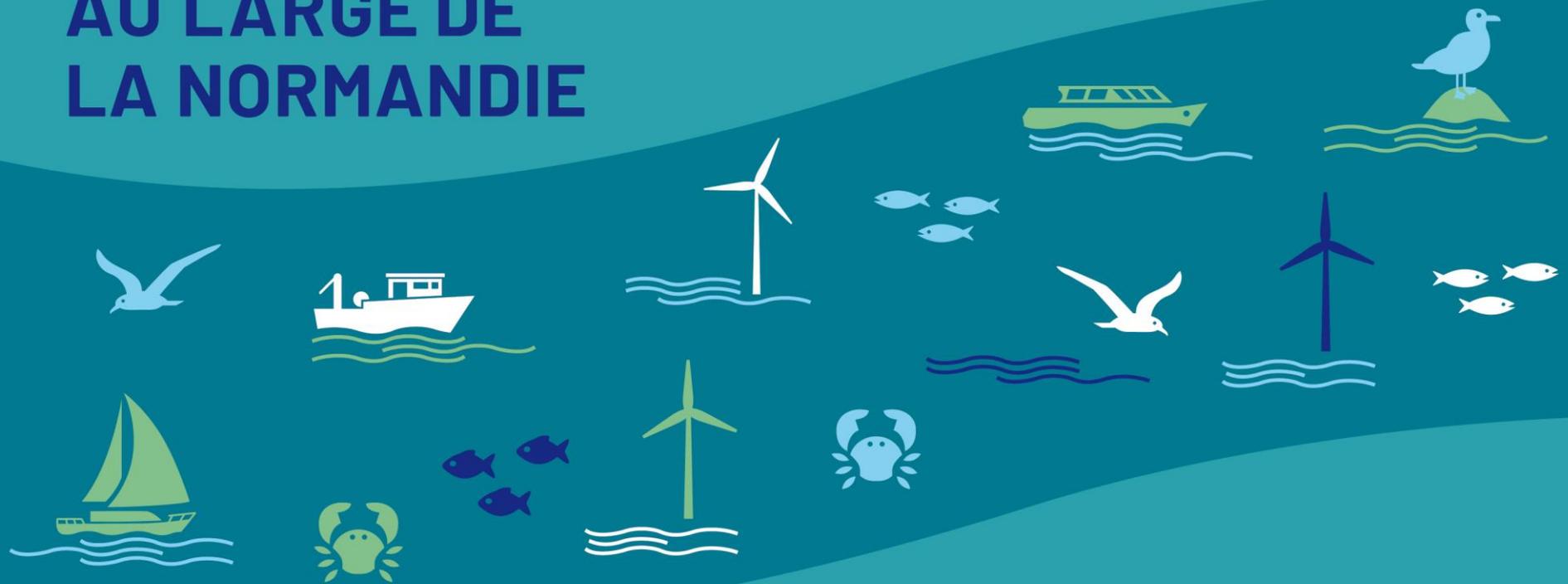


# ÉOLIENNES EN MER AU LARGE DE LA NORMANDIE



## Présentation du maître d'ouvrage

Cinéma Grand Large – 29 novembre 2019



# Partage des connaissances

**Quelles connaissances des milieux marins en Manche :**  
écosystèmes et biodiversité, patrimoines naturels, patrimoines côtiers, partage des usages ?



# La programmation pluriannuelle de l'énergie

- La loi énergie climat prévoit d'atteindre un volume d'1 GW par an au plus tard en 2024.
- Pour l'éolien en mer, le projet de PPE prévoit un calendrier pluriannuel des puissances et pour les prochaines années des localisations des futurs appels d'offres, dont un premier parc d'un GW en Normandie.
- Suite à une réforme de la procédure applicable aux projets éoliens en mer, le ministre en charge de l'énergie a saisi la CNDP en mars 2018 sur les futurs projets éoliens en mer en Normandie.

# Un contexte réglementaire rénové

## AVANT

### SAISINE DE LA CNDP PAR LE LAURÉAT DE L'APPEL D'OFFRE

Le débat public porte :

- > sur un **projet aux caractéristiques définies**,
- > **sans modification** possible de la zone de projet,
- > une fois **le lauréat désigné**.

Les études sur la zone (vent, vagues, houle et courants, fonds marins) et les études environnementales sont **réalisées par le lauréat**.

L'autorisation est délivrée pour un **projet figé**.

Les mesures « **éviter, réduire, compenser** » (ERC) sont **figées**.

## APRÈS

### SAISINE DE LA CNDP PAR L'ÉTAT

Le débat public porte :

- > sur le **choix de la localisation** de la ou des zones préférentielles d'implantation des projets,
- > **avant que lauréat ne soit désigné**.

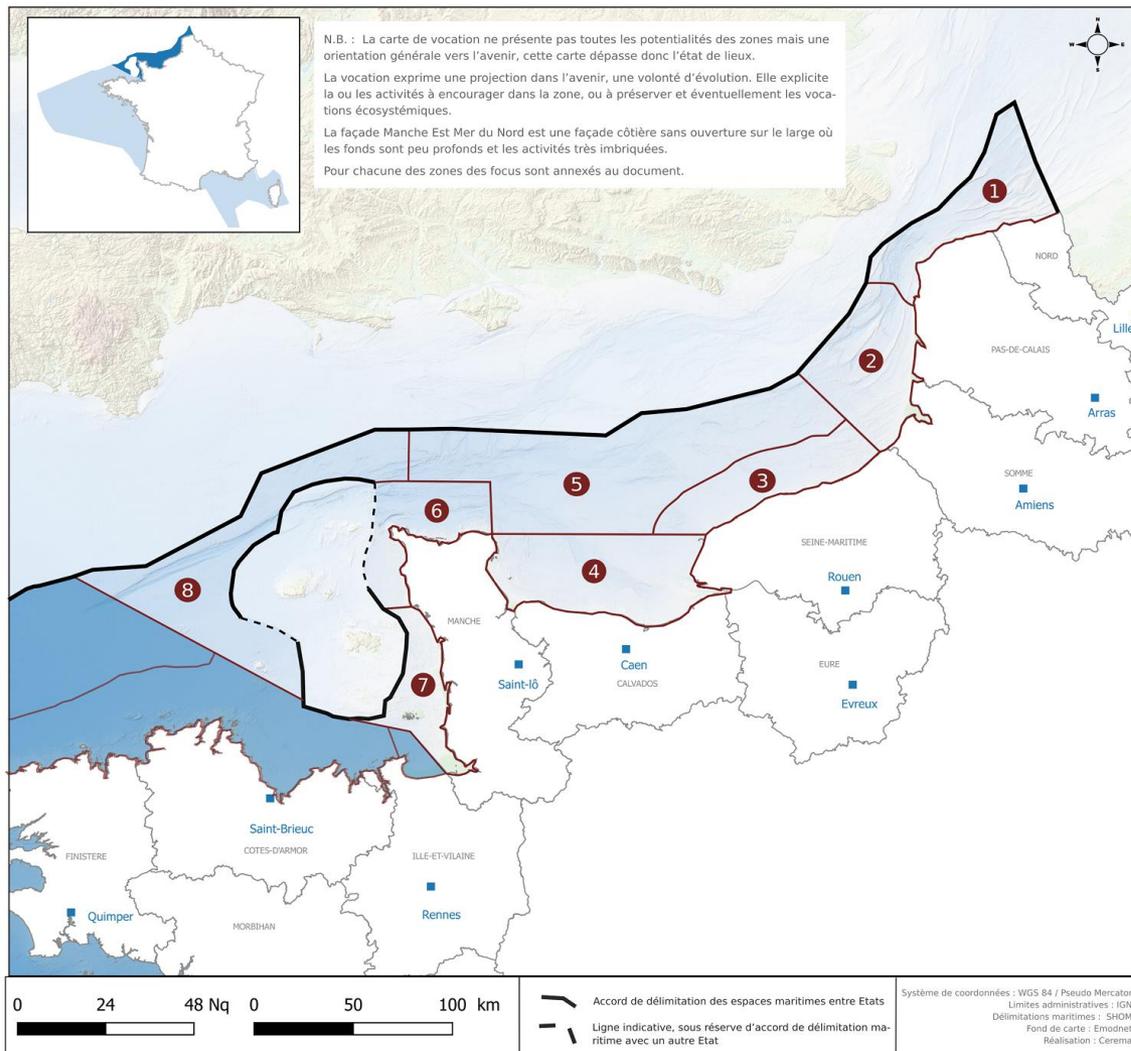
**Les études** sur la zone (vent, vagues, houle et courants, fonds marins) et les études environnementales **sont réalisées par l'Etat** et transmises aux candidats.

L'autorisation délivrée est basée sur des **caractéristiques variables** (puissance, nombre et gabarit des éoliennes, etc.) pour permettre l'adaptation du projet aux évolutions technologiques.

Les mesures « **éviter, réduire, compenser** » (ERC) prennent en compte les **caractéristiques variables**.

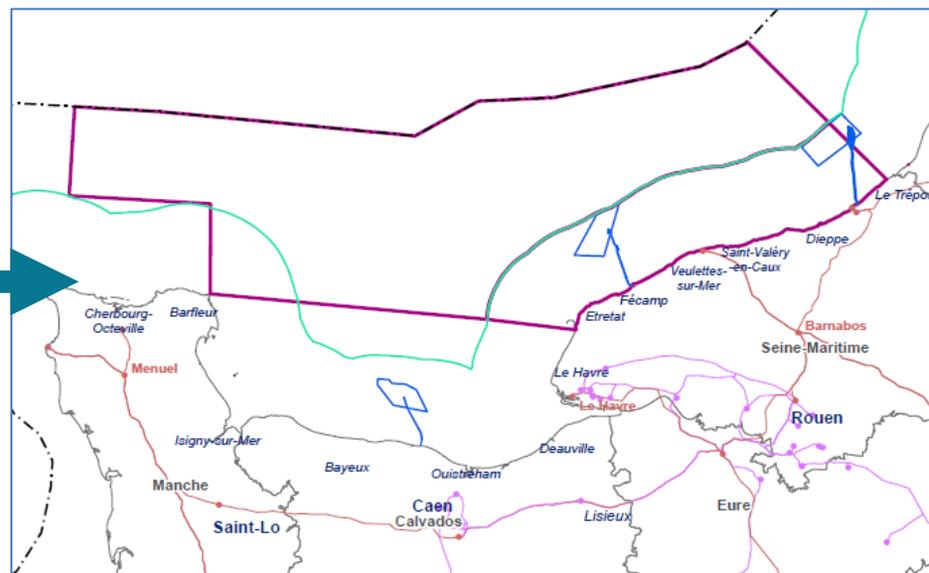
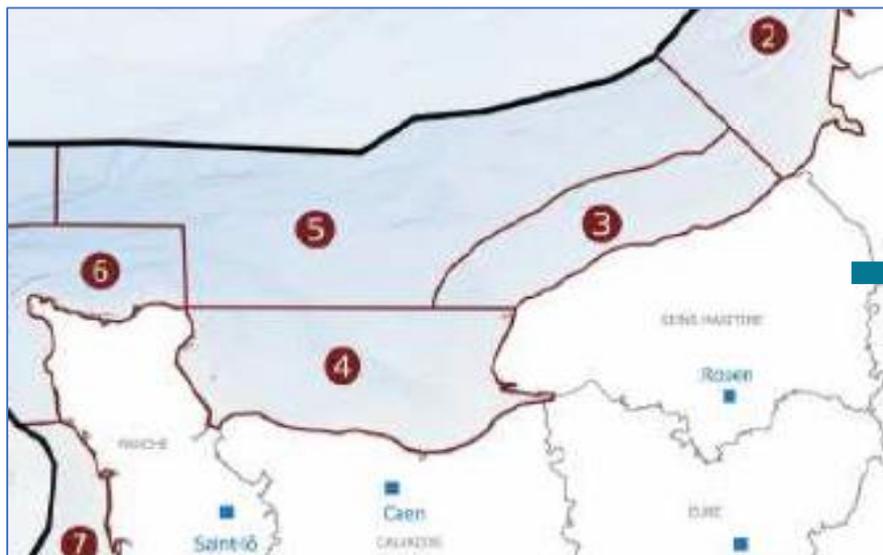
# Carte des vocations de la façade Manche Est – Mer du Nord

