

Parc éolien  
en mer du Calvados

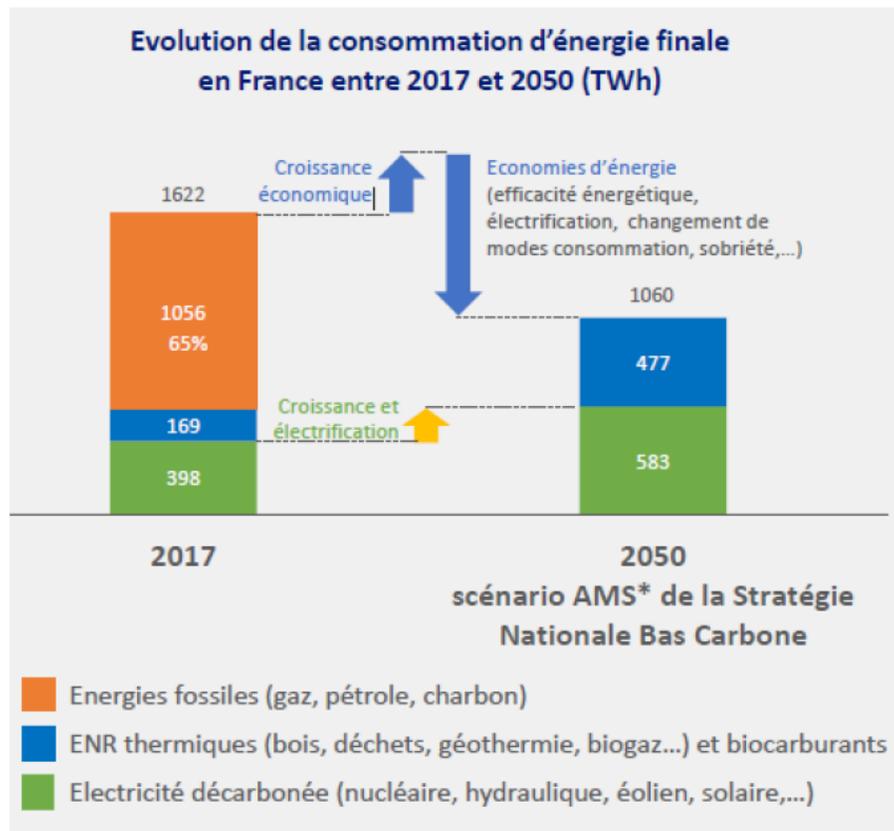


Parc éolien  
en mer du Calvados



Réunion d'information sur le chantier -14/06/2023

# Une augmentation nécessaire de la production d'électricité décarbonée, dont une accélération de l'éolien en mer



La Stratégie Nationale Bas Carbone



Un Pacte éolien en mer a été signé entre l'Etat et la filière en mars 2022 pour accélérer le développement de l'éolien en mer et atteindre **40 GW en 2050**

# Des besoins massifs en électricité d'ici 2035 (RTE)

Figure 1 Les différents scénarios étudiés dans le cadre du Bilan prévisionnel 2023 et trajectoires de consommation associées, à l'horizon 2035

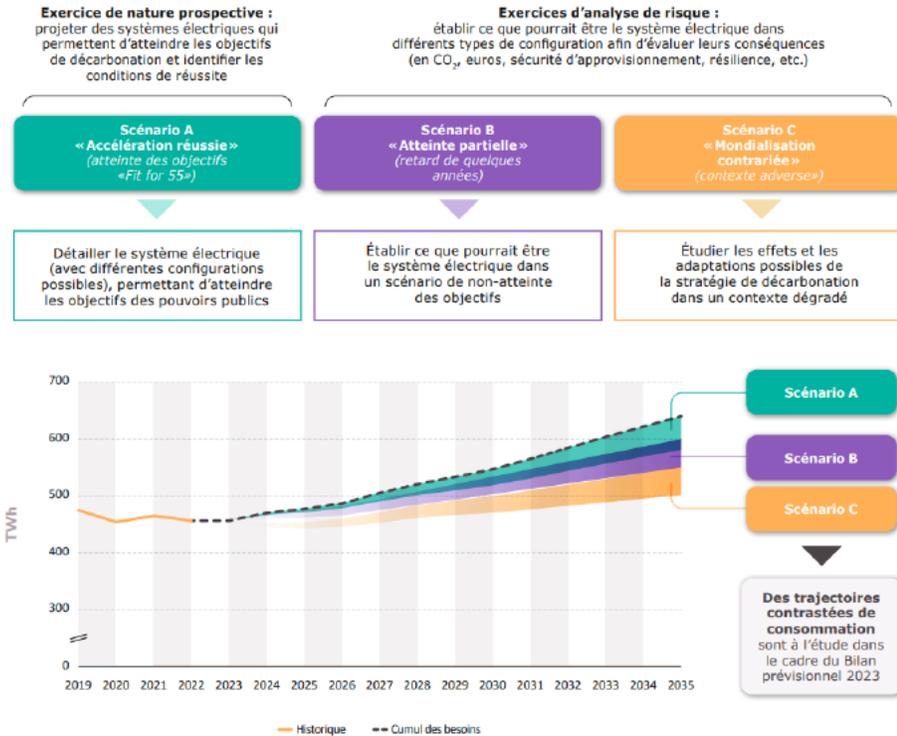
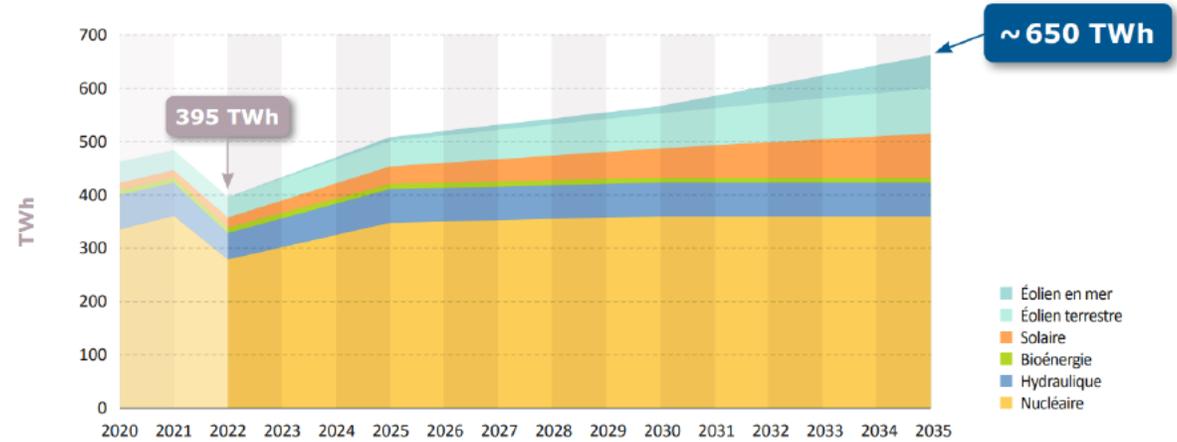


Figure 3 Production d'électricité décarbonnée historique et projetée à l'horizon 2035



## Actualisation des trajectoires 2030-2035 de RTE, qui a été réalisée après *Futurs énergétiques* (Février 2022) :

**Dans les 10 prochaines années on ne pourra pas augmenter le volume de production par des EPR2 compte tenu du temps de développement.**

**Avec le parc nucléaire actuel, on peut atteindre 400 TWh (avec maximisation du combustible, taux de disponibilité du parc revenu au niveau avant-covid).**

**Pour l'hydraulique, nous sommes déjà au maximum de capacité**

**Il faut donc accroître au minimum de 130 TWh la production d'électricité en 12 ans : par le renouvelable, à 3 échéances:**

**D'ici 2030 : solaire et éolien terrestre**

**D'ici 2035 (et avant pour les parcs en construction) : éolien en mer**

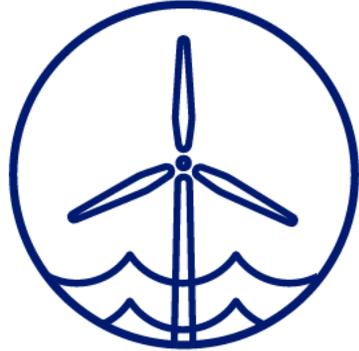
**Après 2035 : renouvellement nucléaire**

