



Zone de l'appel d'offres

Réalisée le 26/02/2015  
Système géodésique WGS84 Projection UTM 31N  
Sources : ROUTE500 de l'IGN, EMDT, INSEE base chiffres clés logements 2011

## LES ENJEUX DE LA PÊCHE PROFESSIONNELLE

**Les 91,5 km<sup>2</sup> du parc éolien correspondent à une emprise\* modérée de la zone de pêche par rapport au rectangle statistique.**

Les bateaux pêchant sur la zone définie pour le projet dépendent de deux quartiers maritimes<sup>24</sup> : celui de Boulogne-sur-Mer et celui de Dieppe. Environ 90 bateaux sont ainsi concernés par le projet (19 navires immatriculés au quartier de Boulogne-sur-Mer et 73 navires immatriculés au quartier de Dieppe)<sup>25</sup> et 6 529 tonnes<sup>26</sup> sont en moyenne débarquées chaque année sur le quartier maritime de Dieppe.

Le secteur étudié est productif et très fréquenté par les pêcheurs qui utilisent en majorité des filets fixes, des chaluts ou des dragues. Plusieurs espèces sont

pêchées sur la zone, notamment la coquille Saint-Jacques, la sole, le turbot, le barbu, le cabillaud ou le hareng.

### Les mesures prises en faveur de la pêche professionnelle

Conscient que le maintien des activités au sein de la zone est une attente forte, le maître d'ouvrage a notamment travaillé en concertation avec les acteurs de la pêche à une optimisation de la configuration du parc afin de minimiser son impact sur les activités de pêche. Plusieurs mesures ont ainsi été adoptées dans ce sens. Outre la réduction du nombre d'éoliennes grâce au choix d'une éolienne de très grande puissance, le maître d'ouvrage a respecté les demandes des représentants de la pêche professionnelle dans la définition de l'implantation des éoliennes et du schéma de câblage, en aménageant des couloirs de pêche d'une largeur de 950 m au sein du parc. Les éoliennes seront alignées dans le sens des courants dominants et éviteront la zone des Ridens de Dieppe. De même l'implantation du poste électrique en mer évitera la zone centrale dite du « Creux », particulièrement

24. Les quartiers maritimes correspondent aux services déconcentrés de L'État en charge de la mer et du littoral. Suite à la réorganisation de ces services en 2010, on parle désormais de quartiers d'immatriculation, qui conservent le tracé des anciens quartiers maritimes.
25. « Activité 2012 des navires de pêche du quartier maritime Dieppe » et « Activité 2012 des navires de pêche du quartier maritime Boulogne-sur-Mer » (Système d'Informations Halieutique, IFREMER, 2012)
26. Flux déclaratif 2012 (déclarations de captures et d'effort de pêche des pêcheurs professionnels)



Le port de plaisance et de pêche du Tréport

# 2

## L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

riche en ressource halieutique, conformément aux souhaits des professionnels. Enfin, l'ensouillage des câbles inter-éoliennes permettrait de limiter le risque de croche des navires de pêche au sein du parc. La prise en compte des exigences des pêcheurs dans la définition du projet est le fruit d'un dialogue entre le maître d'ouvrage et les CRPMEM<sup>27</sup> de Haute-Normandie et de Nord-Pas-de-Calais - Picardie. Plusieurs instances ont été créées afin de servir de cadre à ce processus de concertation.

**Une commission environnement**, créée au sein du CRPMEM\* de Haute-Normandie, a ainsi permis au maître d'ouvrage et aux acteurs de la pêche de discuter des mesures d'optimisation de la configuration du parc.

**La création d'une commission Pêche** après l'attribution de la zone par les services de l'État, rassemblant les représentants de la pêche professionnelle (CRPMEM Haute-Normandie et Nord-Pas-de-Calais/Picardie) et le maître d'ouvrage, permet de superviser le déploiement des engagements réciproques des parties sur des thèmes variés. Trois groupes de travail (sécurité maritime, socio-économique, ressource halieutique) ont donc été mis en place au sein de cette commission pour mettre en œuvre ces engagements.

La décision concernant la possibilité de poursuivre les activités de pêche au sein de la zone retenue pour le parc éolien au large de Dieppe – Le Tréport relève du Préfet Maritime de la Manche – Mer du Nord, auquel le maître d'ouvrage devra démontrer que la sécurité des biens et des personnes est compatible avec l'exploitation du parc éolien.

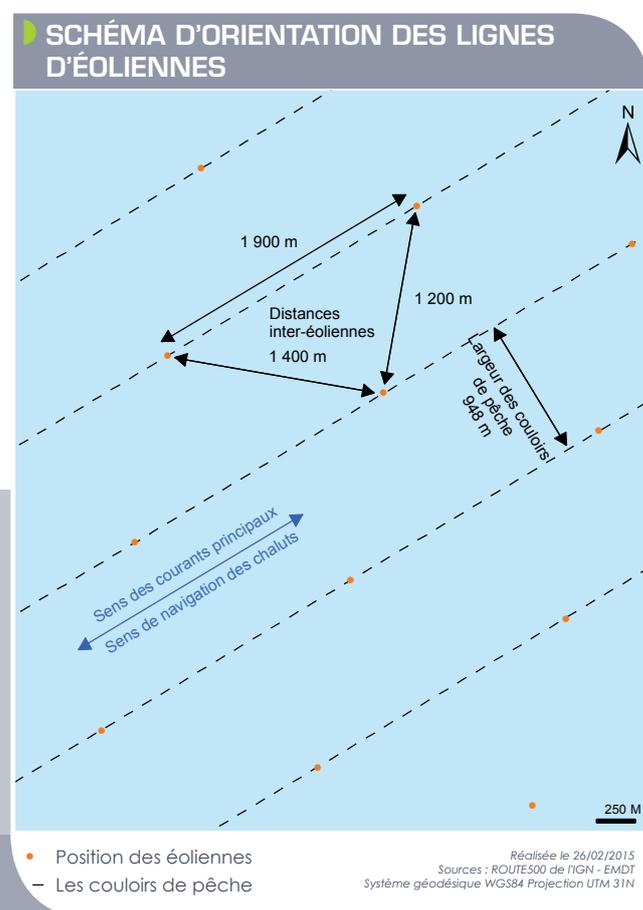
27. Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins

Le maître d'ouvrage s'est également engagé auprès de la pêche professionnelle à mettre en œuvre des mesures permettant le renforcement d'une pêche professionnelle durable. À ce titre le maître d'ouvrage **poursuit le projet TERRAMER**, soutenu par le CRPMEM de Haute-Normandie, visant au développement de solutions d'économies d'énergies et de carburant alternatif pour la motorisation des bateaux.

 **POUR EN SAVOIR**  
FICHE J : RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Par ailleurs, **35% de la taxe spécifique à l'éolien en mer** sera versée au Comité national des pêches maritimes et des élevages marins pour permettre le développement de projets concourant à l'exploitation durable de la ressource halieutique.

**Le maître d'ouvrage** envisage de définir avec les représentants de la pêche professionnelle des mesures visant à compenser des manques à gagner avérés en phase travaux ainsi que des mesures d'accompagnement au soutien de la filière pêche.





Le port de pêche de Dieppe

## LES PRINCIPAUX ENJEUX LIÉS AUX AUTRES USAGES DE LA MER

Les usages maritimes tels que la navigation maritime et l'exploitation de granulats\* marins sont concernés par le projet éolien en mer de Dieppe - Le Tréport et doivent donc être considérés dans la réflexion globale du maître d'ouvrage en termes de sécurité maritime.

**La navigation maritime commerciale en Manche**, composée de fret maritime et du transport de passagers, est un aspect à considérer dans l'intégration du projet dans la zone. Situé à une trentaine de kilomètres de la zone, le rail commercial est fréquenté par environ 220 navires par jour. Quant à la liaison ferry Dieppe/Newhaven, à raison de deux à trois allers retours par jour, celle-ci passe à environ 8 km de la zone du projet<sup>28</sup>.

**Des granulats marins, sédiments destinés à la construction**, sont extraits au large de Dieppe et du Havre, en dehors de la zone du projet, avec pour ports de déchargement les plus proches Fécamp et

Dieppe. Des opérations de dragage\* sont menées dans les ports de Dieppe et du Tréport, avec des aires de clapage\*(lieu de déversement de substances en mer) à respectivement 3,5 km et 4,5 km de la côte<sup>29</sup>, donc éloignées de la zone du projet (située à environ 15 km du littoral). **Le parc éolien n'interférera donc pas avec les activités maritimes d'exploitation de granulats ou de clapage.** Par ailleurs, des activités maritimes militaires (exercices de déminage) sont parfois observées à proximité, voire dans la zone envisagée pour le projet.

### L'impact sur les activités nautiques de loisirs

La navigation de plaisance représente une part infime du trafic maritime dans la Manche. Les ports de plaisance situés dans l'aire d'étude du projet offrent

28. SONOVISION, 2013

29. EGIS



## L'impact sur le tourisme balnéaire

Le territoire concerné par le projet de parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport attire un tourisme balnéaire axé sur la nature et le patrimoine architectural, ainsi que sur l'art et l'histoire. La baie de Somme occupe à cet égard un rôle touristique central à l'échelon local et régional. Les communes littorales de Seine-Maritime et de la Somme possèdent une capacité d'accueil touristique relativement développée. Les résidences secondaires se concentrent sur la frange littorale face à la zone retenue pour le projet, du fait de l'attrait des plages, réputées de longue date, mais aussi du charme singulier de la Baie de Somme.

En l'absence de retour d'expérience sur des parcs éoliens au large des côtes françaises, il est relativement difficile d'évaluer l'impact qu'aurait l'implantation d'éoliennes en mer de Dieppe – Le Tréport sur l'attractivité touristique du territoire normand-picard. Cependant, selon une étude comparative réalisée par le cabinet PricewaterhouseCoopers en mars 2011<sup>31</sup>, l'implantation de 3 parcs éoliens en mer<sup>32</sup> en Europe n'a pas eu d'impact négatif sur les activités touristiques des territoires concernés (aucune baisse de l'activité touristique n'a été enregistrée sur la période étudiée).

31. Etude comparative de l'impact socio-économique de 3 parcs éoliens offshore en Europe, PricewaterhouseCoopers, 2011

32. Horns Rev 1 (Danemark), Gunfleet Sands (Royaume-Uni) et Egmond Aan Zee (Pays-Bas)

## ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION SUR LE BALISAGE AÉRONAUTIQUE DES ÉOLIENNES EN MER

Des travaux ayant pour but d'étudier les possibilités d'évolution de la réglementation relative au balisage aéronautique des éoliennes ont été conjointement initiés par la Direction du Transport Aérien (DTA) et la Direction de la Circulation Aérienne Militaire (DIRCAM).

Le Syndicat des Énergies Renouvelables (SER), à l'origine de ces travaux, considère que les spécifications réglementaires de balisage actuellement applicables en France sont trop contraignantes et engendrent un impact environnemental sur les riverains (puissance des feux utilisés la nuit et fréquence des éclats) et sur la faune (émission de lumière et de chaleur).