V8 - septembre 2018



- 1 Caps et détroit du Pas de Calais**  
*Prédominance de la navigation maritime, des enjeux de sécurité maritime et des infrastructures portuaires et EMR. Besoin de maintenir l'activité de pêche maritime, le potentiel aquacole de la zone ainsi que de granulats marins, tout en permettant l'accueil des activités touristiques grandissantes. Préservation des corridors migratoires et des habitats remarquables.*
- 2 Estuaires picards et mer d'Opale**  
*Prédominance de la navigation maritime et des enjeux de sécurité maritime.  
 Zone de développement de la connaissance du patrimoine marin, de protection et de développement durable du milieu marin (pêche et aquaculture marine durables, et activités portuaires associées, tourisme littoral, préservation des zones fonctionnelles halieutiques et granulats).*
- 3 Côte d'Albâtre et ses ouverts**  
*Zone de confortement du potentiel des énergies marines renouvelables, des activités de pêche durable et d'extraction de granulats marins dans le respect des zones fonctionnelles halieutiques*
- 4 Baie de Seine**  
*Zone de renforcement de la cohabitation des usages dans un contexte de multi-activités présentes ou à venir (granulats marins, pêche, aquaculture, énergies marines renouvelables, attractivité touristiques, infrastructures portuaires, industrielles majeures et défense) et de forts enjeux écologiques estuariens (nourricières, frayères, sites de nidification, etc.).*
- 5 Large baie de Seine**  
*Prédominance de la navigation maritime et des enjeux de sécurité maritime.  
 Zone de développement des EMR et des granulats marins, en cohabitation avec les activités maritimes existantes, dont la pêche et la défense, et le besoin spécifique de protection des mammifères marins.*
- 6 Nord Cotentin**  
*Zone à fort potentiel de développement durable des activités maritimes actuelles ou émergentes (pêche et aquaculture marine durables, production d'énergie par hydroliennes, construction navale, activités militaires, tourisme littoral, etc.).*
- 7 Ouest Cotentin - Baie du Mont Saint-Michel**  
*Zone de conciliation de sa vocation conchylicole et de pêche maritime d'une part avec son attractivité touristique, la richesse de son patrimoine naturel et de ses écosystèmes marins d'autre part.*
- 8 Manche ouest au large des îles anglo-normandes**  
*Prédominance de la navigation maritime et des enjeux de sécurité maritime en cohabitation prioritairement avec les activités de pêches professionnelles durables et à vocation de développement d'énergies marines renouvelables.  
 Zone de préservation des mammifères et oiseaux marins.*

# Le processus de définition des zones préférentielles



- Concertation préalable du 26 janvier au 25 mars 2018
- Consultation du public du 4 mars 2019 au 4 juin 2019
- Document adopté en septembre 2019

**Débat public**

Zones de projet préférentielles de 300 km<sup>2</sup> environ et leurs aires d'étude de raccordement

# La macro-zone présentée au débat public

Zones à vocation d'énergies renouvelables en mer du Document Stratégique de Façade (DSF):

- Zone 3: Côte d'Albâtre et ses ouverts
- Zone 5: Large baie de Seine

● Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique

Eolien posé : site attribué

Fuseau de raccordement des parcs attribués

Délimitation maritime établie par un accord entre Etats

Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

Ligne électrique	Poste électrique
<span style="border-bottom: 1px solid purple; display: inline-block; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> 225 kV	<span style="color: purple;">●</span> 225 kV
<span style="border-bottom: 1px solid red; display: inline-block; width: 20px; margin-right: 5px;"></span> 400 kV	<span style="color: red;">●</span> 400 kV

Sources:

MTES: Limites EMR

Shom: Limites maritimes

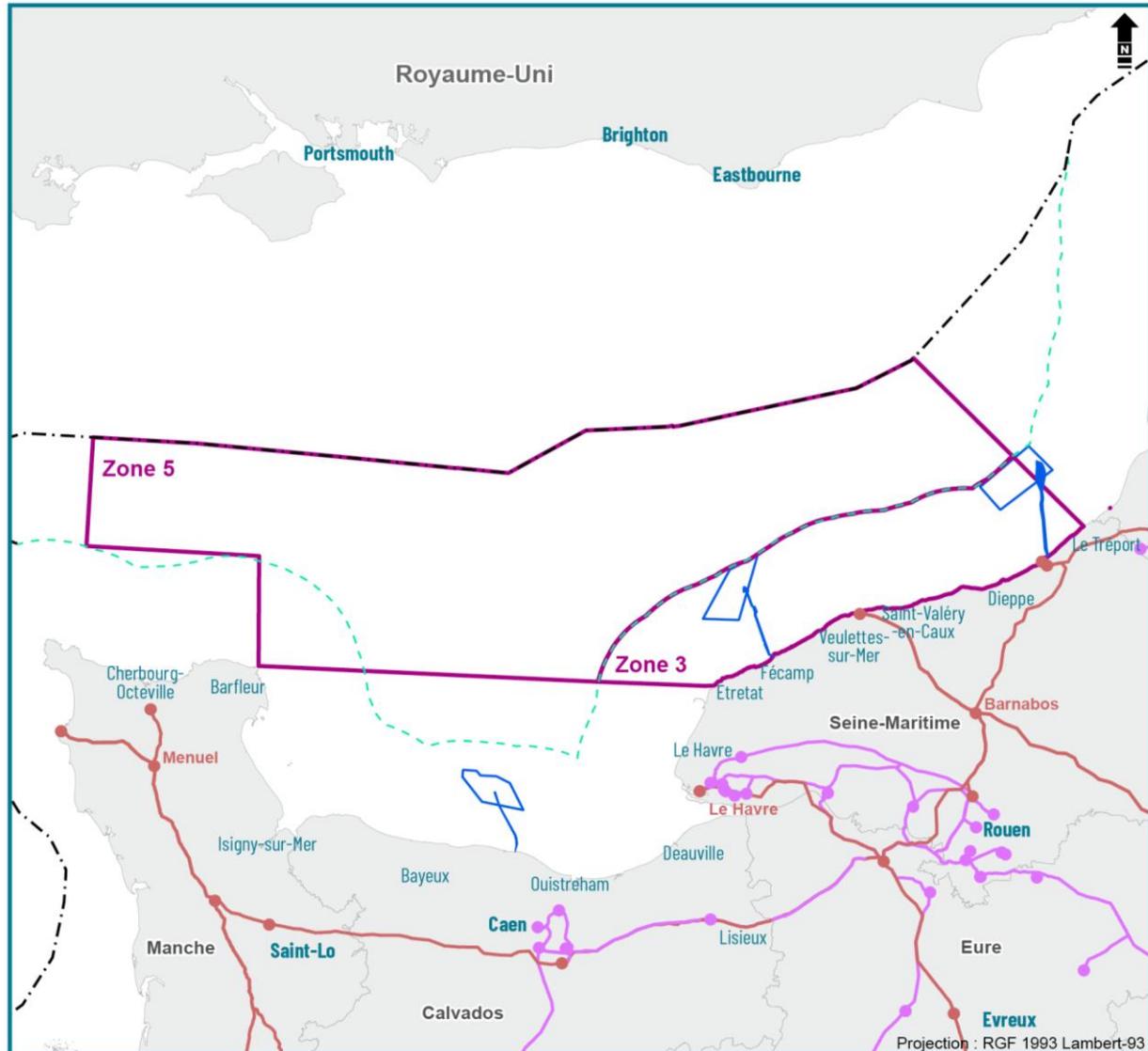
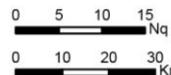
RTE: lignes, postes RTE,

zones de raccordement

EEA: Contours pays étrangers

IGN: Limites administratives terrestres

Réalisation: Cerema - Mai 2019



# Les données et études mises à disposition du public

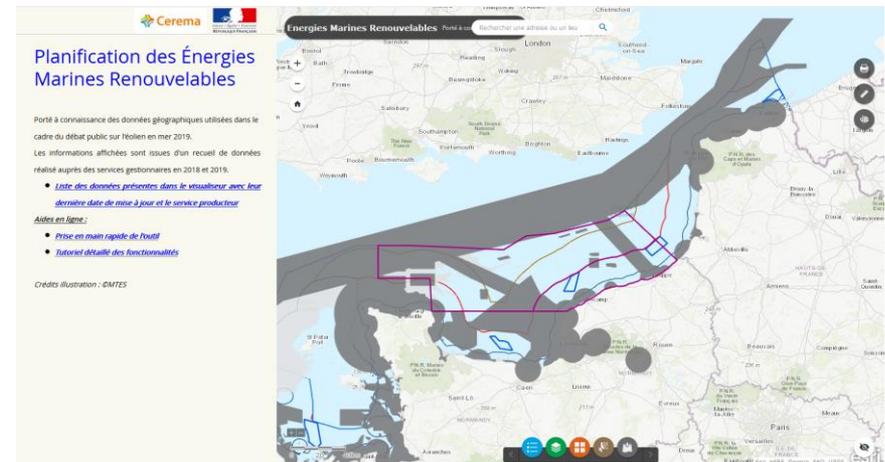
## Le niveau d'information est cohérent avec le stade très amont de la démarche :

- Données et études déjà existantes sur les zones à terre et en mer, à l'échelle d'une très grande zone (100 fois supérieure à la superficie des zones des débats publics des six premiers parcs éoliens en mer)
- Etude bibliographique réalisée par deux bureaux d'études, en partenariat avec l'Agence Française pour la Biodiversité et l'IFREMER
- La mobilisation de l'ensemble des services de l'Etat et des acteurs pour rassembler les données pêche, trafic maritime, paysage...
- Une bibliographie importante avec plus de 100 études recensées