**Résultat : impossible d'atteindre les objectifs 2035 en comptant seulement sur le nucléaire**

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



Une expérience de  
**+ de 10 ans**



**13 GW**  
réalisés, en  
construction ou  
en développement  
dans **7 pays** qui  
mobilisent **600**  
**personnes**



**9<sup>e</sup> acteur**  
en Europe,  
  
avec **> 1,4 GW**  
en construction



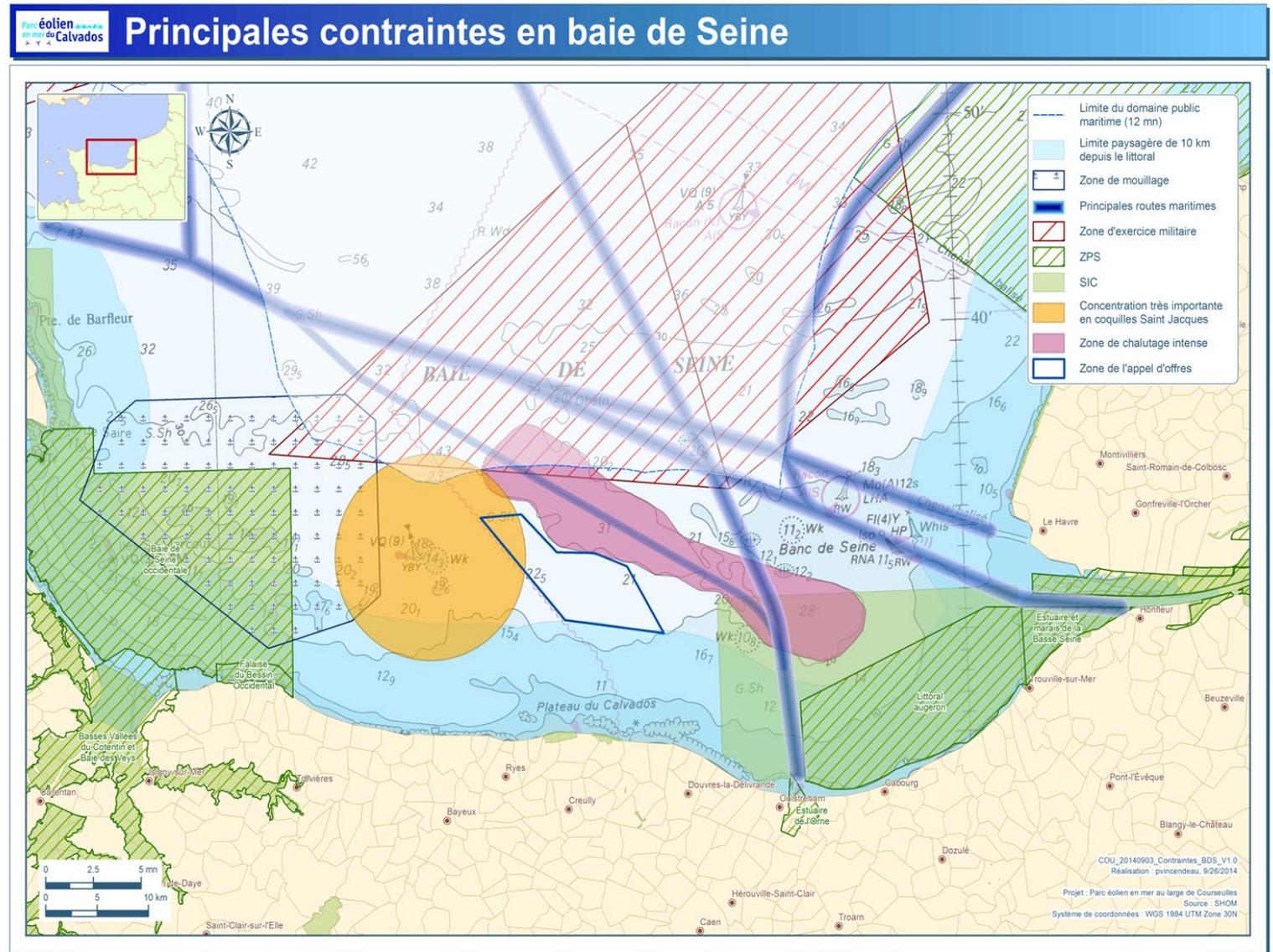
**Leader**  
en France  
**> 3 GW**  
avec **5 parcs**  
**remportés**  
sur les 8 attribués  
lors des appels  
d'offres



Des positions sur  
2 marchés clés :  
**la Chine**  
& **les**  
**États-Unis**  


# Pourquoi un parc à cet endroit ?

- Exercice de planification initié en mars 2009 : instance de concertation et de planification mise en place sur chaque façade maritime (rassemblant services de l'Etat, collectivités territoriales, développeurs éoliens, usagers de la mer, associations environnementales, etc.)
- Identification de zones propices au développement de l'éolien en mer, au regard des enjeux :
  - **Techniques** (bathymétrie inférieure à 40 mètres, distance minimale de 10 km à la côte pour limiter l'impact visuel)
  - **Réglementaires** (servitudes radars, zones d'exercices militaires, routes de navigation, zones de mouillage, etc.)
  - **Environnementaux et socio-économiques** (attention particulière portée au respect des activités liées à la pêche professionnelle : éloignement à plus de 5 milles marins de la bouée de Cussy)



# Les acteurs du projet

## Parc éolien en mer du Calvados

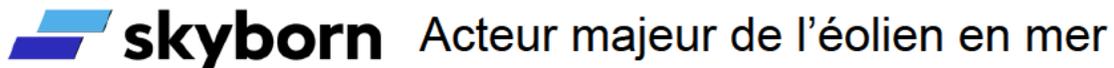


Leader en France de l'éolien en mer et acteur significatif des énergies renouvelables dans le monde, filiale d'EDF

