

Parc éolien  
en mer de S<sup>t</sup>-Nazaire

EDF



# L'éolien en mer en Europe

En Europe (incl. UK),  
+5500 éoliennes offshore en service (25 GW en 2020)

Objectifs long terme de la  
commission européenne

## Offshore Wind in Europe

26,351 MW

Connected to the grid

12 Countries

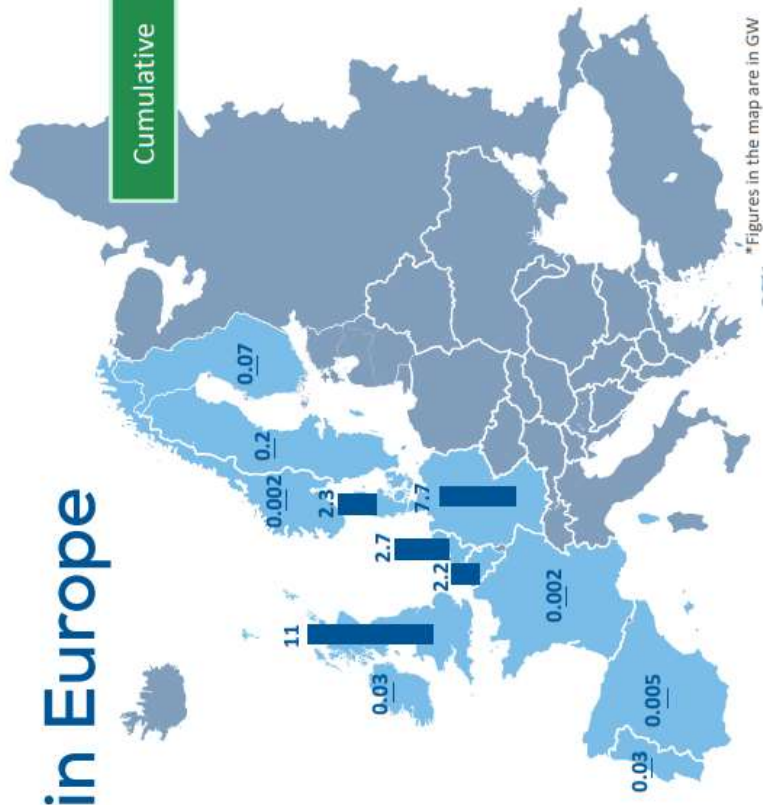
5,566 Turbines

120 Wind Farms

Wind.  
EUROPE

Parc éolien  
en mer de St-Nazaire

edf  
renouvelables

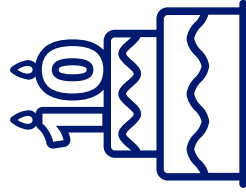


60 GW en  
2030

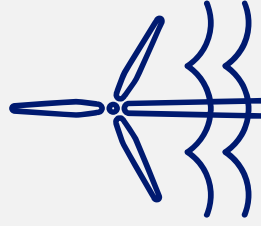
300 GW en  
2050



# EDF Renewables, expert mondial de l'éolien en mer



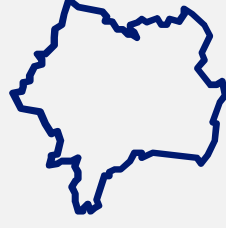
Une expérience de  
**+ de 10 ans**



**6,5 GW**  
réalisés, en  
construction ou en  
développement dans  
**7 pays**



**9<sup>e</sup> acteur**  
en Europe,  
  
avec **+2 GW**  
en construction



**Leader**  
en France  
**> 2 GW**  
avec 4 parcs  
remportés  
sur les 7 attribués  
lors des appels d'offres



Des positions sur 2  
marchés clés :  
**Chine**  
Dongtai VI et V (500 MW)  
en exploitation

## États-Unis

Projet Atlantic Shores  
(1,5 GW) et concession de  
3 GW remportés



# Zoom sur la France

En France 1 éolienne offshore en service : Floatgen

Objectifs court terme :  
Programmation Pluriannuelles de l'Energie

Pour l'éolien en mer, le calendrier prévisionnel indicatif de sélection des lauréats des appels d'offres, avec les prix cibles des appels d'offres, est le suivant :

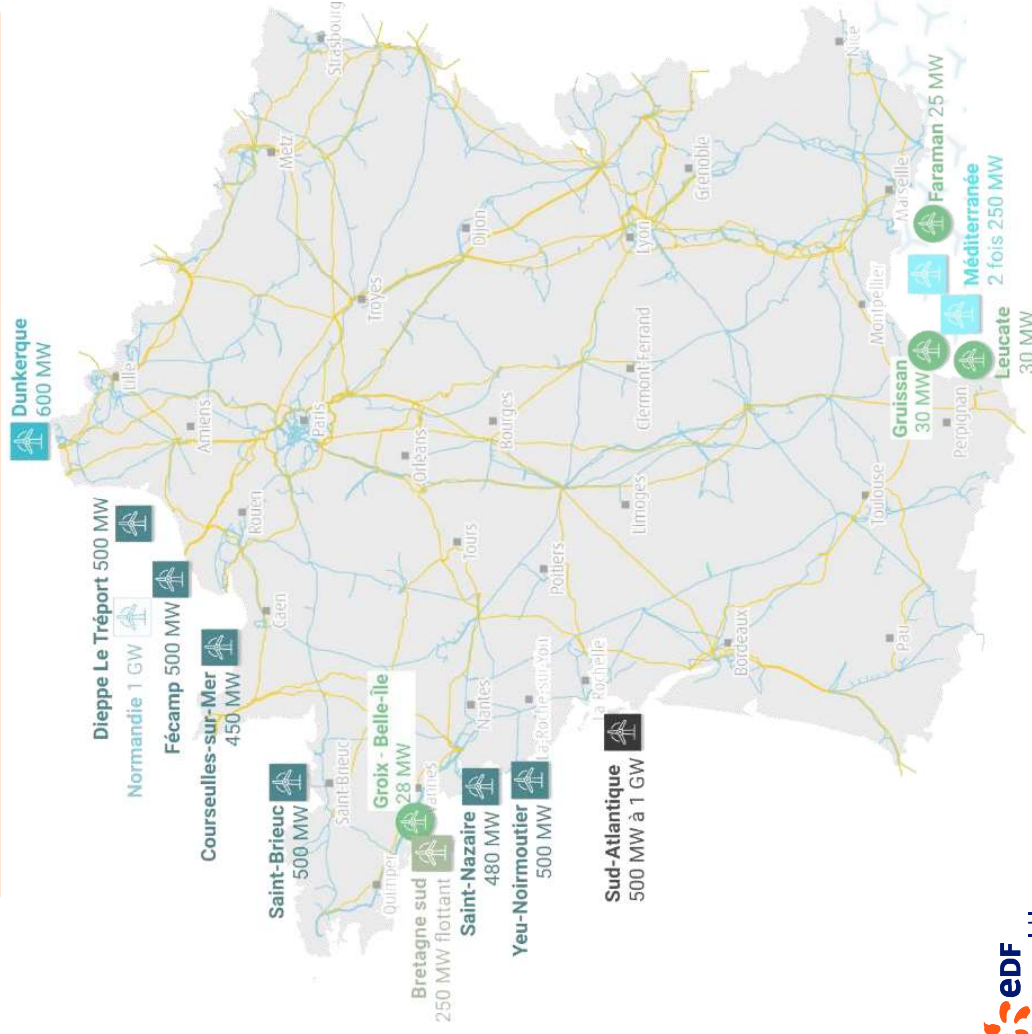
	2019	2020	2021	2022	2023	> 2024
Eolien flottant 750 MW			250 MW Bretagne Sud 120 €/MWh	2 x 250 MW Méditerranée 110 €/MWh	1 000 MW 50 €/MWh	1 000 MW par an, posé et/ou flottant, selon les prix et le glissement, avec des tarifs cibles convergeant vers les prix de marché sur le posé
Eolien posé 2,5 à 3 GW	600 MW Dunkerque 45 €/MWh	1 000 MW Manche Est Mer du Nord 60€/MWh	500 – 1 000 MW Sud-Atlantique 60 €/MWh			