# Environnement et biodiversité: la démarche de prise en compte des enjeux

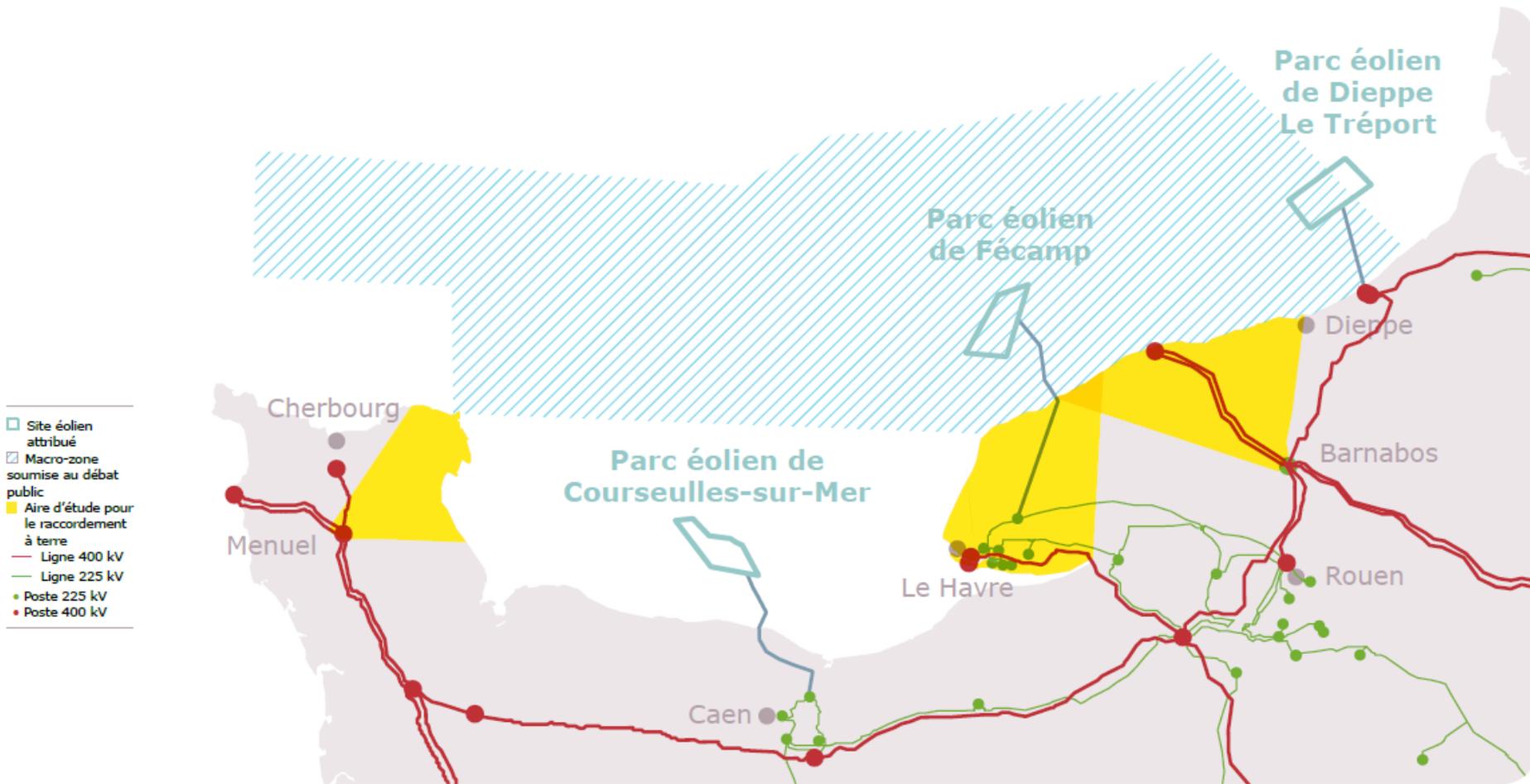
- La **démarche ERC** : le choix de la localisation, première mesure d'évitement
- Une **étude bibliographique** : recensement des enjeux environnementaux à partir des études disponibles

⇒ **Un outil cartographique pour visualiser les données disponibles**

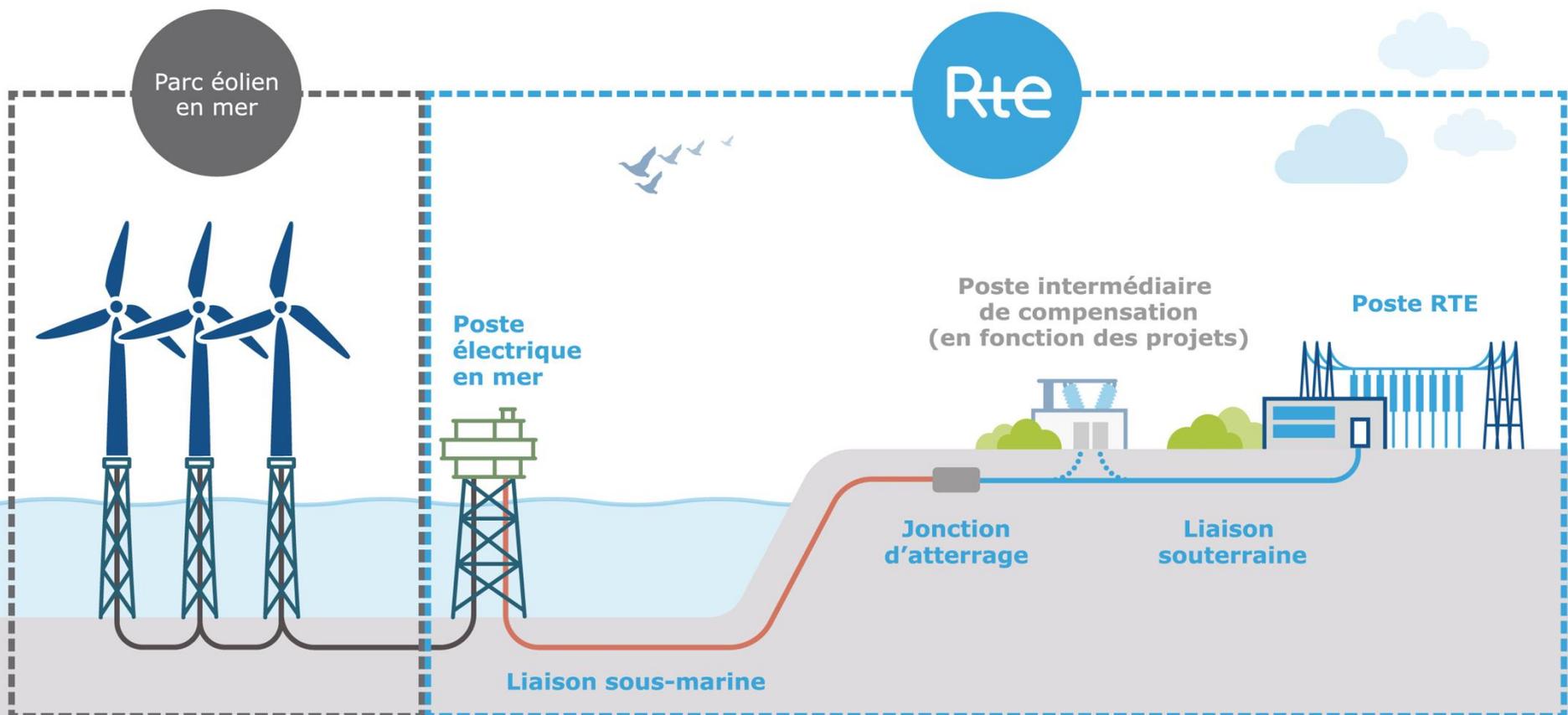


- **Analyse de retours d'expérience** de parcs attribués (en France) et construits (à l'étranger)

# La capacité d'accueil du réseau électrique



# Le raccordement électrique en courant alternatif



# La plateforme en mer



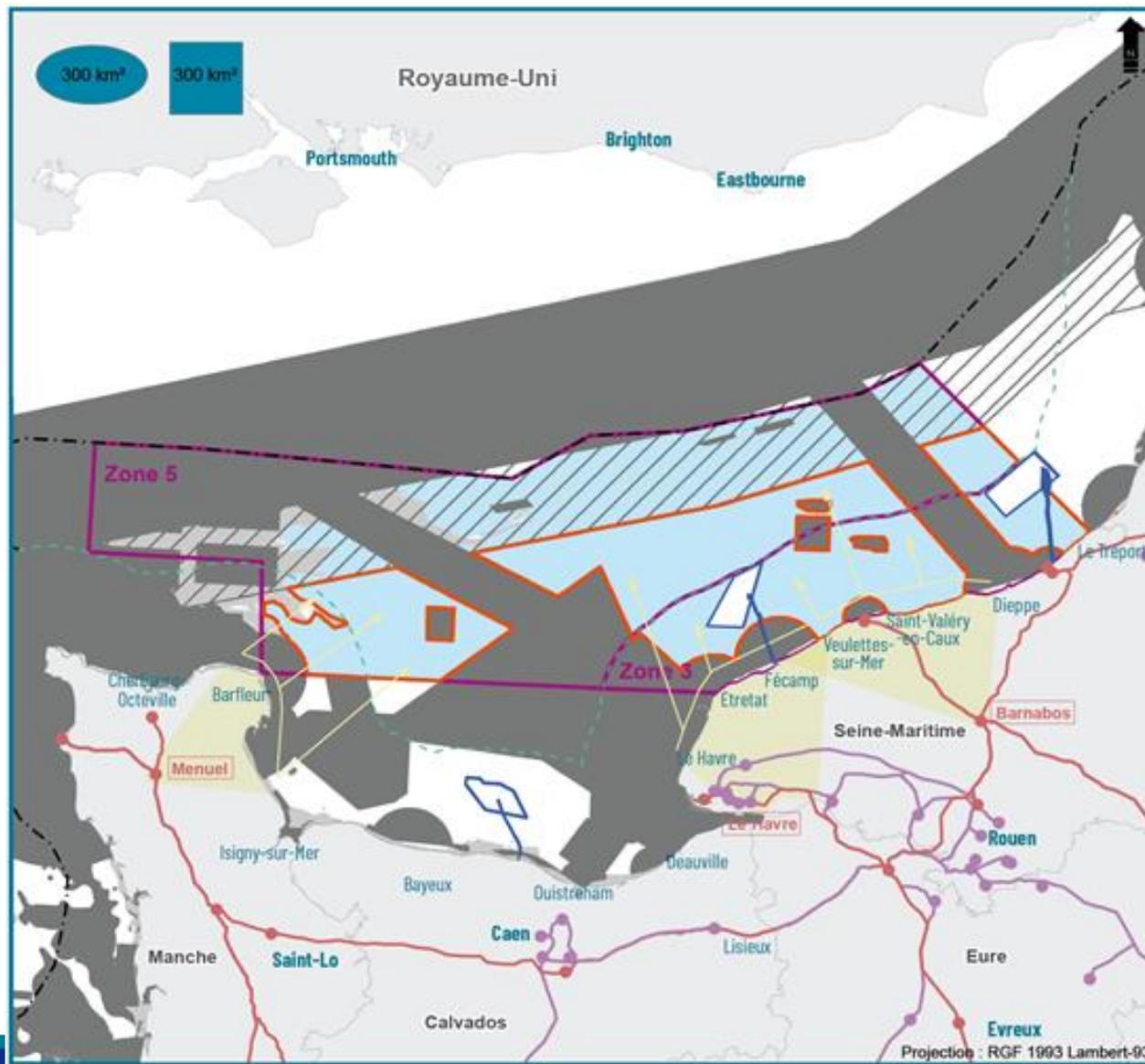
**Merci de votre attention**

**Des questions ?**

# Bibliothèque

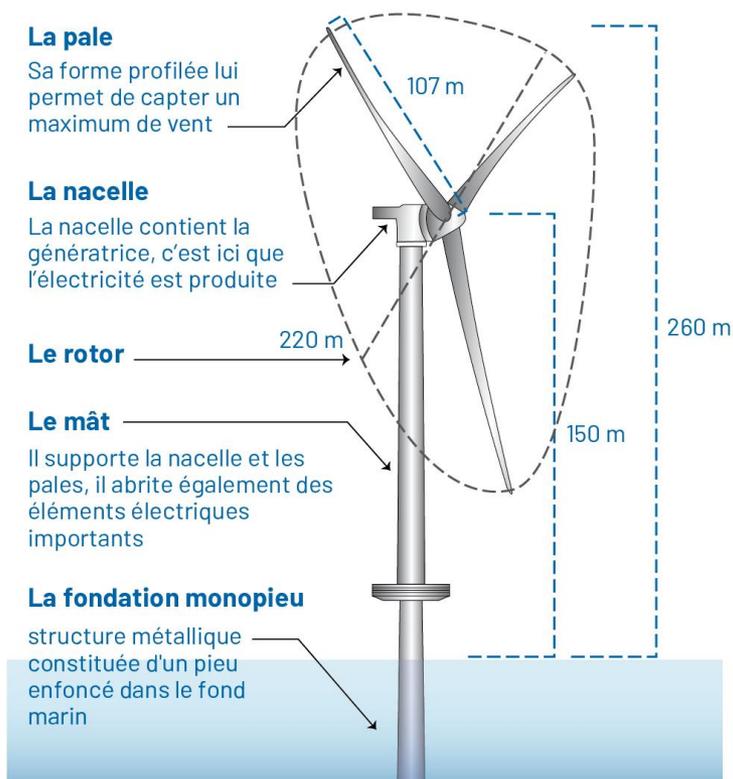


# La macro-zone et les zones de raccordement potentielles présentées au débat public



# Les caractéristiques d'un parc éolien en mer

## Description des éléments d'une éolienne Exemple de l'Haliade - X de 12 GW de Général Electric



## Evolution de la puissance et de la taille des éoliennes en mer



## Calendrier prévisionnel du projet

### 2020

- > Compte-rendu de la CPDP et bilan de la CNDP
- > Décision du Ministre en charge de l'énergie sur la zone du projet d'1GW
- > Désignation par la CNDP d'un garant chargé de veiller à l'information du public jusqu'à sa consultation prévue avant la délivrance des autorisations