**Un projet d'évolution réglementaire est ainsi à l'étude ; il devrait permettre de limiter les impacts des futurs parcs éoliens en mer dont celui de Dieppe – Le Tréport.**

Ce nouvel arrêté pourrait être publié au cours du 2<sup>ème</sup> semestre 2015.

## Les mesures d'accompagnement des activités touristiques et de loisirs sur le territoire normand-picard

Le maître d'ouvrage souhaite faire du projet éolien en mer de Dieppe – Le Tréport un vecteur de développement de l'offre touristique et des loisirs en mer, ainsi qu'un outil de protection et de valorisation du patrimoine culturel de la frange littorale. Le maître d'ouvrage réfléchit donc sur les possibilités d'accompagnement des acteurs du territoire : un budget est prévu pour ce type d'accompagnement et sera alloué en fonction des différents projets. À titre d'exemple, le maître d'ouvrage a prévu d'apporter un appui à la labellisation « station nautique » du littoral normand-picard.

# 2

## L'INSERTION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

### MESURES FAVORABLES À LA SÉCURITÉ MARITIME

Outre les mesures de maîtrise des risques, d'autres mesures sont également envisagées pour réduire et éviter l'impact du projet sur :

- ▶ Les dispositifs de surveillance du trafic ;
- ▶ Les performances des radars embarqués\* ;
- ▶ Les servitudes aéronautiques et radioélectriques ;
- ▶ Le risque « engins explosifs » ;
- ▶ Les capacités d'intervention de recherche et de sauvetage.

Enfin, le maître d'ouvrage s'engage à équiper le parc éolien :

- ▶ D'un balisage maritime et aéronautique adapté et conforme aux réglementations en vigueur ;
- ▶ D'un dispositif de surveillance de la navigation au sein et aux abords du parc.

### Les enjeux liés à la sécurité maritime et aérienne

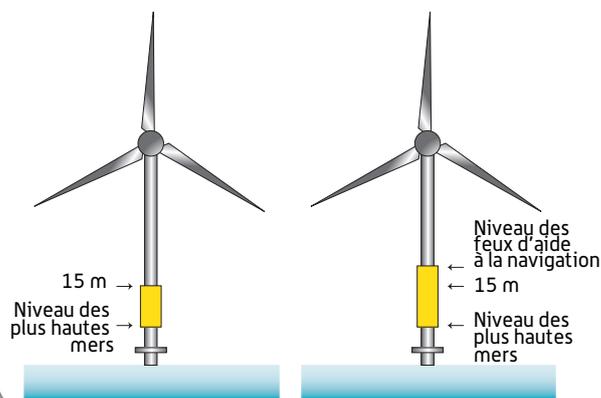
À la charge de l'État, la sécurité maritime et aérienne est fondamentale dans un projet de parc éolien en mer.

La surveillance de la navigation maritime est essentielle pour garantir la sécurité des navires et leurs équipages ainsi que celles des installations côtières (ports, centrales nucléaires de production d'électricité, autres usages du littoral). Le retour d'expérience de l'éolien terrestre met en évidence des phénomènes **d'interférences entre les éoliennes et les radars fixes**.

Conformément au cahier des charges de l'appel d'offres, le maître d'ouvrage remettra en août 2015 « une étude de justification des moyens techniques destinés à assurer la surveillance de la navigation, soumise pour avis au Ministre chargé de la mer et au Préfet maritime ». Le maître d'ouvrage réalisera une étude de détection d'éventuels engins explosifs avant tous travaux ou études qui nécessiteraient une intrusion dans le sol et le sous-sol.

Le balisage du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport sera composé d'un **balisage maritime** et d'un **balisage aéronautique** conformes à la réglementation en vigueur.

### BALISAGE MARITIME DE JOUR



Il sera soumis par arrêté de la Préfecture maritime et pourra prendre la forme de l'un des deux balisages maritimes du schéma ci-dessus.

Ce dispositif de signalisation des éoliennes peut cependant avoir un impact visuel sur le paysage.

### Les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser l'impact sur la sécurité maritime

Les risques auxquels les usagers de la zone (pêcheurs, navires d'exploitation, services de secours,...) pourraient être exposés du fait de la présence du parc ont été évalués conformément aux recommandations de l'OMI<sup>33</sup> (et seront réévalués une fois les caractéristiques du parc et l'état exhaustif du trafic maritime sur zone clairement définis). À ce stade, au regard de ces recommandations, les risques d'accidents maritimes et nautiques dans la zone sont jugés négligeables, et donc la navigation au sein du parc est jugée acceptable, sous réserve de l'application d'un certain nombre de mesures de maîtrise des risques, destinées à éviter, réduire ou compenser l'impact du projet sur la sécurité maritime.

La préfecture maritime décidera de l'autorisation de circulation et sous quelles conditions.



**POUR EN SAVOIR** +

FICHE K : LA SÉCURITÉ MARITIME ET AÉRIENNE

33. Organisation Maritime Internationale





# 3

## LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE

**Le projet participe au développement de la filière industrielle française de l'éolien en mer**, par la construction d'un cluster\* de quatre usines au Havre, le déploiement d'une filière française de sociétés sous-traitantes, et la création d'emplois locaux autour des centres de maintenance prévus à Dieppe et au Tréport.

**Le projet contribuera au développement économique à plusieurs niveaux :**

- ▶ Le développement d'une filière industrielle française de l'éolien en mer, demandée formalisée par l'État dans le cahier des charges de l'appel d'offres ;
- ▶ Le développement économique régional et local ;
- ▶ Le développement de la formation et l'innovation.

## LA CONTRIBUTION AU DÉVELOPPEMENT D'UNE FILIÈRE INDUSTRIELLE NATIONALE

### UN ENSEMBLE INDUSTRIEL INTÉGRÉ POUR FAIRE ÉMERGER LA FILIÈRE FRANÇAISE

Le projet de Dieppe - Le Tréport s'inscrit dans une dynamique industrielle plus large comprenant notamment les parcs éoliens des Îles d'Yeu et de Noirmoutier et de Saint-Brieuc issu du 1<sup>er</sup> appel d'offres. Ces trois projets, qui doivent utiliser des éoliennes Adwen, nécessitent la création de quatre usines principales au Havre et la mobilisation de deux autres usines situées au Havre et à Dunkerque pour la fabrication des mâts.

Cette base industrielle doit être installée sur le quai Joannès Couvert du Grand Port Maritime du Havre qui offre les surfaces nécessaires et les voies d'accès adaptées par voies terrestres et maritimes. À pleine capacité, environ **750 personnes travailleraient sur le site** avec un effet d'entraînement sur plusieurs activités environnantes.

L'intégration de ce cluster industriel au Havre devrait permettre de minimiser le transport des pièces lourdes. Il devrait comprendre : **deux usines Adwen** (fabrication des nacelles et des pales) et deux usines partenaires (fabrication des génératrices

### LOCALISATION DU PROGRAMME INDUSTRIEL

- 1 La fabrication des éoliennes se ferait sur le Grand Port Maritime du Havre. Deux sites de fabrication de mâts seraient mobilisés au Havre et à Dunkerque.
- 2 ▶ Dieppe : Centre principal d'exploitation et de maintenance.  
▶ Le Tréport : Centre secondaire pour l'exploitation et la maintenance.
- 3 Un centre d'ingénierie, de recherche et de développement d'Adwen est en cours de déploiement à Rouen.



# 3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE

et multiplicateurs d'un côté et des roulements de l'autre), un banc de test, un espace de stockage et un port de base pour le pré-assemblage des éoliennes et leur chargement sur les navires affrétés pour leur installation en mer.

**Deux autres usines situées au Havre et à Dunkerque pour la fabrication des mâts des éoliennes complèteraient le dispositif de fabrication des composants lourds des éoliennes.**

**Chacun des 3 parcs éoliens en mer** de Dieppe - Le Tréport, des Îles d'Yeu et de Noirmoutier et de Saint-Brieuc **devrait contribuer au plan de charges des six usines.** Les usines Adwen seraient ainsi mobilisées durant quatre années, en intégrant leur période de montée en puissance.

Au-delà de ces trois projets français, l'activité de ces usines sera pérennisée par les projets export, ainsi que les futurs projets éoliens en mer additionnels en France, enjeu stratégique pour l'ensemble de la filière française. Le Havre et Dunkerque sont en effet idéalement situés pour équiper notamment les projets du Sud du Royaume-Uni, de la Belgique ou des Pays-Bas.

