

**Maître d'ouvrage :
Éoliennes Offshore du Calvados**



**PROJET DE PARC ÉOLIEN
AU LARGE DE
COURSEULLES-SUR-MER**



**Réunion de présentation générale
du 29 avril 2013**

Sommaire

- > Partie 1 : Politique énergétique et contexte du parc éolien
- > Partie 2 : Présentation du projet



Qui sommes-nous ?

Les acteurs du projet



un leader des énergies renouvelables dans le monde, filiale d'EDF



leader de l'éolien en mer, détenu à 80% par l'Etat danois



acteur majeur de l'éolien en mer, développe le projet depuis 2007

> Partenaire pour la fourniture des éoliennes



un leader mondial dans le domaine des équipements industriels de production d'énergie



Contexte et place de l'éolien dans le mix énergétique

De grands défis énergétiques et climatiques à relever

> Réduire la dépendance aux énergies fossiles

- Aujourd'hui, 81 % de la production énergétique mondiale reposent sur le pétrole, le gaz et le charbon
- La demande d'énergie primaire mondiale devrait augmenter d'un tiers entre 2010 et 2035
- La différence entre les importations et les exportations d'énergie en France représente en 2012 l'équivalent du déficit de la balance commerciale française

De grands défis énergétiques et climatiques à relever

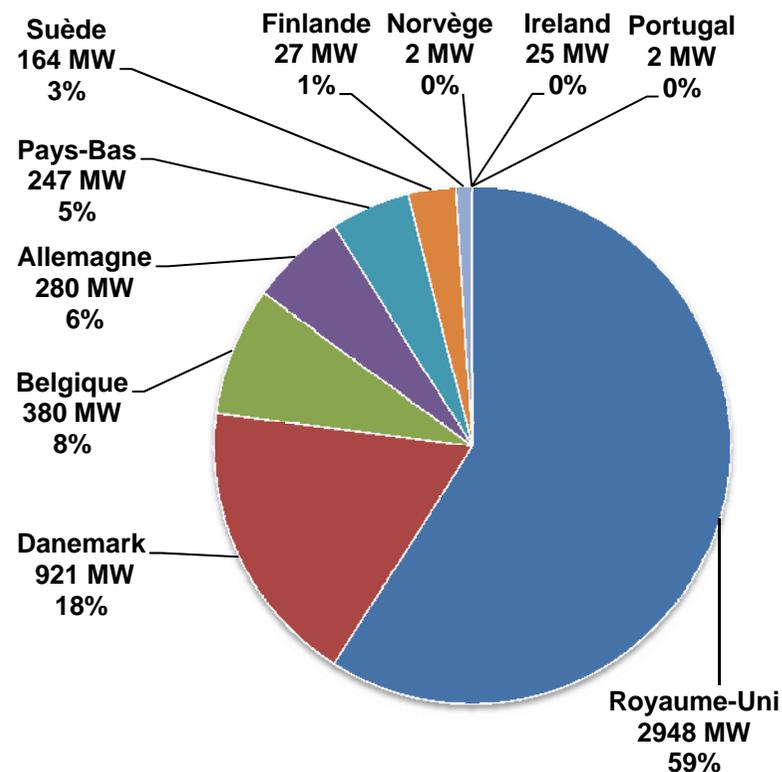
- > Répondre aux défis du changement climatique
 - Réduction de **20%** des émissions de gaz à effet de serre
 - Amélioration de l'efficacité énergétique de **20%**
 - **23%** d'énergies renouvelables en **2020** en France

- > Et à une demande croissante en électricité
 - En France, malgré une amélioration de l'efficacité énergétique, la consommation d'électricité a augmenté de presque **50%** en **20 ans**.

Le développement de l'éolien en mer

- > Un marché essentiellement européen
- > **5 000 mégawatts** éoliens en mer installés en Europe, fin 2012 dans 10 pays
- > Un potentiel estimé en 2030 à **150 000 mégawatts**
- > En 2030, objectif de **33 000 mégawatts** pour le Royaume-Uni et **25 000** pour l'Allemagne

Répartition des capacités de production éolien en mer en Europe en 2012



Source : Association européenne de l'énergie éolienne

Les objectifs français de développement de l'éolien en 2020

> Objectifs de l'éolien à terre et en mer

- Un parc de 25 000 mégawatts
- **10% de la consommation d'électricité française** (contre 2,2% en 2011)

> L'éolien en mer :

- **6 000** mégawatts en mer, soit entre 1000 et 1200 éoliennes
- **3,5%** de la consommation d'électricité française
- L'État a décidé de procéder par appel d'offres à vocation industrielle