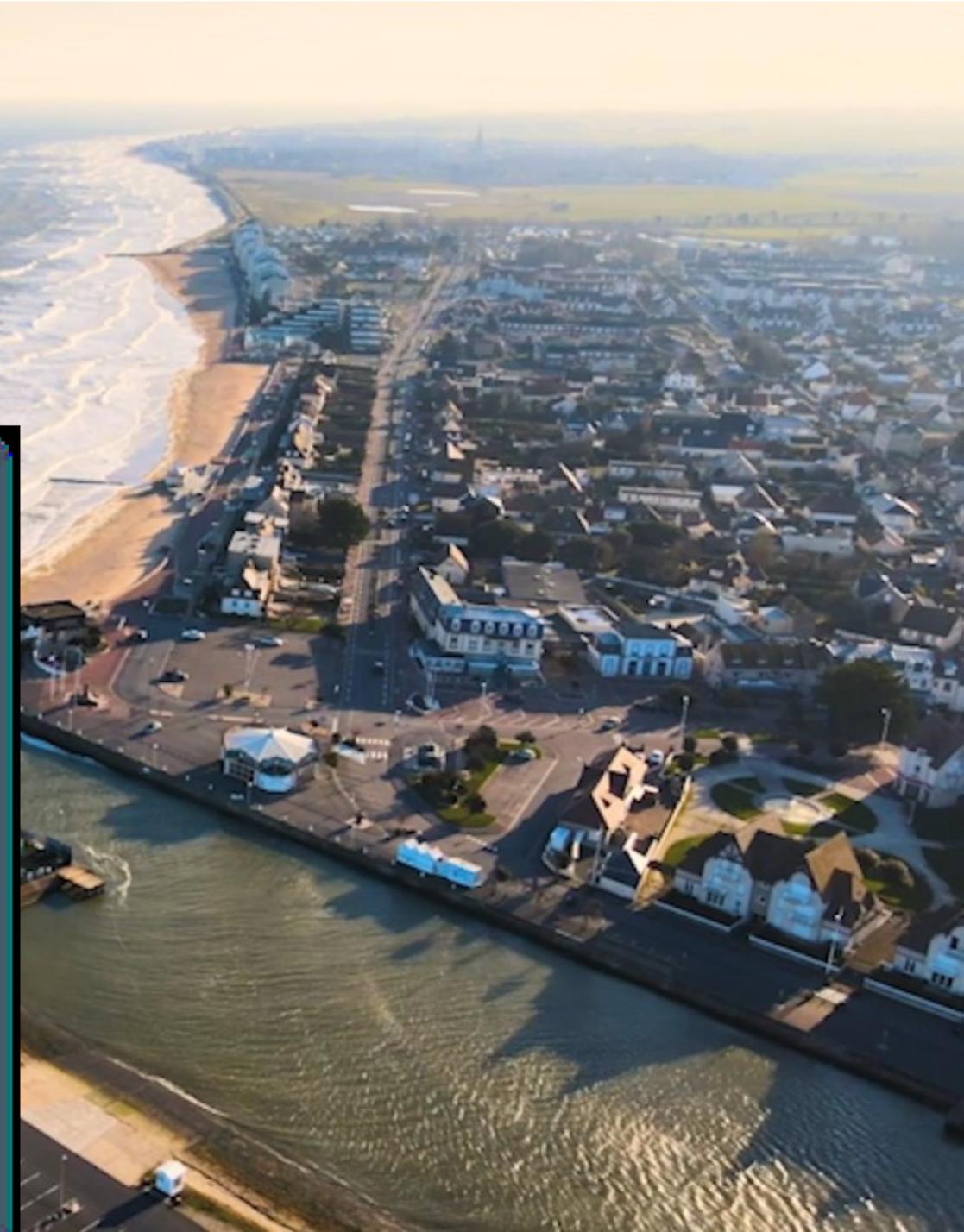
---



EIH S.à r.l. détenue par les groupes nord-américains Enbridge Inc. et CPP Investments



Acteur majeur de l'éolien en mer



# Les éléments clés



**~450 MW**

soit l'équivalent de  
la consommation en  
électricité de plus de

**630 000  
personnes**

**90%** des habitants  
du Calvados



**64 éoliennes**

Distantes d'1 km  
Diamètre du rotor : 154 m  
10 sets de pâles recyclables



**Fondations  
monopieux**



**Milieu physique  
adapté**

Vent fort et régulier,  
faible profondeur (~30 m)



**Plus de 10 km**

Distance à la côte



**45,3 km<sup>2</sup>**

de superficie



**2 milliards €**

d'investissement



**>1 000 emplois**

mobilisés en Normandie  
pendant la construction



**2025**

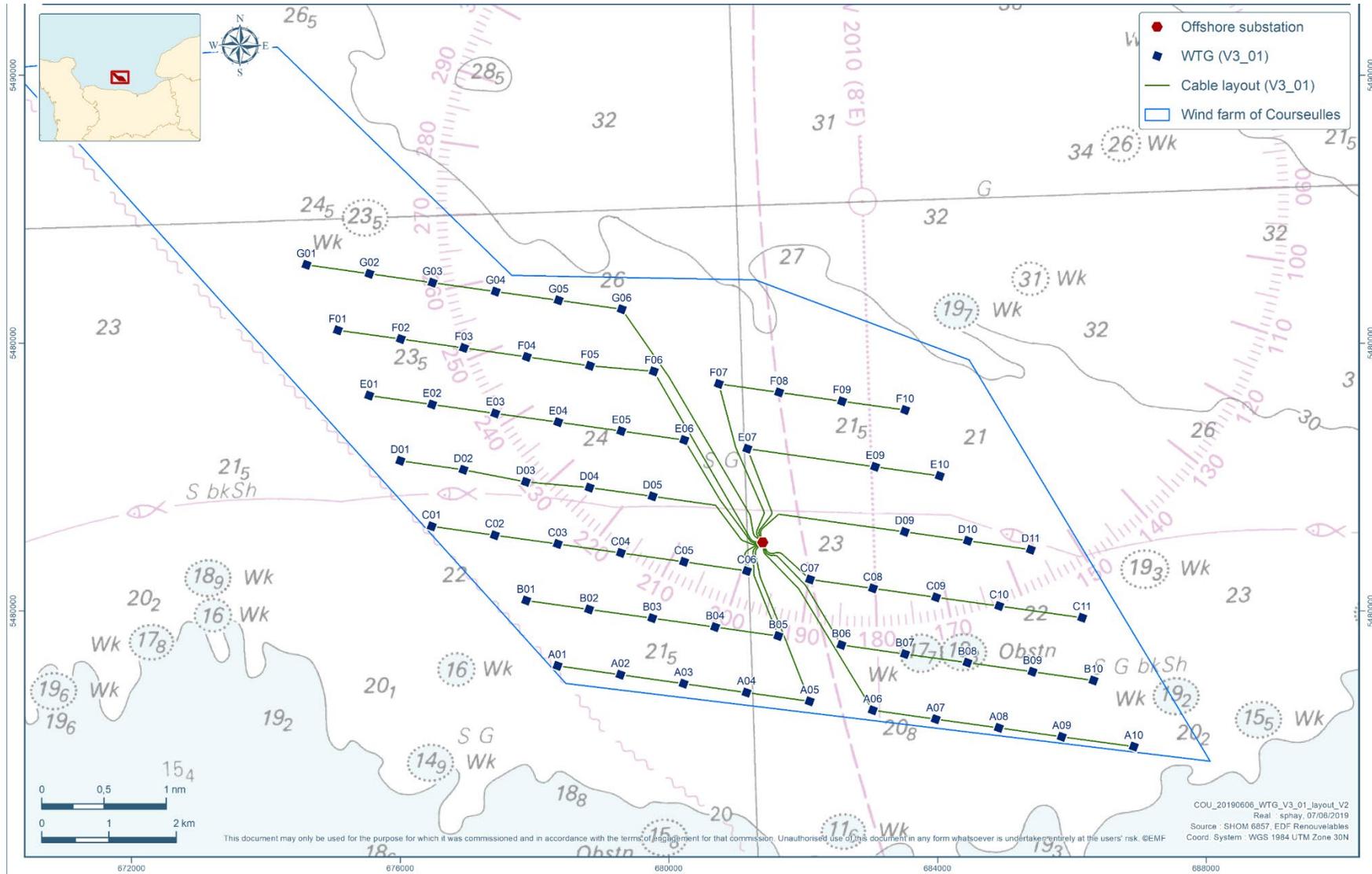
Mise en service

# Les principaux partenaires du projet, acteurs de la filière industrielle française





# L'implantation des éoliennes, du poste électrique en mer et des câbles inter-éoliennes



# Dynamique d'implantation industrielle du chantier du parc éolien en mer du Calvados

Avec des emplois en Normandie

**1 000**

emplois directs mobilisés pendant le chantier

**100**

emplois pérennes créés pendant 25 ans d'exploitation

## Le calendrier du chantier

**2021-22**

**Construction** de la base de maintenance

**Début des travaux** en mer, installations des premières fondations

**2023-25**

**A terre**

- **Poursuite de la construction des équipements** à terre
- **Pré-assemblage** des éoliennes

**En mer**

**Installation** des fondations, du poste électrique en mer, des câbles, puis des éoliennes

**>2025**

**Mise en service** du parc

**Exploitation et maintenance** pendant 25 ans



## Exemples d'entreprises locales actuellement mobilisées



Construction de la base de maintenance



Suivi environnementaux (suivi mégafaune, surveillance des mammifères marins)