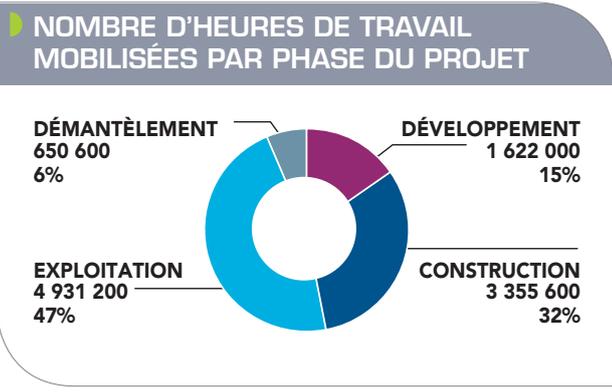
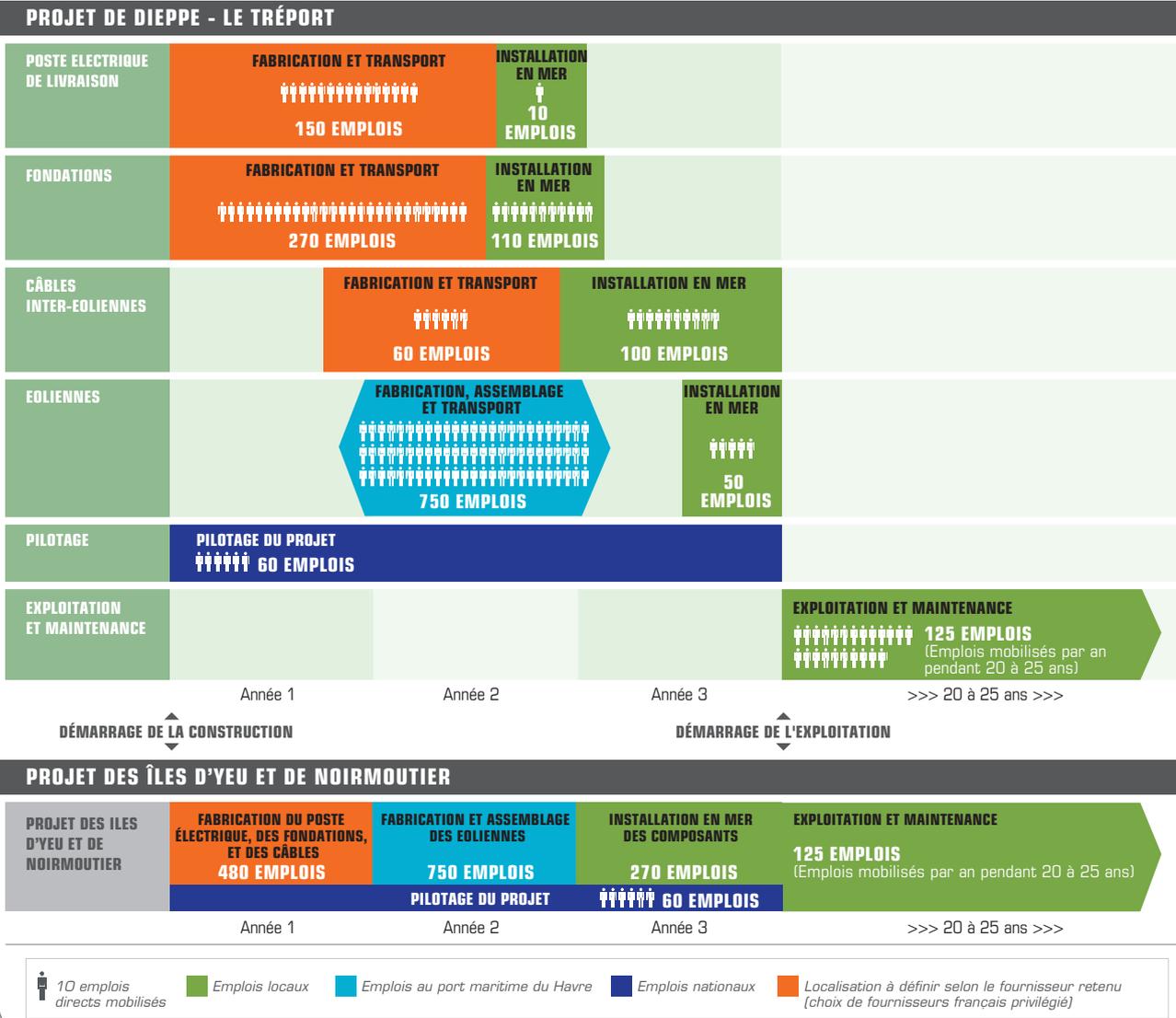
PORT	ACTIVITÉS
Le Havre	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fabrication des pales</li> <li>&gt; Fabrication des roulements</li> <li>&gt; Fabrication des multiplicateurs</li> <li>&gt; Fabrication des génératrices</li> <li>&gt; Fabrication et assemblage des nacelles</li> <li>&gt; Fabrication des sections inférieures des mâts</li> <li>&gt; Banc de test</li> <li>&gt; Manutention et stockage intermédiaire des composants testés</li> <li>&gt; Base de stockage et logistique du chantier</li> <li>&gt; Base du transport et de l'installation en mer des composants</li> </ul>
Dunkerque	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Fabrication des sections supérieures des mâts</li> </ul>
Dieppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Centre principal d'exploitation et de maintenance</li> </ul>
Le Tréport	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Centre secondaire pour l'exploitation et la maintenance</li> </ul>

► VUE DU QUAI JOANNÈS COUVERT APRÈS L'INSTALLATION DES USINES – GRAND PORT MARITIME DU HAVRE



Source : Adwen

## RÉPARTITION DES RESSOURCES MOBILISÉES PENDANT LES PHASES DE CONSTRUCTION, D'INSTALLATION ET D'EXPLOITATION



### Les emplois mobilisés par le projet de Dieppe - Le Tréport

La phase de construction de chaque parc mobiliserait donc :

- ▶ Des emplois de fabrication des éoliennes pour lequel Adwen, fournisseur exclusif, s'est engagé à localiser 4 usines au Havre, lui permettant d'équiper les 3 parcs français, et demain d'autres en France ou à l'étranger ;
- ▶ Des emplois de fabrication des fondations, du poste de livraison électrique, des câbles pour lesquels le maître d'ouvrage encourage leur localisation en France ;

# 3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE



Intérieur d'une usine AREVA de fabrication des pales en Allemagne

- Des emplois mobilisés à proximité du parc le temps de l'installation sur site des fondations, câbles, poste de livraison électrique et éoliennes ;
- Le pilotage des projets en phase de développement.

Les parcs de Dieppe – Le Tréport et des îles d'Yeu et de Noirmoutier devraient ainsi mobiliser en France plus de 1 500 emplois directs. Ces emplois directs devraient engendrer 4 500 emplois directs et induits chez les sous-traitants (dits emplois indirects), en générant également de l'activité par la présence des employés et de leur famille.

Les autres phases du projet mobiliseraient d'autres emplois :

- La maintenance et l'exploitation du parc nécessitent, elles, la création de 125 emplois directs localisés à proximité immédiate, et ce pendant toute la durée de vie du parc, soit 20 à 25 ans. À ces emplois sont également associés des emplois indirects (375).

Le Groupement GDF SUEZ - EDPR - NEOEN MARINE, maître d'ouvrage attributaire des deux parcs de Dieppe - Le Tréport et des Îles d'Yeu et de Noirmoutier, contribue ainsi à la création de la filière française de l'éolien en mer en :

- Déclenchant la création de 4 usines visant la fabrication d'éoliennes, représentant 750 emplois directs en France ;
- Mobilisant 270 emplois directs sur chacun des deux sites pour l'installation en mer des parcs ;
- Créant 60 emplois de pilotage pour chacun des projets en France jusqu'à la mise en service des parcs ;
- Créant 125 emplois directs sur chacun des sites pour l'exploitation et la maintenance des parcs.

**Ce qui représente plus de 1 500 emplois directs au total en France, soit 6 000 emplois directs et indirects.**

Les 480 emplois directs mobilisés ou créés pour la fabrication des fondations, des câbles, du poste électrique de chacun des parcs seront réalisés par des industriels français ou étrangers non connus aujourd'hui. Le maître d'ouvrage encourage leur localisation en France.

## UNE FILIÈRE QUI MOBILISERA UN GRAND NOMBRE DE SOUS-TRAITANTS

Pour la fabrication des éoliennes, Adwen constitue une filière industrielle complète en France en mobilisant des sous-traitants présents sur le territoire national, et plus particulièrement dans le Grand-Ouest. Les **3 600 composants** de chaque éolienne sont autant d'opportunités qui s'offrent aux entreprises françaises.

Dès 2011, AREVA a engagé une démarche systématique d'information et de rencontre des entreprises locales afin d'identifier ses partenaires potentiels. Elle a identifié, réuni, associé, les acteurs industriels, socio-économiques et institutionnels du Grand-Ouest. Cette phase, inscrite dans la durée, est conduite en étroite collaboration avec les Chambres de commerce et d'industrie, notamment leur outil CCI Business, les collectivités territoriales, les clusters d'entreprises et les organismes de développement économiques. À ce jour, **685 fournisseurs** ont déjà été identifiés par Adwen, principalement sur les régions du Grand-Ouest, comme susceptibles d'être associées au développement de la turbine.



Usine Adwen à Bremerhaven, Allemagne

## UN PROJET QUI CONTRIBUE À L'ÉCONOMIE RÉGIONALE ET À L'EMPLOI LOCAL

### LA MOBILISATION DU TISSU INDUSTRIEL RÉGIONAL

**Le projet de parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport s'inscrit dans la dynamique de développement régional.**

Densément peuplée autour des grandes agglomérations que sont Le Havre, Rouen, Evreux et Dieppe, la **Haute-Normandie** compte 1,85 million d'habitants<sup>34</sup>. C'est une région fortement tournée vers l'énergie (3<sup>ème</sup> région productrice d'électricité en France en 2013<sup>35</sup>). Le département de la Seine-Maritime est en particulier tourné vers les activités maritimes et logistiques avec le Grand Port Maritime du Havre, le port de Rouen et ses trois ports de pêche et de commerce (Dieppe, Fécamp, Le Tréport).

**La région Picardie** comptant 1,92 million d'habitants (INSEE 2013) a fait le choix de soutenir le développement de la filière éolienne terrestre : elle est la deuxième région française avec 1 200 MW installés. Elle favorise particulièrement l'activité et la compétitivité des entreprises du secteur, en consolidant

sa capacité d'innovation en matière de technologie éolienne et en assurant la formation aux métiers de l'éolien.

L'implication des PME dans le projet est un élément structurant de la filière industrielle émergente. Les entreprises normandes et picardes ont toute leur place dans ce dispositif avec un impact prévisible positif sur la création d'emplois et le développement de nouvelles expertises.

**Adwen a notamment identifié, en Normandie et Picardie, 196 entreprises qui pourraient avoir un rôle dans la fabrication de ses éoliennes.**

Les premières consultations ont été lancées auprès de certaines d'entre elles et seront poursuivies, tant pour les projets français que pour les champs européens.

Certaines entreprises ont été, avant même les projets français, consultées par AREVA pour la fourniture des composants de ses éoliennes destinées au projet « Wikingier », comprenant 70 éoliennes de 5 MW qui seront installées en mer Baltique, à l'horizon 2017.

34. La Haute-Normandie en chiffres, INSEE, 2014.  
35. RTE, Bilan électrique Haute-Normandie 2013

# 3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE



Installation d'éoliennes - Adwen - Allemagne

Un coefficient de 3 s'applique pour le calcul des emplois indirects<sup>36</sup>, ce qui conduit à la mobilisation d'environ 500 emplois au total autour de l'activité d'exploitation et de maintenance pendant la phase d'exploitation.

## DES RETOMBÉES LOCALES ET DURABLES AUTOUR DU PROJET DE PARC

**À Dieppe et au Tréport, l'exploitation et la maintenance du parc généreraient environ 125 emplois directs pendant 20 à 25 ans (pérennes et locaux).**

Le maître d'ouvrage prévoit d'implanter **une base de maintenance principale dans le port de Dieppe**, notamment en raison de sa proximité avec la zone retenue pour le parc éolien et de son accès possible 24h/24h (pas de contraintes liées à la marée).

**Le port du Tréport** accueillerait quant à lui **une base de maintenance secondaire, du fait des contraintes de marées.**

Pendant 20 à 25 ans, **les emplois directs mobilisés**, spécialisés pour la majorité d'entre eux, concerneraient des techniciens de maintenance (éoliennes, fondations, câbles et poste électrique), des marins (pour transporter le personnel de maintenance et le matériel) et des superviseurs (suivi de production, suivi technique, suivi environnemental, exploitation du parc et télésurveillance, poste électrique de livraison). Près de 65% de ces emplois sont des emplois de techniciens, le reste se répartissant entre des emplois de cadres et d'ouvriers.

36. Référence INSEE

## UNE DÉMARCHE SUR LE LONG TERME : LA FORMATION ET L'INNOVATION

### LE DÉVELOPPEMENT DES COMPÉTENCES PAR LA FORMATION

La construction d'une filière de l'éolien en mer passe aussi par le développement des compétences tant au niveau national que local. L'enjeu réside dans la structuration d'un plan de formation qui puisse soutenir le développement et la pérennisation de la filière. Afin de mieux insérer le projet dans le développement du territoire, des mesures de développement social sont également prévues.