Les principes de l'appel d'offres de l'État pour l'éolien en mer

- > L'appel d'offres repose sur trois principes :
 - Contribuer aux objectifs de développement des énergies renouvelables
 - Développer une filière industrielle
 - Prendre en compte l'environnement et les usages existants du domaine maritime

- > Une évaluation sur les critères suivants:
 - Activités existantes et environnement (20%)
 - Prix (40%)
 - Volet industriel (40%)

La sélection des zones de l'appel d'offres

- > Un exercice de concertation et de planification a été mené en 2009 - 2010 par l'Etat sur les façades maritimes dont la façade Manche/mer du Nord
- > 5 zones ont été retenues à l'issue de ce processus : Le Tréport, Fécamp, Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc et Saint-Nazaire
- > Juillet 2011: lancement de l'appel d'offres de l'Etat de 3 000 mégawatts sur ces 5 zones ; les projets de Fécamp, Courseulles-sur-Mer, Saint-Brieuc, Saint-Nazaire ont été retenus en avril 2012



Choix du site

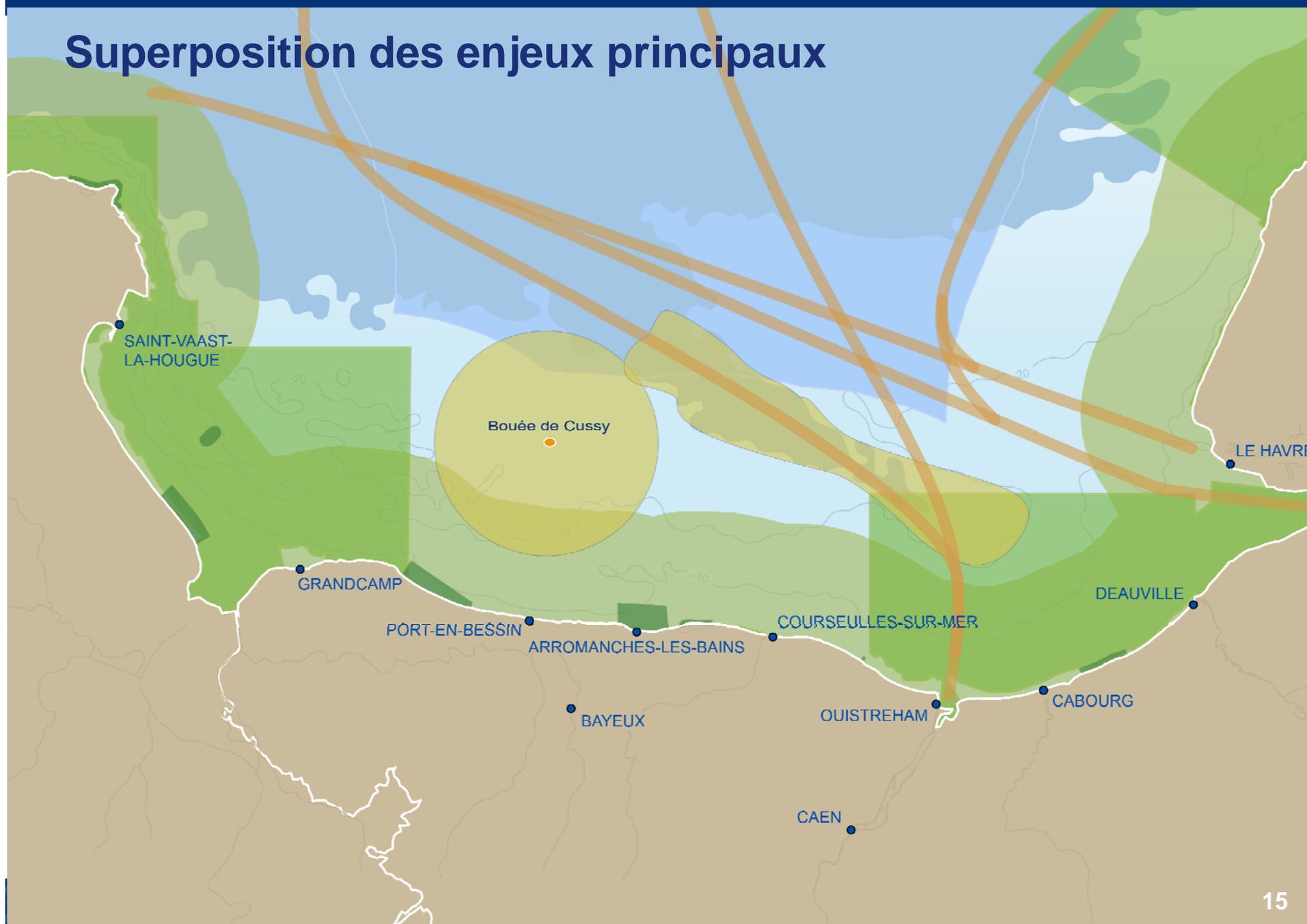
Les principaux critères d'implantation d'un parc éolien en mer