### 2021 > 2024

- > Étude d'impact par le lauréat et RTE
- > Dépôt des demandes d'autorisation et instruction

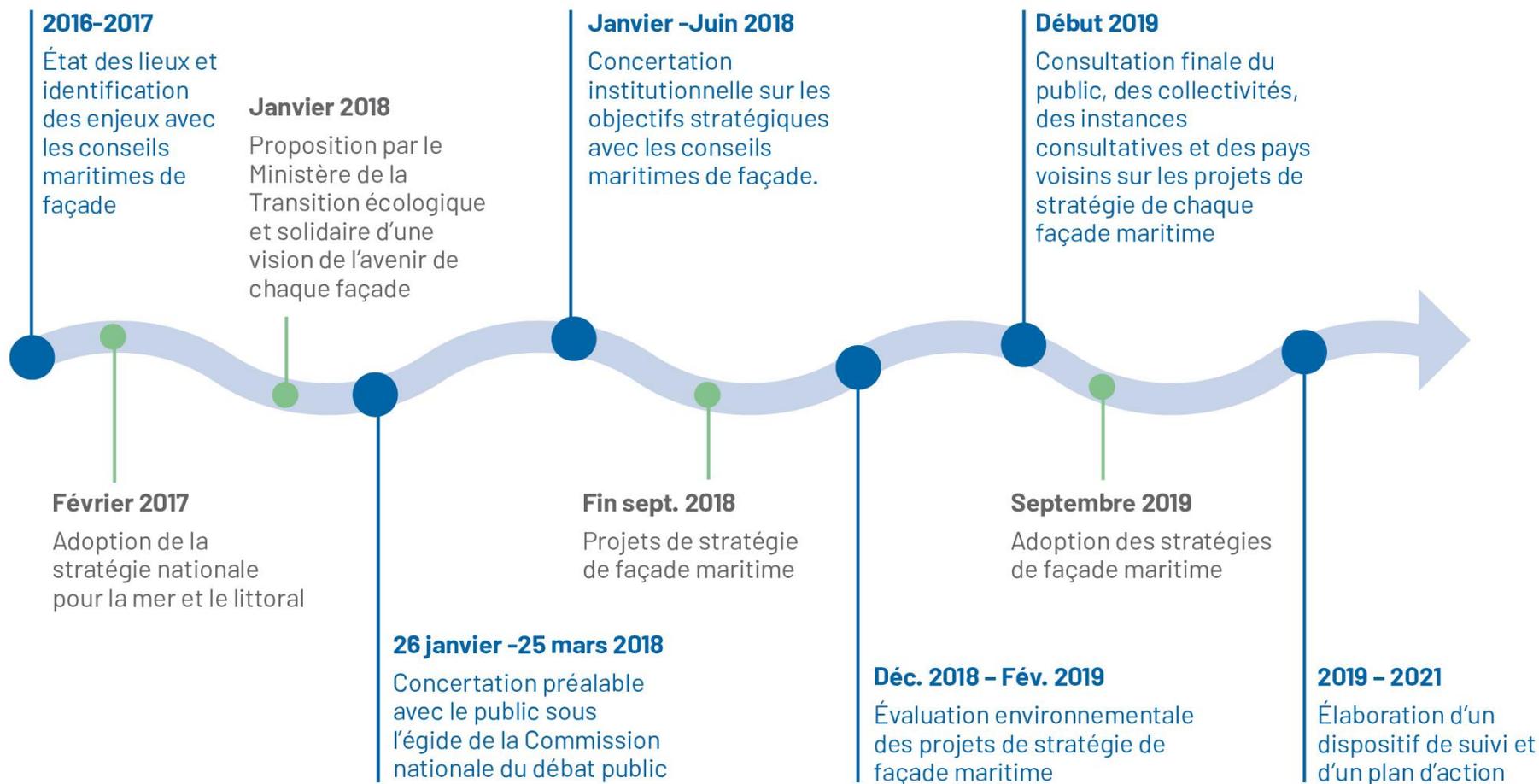
### 2020 > 2021

- > Lancement de la procédure de dialogue concurrentiel par l'État
- > Études techniques et environnementales par l'État et RTE sur la zone de projet d'1GW et son raccordement
- > Concertation Fontaine pour les ouvrages RTE
- > Choix du lauréat par le Ministre en charge de l'énergie

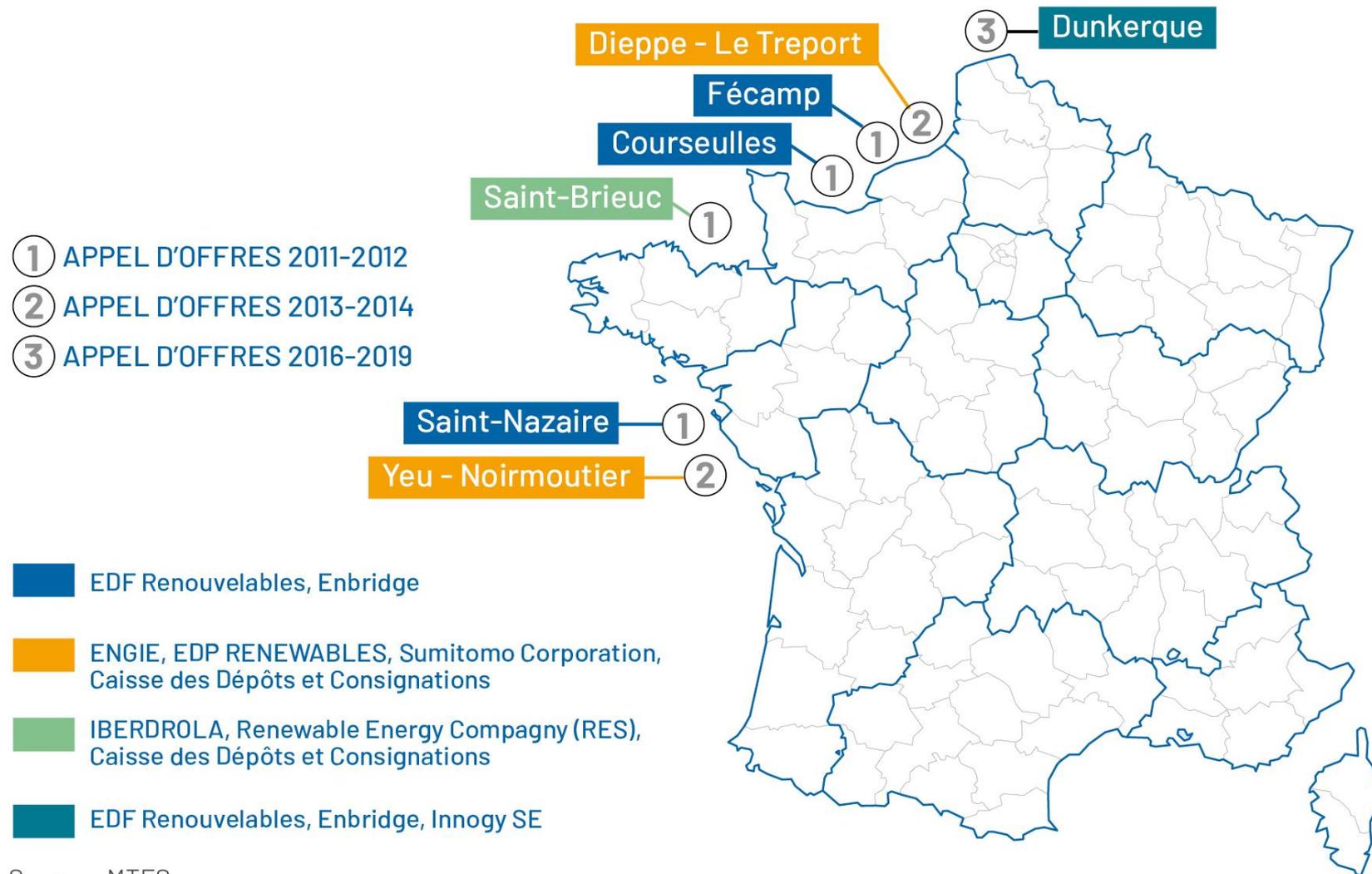
### 2024 > 2028

- > Obtention des autorisations
- > Décision d'investissement
- > Contractualisation avec les différents partenaires et sous-traitants
- > Construction du parc et de son raccordement
- > Mise en service

## Élaboration des documents stratégiques de façade en métropole



## Localisation des parcs éoliens en mer issus des précédents Appels d'offres (1, 2 et 3)



Source : MTES

La démarche Eviter, Réduire, Compenser à chaque étape



## IDENTIFICATION DE ZONES FAVORABLES POUR L'IMPLANTATION D'ÉOLIENNES EN MER

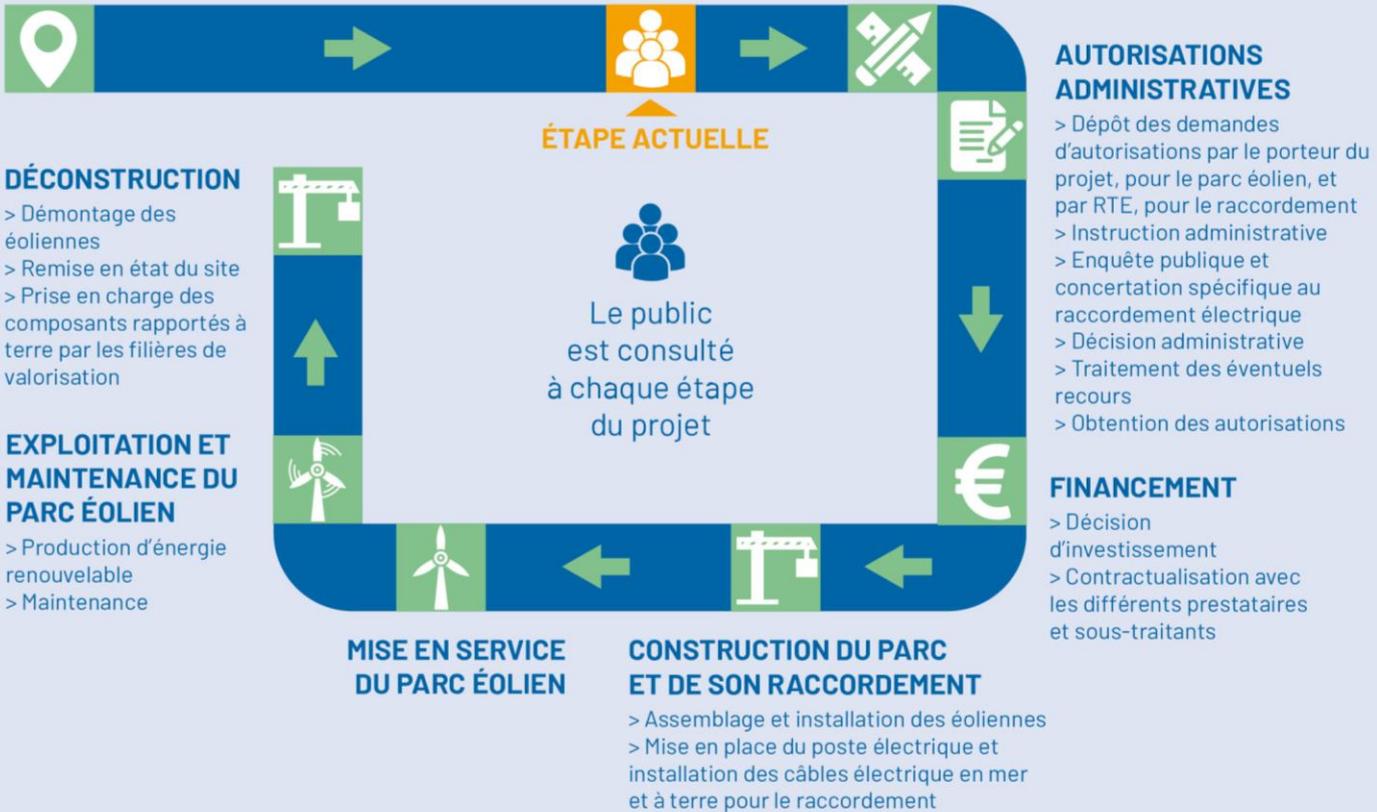
- > Études du potentiel technico-économique par le CEREMA et RTE
- > Concertation avec les acteurs locaux sous l'égide des Préfets coordonnateurs de façades
- > Élaboration de la stratégie de façade maritime