Calendrier prévisionnel d'attribution et prix cibles

Objectifs long terme

- Scénarios RTE à 2050: Entre 22GW et 62GW d'offshore

- Annonces du Président de la République en janvier 2022 : un objectif de 40 GW d'ici 2050



# EDF Renouvelables et Enbridge contribuent à la consolidation de la filière industrielle française et à la Relance industrielle

<p><b>7 000 emplois</b> directs et indirects pour les 3 chantiers de l'AO1</p>	<p>Création de <b>3 usines</b></p> 
<p><b>~1 750 entrées</b> pré-références en France pour les 3 projets</p>	<p><b>300 emplois</b> locaux pérennes pour l'exploitation des 3 parcs de l'AO1</p>



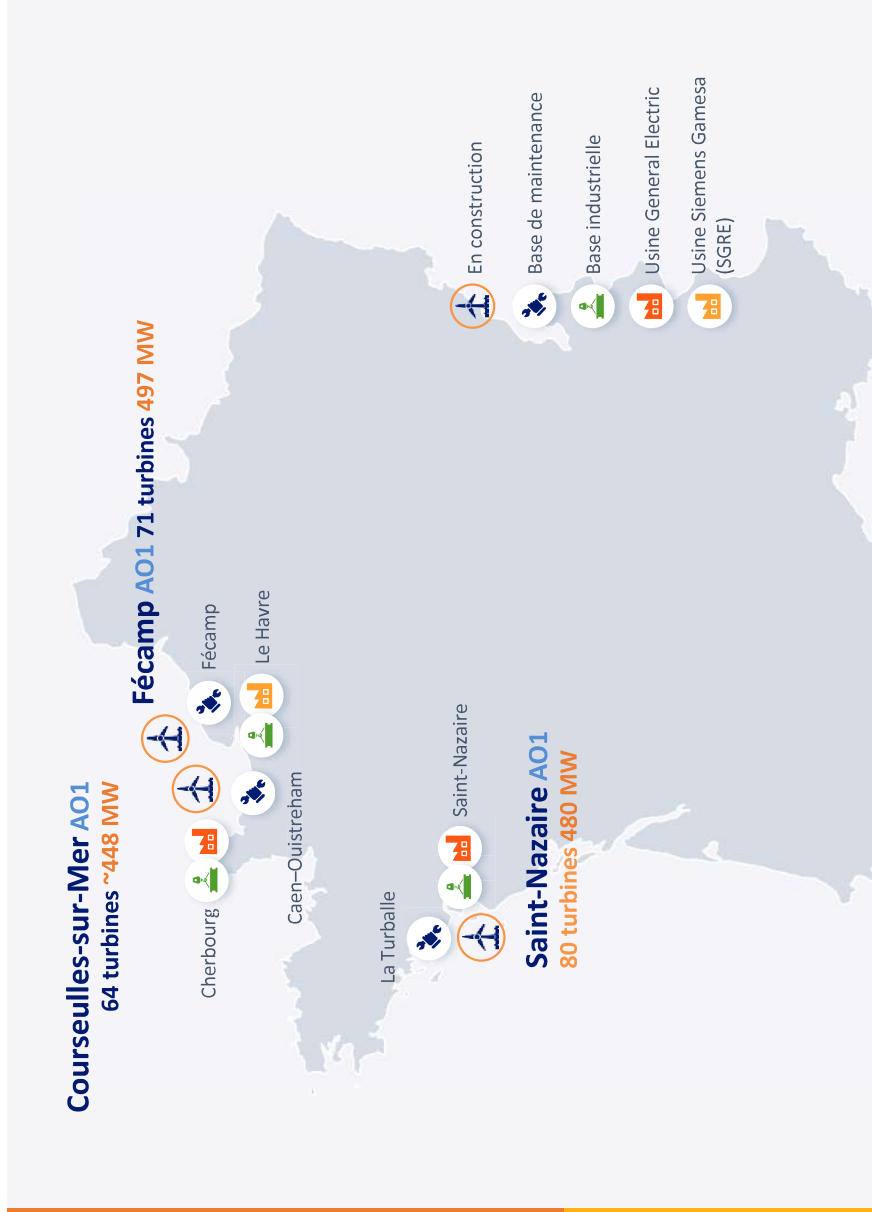
Usine SGRE (Le Havre) simulation



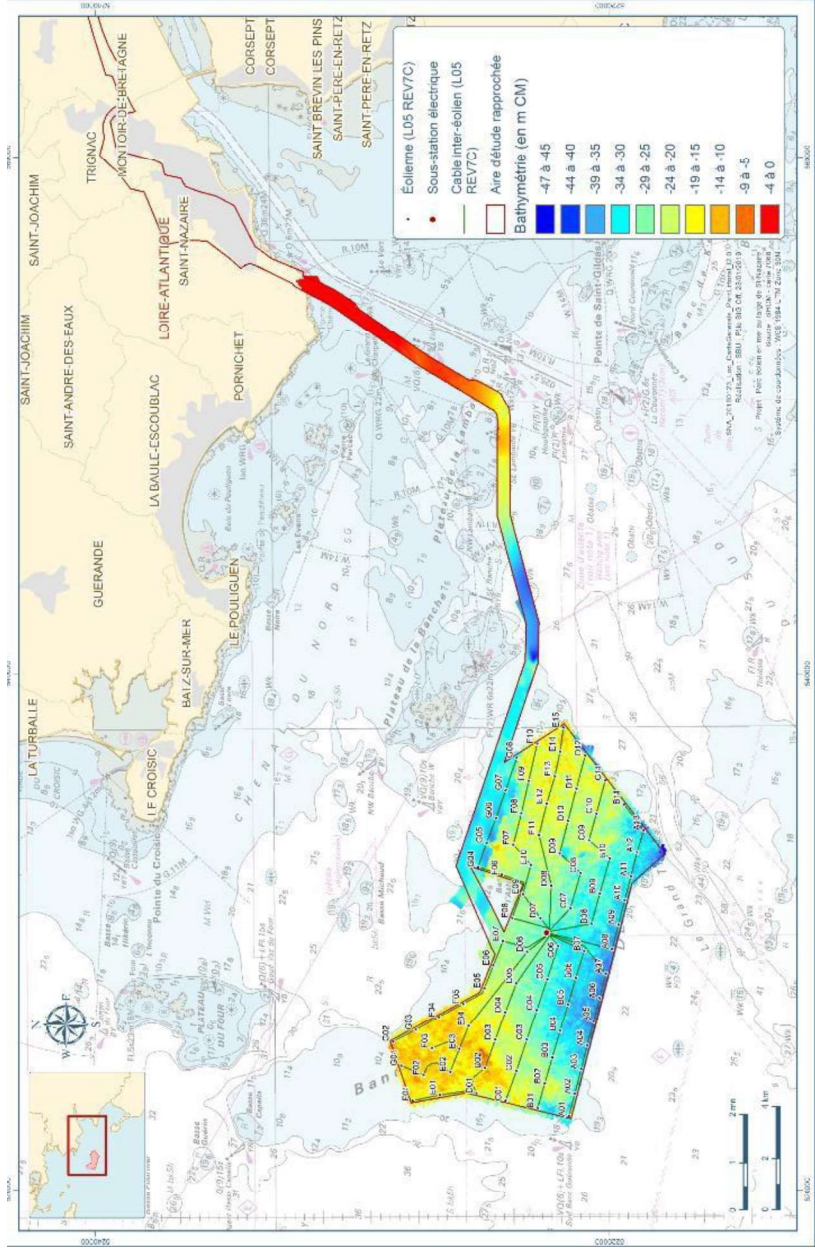
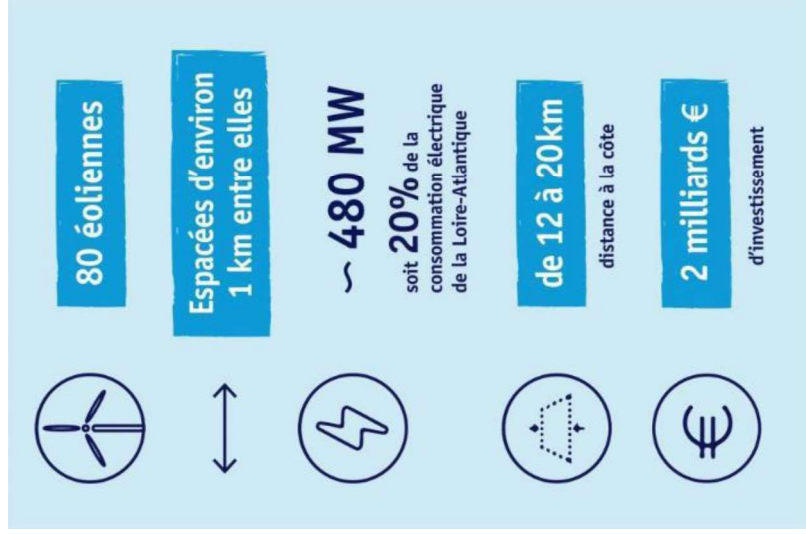
Construction pâte SGRE



Usine GE (Montoir-de-Bretagne)



# 20 % de la consommation d'électricité de la Loire-Atlantique produit au large de la Presqu'île de Guérande



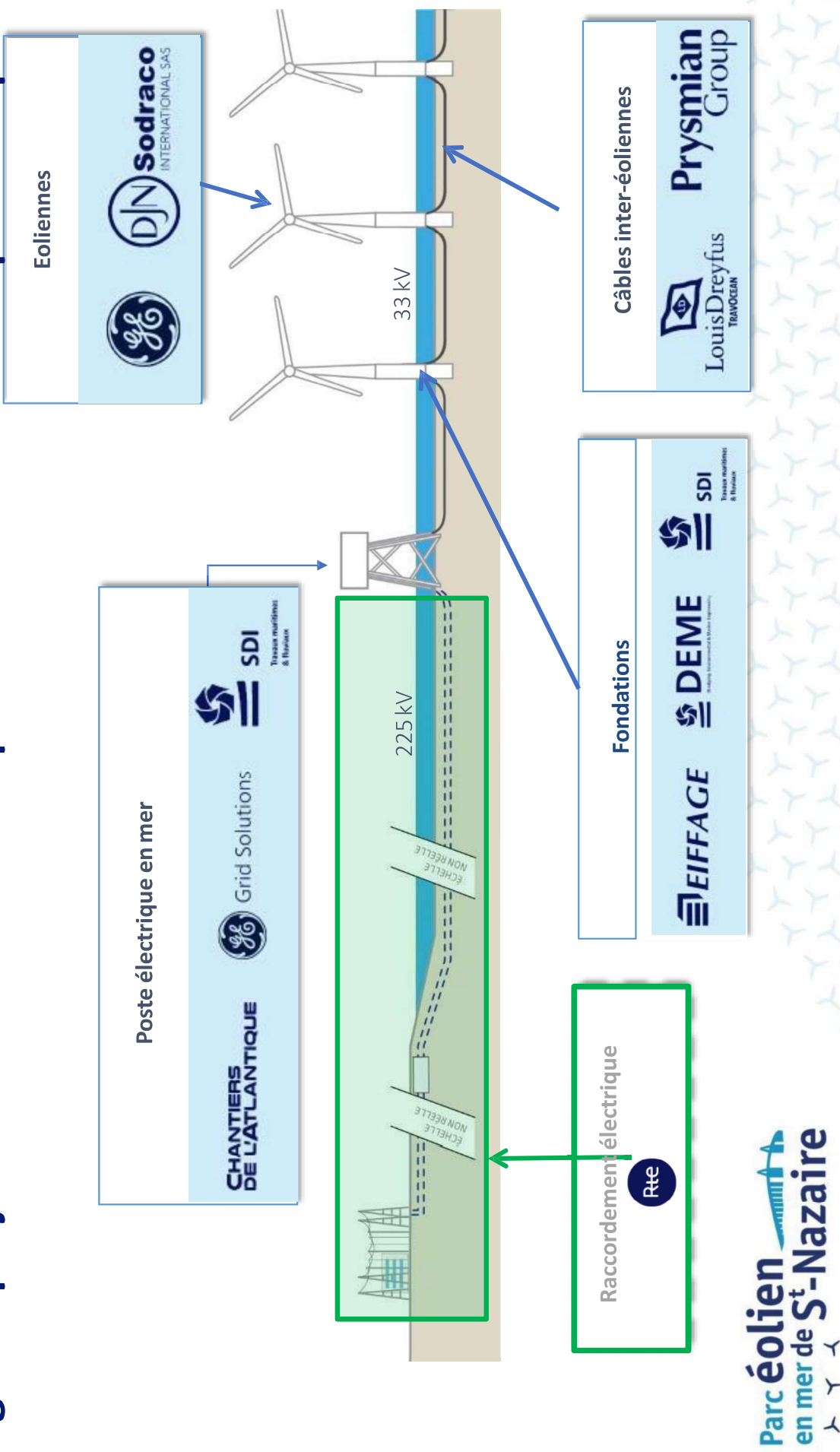
**Parc éolien en mer de S<sup>t</sup>-Nazaire**