- > Les critères techniques
 - > Profondeur limitée, vents forts et réguliers
- > Le respect des usages
 - > Zones de pêche, navigation commerciale
- > Les enjeux environnementaux
 - > Distance à la côte, paysage

Un travail engagé dès 2007 pour faire émerger un projet en Baie de Seine

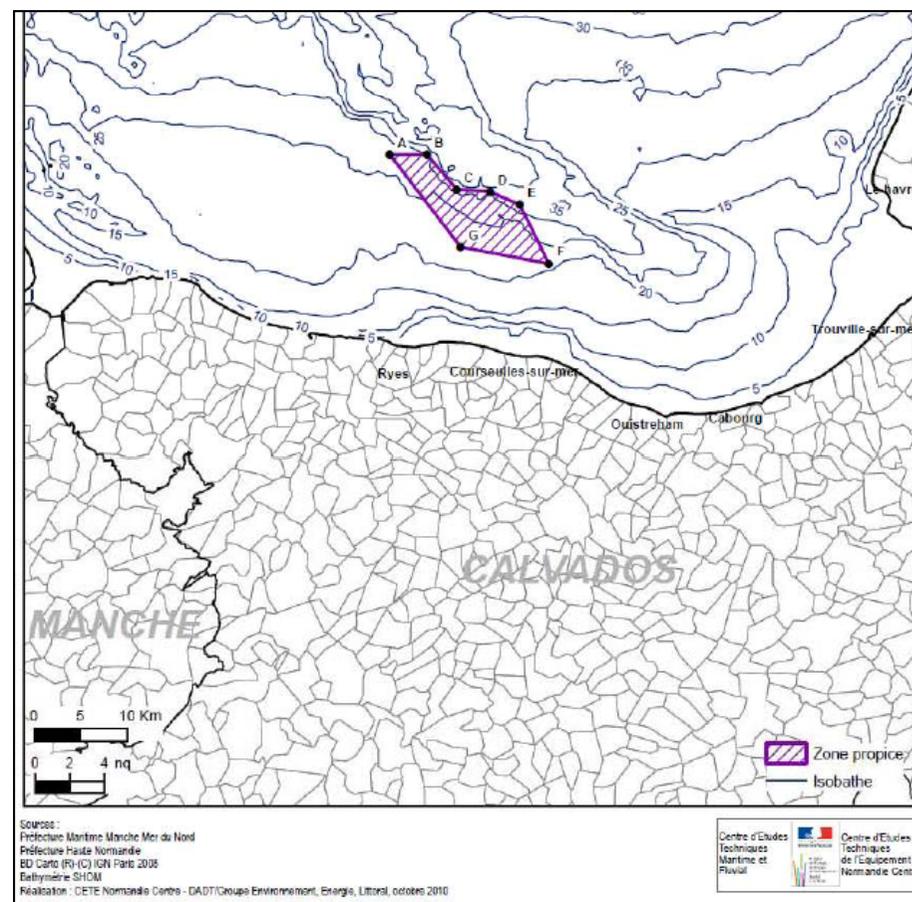
- > De nombreuses rencontres avec les acteurs du territoire : élus, associations, usagers de la mer, administrations
- > Identification des enjeux spécifiques de la Baie de Seine : pêche, patrimoine historique et paysager, trafic maritime, ...