**315 000 heures de formation seraient dispensées à la fois pour les besoins des usines du Havre (230 000 heures) et de ses deux sites de maintenance de Dieppe et du Tréport (85 000 heures), tout au long de la vie du projet.** Adwen s'impliquerait directement dans l'élaboration de nouveaux parcours de formation continue pour assurer la disponibilité des ressources humaines. En complément, ses techniciens de maintenance seraient formés en interne par du compagnonnage avec des équipes expérimentées.

**Une formation de technicien de maintenance des éoliennes en mer est prévue.** Le maître d'ouvrage s'engage à travailler aux côtés des instances régionales de Haute-Normandie (le rectorat de Haute-Normandie notamment), de Picardie (Windlab) et des instances nationales afin de la mettre en place, au plus près des sites d'implantation en mer. Un accord avec Windlab a ainsi été signé le 5 novembre 2013.

**La réalisation du projet s'accompagnera d'un soutien à l'insertion professionnelle.** Le maître d'ouvrage se fixe pour objectif que les personnels ayant été formés et disposant dès lors des compétences requises puissent être recrutés pour des emplois permanents. Le maître d'ouvrage et Adwen devront s'impliquer auprès des instances nationales et locales afin de préparer opérationnellement l'évolution des formations et anticiper les recrutements pour des emplois permanents (notamment concernant le volet insertion). Pour ce faire, les entreprises

s'appuieront sur des partenaires avec lesquels ils ont déjà travaillé, comme par exemple Pôle Emploi et l'AFPA\*, le CMQ3E<sup>39</sup>, ainsi que des organismes d'insertion locaux.

**Un soutien aux actions de diversification et de reconversion est prévu.** Concernant la reconversion, Adwen a mis en place des partenariats avec Pôle emploi, le ministère de la Défense, l'AFPA<sup>40</sup> et le GRETA<sup>41</sup>. Le maître d'ouvrage apportera quant à lui un soutien financier à des projets de diversification portés par des fonds de développement locaux, aux PME engagées dans cette démarche.

### L'INNOVATION POUR APPUYER LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE

**Le maître d'ouvrage et Adwen ont prévu de déployer des efforts de recherche et développement et de stimuler l'innovation industrielle** pour faire face aux défis techniques et environnementaux de l'éolien en mer et pérenniser son développement. Les objectifs de Recherche et Développement (R&D) visés par le maître d'ouvrage sont de nature à favoriser la croissance de la filière française, en coordonnant les efforts des différents acteurs des métiers de l'éolien en mer.

La plupart des actions de R&D menées par le maître d'ouvrage sont réalisées en partenariat avec des universités, laboratoires, organismes de recherche ou entreprises spécialisées. Ces projets sont d'application directe dans le projet de Dieppe - Tréport.

39. CMQ3E : Campus des métiers et des qualifications des énergies et de l'efficacité énergétique

40. Association pour la formation professionnelle des adultes.

41. Structures de l'éducation nationale qui organisent des formations pour adultes dans la plupart des métiers.

# 3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA FILIÈRE INDUSTRIELLE



Installation d'éoliennes - Adwen - Allemagne

## Les projets de R&D menés visent notamment :

- ▶ La réduction des coûts ;
- ▶ L'amélioration des éoliennes et des installations électriques ;
- ▶ La mise au point d'éoliennes de plus grande puissance unitaire ;
- ▶ L'insertion de la production électrique issue d'énergie de sources renouvelables sur le réseau ;
- ▶ La réduction de l'impact environnemental des parcs éoliens en mer ;
- ▶ La recherche de synergies entre l'exploitation éolienne en mer et les autres usages du domaine public maritime.

## Le maître d'ouvrage et Adwen ont souhaité, en collaboration avec les acteurs locaux, financer la recherche dans la région sur plusieurs projets tels que :

- ▶ RESPECT, en partenariat avec Quiet Oceans, Pelagis (Université de La Rochelle), l'Université du Havre et l'Institut Langevin. Il a pour objet l'étude et l'expertise de solutions de réduction de bruits sous-marins lors des travaux maritimes ;
- ▶ Le déploiement par Adwen d'un centre d'ingénierie et de R&D à Rouen dédié à l'éolien en mer, en parallèle du projet de parc ;

- ▶ Une thèse portant sur l'étude de la chaîne alimentaire dans la zone du Tréport en comparaison avec l'ensemble de la Manche Orientale, en partenariat avec l'Université de Caen et le Laboratoire M2C. Ce projet permettra d'élaborer une stratégie d'évaluation à long terme des impacts du projet éolien en mer ;
- ▶ Le projet TERRAMER, en partenariat avec les pêcheurs professionnels de Haute-Normandie et un bureau d'études spécialisé. Il vise l'économie d'énergie et la réduction de l'impact environnemental des navires de pêches.

## Ces différents projets vont permettre de :

- ▶ S'inscrire dans une démarche innovante en impliquant des acteurs locaux ;
- ▶ Soutenir le développement de nouveaux débouchés industriels pour la région ;
- ▶ Contribuer à la recherche sur l'éolien en mer en Haute-Normandie.



**POUR EN SAVOIR** +

FICHE J : RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT





# 4

## LES SUITES DU DÉBAT PUBLIC

Conformément aux souhaits de concertation du maître d'ouvrage et compte tenu des éléments du cahier des charges de l'appel d'offres, ainsi que des caractéristiques techniques et de coût du projet, le maître d'ouvrage a saisi la Commission nationale du débat public\* (CNDP) le 25 novembre 2014.

Dans le cas du projet de Dieppe – Le Tréport, la Commission nationale du débat public a décidé du type de concertation, mettant en place un débat public. Dès lors, une Commission particulière du débat public\* (CPDP) a été constituée. Cette phase de débat a pour objectif **d'informer et de discuter de l'opportunité du projet, de ses caractéristiques et de ses modalités de mise en œuvre avec un très large public.**

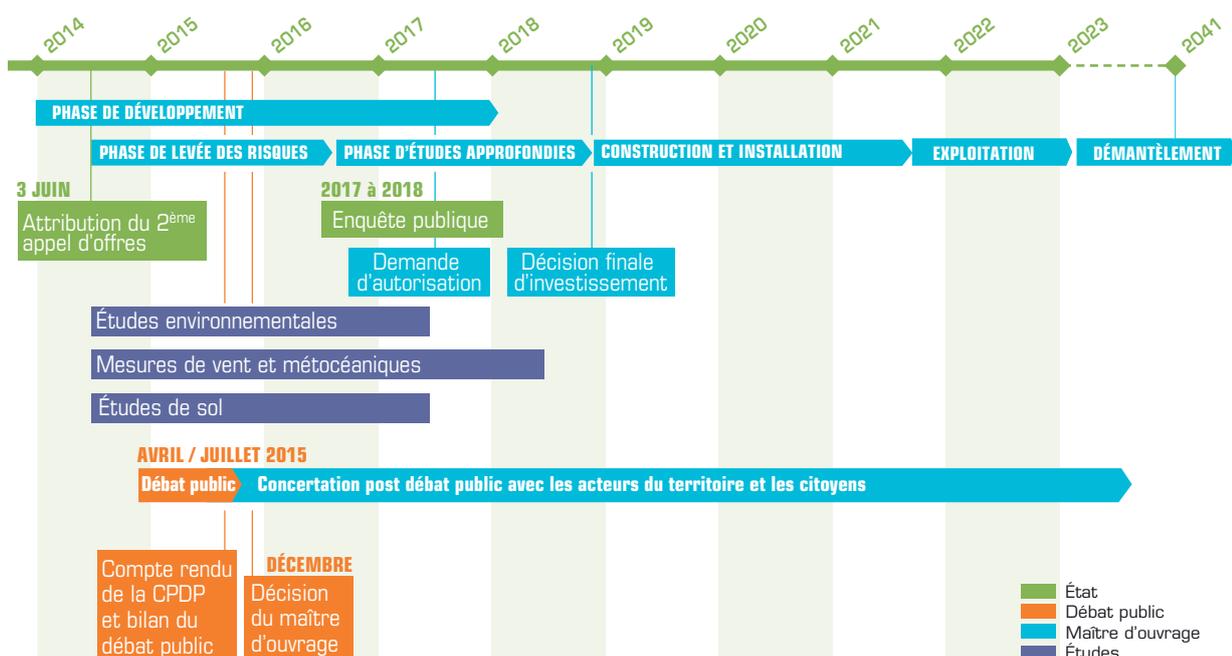
Deux mois à compter de la date de clôture du débat public, la présidente de la CPDP établit un compte-rendu du débat public et le président de la CNDP en dresse le bilan. Ces deux documents sont rendus publics et devront être pris en considération par le maître d'ouvrage pour préparer sa décision et, le cas échéant, le processus d'études et de concertation qui suivra.

## LA DÉCISION DU MAÎTRE D'OUVRAGE ET LA POURSUITE DU DIALOGUE

Conformément à l'article L. 121-13 du code de l'environnement, dans les trois mois qui suivent la publication du bilan du débat public, le maître d'ouvrage rendra publique sa décision de poursuivre ou non le projet. S'il décide de le poursuivre, **le maître d'ouvrage prolongera le dialogue établi** avec les collectivités locales, les acteurs socio-économiques, le monde associatif et le grand public. Il poursuivra le partage d'informations et le dialogue autour des études environnementales et des choix techniques. Il soumettra à la CNDP, pour avis, des modalités de concertation jusqu'à l'enquête publique. Celles-ci seront élaborées en tenant compte des enseignements du débat public. Elles devront faciliter la mise au point du projet en y associant son territoire.

**Les instances de concertation et de suivi, placées sous l'égide des Préfets de région et des Préfets maritimes,** prendront en considération les fruits du débat dans leurs travaux. Le maître d'ouvrage proposera en outre que des réunions spécifiques puissent se tenir, dès lors que des particuliers ou

### Calendrier du projet



# 4 LES SUITES DU DÉBAT PUBLIC

des associations sollicitent les équipes du projet à cet effet. De nouvelles rencontres publiques pourront aussi avoir lieu, à la demande des parties prenantes ou à l'initiative du maître d'ouvrage.

Des supports d'information et de recueil des questions (site Internet, lettre d'information, etc.) pourraient également être mis à la disposition des parties prenantes. D'autres mesures spécifiques, telles qu'une charte de la concertation ou encore un suivi des engagements du maître d'ouvrage tout au long du projet, pourraient être mises en œuvre, selon ce qui aura été discuté durant le débat public.

## LA POURSUITE DES ÉTUDES ET LES DEMANDES D'AUTORISATIONS

À compter de la notification de l'attribution du projet au maître d'ouvrage (3 juin 2014), le cahier des charges de l'appel d'offres prévoit une phase dite de « levée des risques » de 24 mois.