**EDF** renouvelables

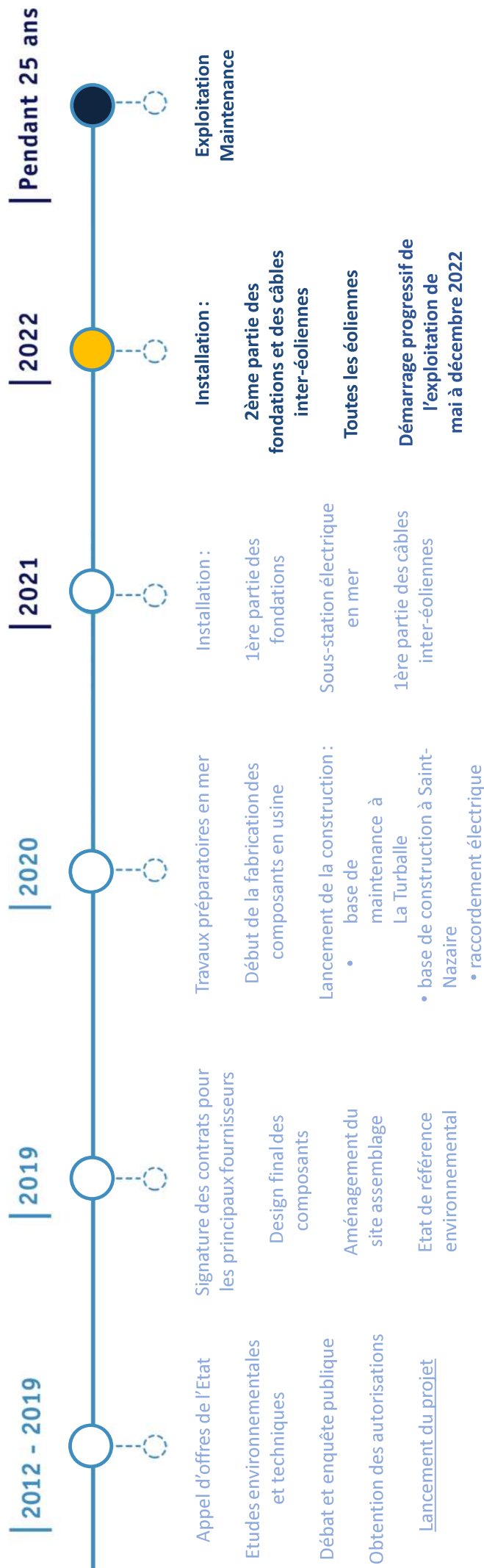
**50%**

**ENBRIDGE & CPP Investments** **50%**

# Un grand projet industriel construit par des fournisseurs de premier plan



# Les premières éoliennes devraient produire de l'électricité dès mi-2022





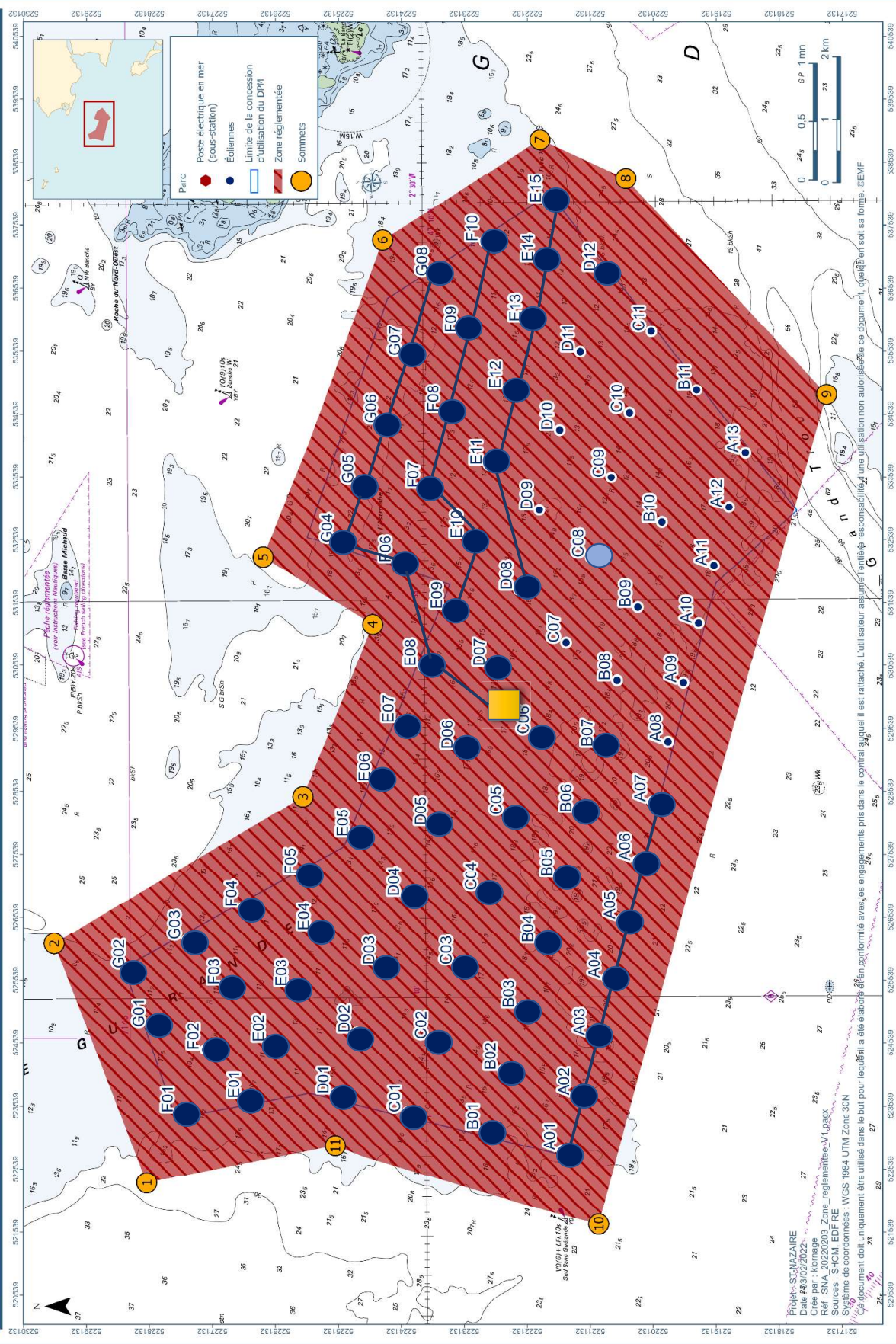
**Parc éolien**  
en mer de **S<sup>t</sup>-Nazaire**