Superposition des enjeux principaux



Le cahier des charges de l'appel d'offres indiquait des conditions à respecter

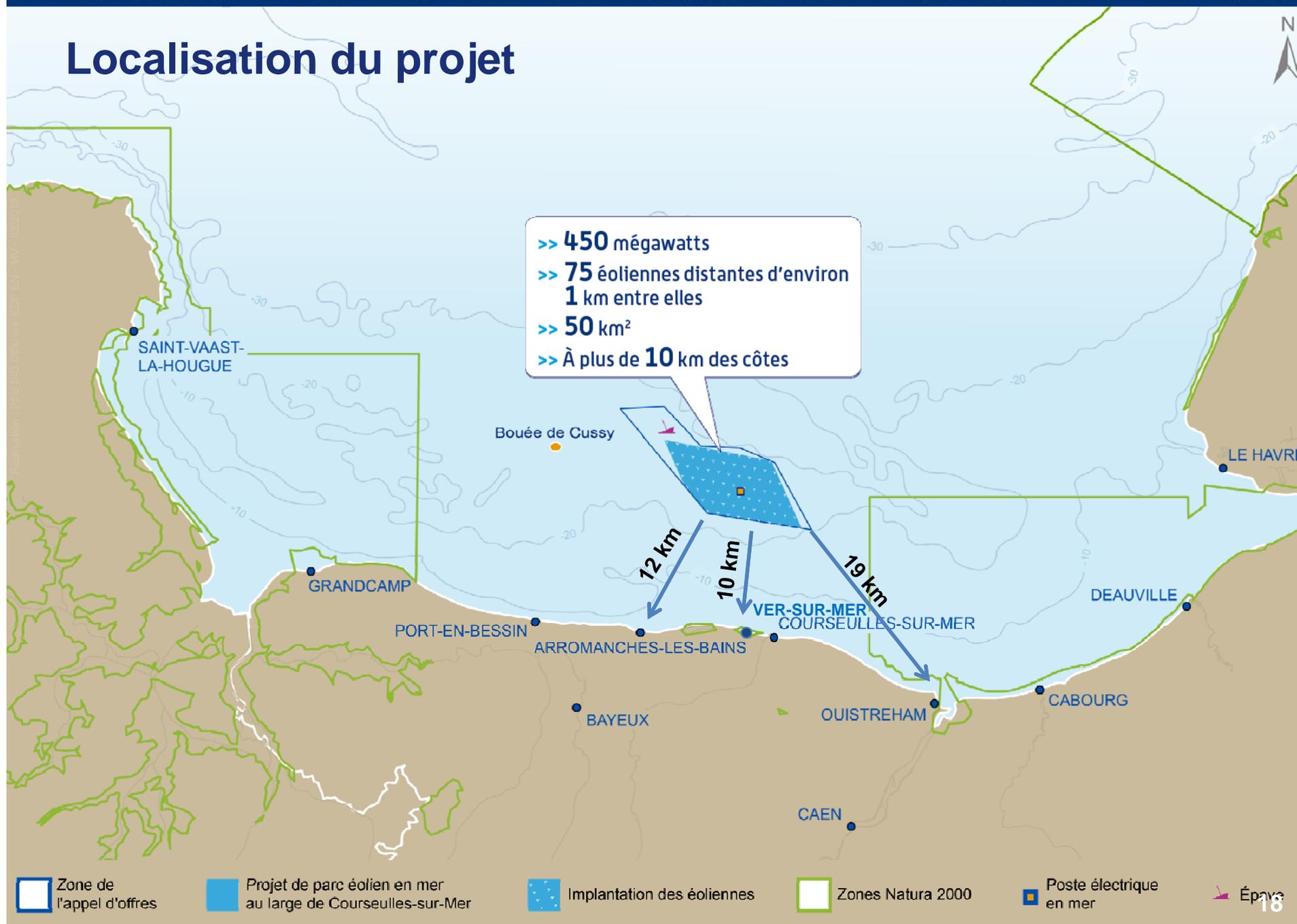
- > Lot n°3: Courseulles-sur-Mer
- > 77 km²
- > Puissance comprise entre 420 et 500 MW
- > Soit entre 70 et 100 éoliennes



Un travail d'optimisation du projet a été réalisé

- > **Limiter l'emprise sur l'horizon**, notamment depuis le site classé d'Arromanches
- > Se maintenir à **5 milles nautiques de la Bouée de Cussy** (gisement de coquilles St Jacques très important)
- > Se maintenir au sud de **l'épave** dite de « La Carcasse »
- > Privilégier un alignement des éoliennes et des câbles électriques dans **le sens du courant marin 100°**
- > Réduire la surface du parc à **50 km² (-35%)**

Localisation du projet



En résumé

- > Le projet s'inscrit dans la politique énergétique nationale visant à augmenter la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité

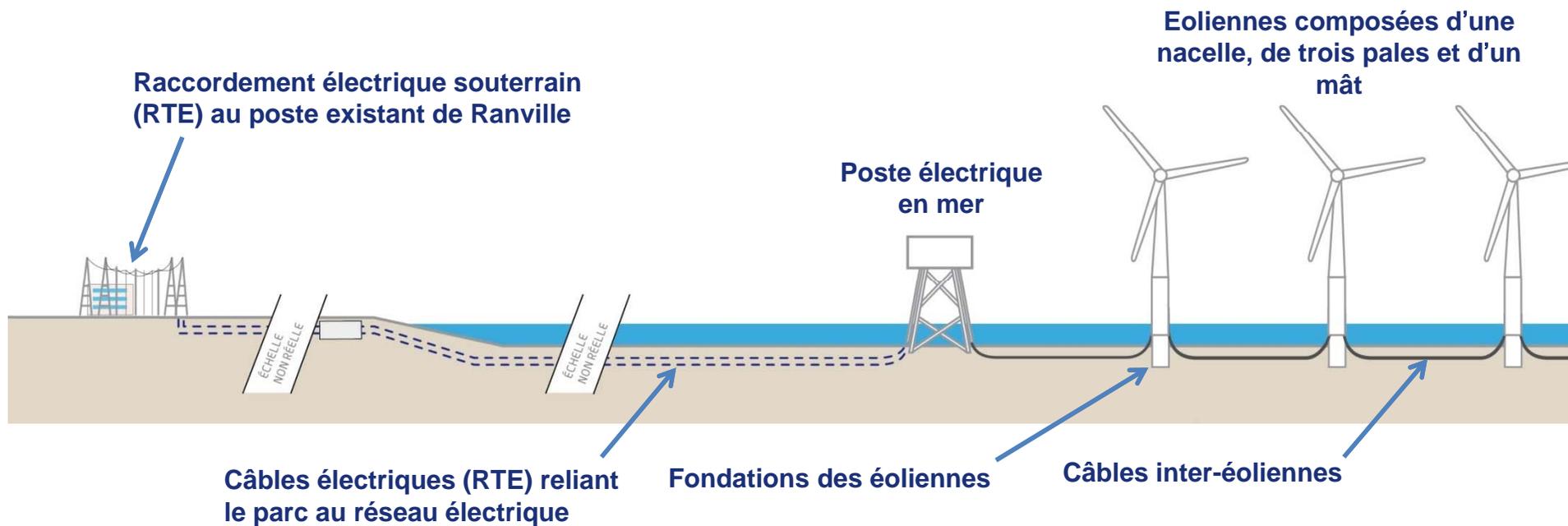
- > La localisation et la configuration du projet proposé au débat public est le fruit de 6 années de réflexion :
 - 2007 : identification d'un site techniquement propice à l'éolien en mer
 - 2008-2011 : identification des enjeux spécifiques de la Baie de Seine
 - 2011-2012 : optimisation du projet dans la zone de l'appel d'offres des pouvoirs publics

Merci de votre attention



Présentation du projet

Composantes du parc éolien en mer



L'éolienne Alstom Haliade 150

- Eolienne conçue pour l'éolien en mer

Puissance électrique unitaire

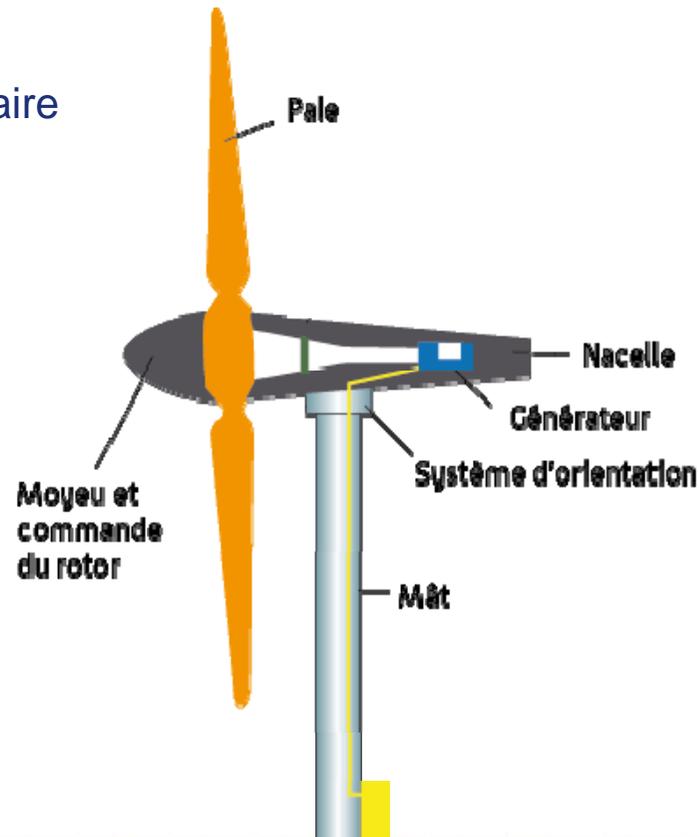
6 mégawatts

Hauteur de la nacelle

100 mètres

Longueur d'une pale

73,5 mètres



Les fondations des éoliennes

- > Premières études de sols menées en 2011
- > Fondation de type monopieu la plus adaptée
- > Études complémentaires pour en déterminer le dimensionnement exact