BIPLAN

Captation photo, vidéo pendant le chantier

# Ce qui a été réalisé

**Avril 2022**

**Les fondations monopieux  
sont toutes fabriquées**



**Mai 2022**

**Installation des pieux  
sous-marins  
de la sous-station**



**Mai 2022**

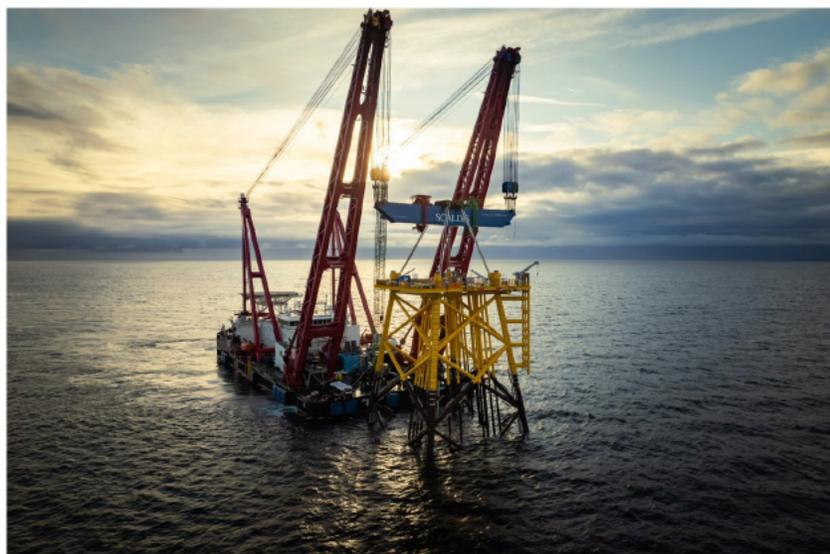
**Installation des deux câbles  
de raccordement au réseau  
de transport par RTE**



# Ce qui a été réalisé cette année

**18 Mars 2023**

**Installation de la fondation  
de la sous-station**



**28 Mars 2023**

**Installation en mer de la  
sous-station électrique**



**11 avril 2023**

**Inauguration de la base de  
maintenance à Ouistreham**



# Les prochaines étapes du chantier

**A partir de la fin  
2023 (pour environ  
12 mois)**

**Forage et installation des  
fondations par  
vibrofonçage**



**A partir de la fin  
2024 (pour environ  
6 mois)**

**Installation des câbles  
Inter-éoliennes**



**A partir du  
printemps 2025  
(pour environ 6 mois)**

**Installation des éoliennes et  
mise en service du parc éolien**





## Sous-station

- **Poids : 2 100 tonnes**
- **Dimensions : 41m de long,  
29m de large, 17m de haut**
- **Durée de construction : 2 ans**
- **Mobilisation de 450 personnes  
pour sa construction**

# Fabrication des nacelles et des pales, stockage des composants



**Usine "les pieds dans l'eau" combinant la fabrication de pales et de nacelles.**

**Premières nacelles et pales en 2024.**

**Stockage des composants au Havre.**

# La base de maintenance du parc à Ouistreham

## Le bâtiment

**Un bâtiment de 1 972m<sup>2</sup>** (1187 + 785) sur une emprise de 5 544m<sup>2</sup> au cœur du port

Une architecture contemporaine et sobre pour une **meilleure intégration dans le paysage**

**A l'intérieur** 3 zones destinées aux équipes d'exploitation et de maintenance :  
- Bureaux + vestiaires (1 187m<sup>2</sup>)  
- entrepôt (785m<sup>2</sup>)

**A l'extérieur** un parking de 61 places, des espaces verts, un espace de livraison, manutention et chargement des bateaux.



## Histoire et Devoir de Mémoire

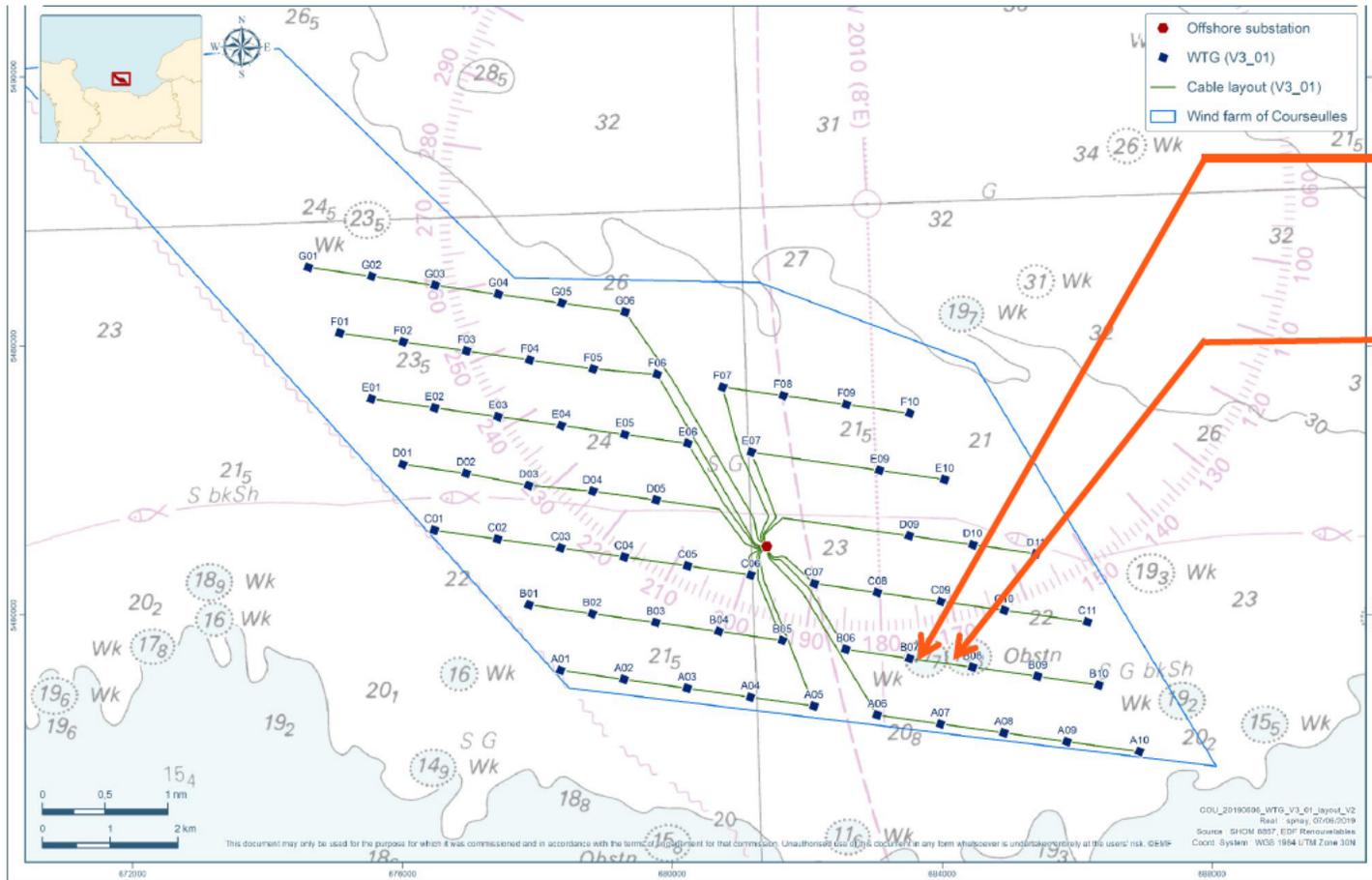
Groupe de travail avec les élus, les anciens combattants et l'Université de Caen pour faire perdurer l'histoire du Débarquement et de la Bataille de Normandie

- Animation/coordination d'un groupe de Travail « Histoire et Devoir de Mémoire »
- Soutien au projet du Conservatoire du littoral de publication en juin 2014 d'un ouvrage sur les plages du Débarquement
- Soutien au désensablement des vestiges du mur de l'Atlantique du Centre Juno Beach
- Soutien au projet de restructuration du site mémorial d'Arromanches
- Partenaire de l'association « La Berniéraise »
- Partenaire de l'évènement « La Semaine Acadienne »