Durant cette phase, le maître d'ouvrage réalisera des **études techniques** pour approfondir sa connaissance des fonds marins, des conditions de vent et des conditions météorologiques (vagues, houle et courants). Ces données sont ensuite analysées et modélisées pour dimensionner les différents composants du parc et affiner les estimations du nombre d'heures de fonctionnement du parc. En parallèle, le maître d'ouvrage mène les **études environnementales** nécessaires à la réalisation de l'étude d'impact.

**Le maître d'ouvrage devra ensuite soumettre les demandes d'autorisations nécessaires pour la construction du parc** (demande d'autorisation d'occupation du domaine public maritime et demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau). Ce dossier, qui doit être remis au plus tard en juin 2017, sera déposé auprès des services de l'État pour obtenir les autorisations nécessaires (concession d'utilisation du domaine public maritime délivrée pour une durée maximale de 30 ans). L'instruction de ces demandes d'autorisations donnera lieu à une **enquête publique**. En parallèle, cette phase comporte les étapes liées au financement du projet : la consultation des banques, la modélisation du plan de financement et enfin la **décision finale d'investissement fin 2018**.

Le maître d'ouvrage anticipera **la qualification des fournisseurs** pour la construction et l'installation des composants du parc. Ce processus de sélection passe par une consultation préliminaire, une présélection des fournisseurs potentiels, la sélection finale des fournisseurs, et enfin la signature des contrats industriels prévue en 2018.

## DE LA CONSTRUCTION À L'EXPLOITATION DU PARC

La phase de **construction et d'installation du parc** débuterait en 2019, permettant ainsi la mise en service de 40 % des éoliennes avant le 1<sup>er</sup> juillet 2021<sup>42</sup>. Les composants du parc seraient a priori installés dans l'ordre suivant : les fondations, le poste électrique de livraison, les câbles inter-éoliennes et enfin les éoliennes.

Dès la **mise en service** du parc éolien en mer (à partir de 2021), le maître d'ouvrage aura pour objectif d'optimiser la production d'électricité des installations au cours de toute la phase d'exploitation (de 20 à 25 ans). L'atteinte de cet objectif passe par la supervision continue du parc depuis la base de maintenance et par la réalisation d'opérations de maintenance des installations.

À partir de 2041 au plus tôt, à l'issue de la période d'exploitation, et conformément à la réglementation, **le parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport sera démantelé**. Le maître d'ouvrage s'engage à remettre le site dans un état comparable à celui établi lors de l'étude d'impact.

## DES LIEUX SPÉCIFIQUES DE PARTAGE DE L'INFORMATION ET DE CONCERTATION

Le maître d'ouvrage envisage de créer des instances complémentaires dont le but sera de continuer à partager les informations tout au long de la vie projet.

42. Jalon imposé par le cahier des charges de l'appel d'offres

**Ces trois instances complémentaires**, adaptées aux enjeux du territoire, permettraient de travailler le plus largement possible avec les associations environnementales, les chercheurs, les pêcheurs, les collectivités et les services de l'État sur l'évaluation puis le suivi des impacts environnementaux et socio-économiques et sur la définition des mesures d'accompagnement associées :

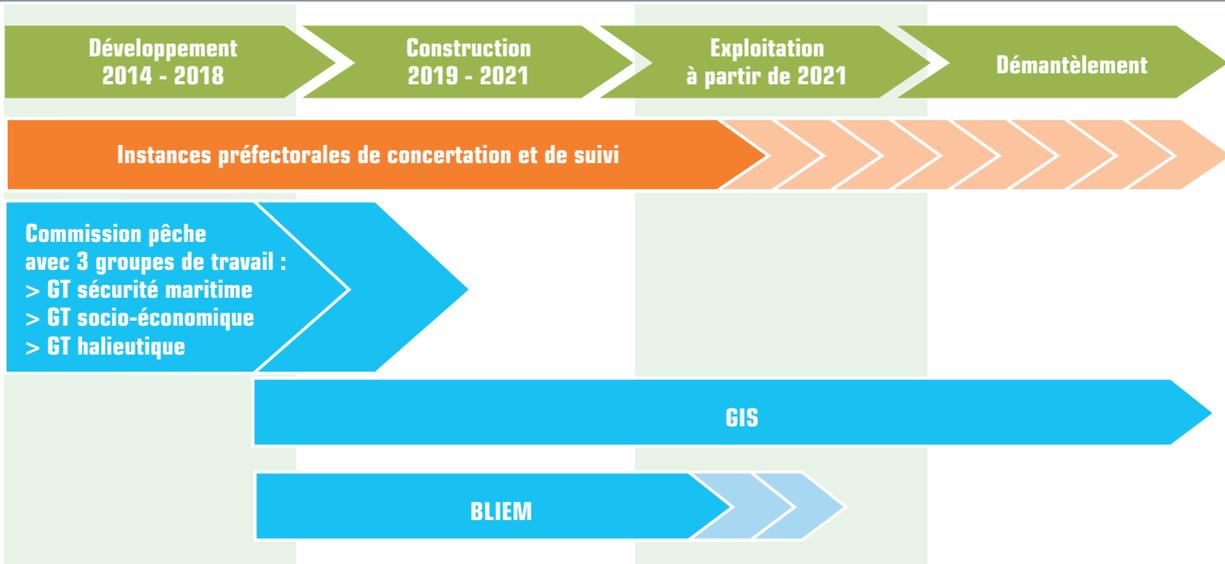
- ▶ Une **commission pêche** : instance de dialogue entre le maître d'ouvrage et les Comités Régionaux des Pêches Maritimes et des Élevages Marins (CRPMEM) de Haute-Normandie et du Nord - Pas-de-Calais / Picardie. Son objectif est de préciser le champ des études, préciser les actions relatives à la ressource halieutique et de faire un état d'avancement des études en cours;
- ▶ La création d'un **groupement d'intérêt scientifique (GIS)** éolien en mer a été proposée par le maître d'ouvrage. Réunissant des acteurs du monde maritime, des associations environnementales et des experts scientifiques, sa vocation serait de coordonner le suivi des études, améliorer

la connaissance socio-économique des sites, étudier la pertinence et la faisabilité de certaines mesures de compensation, constituer le support de diffusion et de vulgarisation des travaux et participer à la réalisation des projets de recherche et développement liés aux impacts potentiels sur l'environnement ;

- ▶ Un **bureau local d'information éolien en mer (BLIEM)** a également été proposé. Ce bureau marquerait la présence locale permanente du maître d'ouvrage et pourra recueillir toutes les questions sur le projet, organiser des réunions d'information, assurer une information régulière, notamment sur les résultats des suivis.

Ces propositions pourront être réévaluées à la lumière du débat public et en coordination étroite avec les services de l'État, afin d'assurer la complémentarité de ces différentes instances avec l'instance de suivi et de concertation placée sous l'égide du Préfet de Haute-Normandie.

### CALENDRIER DES INSTANCES PROPOSÉES PAR LE MAÎTRE D'OUVRAGE



# GLOSSAIRE

**AFPA** : Association pour la formation professionnelle des adultes.

**Alcidés** : oiseaux marins de petite taille qui se propulsent sous l'eau à l'aide de leurs ailes. La famille des alcidés comprend notamment les différentes espèces de pingouins et macareux.

**Avifaune** : Groupe composé d'oiseaux, de la même espèce ou d'espèces diverses, qui partagent le même écosystème. Ce terme désigne donc l'ensemble des espèces d'oiseaux d'une région donnée, et comprend des espèces sédentaires et des espèces migratrices.

**Bathymétrie** : Mesure de la profondeur des fonds marins permettant de déterminer la topographie des fonds.

**Benthique (espèce)** : Relatif au fond des mers ou des eaux douces, quelle qu'en soit la profondeur. Les espèces benthiques vivent de manière sessile (fixe) ou vagile (mobile) directement sur le substrat, ou sont des êtres vivants mobiles, avec nage libre, habitant au plus près du substrat des milieux aquatiques.

**Chalutage** : Technique de pêche qui consiste à traîner un chalut (filet de pêche) sur le fond de la mer ou entre deux eaux par un chalutier.

**Clapage** : opération consistant à déverser en mer des substances (généralement, déchets ou produits de dragage), en principe à l'aide d'un navire dont la cale peut s'ouvrir par le fond.

**Cluster** : Dans une économie mondiale de plus en plus concurrentielle, la France a lancé en 2004 une nouvelle politique industrielle. Les pôles de compétitivité ont été créés pour mobiliser les facteurs clefs de la compétitivité au premier rang desquels figure la capacité d'innovation, et pour développer la croissance et l'emploi sur les marchés porteurs.

Un pôle de compétitivité rassemble sur un territoire bien identifié et une thématique donnée, des entreprises petites et grandes, des laboratoires de recherche et des établissements de formation. Il a vocation à soutenir l'innovation, favoriser le développement des projets collaboratifs de recherche et développement (R&D) particulièrement innovants. Il crée ainsi de la croissance et de l'emploi. Les pôles de compétitivité ont été créés pour mobiliser les facteurs clefs de la compétitivité au premier rang desquels figure la capacité d'innovation, et pour développer la croissance et l'emploi sur les marchés porteurs. L'enjeu est de s'appuyer sur les synergies et la confiance créée entre les acteurs par l'intermédiaire de coopération concrète dans des projets

collaboratifs et innovants. Il s'agit de permettre aux entreprises impliquées de prendre une position de premier plan dans leurs domaines en France et à l'international. D'autres partenaires, dont les pouvoirs publics nationaux et locaux sont associés à cette dynamique.

**Covisibilité** : se dit de deux édifices ou infrastructures conjointement visibles d'un même point de vue.

**Commission de Régulation de l'Énergie (CRE)** : Autorité administrative indépendante créée le 24 mars 2000 et chargée de veiller au bon fonctionnement des marchés de l'énergie en France. Sa compétence de régulateur s'étend aux marchés du gaz et de l'électricité.

**Commission nationale du débat public (CNDP)** : autorité administrative indépendante ayant pour mission de veiller au respect de la participation du public au processus d'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national dès lors qu'ils présentent de forts enjeux socio-économiques ou ont des impacts significatifs sur l'environnement ou l'aménagement du territoire.

**Commission particulière du débat public (CPDP)** : commission nommée par la CNDP lorsque la participation du public au processus d'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement prend la forme d'un Débat Public. La CPDP est chargée de l'organisation, de l'animation et du bon déroulement du débat.

**Contribution au Service Public d'Électricité (CSPE)** : Instituée par la loi n° 2003-8 du 3 janvier 2003, elle vise à dédommager les opérateurs électriques des surcoûts engendrés par les obligations qui leur sont imposées par la loi sur le service public de l'électricité. C'est un prélèvement fiscal qui figure sur les factures du consommateur final d'électricité.