Eolienne terrestre



Eoliennes en mer



Monopieu



Jacket



Béton gravitaire



La production d'électricité attendue

- > Au large, les vitesses moyennes de vent sont d'environ **30 km/h** (à **100 mètres** de haut)
- > Les éoliennes produisent **90 % du temps** (équivalent à **38 % du temps à pleine puissance**)
- > La production estimée est de **1 500 gigawattheures/an** soit la consommation annuelle moyenne en électricité de près de **630 000 habitants** (à titre d'exemple la population du Calvados est de 686 000 habitants)



Les enjeux locaux

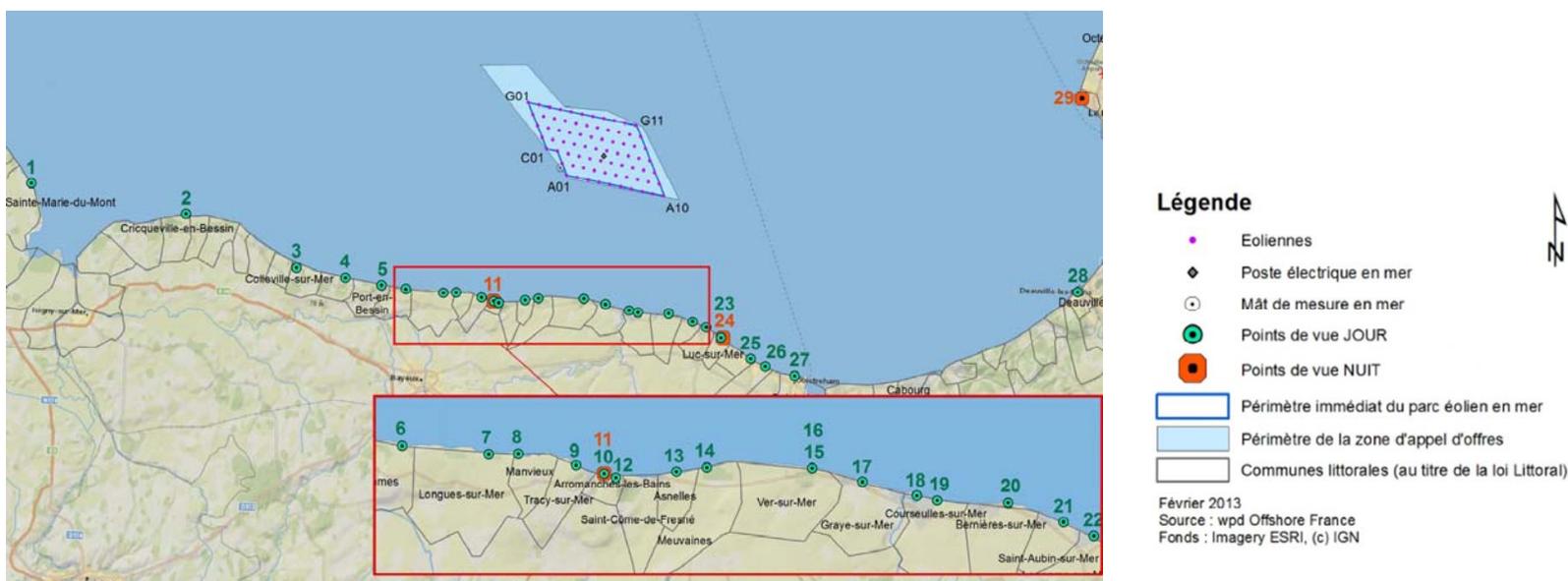
Enjeux sur la pêche

- > Filière importante dans l'économie locale et régionale
- > Travail important avec les représentants des marins pêcheurs pour :
 - éviter les zones les plus pêchées
 - réduire l'emprise du parc
 - aligner les éoliennes et les câbles dans le sens du courant marin
- > Etude sur la ressource et étude socio-économique pour préciser les enjeux



Enjeux patrimoniaux et paysagers

- > Prise en compte des lieux de mémoire liés aux plages du Débarquement
- > Utilisation d'une éolienne de grande puissance pour limiter le nombre d'éoliennes
- > Optimisation de l'emprise du projet
- > Réalisation de simulations visuelles de Sainte-Marie-du-Mont au Cap de la Hève