Vidéo 2021:

<https://www.youtube.com/watch?v=fBgooWl3ReM>



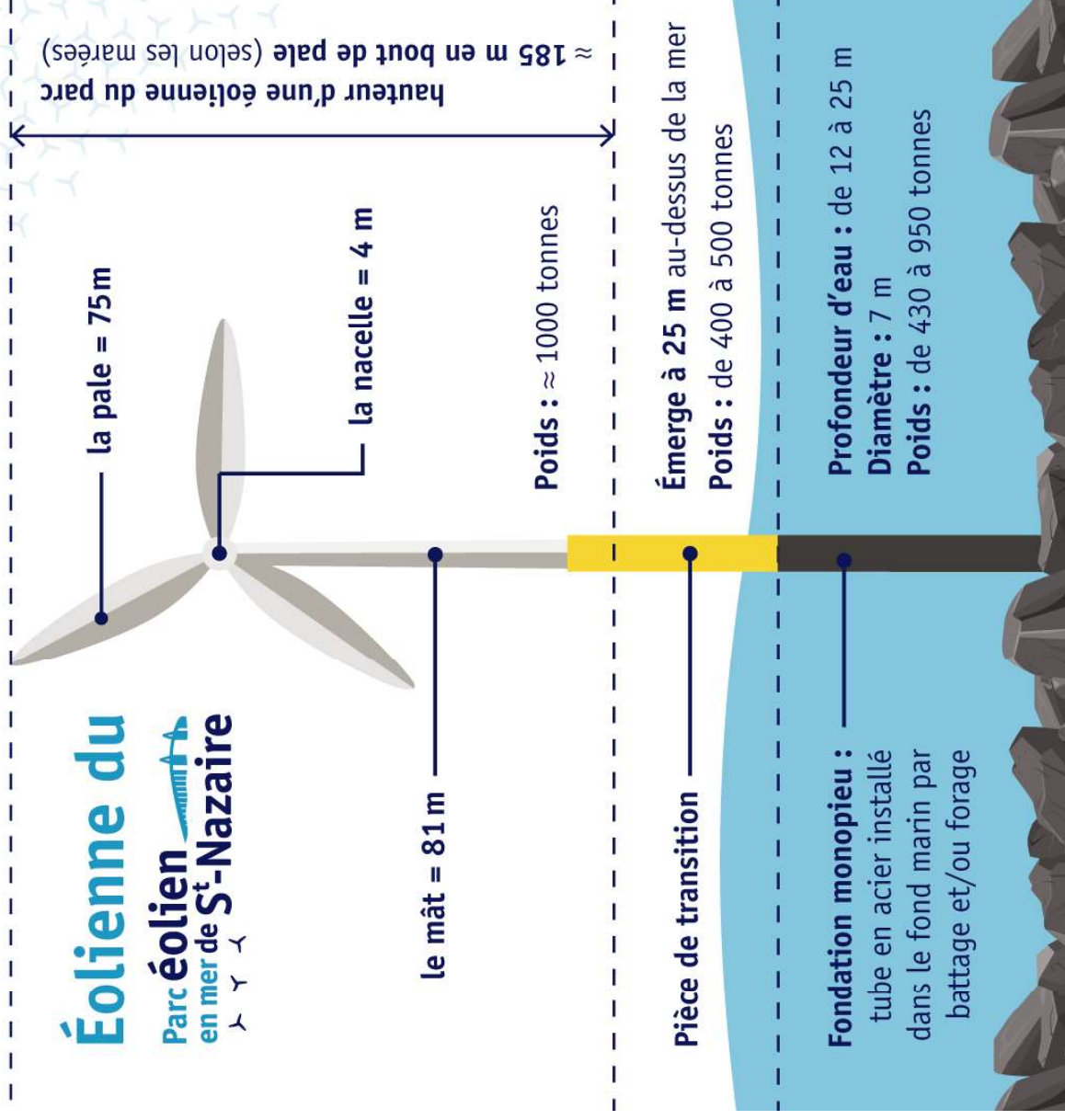
# Zone réglementée pour la construction du parc éolien du banc de Guérande



FRONK-STANZAIRE  
Date 2023/02/2022  
Créé par : kromage  
Réf SNA\_2022/2023\_Zone\_Reglementee-V1.pptx  
Sources : S-HOM, EDF RE  
Système de coordonnées : WGS 1984 UTM Zone 30N  
Ce document doit uniquement être utilisé dans le but pour lequel il a été élaboré afin d'être conforme avec les engagements pris dans le contrat auquel il est rattaché. L'utilisateur assume toute responsabilité d'une utilisation non autorisée de ce document, quel qu'en soit sa forme. ©EMF

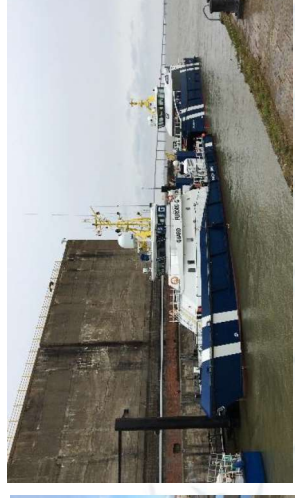
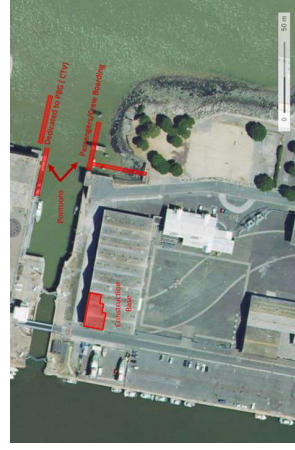
# Installation de la première éolienne début avril

**Éolienne du**  
**Parc éolien**  
en mer de **St-Nazaire**



# Une coordination maritime expérimentée

- > Coordinations des opérations de construction en mer:
  - Depuis la base de construction sur le Port de St Nazaire
  - Suivi 7/7 – 24h/24h
  - accès et suivi des navires sur site (antennes AIS dédiées)
  - suivi de la sécurité des travaux et en particulier du personnel embarqué (qualification / formation / médical)
- > Moyens de communication déployés pour le support des opérations en mer:
  - Canal VHF dédié pour Coordination / Communication maritime
  - Canal UHF (DMR) pour Coordination / Communication des équipes de techniciens déportés dans les éoliennes.
  - Equipements installés sur mâts TDF (Le Croisic & Batz-sur-mer)