**Croche** : accrochage de matériel de pêche (dragues) ou de navigation (ancres) à un obstacle immergé.

**CRPMEM** : Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins.

**Démersal** : Qualifie un poisson vivant près du fond sans pour autant y vivre de façon permanente. Les poissons démersaux sont divisés en deux grands types : les poissons benthiques qui vivent constamment sur le fond de la mer et les poissons benthopélagiques qui flottent juste au-dessus du fond de la mer.

**Dragage** : Action de draguer (ou racler) le fond de la mer, ou d'y prélever des objets ou des roches meubles au-dessous du niveau de l'eau. L'objectif peut être de réaliser des travaux de génie portuaire (creusement de bassins ou de chenaux), d'entretenir les chenaux fluviaux ou maritimes empruntés par les navires lorsqu'ils ont été comblés par les sédiments, d'effectuer des opérations de remblaiement pour reconstituer les plages ou gagner des terres sur la mer ou d'extraire des granulats marins pour répondre aux besoins du secteur de la construction.

**EDF OA** : En application de l'article L314 du code de l'énergie, EDF conclut avec le producteur un contrat dit « d'obligation d'achat » dont la durée et les tarifs sont fixés par les pouvoirs publics.

**EMDT** : Éoliennes en mer Dieppe Le Tréport.

**Emploi direct** : Emploi créé directement par les besoins liés aux sites de construction ou d'exploitation.

**Emploi indirect** : Emploi lié aux entreprises sous-traitantes concernées par les commandes ou mobilisé par les autres secteurs d'activité dynamisés par la présence du parc.

**Énergie renouvelable** : Énergie primaire inépuisable à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation comme le vent.

**Enrochement** : Ensemble de roches utilisées pour la protection des câbles sous-marins.

**Ensoilage** : Enfouissement d'une canalisation sous-marine (oléoduc, câble) dans le sol marin, après creusage d'une souille (tranchée).

**Fondation « monopieu »** : Structure constituée d'un tube en acier enfoncé dans les parties dures du sous-sol marin.

**Fondation « gravitaire »** : Structure composée d'une large base en béton conçue pour être placée sur le fond de la mer et suffisamment lourde pour rester en place même dans des conditions de mer extrêmement violentes.

**Fondation « jacket » ou en structure métallique** : Structure tubulaire, en treillis métallique reposant sur trois ou quatre pieux.

**Frayère** : lieu de reproduction d'une ou plusieurs espèces de poissons, des mollusques et des crustacés.

**Génératrice** : dispositif intégré dans la nacelle qui transforme l'énergie mécanique (du vent) en électricité.

**Gigawattheure (GWh)** : Unité de mesure d'énergie qui correspond à la puissance consommée par un appareil de 1000 mégawatt pendant une heure.

**Granulats (ou agrégat)** : Fragments de roche de petite taille (sables, fines, graviers, cailloux concassés), destinés à entrer dans la composition des matériaux destinés à la fabrication d'ouvrages de travaux publics, de génie civil et de bâtiment (béton et mortier).

**Grenelle de l'environnement** : Démarche initiée en France en 2007, associant l'État, les collectivités territoriales, les syndicats, les entreprises et les associations pour élaborer une feuille de route en faveur de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables. Sur le plan législatif, cinq grands textes ont été votés : loi dite Grenelle I, loi sur la responsabilité environnementale, loi OGM, loi d'organisation et de régulation des transports ferroviaires, et loi dite Grenelle II.

**Halieutique (ressource)** : Ressources vivantes (animales et végétales) des milieux aquatiques marins exploitées par l'homme (pêche, aquaculture).

**Hydrodynamisme** : Ensemble des événements impliqués dans le déplacement des masses d'eau (courants, houle, marées, turbulences) et conforme aux lois établies par l'hydrodynamique - partie de la mécanique qui étudie le mouvement des liquides et le mouvement des corps solides dans un liquide.

**HSE (Hygiène Sécurité Environnement)** : domaine d'expertise technique contrôlant les aspects liés aux risques professionnels au sein de l'entreprise.

**Kilowattheure (kWh)** : 1 kilowattheure correspond à mille watts pendant une heure, soit à l'énergie consommée par un appareil de 1 000 watts (1 kW) de puissance pendant une durée d'une heure.

**Laridé** : famille d'oiseaux se reproduisant au bord des eaux continentales (exemple : mouette, goéland).

**Levée des risques** : À compter de la notification du choix du lauréat (3 juin 2014), le cahier des charges de l'appel d'offres prévoit une phase dite de « levée des risques » de 24 mois, au cours de laquelle l'ensemble des choix techniques proposés dans l'offre remise doit être confirmé par le maître d'ouvrage.

**Marnage** : Le marnage est la différence de hauteur d'eau entre une pleine mer et une basse mer successives.

**Mât** : aussi appelé tour, pièce qui repose sur la fondation et qui supporte la nacelle de l'éolienne.

**Métocéanique (ou Météo-océanique)** : Contraction des mots météorologie et océanographique, regroupant l'ensemble des mesures et simulations permettant d'évaluer les conditions de mer : états de mer (hauteur, direction, période des vagues, mer croisée), vitesse et direction du courant, marée, température et salinité. Les mesures métocéaniques sont utilisées pour la conception des structures marines industrielles (fondations des éoliennes par exemple).

**Moyeu** : Pièce centrale située au sommet du mât sur laquelle sont assemblées les pales qui doivent tourner autour de l'axe du rotor.

**Multiplicateur** : Dispositif permettant d'élever la vitesse de l'arbre du rotor pour atteindre la vitesse exigée par le fonctionnement de la génératrice d'une éolienne.

**Nacelle** : Partie de l'éolienne située au sommet du mât (derrière le rotor) comprenant le multiplicateur, la génératrice et l'ensemble des équipements associés. Mobile sur l'axe du mât, elle s'oriente face au vent.

**Natura 2000** : Réseau européen de sites naturels, identifiés pour la rareté et la fragilité de leurs espèces animales et végétales et de leurs habitats naturels. Les zones Natura 2000 bénéficient d'une protection communautaire.

**Nourricerie** : Zone en mer où se regroupent les juvéniles d'une espèce mobile durant les premiers mois ou les premières années de leur vie, pour s'y nourrir et poursuivre leur développement.

**Parc naturel marin** : structure visant la gestion intégrée, dans un objectif de protection, d'une zone maritime d'intérêt particulier pour la biodiversité et pour les activités humaines.

**PBMA (plus basse mer astronomique)** : Équivalent au zéro hydrographique, c à d. au zéro des cartes marines françaises, qui est la référence de niveau commune pour les mesures de profondeur en mer.

**Pélagique (espèce)** : L'ensemble des organismes aquatiques qui occupent une « colonne d'eau » à la profondeur la plus proche de la surface (en opposition au benthique). Lorsqu'on parle d'oiseaux pélagiques, il s'agit d'oiseaux vivants en haute mer.

**Pieu** : dans le domaine de la construction en mer, un pieu est un élément métallique enfoncé dans le sous-sol marin et qui permet de fixer la fondation ou l'ouvrage à installer au fond de la mer.

**Poste électrique de livraison (ou poste électrique en mer)** : Élément du réseau électrique permettant à la fois la transmission et la distribution d'électricité. Le poste électrique en mer est relié au réseau électrique par une liaison sous-marine puis souterraine. Il est le point de contact de RTE et permet l'évacuation du courant.

**Radars embarqués** : Systèmes de surveillance radioélectrique mis en œuvre sur les navires pour la surveillance de proximité.

**Rotor** : Partie mobile (rotative) de l'éolienne composée des pales et du moyeu.

**Sédiments** : Dépôts meubles laissés par les eaux, le vent et les autres agents d'érosion, qui peuvent être d'origine marine ou non.

**Trait de côte** : Ligne qui marque la limite entre la mer et la terre.

**Transformateur** : Machine électrique permettant de modifier les valeurs de tension et de courant tout en gardant la même fréquence.

**Turbidité** : correspond à la concentration de matières en suspension dans la masse d'eau (qui la troublent).

**Volt (V)** : Unité de mesure de force électromotrice (tension électrique) du Système international (SI).

**Watt** : Puissance d'un système énergétique dans lequel une énergie de 1 joule est transférée uniformément pendant 1 seconde. En électricité, le watt est l'unité de puissance d'un système débitant ou absorbant une intensité de 1 ampère sous une tension de 1 volt.

Le kilowatt (kW), soit 1000 watts est une unité fréquemment utilisée pour la définition des moteurs électriques ou thermiques.

Le mégawatt (MW), soit un million de watts, est une unité fréquemment utilisée en production électrique ; un réacteur nucléaire français a une puissance installée comprise entre 900 MW et 1 450 MW électriques.

Le gigawatt (GW) correspond, lui, à un milliard (10<sup>9</sup>) de watts.

# ANNEXES

## LISTE DES DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES

RETROUVEZ TOUTE LA DOCUMENTATION COMPLÉMENTAIRE SUR LE SITE DU DÉBAT PUBLIC DU PROJET [eolienmer-pdl.debatpublic.fr](http://eolienmer-pdl.debatpublic.fr)

---

- Fiche A : Situation de l'éolien en mer en Europe
- Fiche B : Le contexte énergétique européen et français et la place de l'éolien en mer
- Fiche C : L'appel d'offres de l'État
- Fiche D : L'éolienne Adwen 8 MW
- Fiche E : Les différents types de fondations existants
- Fiche F : Le raccordement électrique à terre (RTE)
- Fiche G : Exploitation et maintenance
- Fiche H : Le prix de l'électricité en France et l'intégration des énergies renouvelables
- Fiche K : La sécurité maritime et aérienne
- Fiche I : Le bilan carbone du projet
- Fiche J : Recherche et Développement
- Cahier de photomontages

## LISTE DES SYNTHÈSES

- Synthèse d'études « Oiseaux et chauves-souris »
- Synthèse d'études « Mégafaune marine »
- Synthèse d'études « Ressource halieutique : poissons, mollusques et crustacés »
- Synthèse « Acoustique sous-marine et aérienne »
- Synthèse « Habitats pélagiques et biocénoses benthiques »
- Synthèse « Hydrodynamisme, hydrosédimentaire et géomorphologie »
- Synthèse « Paysage et patrimoine »
- Synthèse du protocole d'études des sols
- Synthèse du protocole d'études des vents et météocéanique
- Synthèse du protocole d'études d'ingénierie