# Epaves sous-marines

- > A l'intérieur du périmètre du projet, les cartes marines recensent 2 éléments de la Seconde Guerre mondiale :



l'épave du Fort Norfolk, à 250m à l'Est de l'éolienne la plus proche

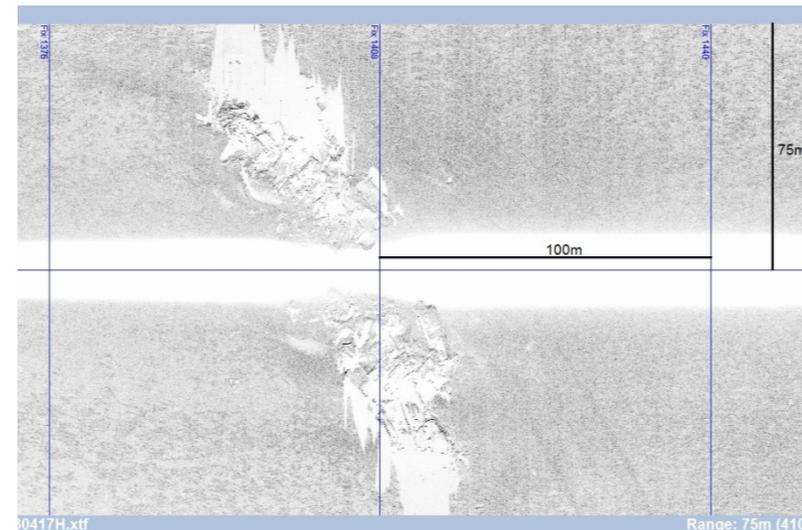
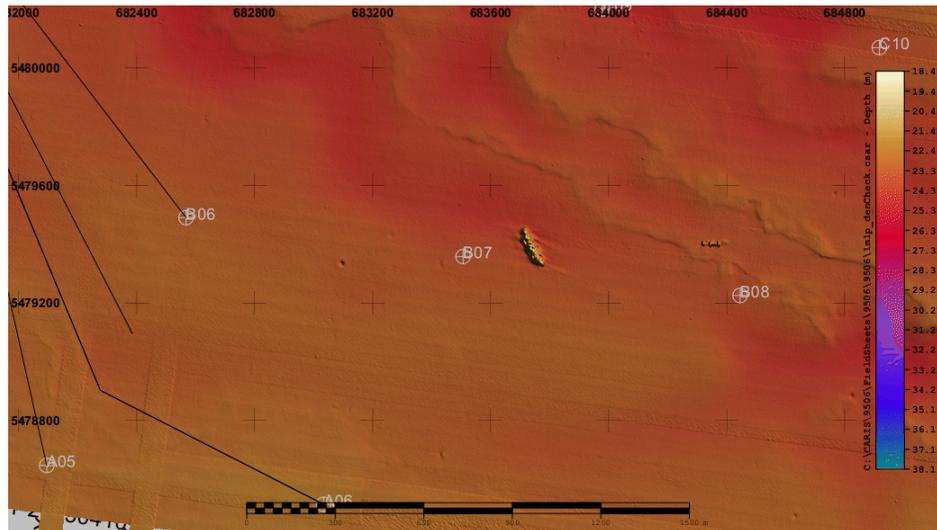
un grand ponton, 150m au nord de l'éolienne la plus proche

# Epaves sous-marines

> Nos études des fonds marins confirment la présence de ces 2 éléments

> **Fort Norfolk:**

- **Cargo vapeur qui heurte une mine le 24/06/1944 à son départ de Juno pour la Tamise**
- **Dimensions de l'épave : 136m x 23m x 6,6m**



Campagne d'étude des fonds marins mai 2013

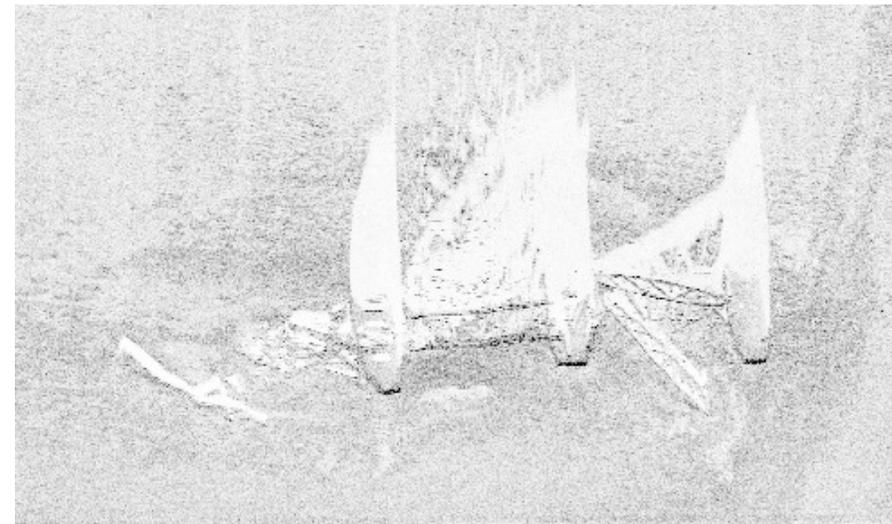
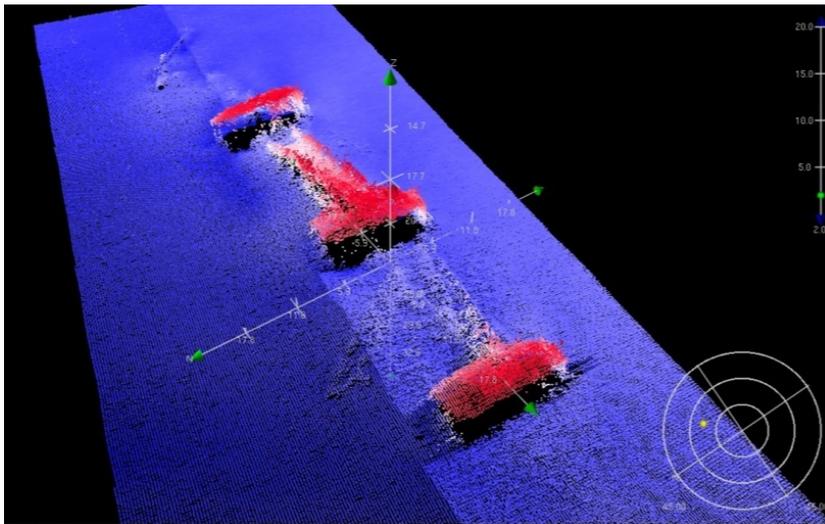
> **Ne sera pas impacté par les éoliennes ou les routes de câbles**