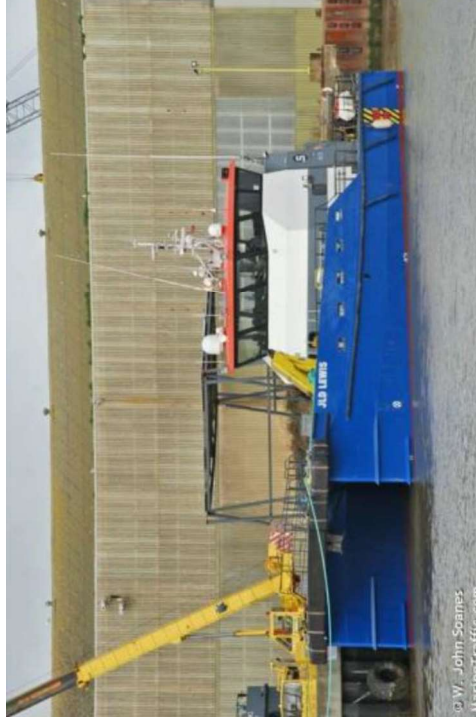


# Navires de surveillance

- Assurent 24/24h la surveillance (visuelle/radar/AIS) du site en liaison avec la Coordination Maritime
- D'autres navires de surveillance sont mobilisés en période de fréquentation dense du Banc de Guérande (jusqu'à quatre l'an dernier)



Navire principal : MV FURORE-G

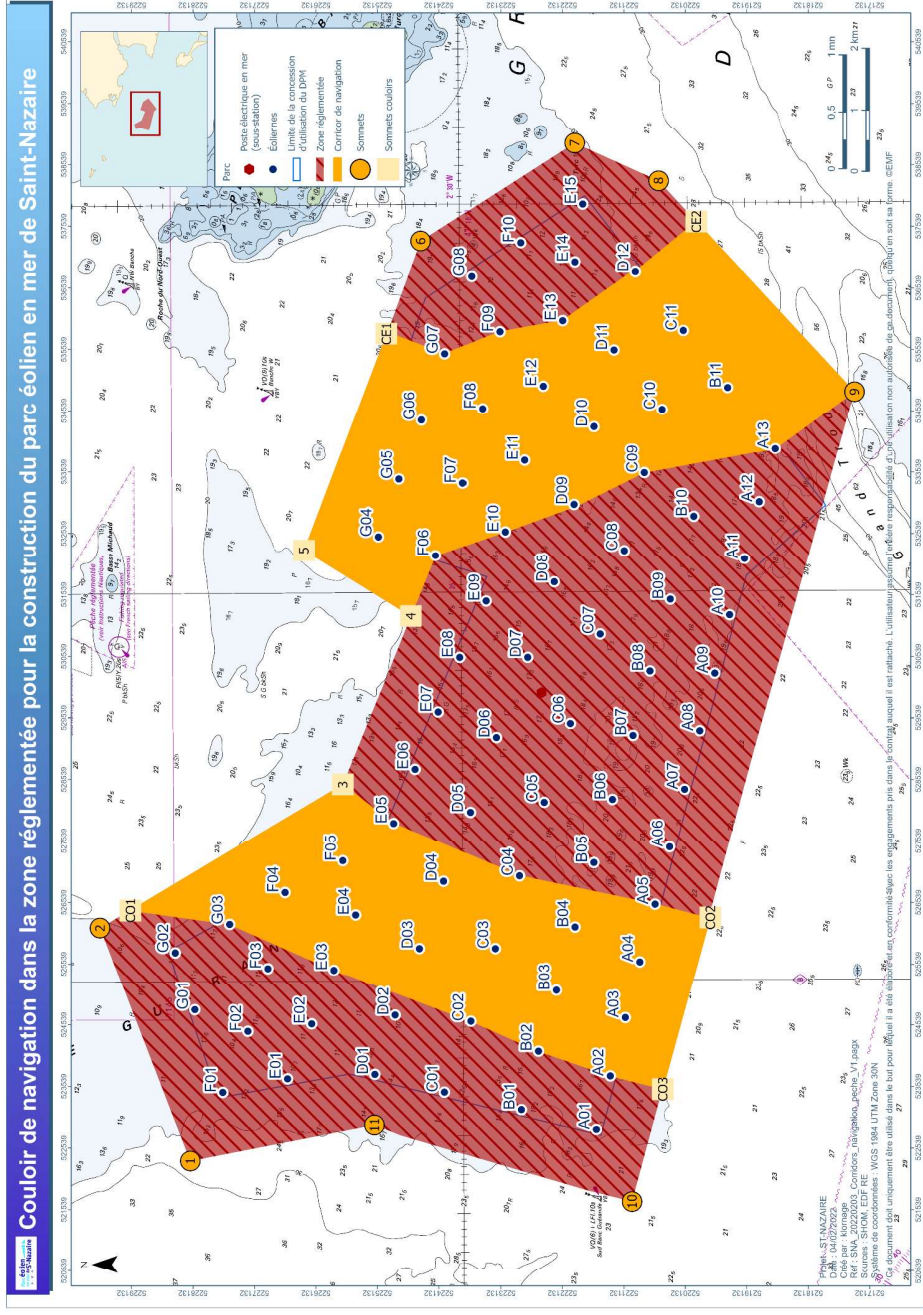


Un second navire a rejoint le dispositif : le **JLD LEWIS**



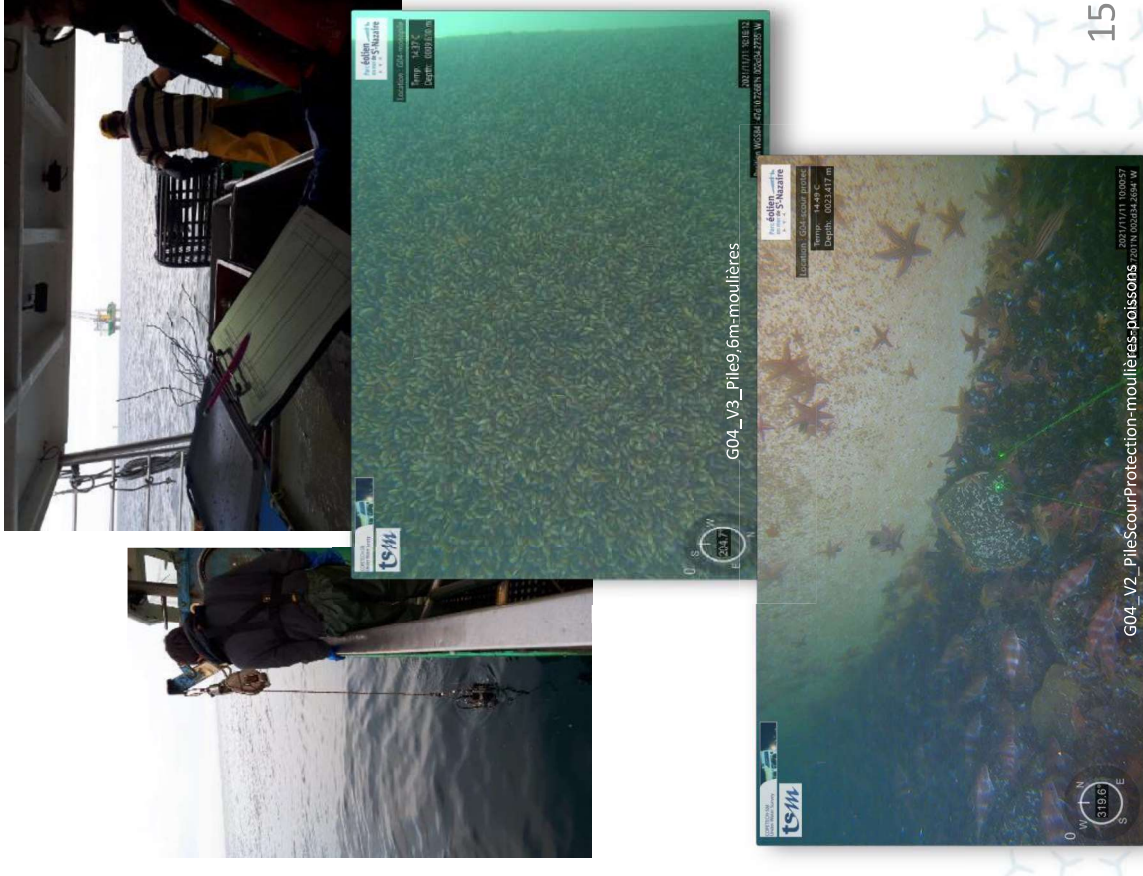
# Cohabitation avec les pêcheurs professionnels