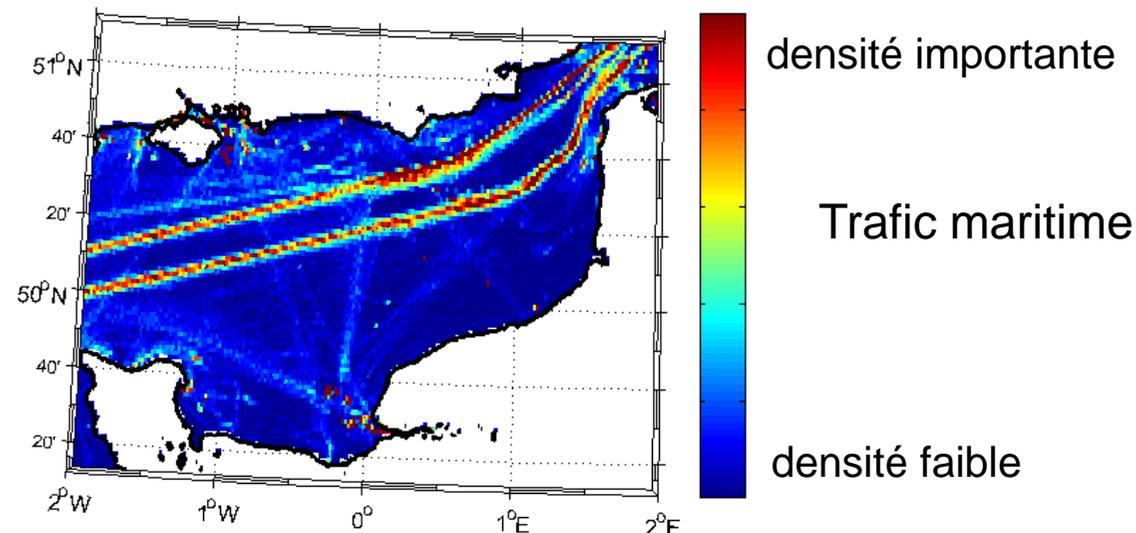
Enjeux sur le milieu vivant

- > Oiseaux :
 - Deux années d’observations par bateau, radar avec le soutien des scientifiques et des associations :
 - La baie de Seine abrite de nombreuses espèces
 - 90 % des espèces marines volent à moins de 30 mètres au dessus de la mer
 - Les études se poursuivent :
 - Par un réseau d’observateurs
 - Par la participation à des programmes nationaux

- > Mammifères marins :
 - Principales espèces
 - Soit résidentes comme les phoques
 - Soit présentes ponctuellement comme les marsouins, les dauphins
 - Des mesures et la modélisation de la propagation du bruit lié à la construction du parc sont en cours

Sécurité maritime

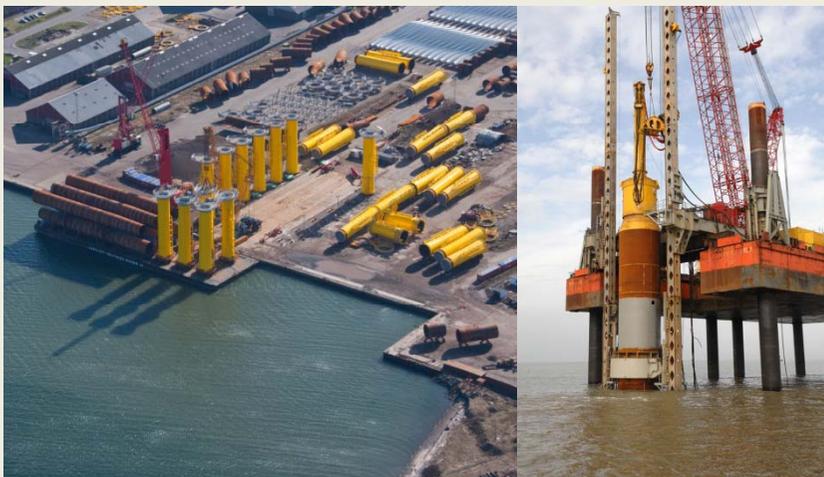
- > Analyse des activités et de la navigation
- > Prise en compte des servitudes liées aux moyens de surveillance et de communication
- > Analyse du risque initial et résiduel