# Epaves sous-marines

> Nos études des fonds marins confirment la présence de ces 2 éléments

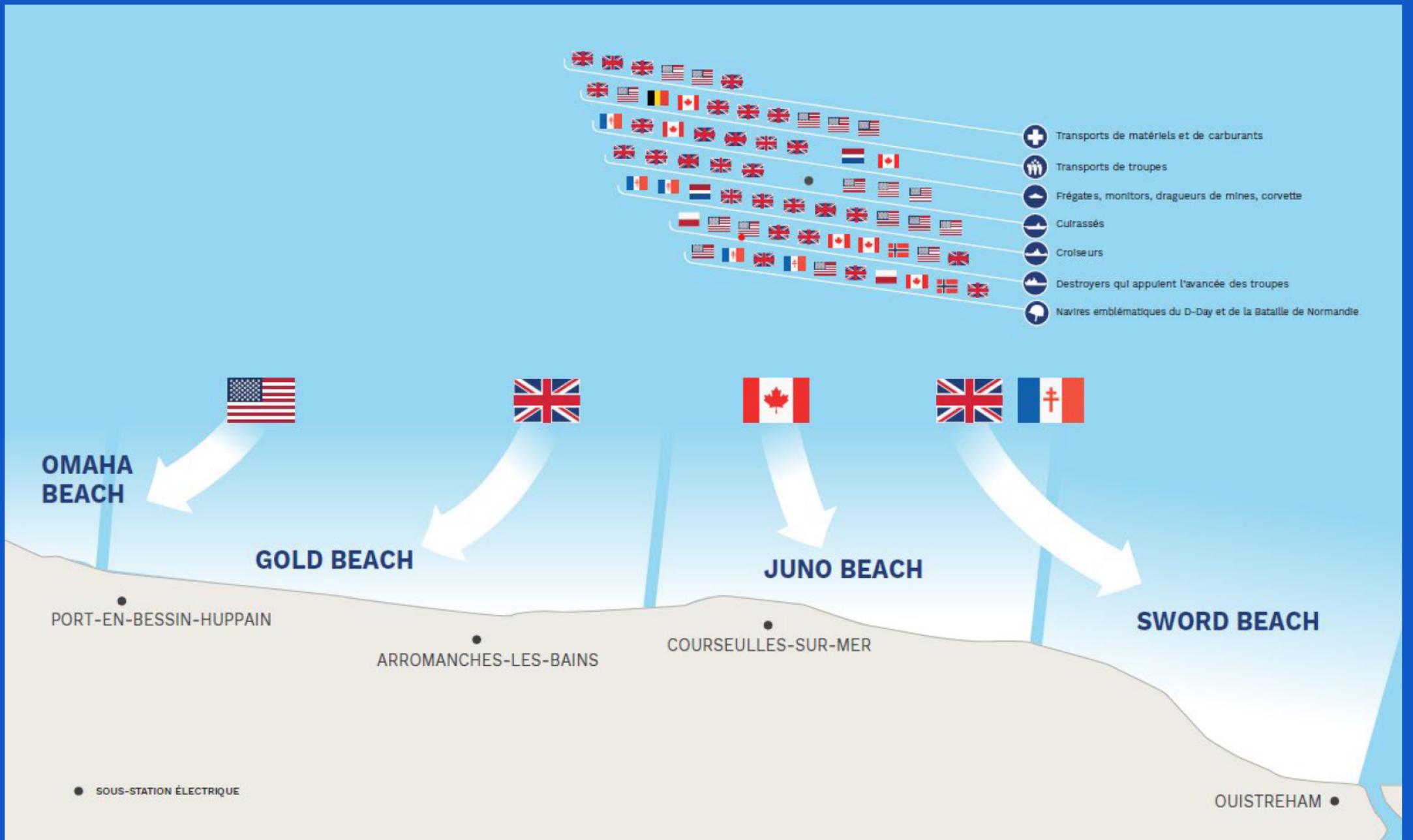
> Grand ponton

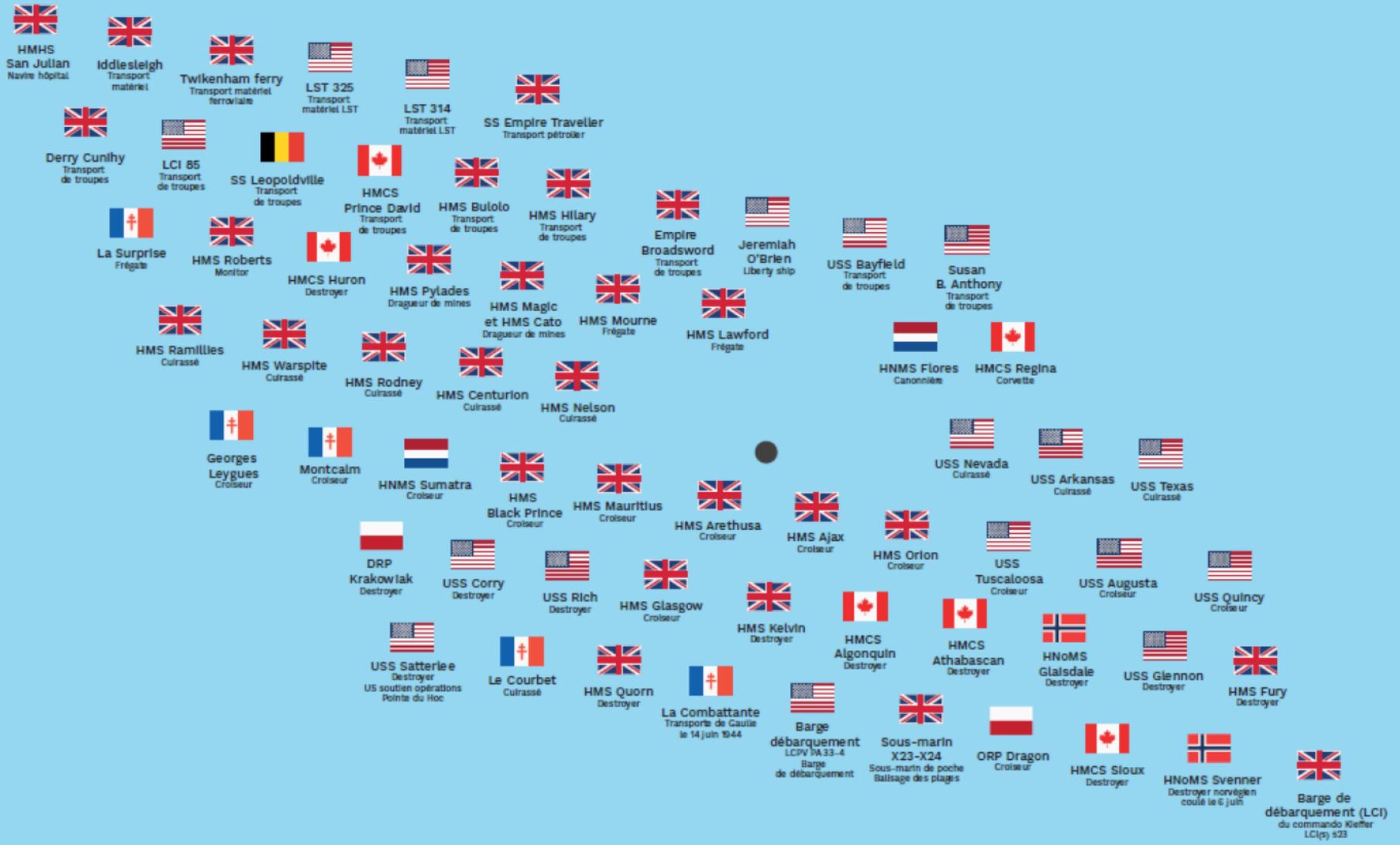
- Probablement emporté par la tempête du 19/21 juin 1944
- Dimensions : 73m x 16m x 3,6m



Campagne d'étude des fonds marins 2013

> Ne sera pas impacté par les éoliennes ou les routes de câbles





● SOUS-STATION ÉLECTRIQUE

# Un projet mené conjointement avec le territoire



Présence régulière sur les marchés  
et des évènements publics  
d'importance sur le territoire



# Un projet mené conjointement avec le territoire

Suivez-nous et retrouvez nos prochains événements :



@EolMerCalvados



# Un suivi environnemental approfondi et durable

## Campagnes en mer



Des études menées par des experts environnementaux indépendants: **bureaux d'étude, associations environnementales** ou **scientifiques**.



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE



## Des études environnementales adaptées à chaque étape du projet du Calvados

À partir de 2011

2020-2021

2022-2025

### Étude d'impact

Le fruit de plusieurs années de travail en amont du dépôt des demandes d'autorisations

### État de référence

en cours mené sur 1 à 2 années. Première étape du programme de suivi environnemental

### Suivis environnementaux

tout au long du chantier puis pendant la durée de l'exploitation (25 ans)

## Des suivis environnementaux sur chaque compartiment biologique



Mammifères marins



Avifaune



Ressource halieutique



Bio-sédimentaire et qualité de l'eau



Acoustique sous-marine

# Le dialogue avec les professionnels de la mer

De nombreuses actions et un parc conçu dès l'origine dans une optique de cohabitation des usages

**Eloignement des éoliennes à 5 milles nautiques de la Bouée de Cussy** (cœur du gisement de coquilles St Jacques en Baie de Seine)

**Espacement de 1000 mètres entre chaque éolienne**

**Alignement des éoliennes et des câbles électriques dans le sens du courant marin 100°**

**Réduction de la surface du parc à 45 km<sup>2</sup>** (-40% par rapport à la zone proposée à l'appel d'offres)

Une **"cellule de liaison pêche"** afin d'échanger régulièrement sur le projet, les prochaines étapes et nos enjeux respectifs.

**Des expérimentations grandeur nature** : une **"expérimentation coquille Saint Jacques"** en janvier 2018 et un **"voyage d'étude pêche"** au Royaume-Uni.

Un travail itératif ayant permis la **définition de propositions de règles de pêche au sein du parc** partagées en groupe de travail « sécurité maritime ».