- **Mise en place de 2 couloirs de navigation**
- Formation préalable
- Stationnement et mouillage interdits sauf cas d'urgence ;
- AIS en émission et réception
- Carte sur l'ordinateur de bord
- Demande d'autorisation 20 min avant d'entrer
- Distance de sécurité de 200 mètres autour des fondations et de 500 mètres autour des navires en opération
- **Retour d'expérience positif**
- **Ré-ouverture progressive à la pêche professionnelle sur 2022**



# Des impacts environnementaux maîtrisés

- Une étude d'impact, un état de référence avant travaux, des mesures de suivi effectuées en transparence et suivant des protocoles validés par les experts: suivis des poissons, des oiseaux, des mammifères marins etc.
- Les premiers résultats des suivis environnementaux ont été présentées auprès des experts environnementaux et les associations locales. Les synthèses de ces études sont disponibles sur le site internet.
- Mesures d'évitement et de réduction/accompagnement en place, en application de la règle " Eviter, Réduire, Compenser" (ERC).
- Conception d'un projet qui tient compte des enjeux locaux (espacement, biotope, effarouchement...)
- Empreinte au sol réduite (autorisée : 2,4% de la zone, réalisé : 1,1%).
- Partage de connaissance avec l'Etat et les associations
- Programmes R&D et d'amélioration de la connaissance



# Le chantier du parc : mobilisateur d'emplois locaux et nationaux

**1200**

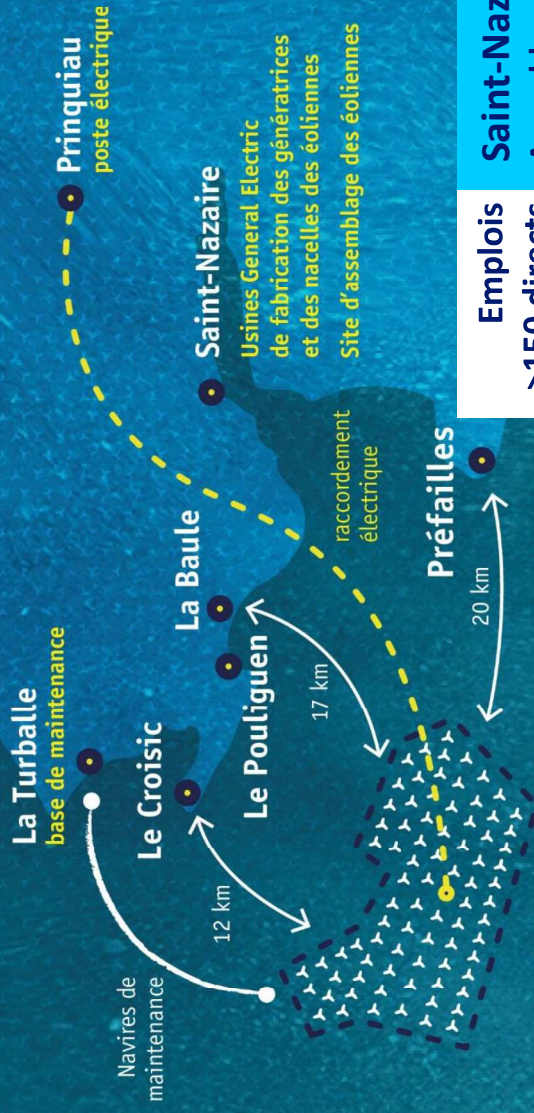
**Emplois locaux mobilisés**  
Pendant la période de construction  
en région Pays de la Loire

**+ de 2300**

**Emplois nationaux mobilisés**  
en France pour la construction du parc

**+ 200**

**Entreprises françaises**  
mobilisées, avec plus de 500 contrats  
pour 430 M€



**Emplois**  
**>150 directs**  
**sur 2 ans**

**Saint-Nazaire :**  
Assemblage des éoliennes  
Installation en mer - CE

**Emplois**  
**~ 100 directs**  
**sur 25 ans**

**La Turballe :**  
Base de maintenance

**~ 400**  
**emplois**  
**directs**

**Montoir de Bretagne**  
Fabrication des éoliennes

**Emplois**  
**~ 450 sur**  
**2 ans**

**Saint-Nazaire :**  
Fabrication sous-station en  
mer

**Nantes :**  
Centre d'ingénierie GE

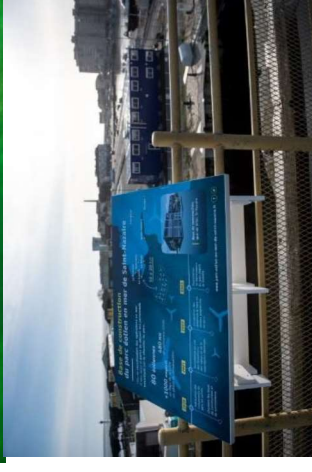


## Un projet construit en concertation approfondie et continue

- + de **1500 rencontres** des différents acteurs du territoire
- + **300 réunions d'informations** publiques et permanences
  - Visites de sites industriels
  - Programmes de sciences participatives avec les plongeurs sportifs
  - Conventions signées avec des associations environnementales, comité des pêches, acteurs de la formation et de l'emploi