**Un plan industriel créateur
d'emplois**

Les 2 grandes étapes de construction du parc



Etape 1
2015 / 2017

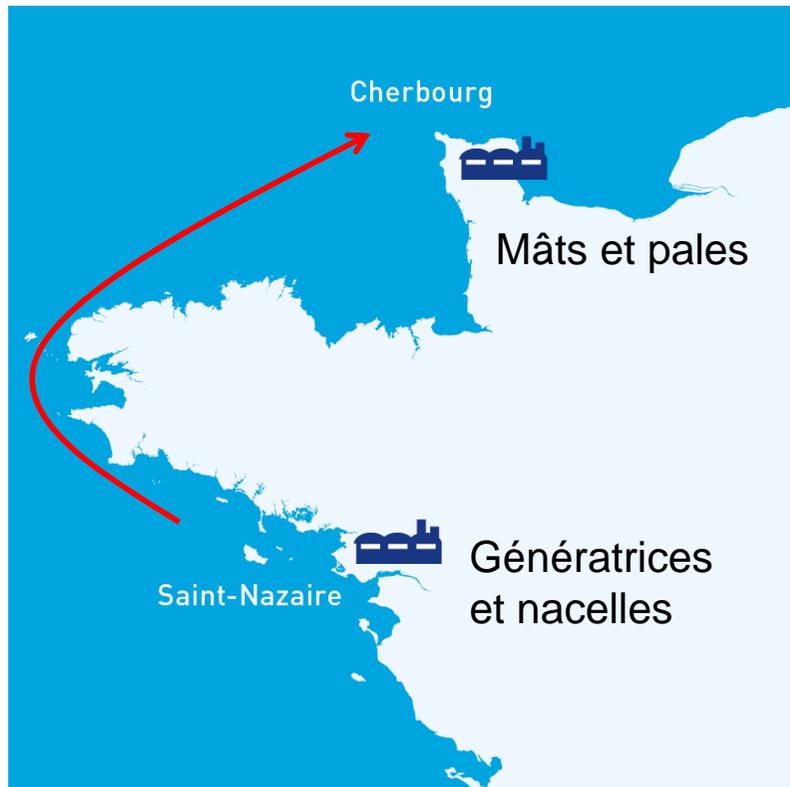
**Fondations : fabrication
et installation**



Etape 2
2017 / 2020

**Eoliennes : assemblage
et installation**

Fabrication de l'éolienne Alstom



- > **4 nouvelles usines**
 - **2 usines à Saint-Nazaire :** génératrices et nacelles
 - **2 usines à Cherbourg :** mâts et pales
- > **1 centre d'ingénierie**
- > **Création de 1 000 emplois directs et 4 000 emplois indirects**

Construction du parc



**Fabrication
des fondations**

200 emplois

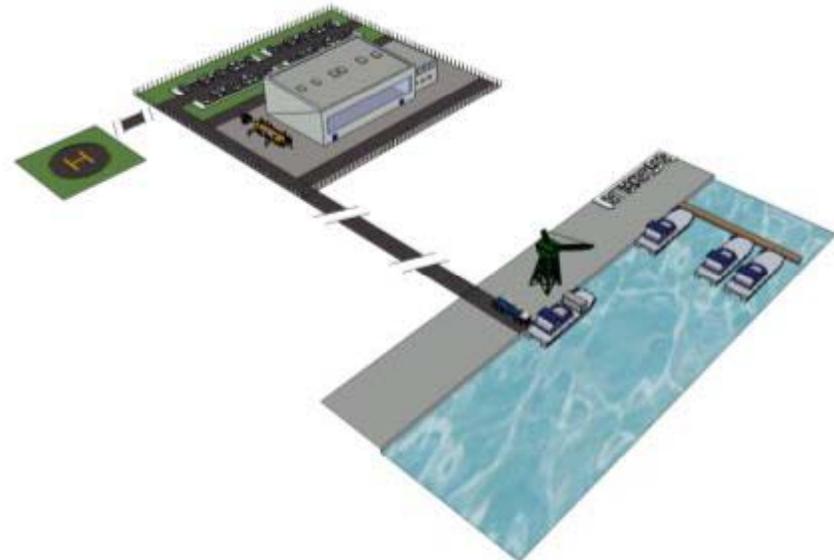


**Installation
des composants**

200 emplois

Exploitation-Maintenance

- > Recrutement d'une centaine d'ingénieurs, de techniciens, de marins, ...
- > Création d'emplois pérennes pendant plus de 20 ans
- > Choix du port de Caen-Ouistreham pour installer la base de maintenance



Les éléments financiers du projet

- > **1,8 milliard d'euros** :
investissement du projet
- > **50 millions d'euros par an** : estimation
du coût de fonctionnement du parc

Les grandes étapes du projet



Merci de votre attention