Présentation de l'étude « Diverseaty » (**synthèse bibliographique des suivis écologiques des parcs éoliens en mer sur la ressource halieutique**) dans plusieurs ports de pêche normands durant l'hiver 2022-2023

**Suivi environnemental** de la construction et de l'exploitation du parc éolien en mer sur le développement de la **coquille Saint-Jacques**



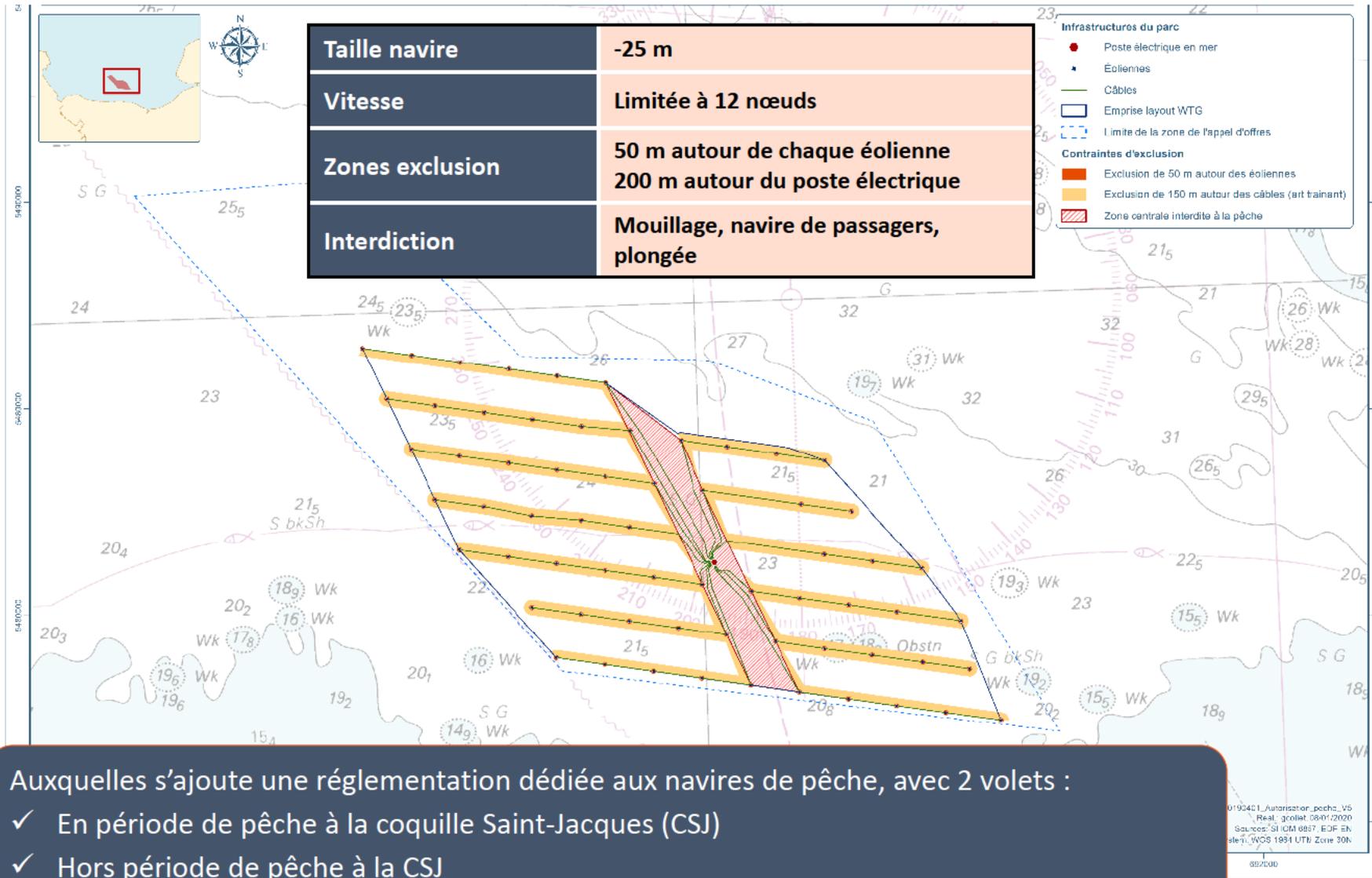
Implantation des éoliennes, du poste électrique en mer, des câbles Inter-éoliennes.



Voyage d'étude sur le parc éolien de Westermost Rough (Royaume-Uni)

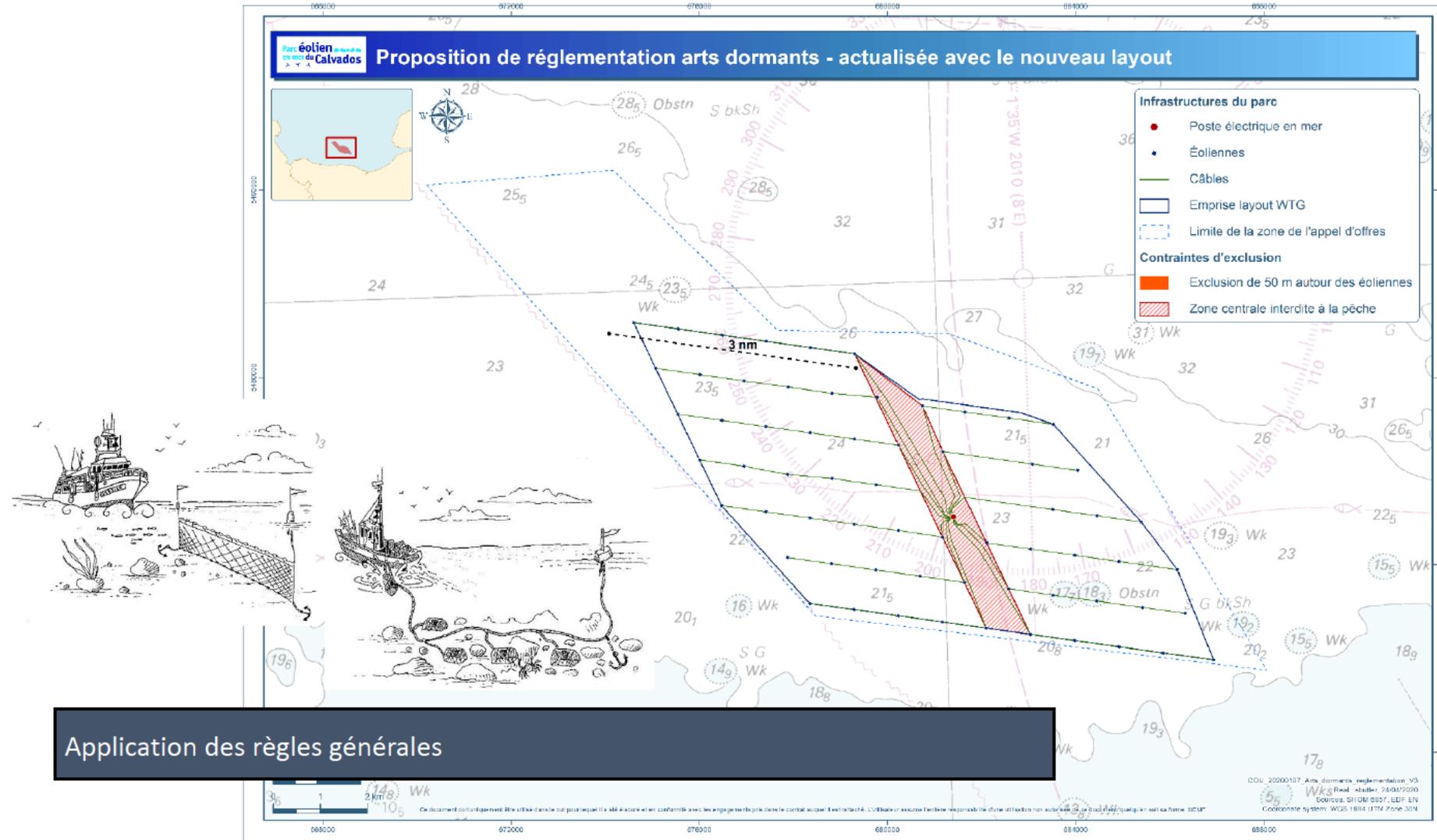
# Propositions de règles de navigation et d'usages