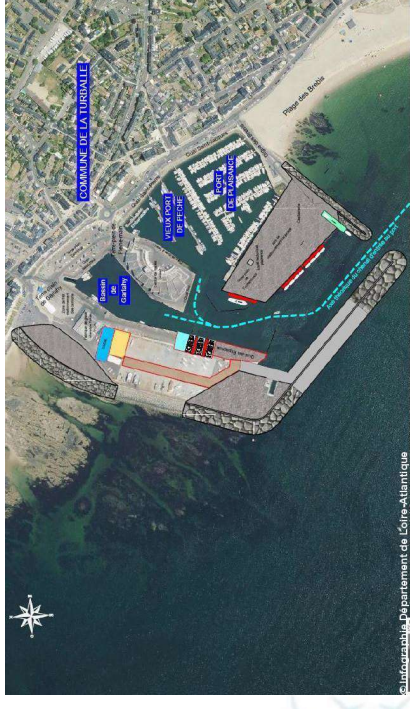
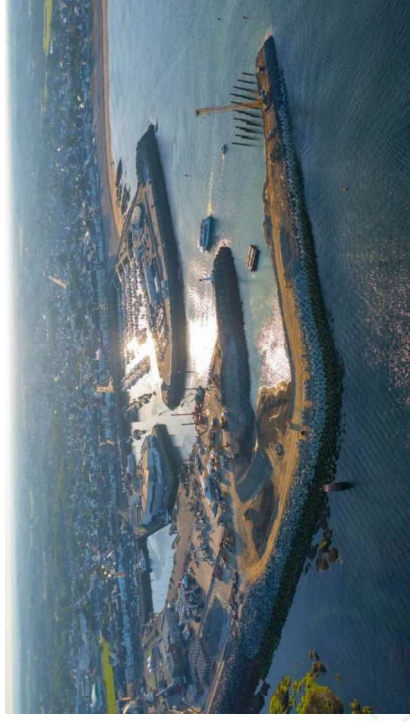
## Information en temps réel sur l'avancée du chantier

- Site web et réseaux sociaux
- Stands d'informations
- Relai de l'information par les acteurs du territoire
- Partenaire du centre d'information EOL



# L'exploitation et la maintenance sont gérées pendant 25ans depuis la base de maintenance à la Turballe

- > Coordinations des opérations en mer:
  - Depuis la base de maintenance sur le port de La Turballe
  - Suivi 6/7 – En heures ouvrables, transfert de la veille au centre EDF RE de Colombiers en heures non ouvrables
  - accès et suivi des navires sur site (antennes AIS dédiées)
  - suivi de la sécurité des opérations de maintenance et en particulier du personnel embarqué (qualification / formation / médical)





Merci

# Mesures de sécurité maritime prévues en phase d'exploitation

## Balisage aérien

Arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne

- ✓ Jour (uniquement sur les éoliennes du pourtour)

Feu à éclats blancs de 20 000 cds

- ✓ Nuit

Feu à éclats rouge de 2 000 ou 200 cds

- ✓ Marques spéciales

Marque rouge (RAL 3020) sur 10 mètres en bout de pale, sauf les 4 derniers mètres

Anneau rouge sur le fût entre 50 et 55 mètres MSL

## Balisage maritime

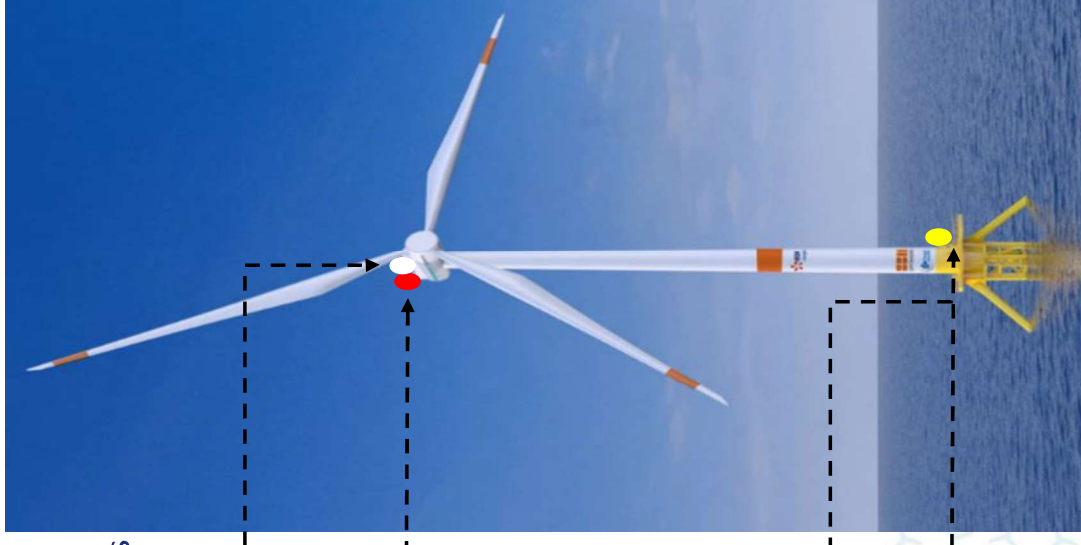
Recommandations AISM O-139 et E-110

- ✓ Eolienne en angle ou en côté du parc (SPS)

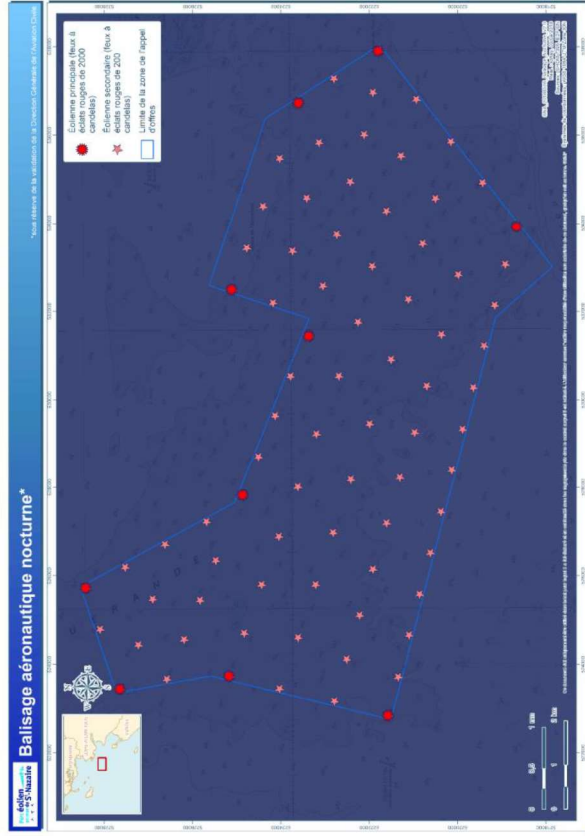
Feux à éclats jaune visible à au moins 5 NM

- ✓ Eolienne dite intermédiaire

Feux à éclats jaune visible à au moins 2 NM



# Balisage aéronautique de nuit et de jour



Éolienne principale (feux à éclats rouges de 2000 candelias)



Éolienne secondaire (feux à éclats rouges de 200 candelias)



Limite de la zone de l'appel d'offres



Éolienne balisée (feux à éclats blancs de 20000 candelias)



Éolienne non balisée



Limite de la zone de l'appel d'offres