## CONSULTATION DU PUBLIC

- > Sur le choix de la localisation des zones préférentielles d'implantation des projets
- > Avant que le lauréat ne soit désigné

## ÉLABORATION DU PROJET

- > Etudes techniques et environnementales menées par l'État et RTE
- > Procédure de mise en concurrence (dialogue concurrentiel)
- > Désignation du lauréat
- > Études menées par le lauréat



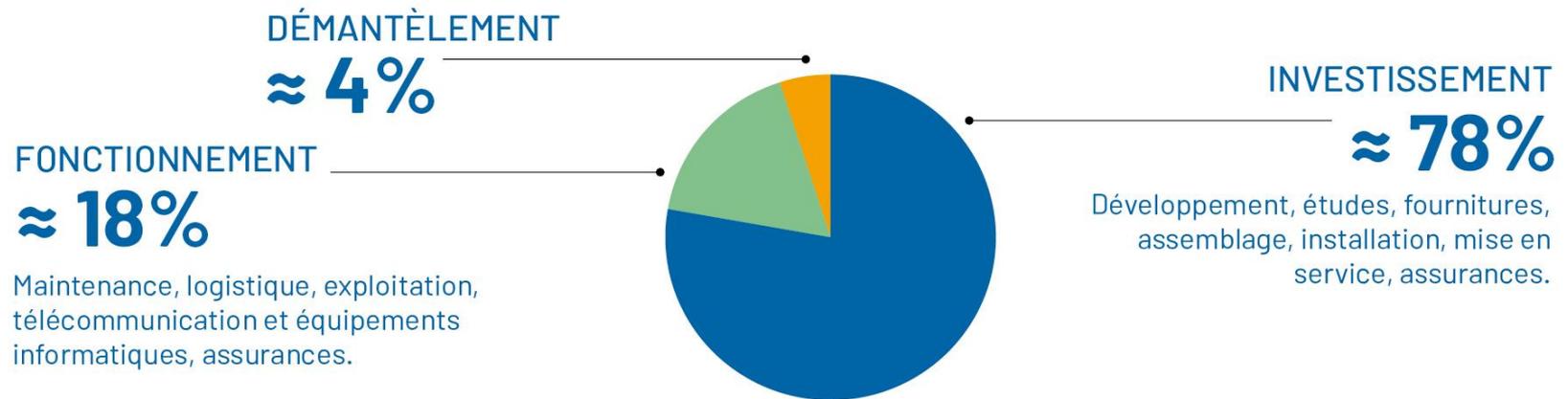
## AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

- > Dépôt des demandes d'autorisations par le porteur du projet, pour le parc éolien, et par RTE, pour le raccordement
- > Instruction administrative
- > Enquête publique et concertation spécifique au raccordement électrique
- > Décision administrative
- > Traitement des éventuels recours
- > Obtention des autorisations

## FINANCEMENT

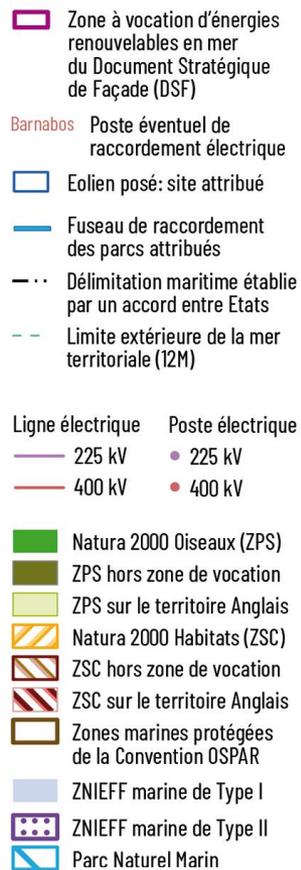
- > Décision d'investissement
- > Contractualisation avec les différents prestataires et sous-traitants

## Le coût d'un parc éolien



Source : MTES

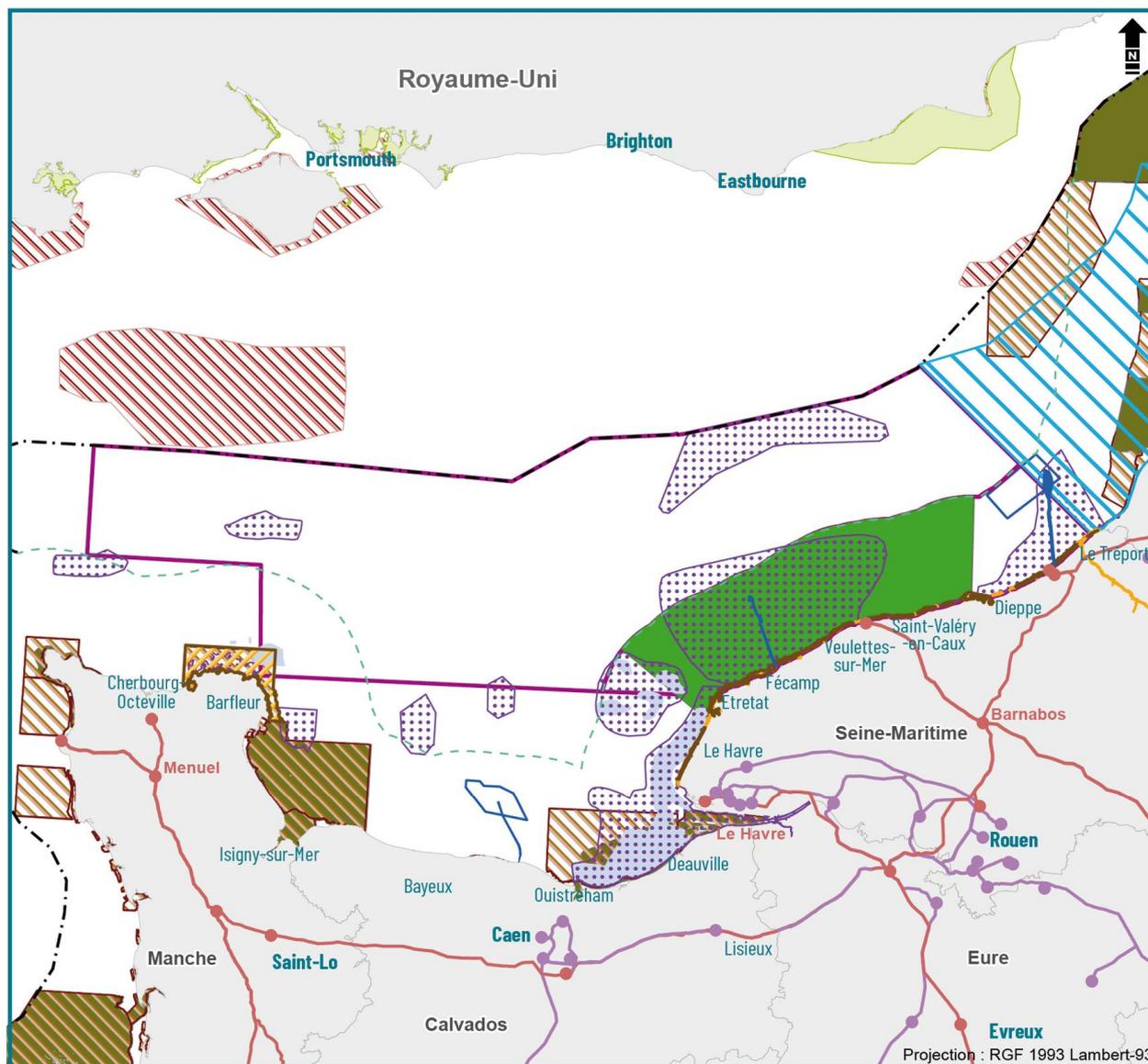
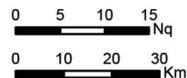
## Périmètres réglementaires et d'inventaires



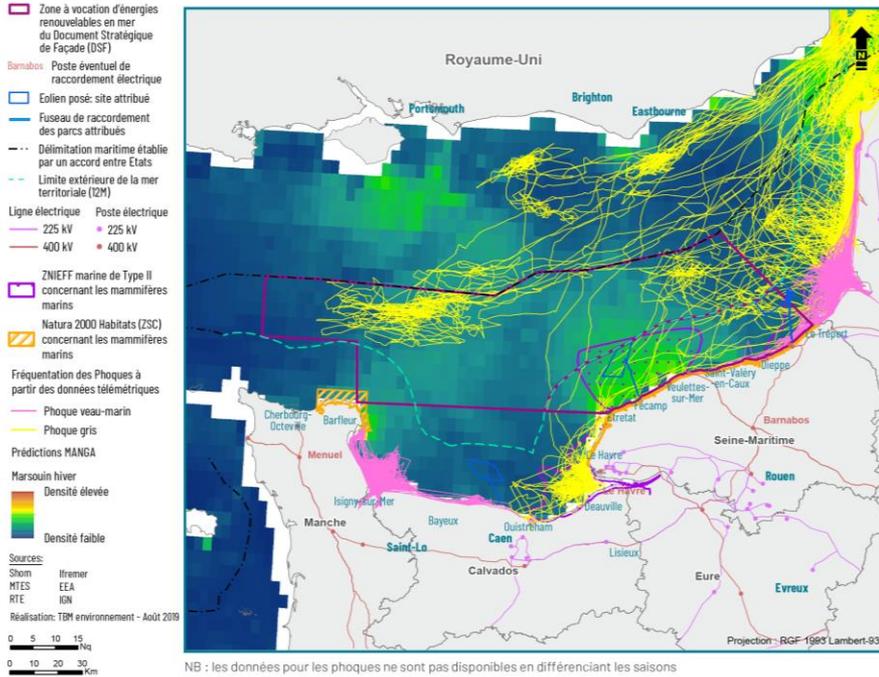
### Sources:

Shom Ifremer  
 MTES EEA  
 RTE IGN

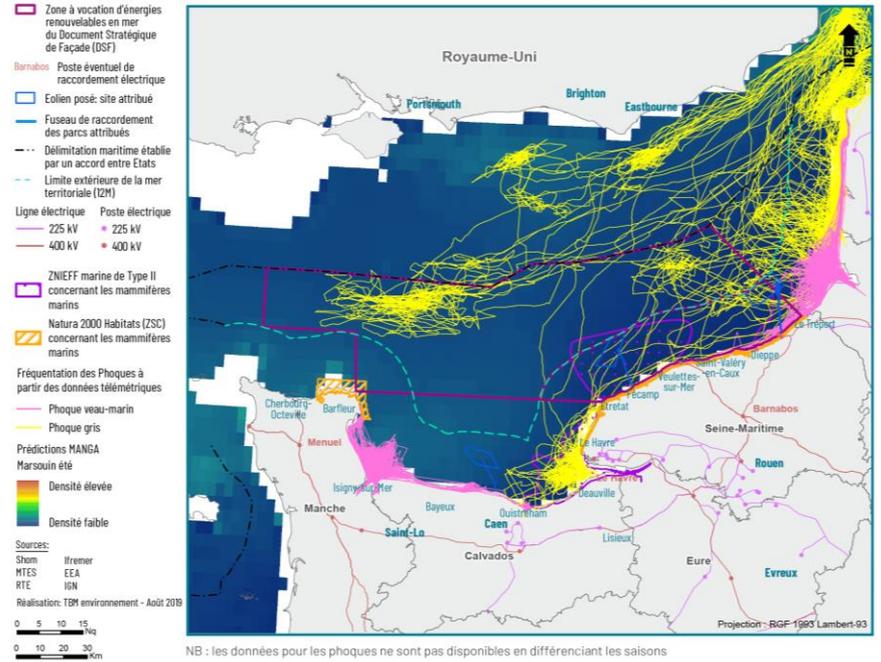
Réalisation: TBM environnement - Juin 2019



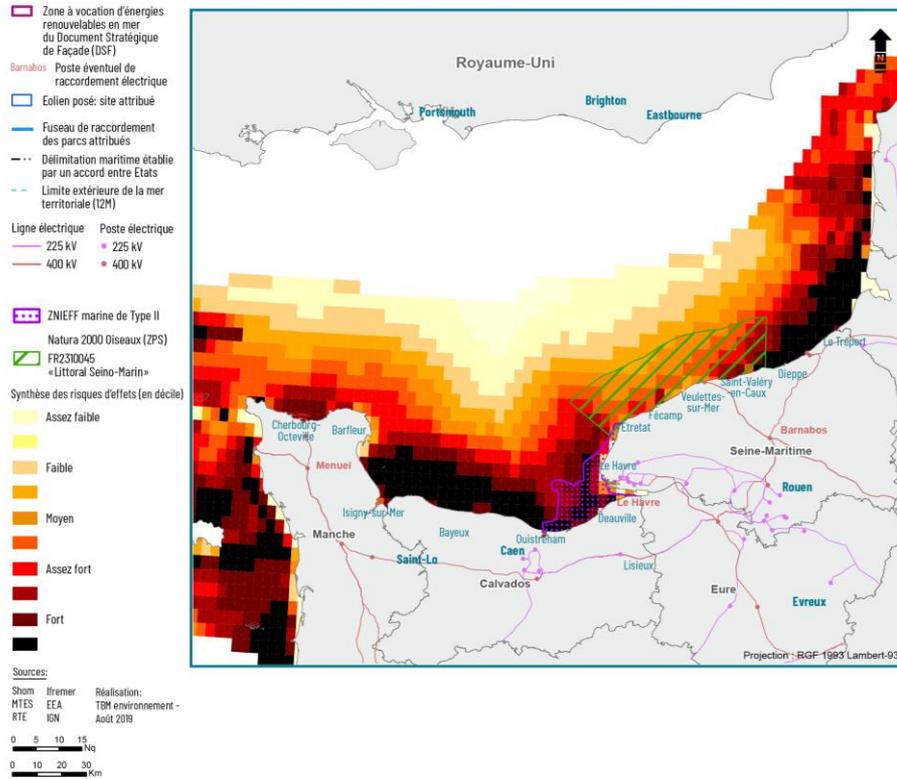
Présence des mammifères marins - Marsouin (hiver) et Phoques (toute saison)



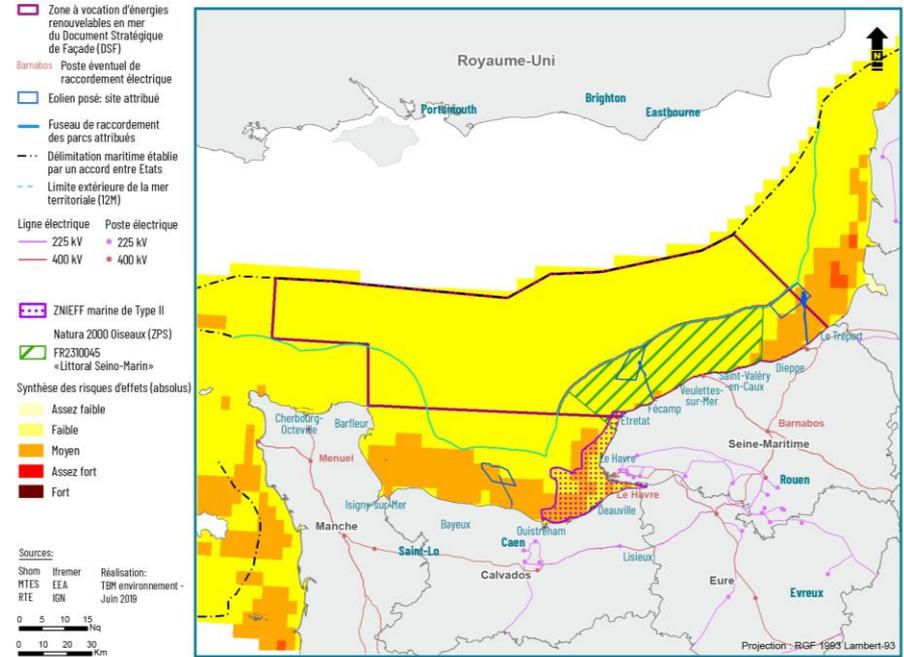
Présence des mammifères marins - Marsouin (été) et Phoques (toute saison)



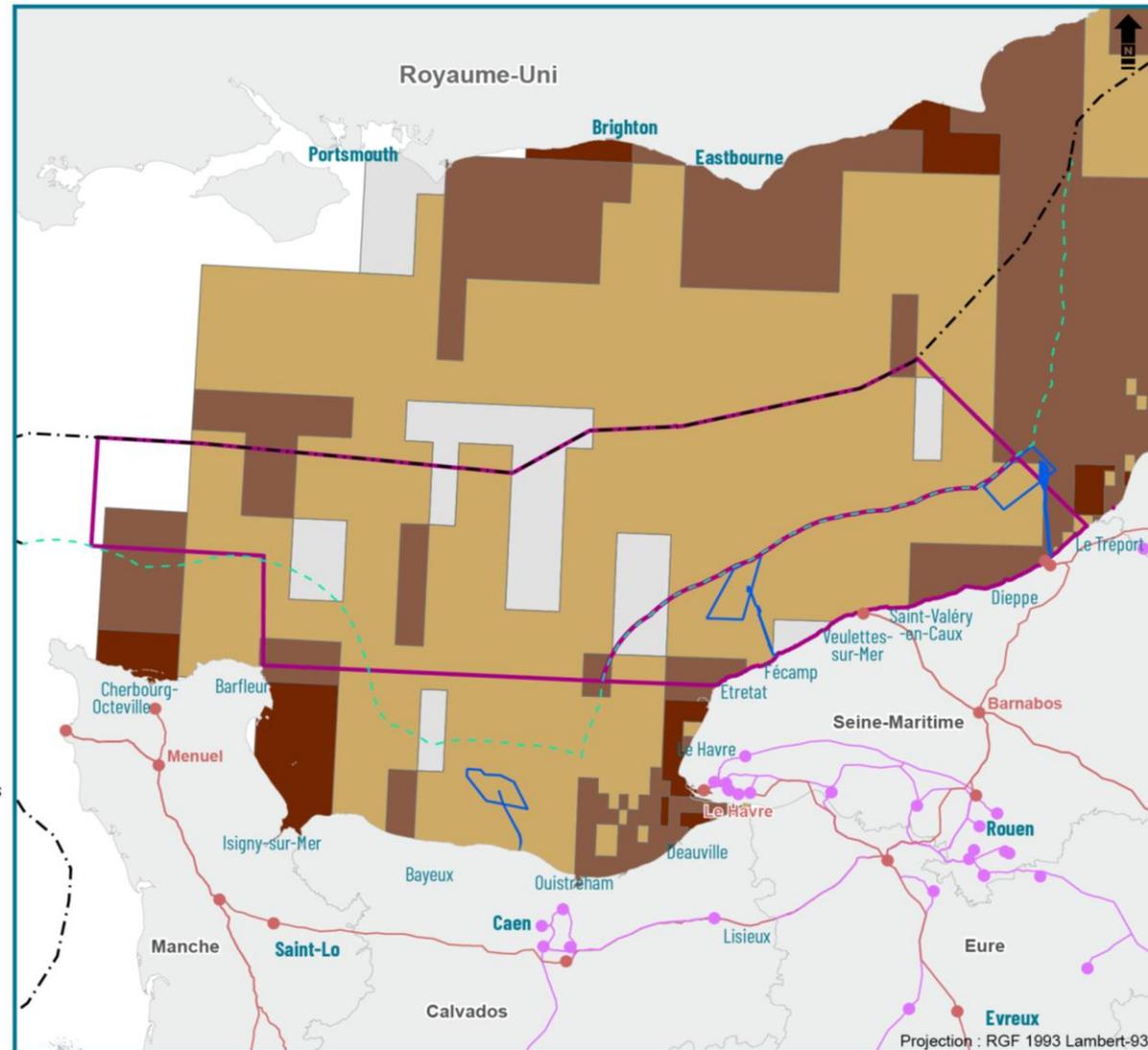
### Synthèse des risques d'effets - Avifaune toutes espèces - Représentation en valeur relative



### Synthèse des risques d'effets - Avifaune toutes espèces - Représentation en valeur absolue



## Sensibilité des ressources halieutiques



## Sensibilité du critère « frayère et nourricerie »

 Zone du débat public issue des zones à vocation d'énergies renouvelables en mer issues du Document stratégique de Façade (DSF)

 Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique

 Eolien posé: site attribué

 Fuseau de raccordement des parcs attribués

 Délimitation maritime établie par un accord entre Etats

 Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

Ligne électrique    Poste électrique  
 225 kV     225 kV  
 400 kV     400 kV

Sensibilité du critère « frayère », basée sur les abondances d'oeufs des espèces observées lors des campagnes scientifiques

 0 - Très peu sensible  
 1 - Peu sensible  
 2 - Moyennement sensible  
 3 - Sensible

Sensibilité du critère « nourricerie » basée sur les abondances de juvéniles des espèces observées lors des campagnes scientifiques