# LISTE DES ÉTUDES

1. Oiseaux et chauve-souris				
1.1. Avifaune (Oiseaux)				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Étude d'impact du projet des Deux Côtes (volet ornithologique -Département de la Seine Maritime - version février 2010)	Étude d'impact sur l'avifaune : analyses bibliographiques, inventaires en mer par avion et bateau, enregistrements radar	Session avion : déc-07 à déc-08 Session radar : avril à nov-09	BIOTOPE	Synthèse d'études « Oiseaux et chauve-souris »
Étude d'impact du projet des Deux Côtes (volet ornithologique -Départements de la Seine Maritime et de la Somme - version novembre 2011)	Études complémentaires avifaune : nouveaux enregistrements radar et inventaires en mer	sep-10 - mai-11	BIOTOPE	Synthèse d'études « Oiseaux et chauve-souris »
État initial avifaune: Identification des enjeux	Inventaires complémentaires en mer	Déc-14 - nov-15 1 campagne par mois	BIOTOPE	En cours
État initial avifaune Comparaison du flux côtier et du flux au large :	Inventaires depuis la côte	Déc-14 - nov-15 1 campagne de suivi par mois	LPO Haute-Normandie	En cours
1.2. Chiroptères (chauve-souris)				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Synthèse de données - Inventaire des mammifères fréquentant le littoral de l'Est de la Seine-Maritime	Inventaire chiroptère (Chauve-souris) grâce à des enregistrements par détecteur d'ultrasons	janv-09	BIOTOPE	Synthèse d'études « Oiseaux et chauve-souris »
Étude d'impact du projet des Deux Côtes (volet mammifères -Départements de la Seine Maritime et de la Somme - version novembre 2011)	Études complémentaires chiroptères grâce à des enregistrements par détecteur d'ultrasons	oct-10 à mai-11	BIOTOPE	Synthèse d'études « Oiseaux et chauve-souris »
Mise à jour de l'état initial Chiroptères	Enregistrement par détecteur d'ultrasons (couverture du phénomène migratoire) - Enregistrement en continu	Mars-15 - nov-15	BIOTOPE	En cours
2. Mégafaune marine (mammifères marins, grands pélagiques,...)				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Étude d'impact du projet Deux Côtes (Département de la Seine Maritime)	Inventaires mammifères marins en mer par bateau et avion	déc-07 à déc-08	BIOTOPE Association Picardie Nature Environnement	Synthèse d'études « Mégafaune marine »
Etude d'impact du projet des Deux Côtes	Suivi télémétrique phoques veaux-marins	oct-08 à mai-09	UNIVERSITE DE LA ROCHELLE Association Picardie Nature Environnement	Synthèse d'études « Mégafaune marine »
Impact des parcs éoliens offshore sur les populations de mammifères marins	Analyse bibliographique sur les mammifères marins	janv-09	BIOTOPE GMN (Groupe Mammalogique Normand) Haute Normandie	Synthèse d'études « Mégafaune marine »
Étude d'impact du projet des Deux Côtes (volet mammifères -Départements de la Seine Maritime et de la Somme - version novembre 2011)	Inventaires complémentaires en mer par bateau et avion	oct-10- mai-11	BIOTOPE	Synthèse d'études « Mégafaune marine »

Étude préliminaire des interactions possibles entre le projet de parc éolien des Deux Côtes et les mammifères marins	Étude bibliographique complémentaire mammifères marins	janv-11	Université de la Rochelle	Synthèse d'études « Mégafaune marine »
État initial de la mégafaune marine	Inventaires en mer	Dec-14 – nov-15	Biotope	En cours
Etude d'impact - Volet mammifères marins	Suivis acoustiques sous-marins (mesures en continu)	Mars -15 – fev-16	Quiet Oceans	En cours
Etude d'impact - Volet Reptiles marins	Expertise bibliographique – Reptiles marins et grands pélagiques	Non défini	ULR Valor / Aquarium La Rochelle	En cours
Etude d'impact et évaluation de l'impact – Volet mammifères marins	Etude des populations de phoques de la Baie de Somme	Non défini (durée de l'observation : 1 an)	Picardie Nature	En cours

### 3. Ressource halieutique (poissons, mollusques et crustacés)

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Analyse des usages de la pêche dans la zone d'étude et caractérisation des espèces halieutiques	Données commerciales	oct-08	ODYSSEE DEVELOPPEMENT	Synthèse d'études « Ressource halieutique : poissons, mollusques et crustacés »
Évaluation de la ressource halieutique - synthèse des campagnes en mer	Données commerciales et biologiques (prélèvements en mer)	mars-10- oct-11	ODYSSEE DEVELOPPEMENT	Synthèse d'études « Ressource halieutique : poissons, mollusques et crustacés »
État initial de la ressource halieutique et peuplements de poissons	Prélèvements en mer Chalut canadien : 2 campagnes de 2 jours/an Filet fixe : 2 campagnes de 2 jours/an Drague : 1 campagne de 2 jours/an	2015 - 2016	CSLN	En cours
État zéro de la ressource avant travaux (1 an avant les travaux)	Prélèvements en mer	2017	CSLN	À venir
Thèse scientifique : étude du zooplancton	Prélèvements au filet zooplanctonique	2014-2016 (sur 18 mois)	M2C (thèse Université de Caen)	En cours
Thèse scientifique alimentant l'état initial de l'étude d'impact environnementale (peuplements et ressources halieutiques)	Prélèvements suprabenthiques et démersale (vivant près du fond/ crustacés/mollusques/poissons)	Automne 2014 - printemps 2016	M2C (thèse Université de Caen)	En cours
Thèse scientifique alimentant l'état initial de l'étude d'impact environnementale (peuplements et ressources halieutiques)	Prélèvements benthiques	Automne 2014 - printemps 2016	M2C (thèse Université de Caen)	En cours

### 4. Zones de protection et d'inventaire, et Natura 2000

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Évaluation des incidences de l'implantation du parc éolien marin des Deux Côtes sur les sites NATURA 2000	Notice d'incidences NATURA 2000 - ZSC	janv-11	IN VIVO	Confidentiel
Etude d'incidence Natura 2000	Évaluation d'incidence Natura 2000	juin-15	BIOTOPE	À venir

## 5. Acoustique sous-marine et aérienne

### 5.1. Acoustique sous-marine

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Étude préliminaire des incidences sonores du projet des Deux Côtes	Modélisation de l'impact acoustique sous-marin en phase de construction et d'exploitation	Nov-11 - oct-13	QUIET OCEANS	Synthèse « Acoustique sous-marine et Aérienne »
Calibration de la propagation des émissions sonores du projet de parc éolien	Campagne d'acoustique sous-marine active	Non défini	QUIET OCEANS	En cours
Calibration de l'empreinte sonore du projet de parc éolien	Campagne d'acoustique sous-marine passive au moyen d'hydrophones	6 mois : mars à mai 2015 puis septembre à novembre 2015	QUIET OCEANS	En cours
Caractérisation du bruit ambiant dans le projet de parc éolien - proxy bioacoustique de présence des cétacés dans la zone de projet	Campagne d'acoustique sous-marine passive au moyen d'un hydrophone	1 an : mars 2015 à février 2016	QUIET OCEANS	En cours

### 5.2. Acoustique aérienne

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Étude acoustique concernant le poste de transformation électrique de Penly (76), relatif au projet des Deux Côtes	Etude acoustique à terre	nov-09	2AF ACOUSTIQUE	Synthèse « Acoustique sous-marine et Aérienne »
Étude acoustique concernant le poste de transformation électrique de Penly (76), relatif au projet des Deux Côtes	Etude acoustique à terre - complément	nov-10	2AF ACOUSTIQUE	Synthèse « Acoustique sous-marine et Aérienne »
Étude acoustique aérienne de l'implantation proposée par le Groupement - version de décembre 2011	Simulation acoustique aérienne	déc-11	TRACTEBEL ENGINEERING	Synthèse « Acoustique sous-marine et Aérienne »
Étude acoustique aérienne de l'implantation proposée par le Groupement - version d'octobre 2013	Mise à jour des simulations acoustiques aériennes aux regards des nouvelles caractéristiques du projet	oct-13	ABIES	Synthèse « Acoustique sous-marine et Aérienne »
État initial acoustique et impact des émissions sonores du parc	Etude acoustique aérienne - Mesures acoustiques in-situ / modélisation	Mi 2015	ABIES	À venir

## 6. Habitats et biocénoses benthiques

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude d'impact du projet des Deux Côtes (volet milieu vivant)	Prélèvements benthiques par benne et analyse en laboratoire	dec-08	IN VIVO	Synthèse « Habitats et biocénoses benthiques »
Étude bio-sédimentaire (macrofaune benthique)	Prélèvements benthiques par benne et analyse en laboratoire	déc-10	IN VIVO	Synthèse « Habitats et biocénoses benthiques »
Thèse scientifique alimentant l'état initial « habitats et biocénoses benthiques »	Campagnes en mer : -Prélèvements benthiques à la benne sur substrats meubles in-situ / analyse en laboratoire -Analyse de biomasse -Prélèvements sédimentaires sur substrats meubles et analyses physico-chimiques	Automne 2014 - printemps 2016	M2C (Université de Caen) et laboratoire spécialisé	En cours

### 7. Hydrodynamisme, dynamique hydrosédimentaire et géomorphologie

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude hydrodynamique et hydro sédimentaire (Projet des Deux Côtes)	Modélisations des impacts du parc sur l'hydrodynamisme et la dynamique hydro-sédimentaire	mai-09	CREOCEAN	Synthèse «Hydrodynamisme, hydrosédimentaire et géomorphologie»
Avis sur les modifications des effets (hydro-sédimentaires et de turbidité) du projet liés à des ajustements du projet	Modélisations des impacts du parc sur l'hydrodynamisme, la dynamique hydro sédimentaire et la turbidité	nov.2011	CREOCEAN	Synthèse «Hydrodynamisme, hydrosédimentaire et géomorphologie»
État initial et impact - Milieu physique – Hydrodynamisme – Hydrosédimentaire	Modélisation (impacts du projet sur l'hydrodynamisme et la dynamique hydrosédimentaire)	mai-15	BRLi	À venir
Etude des impacts sur la qualité de l'eau (turbidité et polluants)	Modélisation (turbidité et polluants)	mai-15	BRLi	À venir
Étude des turbidités induites par les activités de chantier (Projet des Deux Côtes)	Modélisations des turbidités induites	mars-10	CREOCEAN	Synthèse «Hydrodynamisme, hydrosédimentaire et géomorphologie»
État initial « Qualité de l'eau »	Qualité de l'eau et turbidité : Prélèvement et analyse des paramètres de la colonne d'eau (2 campagnes) Analyse de la turbidité de la colonne d'eau (2 campagnes)	Printemps - Automne 2015	M2C et laboratoire spécialisé	En cours
État initial « Qualité des sédiments »	Prélèvements et analyse de qualité physico-chimique des sédiments avec 2 campagnes en 2015	Printemps - Automne 2015	IDRA Environnement, M2C et laboratoire spécialisé	En cours
État initial (analyse et interprétation des données)	Analyse de données	Non défini	IDRA Environnement	En cours

### 8. Paysage et patrimoine

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Données paysagères intégrées dans l'étude d'impact du parc	Étude paysagère et simulations visuelles	oct-08 - 2011	ABIES	Synthèse «Paysage et Patrimoine»
Étude paysagère et simulations visuelles	Étude paysagère et simulations visuelles	janv - 09 -oct-13	ABIES	Synthèse «Paysage et Patrimoine»
Etude d'impact environnementale (volet Paysage et patrimoine)	Analyse paysagère et patrimoniale	Mi 2015	ABIES/ GEOPHOM	À venir