## Règles générales



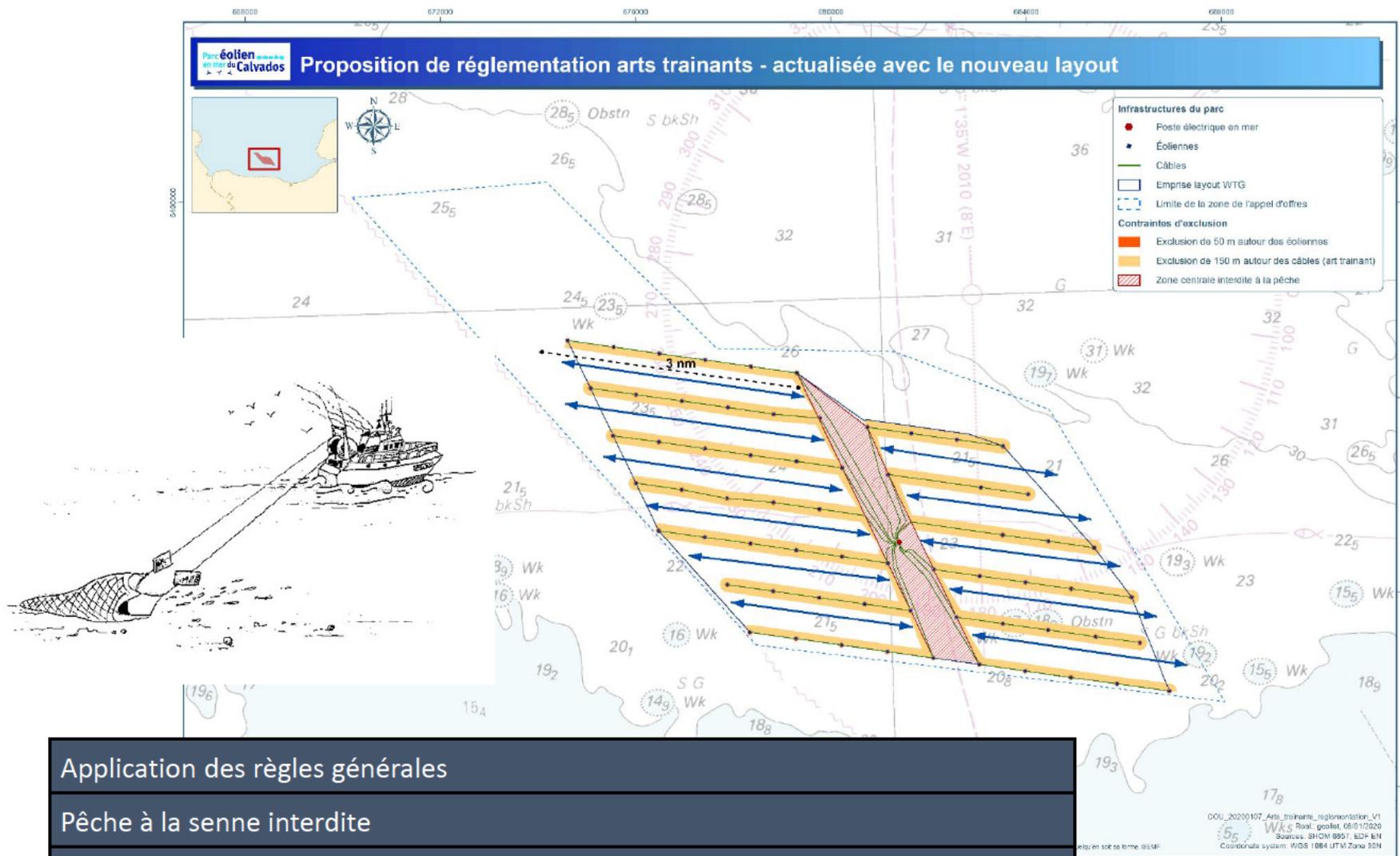
# Propositions de règles d'usages pour la pêche professionnelle

## Règles (hors période de pêche à la CSJ) pour les arts dormants



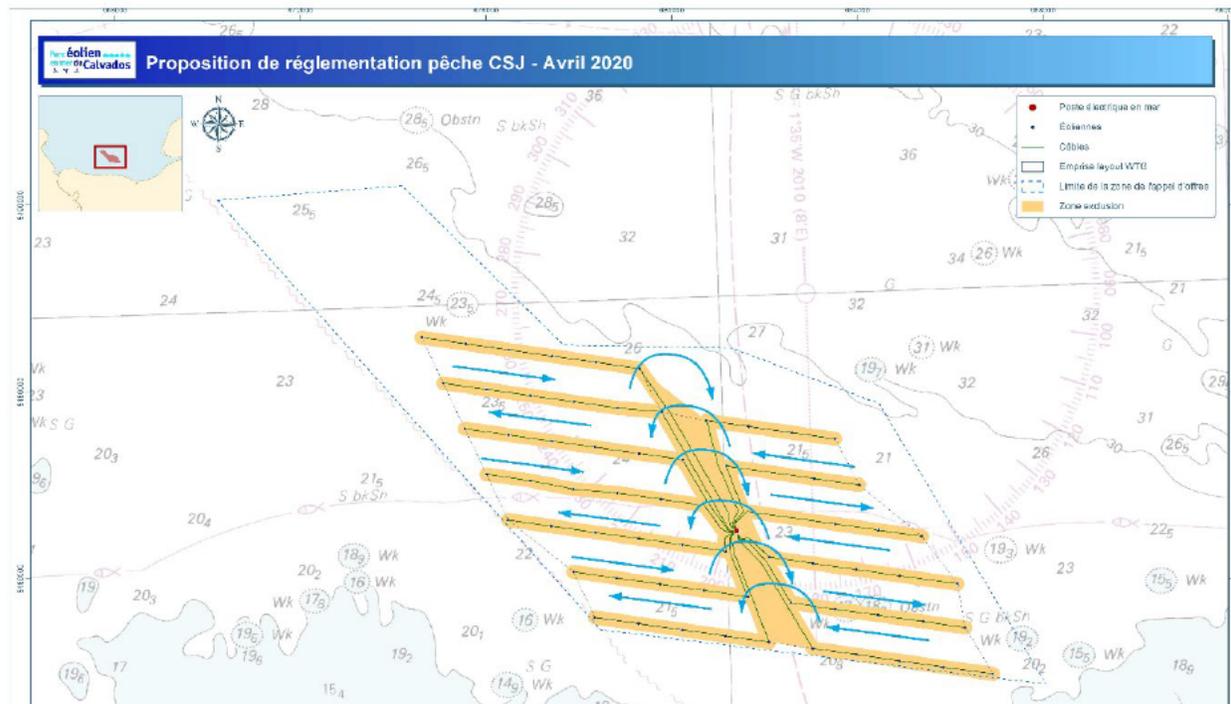
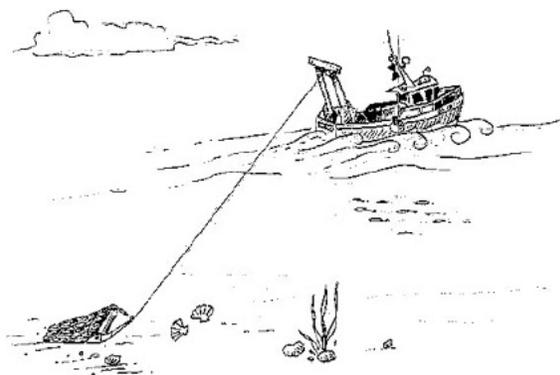
# Propositions de règles d'usages pour la pêche professionnelle

## Règles (hors période de pêche à la CSJ) pour les arts trainants



# Propositions de règles d'usages pour la pêche professionnelle

## Règles en période de pêche à la CSJ (horaires d'ouverture)



Application des règles générales

Interdiction de toute activité de pêche à l'exception de la pêche à la CSJ

Sens de navigation/pêche imposé dans chaque corridor Est - Ouest

Demi-tour dans un corridor interdit

Possibilité de passer d'un corridor à un autre, dragues relevées

Possibilité de franchir le couloir central Nord-Sud de convergence des câbles inter-éoliennes, en navigation, dragues relevées



Merci de votre attention