### 9. Études socio-économiques

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude comparative de l'impact socio-économique de 3 parcs éoliens offshore en Europe	Etude comparative (retour d'expérience)	mars-11	Pricewaterhousecoopers	Synthèse disponible

<b>9.1. Surveillance de la navigation et impact radar</b>				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude d'impact environnementale (volet navigation et sécurité maritime)	Moyens de surveillance de la navigation au voisinage du futur parc éolien et modalités d'interventions opérationnelles	Non défini (3 mois)	SIGNALIS	À venir
Etude d'impact environnementale (volet navigation et sécurité maritime )	Etude d'impact radar	Non défini		À venir
Etude d'impact environnementale (volet navigation et sécurité maritime)	Navigation et sécurité maritime	Non défini (7 mois)		À venir
État initial du trafic maritime	Etude de trafic	Non défini (12 mois)		À venir
<b>9.2. Tourisme et activités de loisirs en mer</b>				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude d'impact socio-économique (Tourisme et loisirs en mer)	Etude socio-économique	Non défini	Vues-sur-Mer & BRLi	À venir
<b>9.3. Populations et biens matériels</b>				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude d'impact socio-économique (Immobilier)	Etude socio-économique	Non défini	Vues-sur-Mer & BRLi	À venir
Populations et biens matériels (patrimoine immobilier)	Etude sur l'immobilier, l'urbanisme et l'économie de filière	Non défini		À venir
<b>9.4. Trafic maritime et commercial</b>				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Etude d'impact socio-économique (volet activités existantes - trafic maritime commercial, fret et passagers)	Etude socio-économique	Non défini	Vues-sur-Mer / BRLi	À venir
<b>9.5. Autres activités maritimes et littorales</b>				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
État initial et impacts socio-économique du projet sur les autres activités existantes en mer	Etude socio-économique : Autres activités en mer (exploitation de granulats, dragage, clapage...)	Non défini	Vues-sur-Mer / BRLi	À venir
<b>9.6. Pêche</b>				
Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Impacts socio-économique sur la pêche professionnelle et l'aquaculture locales	Etude socio-économique : Pêche professionnelle en mer et aquaculture	Non défini	RICEP	À venir

## 10. Études techniques

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Dates de réalisation / période	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
<b>Campagne de mesure de vent</b> <b>Objectif:</b> mesurer le vent sur et à proximité du site pour confirmer la ressource et les directions des vents; Confirmer l'implantation des éoliennes	Installation d'un mât de mesure à terre	Date de commencement : lancé en novembre 2014 - Estimation date de fin : entre 2016 et 2018 ;	IDNAMIC	Synthèse du protocole d'études des vents et météocéanique (Études à venir)
	Installation d'un LiDAR scannant à terre	Date de commencement : janvier 2015 ; durée de 6 mois à 1 an	Oldbaum Services	
	Installation d'un LiDAR flottant sur la zone du projet	Date de commencement : avril 2015 - durée: 1 an	AXYS	
	Installation d'un mât de mesure en mer (à confirmer)	Date de commencement : installation prévue T1 2017 pour la durée de vie du projet	Non déterminé à ce stade	
<b>Campagne de mesure métocéanique</b> <b>Objectif:</b> mesurer les courants et la houle sur le site	Installation d'une bouée de mesure et de deux courantomètres	Date de commencement : Équipement sur site en janvier 2015 - durée : 9 mois pour les courantomètres et 1 an pour la bouée de mesure	Fugro EMU	Synthèse du protocole d'études des vents et météocéanique (Études à venir)
<b>Campagne engins explosifs (UXO) préliminaire</b> <b>Objectif:</b> permet de s'assurer de l'absence d'engins explosifs au droit des forages de l'étude géotechnique	Magnétomètre traîné par un bateau à proximité du fond pour détecter la présence d'éléments métalliques	Date de commencement : Lancement prévu mi-avril 2015 ; Estimation date de fin : mars/avril 2015	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études des sols (Études à venir)
<b>Campagne géotechnique préliminaire</b> <b>Objectif:</b> analyser le sol et le sous-sol du site sur 10% des implantations des aérogénérateurs (conformément au cahier des charges)	Forages avec récupération et analyse des échantillons	«Date de commencement : mai 2015 - Estimation date de fin : une remise des derniers résultats en octobre 2014 (TO + 6 mois)»	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études des sols (Études à venir)
<b>Études préliminaires d'ingénierie ou design conceptuel des éléments du parc</b> <b>Objectif:</b> identifier, analyser et confirmer les solutions techniques pour les différents composants du projet, et affiner les prévisions de coûts du projet	Présentation de service fournie par un bureau d'ingénierie	Date de commencement : mai 2015- Estimation fin : T1 2016	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études d'ingénierie (Études à venir)
<b>Essai de pieux à terre</b> <b>Objectif:</b> obtenir des infos sur la résistance d'un sol équivalent à celui du site pour la conception des fondations	Essai de résistance et de battage sur des pieux équivalent à ceux prévus pour les fondations dans un sol présentant les mêmes caractéristiques que celui identifié via l'étude géotechnique préliminaire	Date de commencement : à l'issue des résultats de la campagne géotechnique préliminaire	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études des sols (Études à venir)
<b>Campagne engins explosifs (UXO) détaillée</b> <b>Objectif:</b> permet de s'assurer de l'absence d'engins explosifs au droit des forages de l'étude géotechnique	Magnétomètre traîné par un bateau à proximité du fond pour détecter la présence d'éléments métalliques	Date de commencement : T2 2016; Estimation date de fin : T2 2016	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études des sols (Études à venir)

<b>Campagne géotechnique détaillée</b> <b>Objectif:</b> analyser le sol et le sous-sol du site sur les 90% des implantations restantes des aérogénérateurs	Des forages avec analyse des échantillons en laboratoire sont prévus sur la totalité des positions des aérogénérateurs et à l'emplacement du poste de livraison	Date de commencement : juin 2016 (TO + 24 mois). Durée : 4 mois (sur le site), derniers résultats : janvier 2017	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études des sols (Études à venir)
<b>Essai de pieux en mer</b> <b>Objectif:</b> obtenir des infos sur la résistance du sol au droit du site pour designer les pieux de la fondation jacket	Essai de résistance et de battage sur des pieux équivalent à ceux prévus pour les fondations sur le site	Date de commencement : à l'issue des résultats de la campagne géotechnique détaillée	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études des sols (Études à venir)
<b>Études de basic design</b> <b>Objectif:</b> approfondir le design des solutions techniques pour les différents éléments du projet (fondations, câbles, poste de livraison)	Présentation de service fournie par un bureau d'ingénierie	Date de commencement : Sept. 2016 (TO + 29 mois) et se poursuivront jusqu'à juin 2017 (TO + 38 mois).	Non déterminé à ce stade	Synthèse du protocole d'études d'ingénierie (Études à venir)

#### 11. Divers

Etude réalisée	Type d'étude et expertises associées	Date de réalisation	Prestataire / Partenaire	État d'avancement / disponibilité
Mise à jour du bilan carbone de 2010 pour l'étude d'impact socio-économique	Réalisation du bilan carbone	mai-15	BRLi	Etude disponible

**Conception-rédaction-réalisation** : ÉOLIENNES EN MER ÎLES DE DIEPPE – LE TRÉPORT / PARIMAGE

**Crédits photos** : ÉOLIENNES EN MER DE DIEPPE – LE TRÉPORT / Adwen / Cofely Fabricom / Nautilie Production / HEMIS / Biotope / CRMM / Geophom

**Impression** : Scriptolaser – papier 100% recyclé

# COMMUNIQUE DE PRESSE

## AREVA ET GAMESA CRÉENT LA CO-ENTREPRISE ADWEN

ENERGIES RENOUVELABLES  
09 mars 2015

AREVA et GAMESA ont signé ce jour les accords définitifs et clôturé l'opération permettant la création d'Adwen, co-entreprise dédiée à l'éolien en mer. Adwen est composée de 700 personnes, est détenue à parts égales par les deux sociétés et est enregistrée à Zamudio en Espagne.

La co-entreprise est en charge de la conception, la fabrication, l'installation, la mise en service et la maintenance d'éoliennes en mer. Conjuguant l'expertise et le large retour d'expérience d'AREVA et de GAMESA dans l'éolien, Adwen est idéalement positionnée pour devenir un leader de l'éolien en mer avec un portefeuille de projets de 2.8 GW et l'objectif de remporter près de 20% de part de marché en Europe à l'horizon 2020.

Le marché de l'éolien en mer constitue l'un des secteurs les plus prometteurs pour le développement des énergies renouvelables durant les 10 prochaines années, en particulier dans les pays côtiers d'Europe du Nord où la base installée devrait dépasser 25 GW d'ici 2020. De plus, l'expérience accumulée par les deux partenaires en Asie permettra à la société de bénéficier du potentiel considérable de ce marché, qui devrait atteindre 17 GW en base installée d'ici à 2020.

Adwen est présidée par Louis-François Durrett, président d'AREVA Energies Renouvelables et son Conseil d'Administration est composé de huit membres, nommés à parts égales par ses sociétés mères. Le directeur général est Luis Álvarez, directeur des opérations des activités éolien en mer de Gamesa. Adwen dispose également d'entités en Allemagne, en France, au Royaume-Uni et en Espagne.

Adwen offre un portefeuille complet de produits et de services afin de fournir des solutions adaptées aux besoins de chaque projet :

- Une plateforme technologique de 8MW initiée par AREVA et développée par Adwen, l'AD 8 MW, qui sera produite en série en 2018. Avec 1 GW de projets d'ores et déjà attribués et une production d'énergie inégalée, ce produit phare est voué à devenir un leader sur le marché ;

- Une plateforme technologique de 5MW comprenant deux produits complémentaires immédiatement disponibles : les éoliennes AD 5-135 et AD 5-132. L'éolienne AD 5-135, précédemment dénommée M5000-135, est l'éolienne d'AREVA dont la base installée de 650 MW atteindra prochainement 1GW avec l'installation du projet Wikinger en mer Baltique. L'éolienne AD 5-132, turbine compétitive développée par GAMESA et anciennement appelée G132 complète le portefeuille de produits.

Adwen produira ces éoliennes dans ses usines allemandes existantes, à Bremerhaven et Stade, idéalement situées pour approvisionner les projets de la Mer du Nord et de la Baltique. L'entreprise remplira les engagements pris par AREVA et GAMESA en France et au Royaume-Uni, incluant notamment la création d'usines au Havre ainsi que la constitution d'un réseau de partenaires et de fournisseurs sur le territoire français.

### CONTACTS PRESSE :

AREVA  
Alexandre Thébault  
+33 (0)1 34 96 12 15  
press@areva.com

GAMESA  
Úrsula Guerra  
+34 915031700  
+34 677 940 665  
media@gamesacorp.com