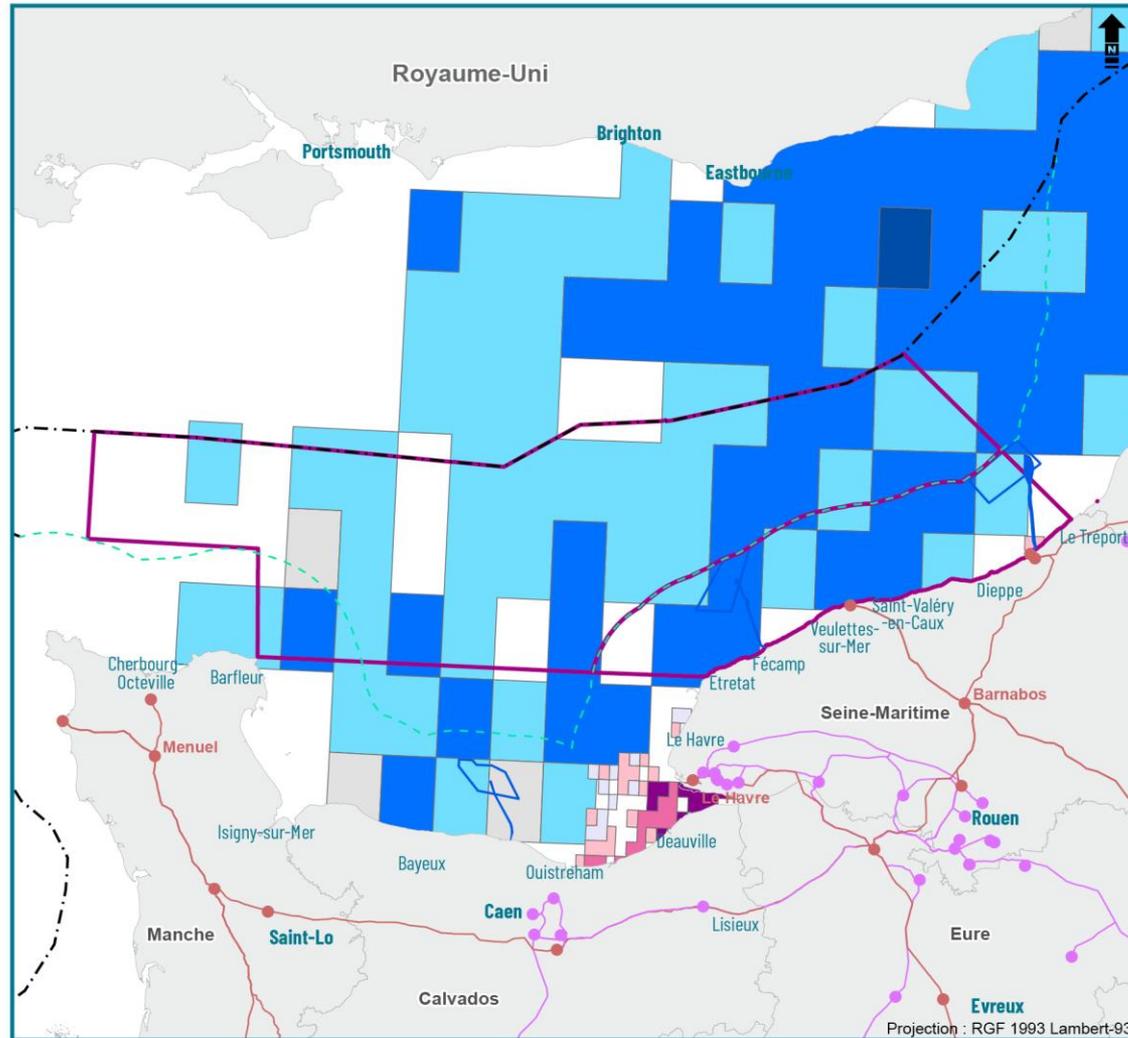
 0 - Très peu sensible  
 1 - Peu sensible  
 2 - Moyennement sensible  
 3 - Sensible

Sources:

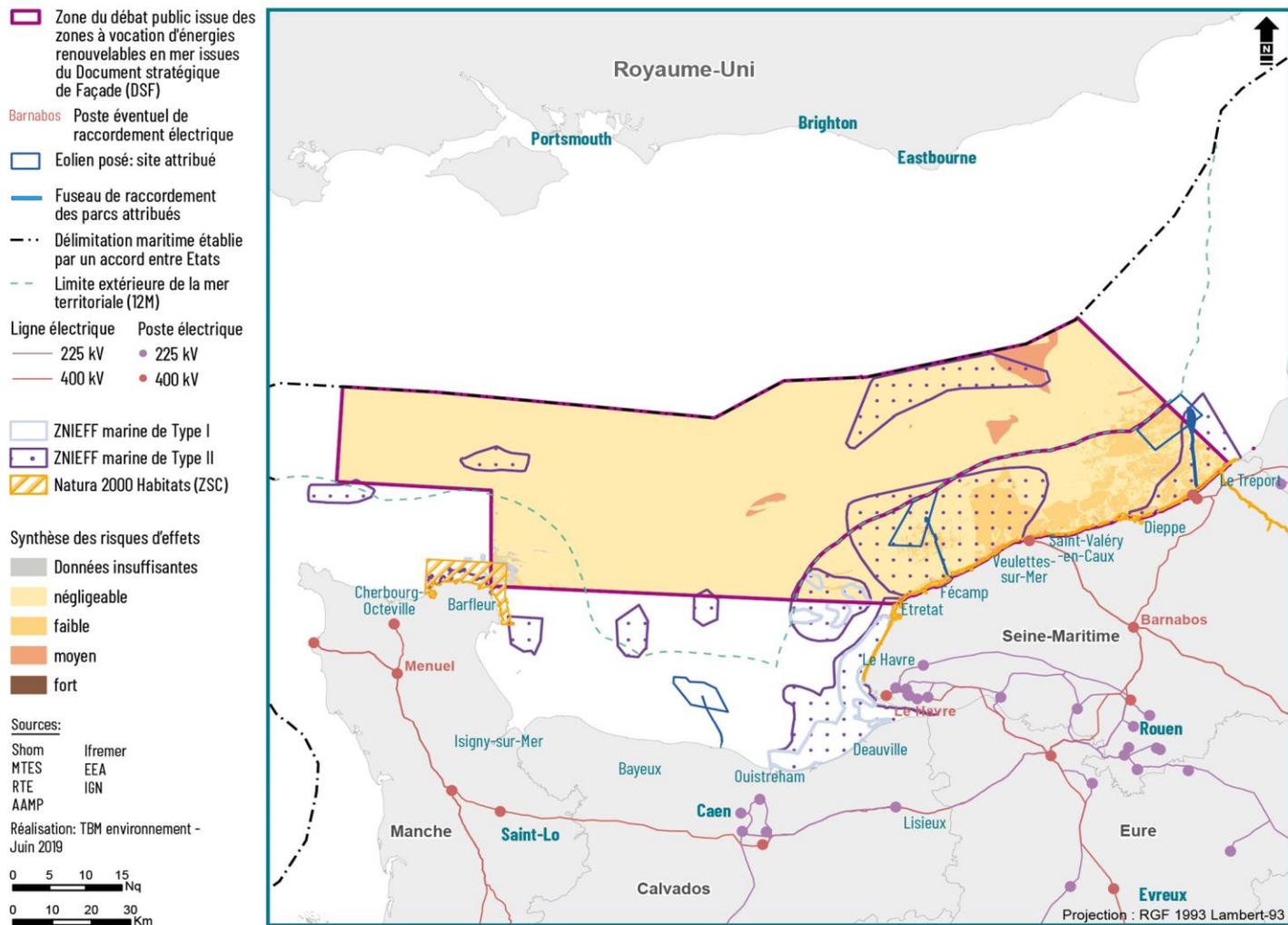
Shom Ifremer BTS, 1989-2006  
 MTEs EEA CHARM  
 RTE IGN Ifremer Granulats Marins  
 Réalisation: Cerema - Mars 2019

0 5 10 15 Nq

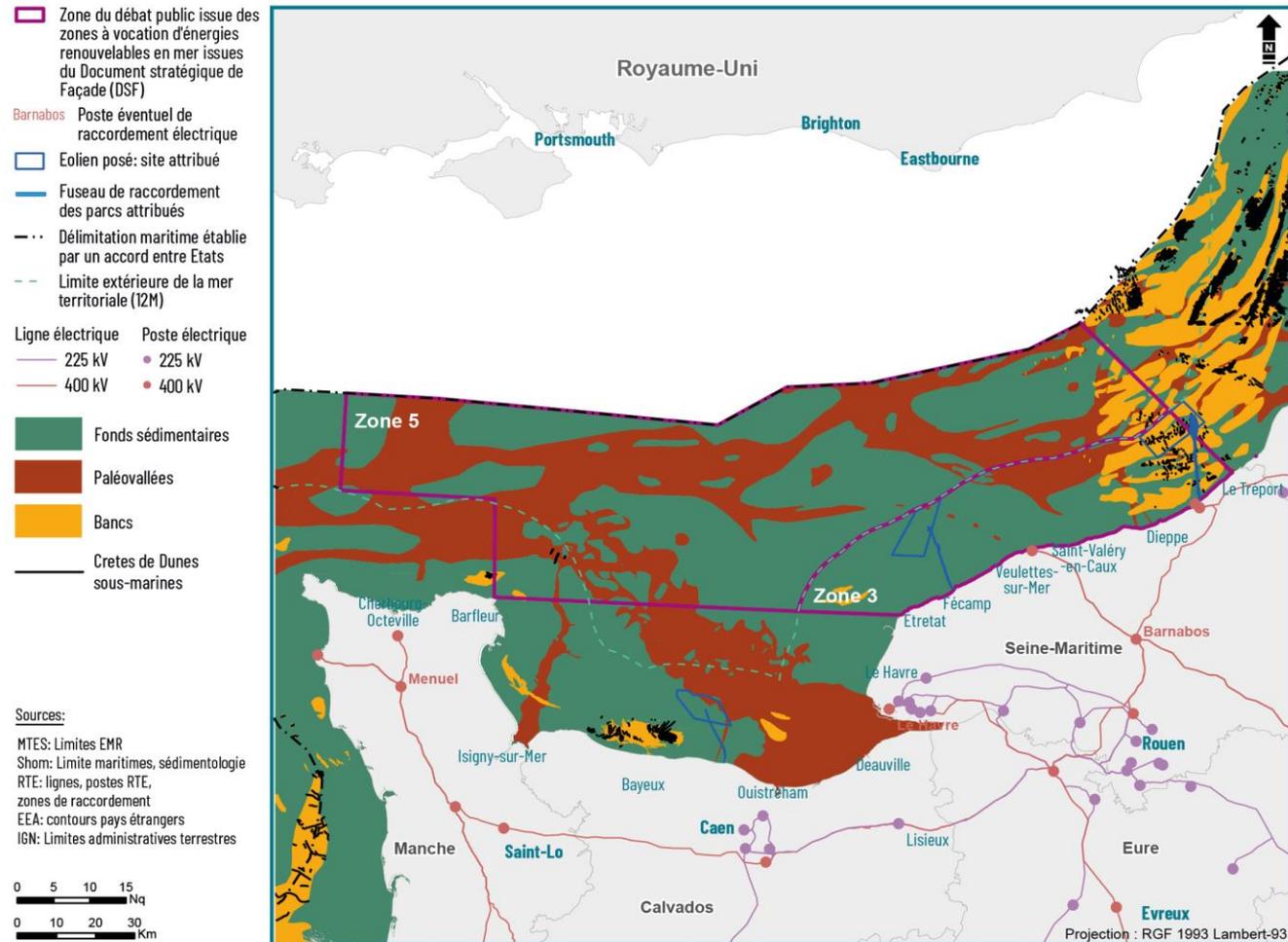
0 10 20 30 Km



## Synthèse des risques d'effets pour l'habitat benthique



## Épaisseurs de Sédiments



## Sédimentologie générale

 Zone du débat public issue des zones à vocation d'énergies renouvelables en mer issues du Document stratégique de Façade (DSF)

 Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique

 Eolien posé: site attribué

 Fuseau de raccordement des parcs attribués

 Délimitation maritime établie par un accord entre Etats

 Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

Ligne électrique Poste électrique

 225 kV  225 kV

 400 kV  400 kV

Carte sédimentaire de la zone EMR Manche Est (Shom 2019)

 Roche  
 Cailloutis  
 Cailloutis - Gravier  
 Cailloutis - Sables  
 Gravier - Cailloutis  
 Gravier  
 Gravier - Sables  
 Sables - Gravier  
 Sables  
 Sables fins  
 Sables fins vaseux  
 Sables vaseux  
 Vases

Sources:

MTES: Limites EMR

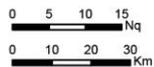
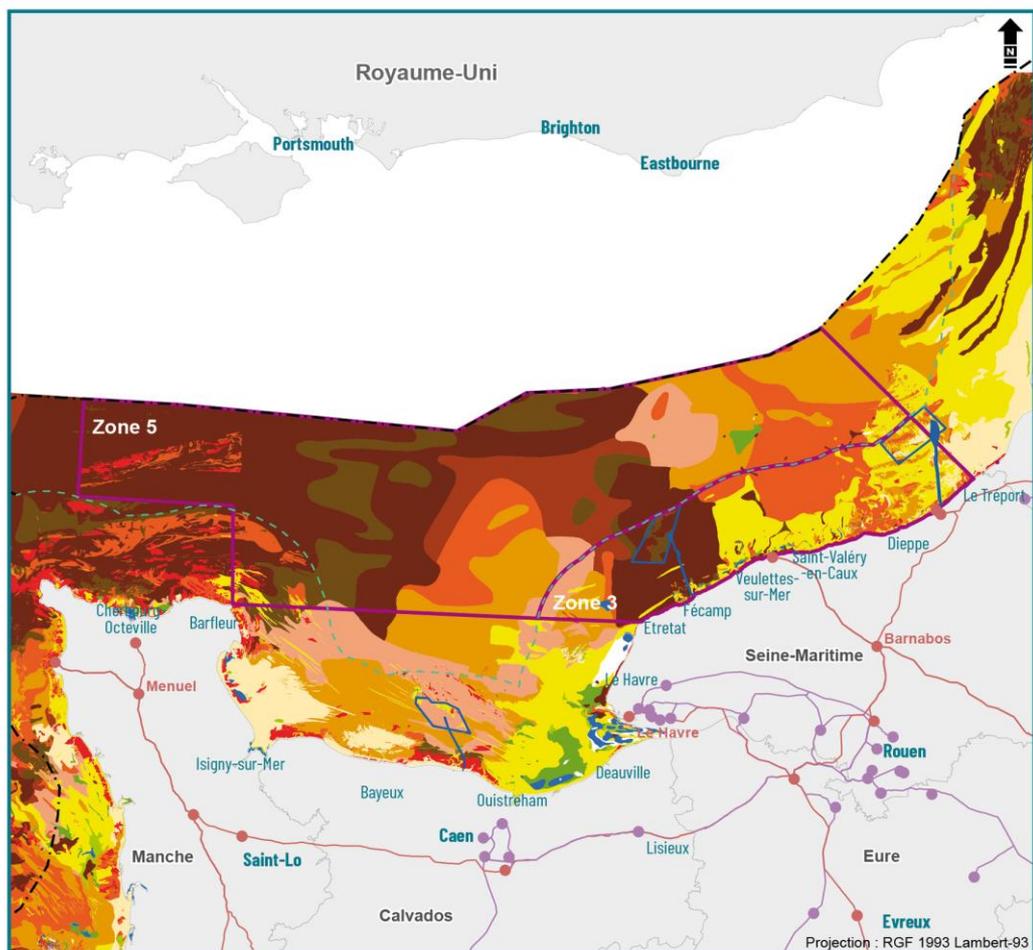
Shom: Limite maritimes, sédimentologie

RTE: lignes, postes RTE,

zones de raccordement

EEA: contours pays étrangers

IGN: Limites administratives terrestres

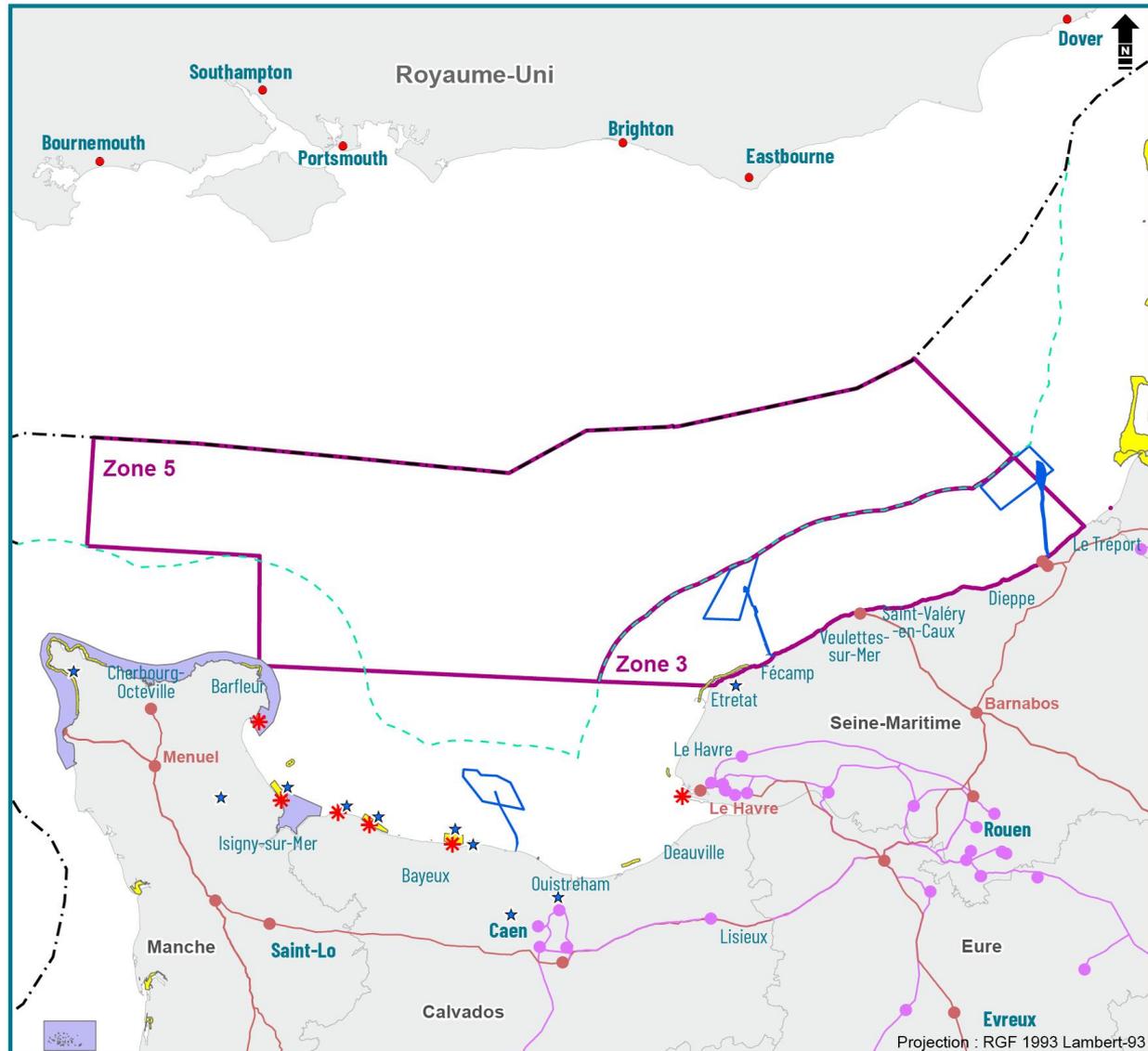
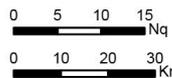


## Patrimoine culturel

- Zone à vocation d'énergies renouvelables en mer du Document Stratégique de Façade (DSF)
  - Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique
  - Eolien posé: site attribué
  - Fuseau de raccordement des parcs attribués
  - Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
  - Limite extérieure de la mer territoriale (12M)
- 
- |  |   |
|--|---|
| Ligne électrique   | Poste électrique  |
| <span style="border-bottom: 1px solid purple; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span> 225 kV | <span style="color: purple; font-weight: bold;">●</span> 225 kV |
| <span style="border-bottom: 1px solid red; width: 20px; display: inline-block; margin-right: 5px;"></span> 400 kV    | <span style="color: red; font-weight: bold;">●</span> 400 kV    |
- 
- ★ Site UNESCO
  - Pré-zonage richesse archéologique
  - Sites classés
  - ★ Opération Grands Sites (OGS)

Sources:

Shom	Ifremer
MTES	EEA
RTE	IGN



## Nombre de navires toutes catégories sur l'année 2018

- Zone à vocation d'énergies renouvelables en mer du Document Stratégique de Façade (DSF)
- Eolien posé: site attribué
- Fuseau de raccordement des parcs attribués
- Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
- Limite extérieure de la mer territoriale (12M)

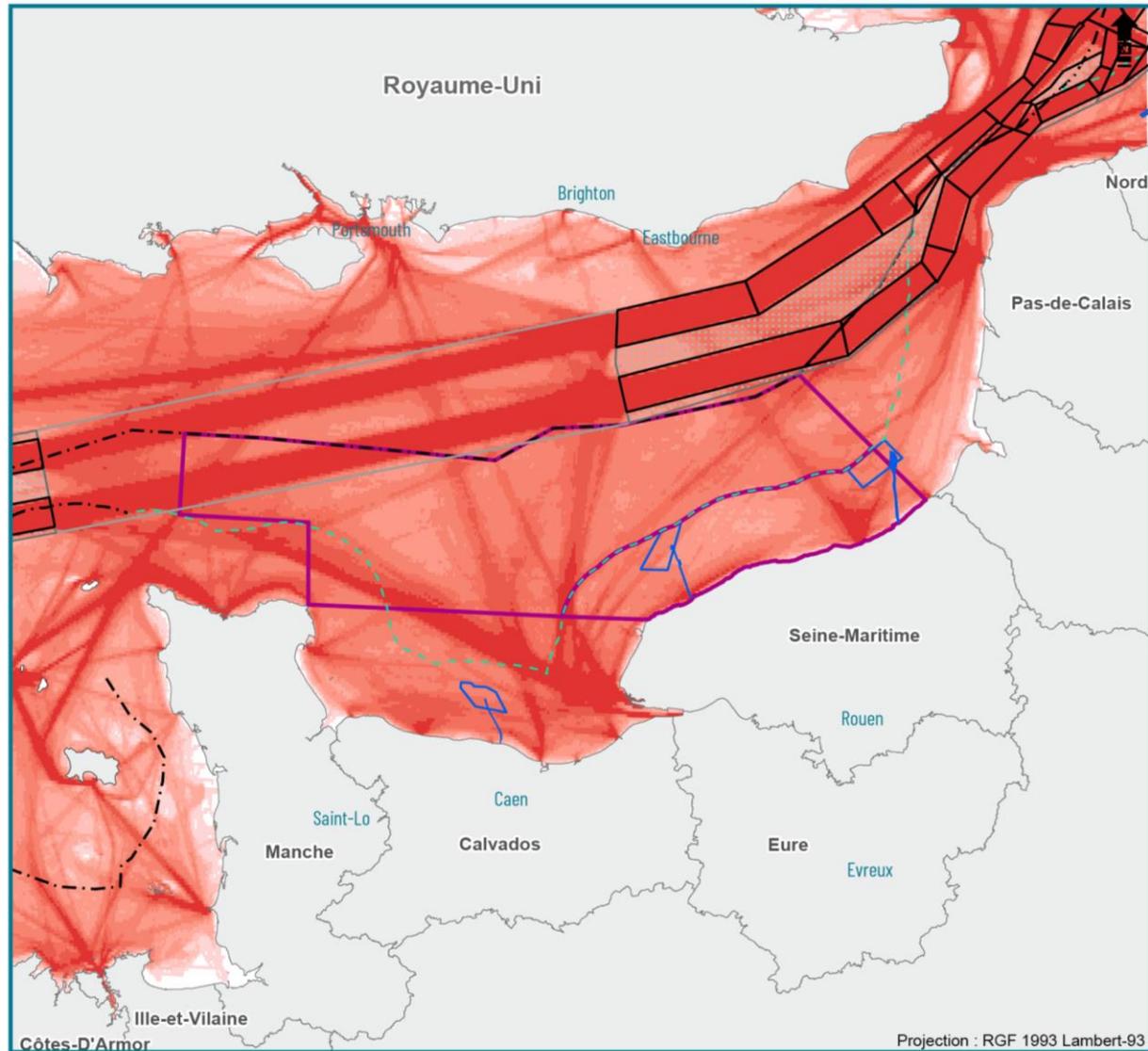
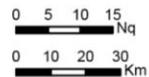
Nombre estimé de navires toutes catégories sur l'année 2018

- Moins de 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- 50 - 100
- 100 - 200
- 200 - 300
- 300 - 500
- Plus de 500

Sources:

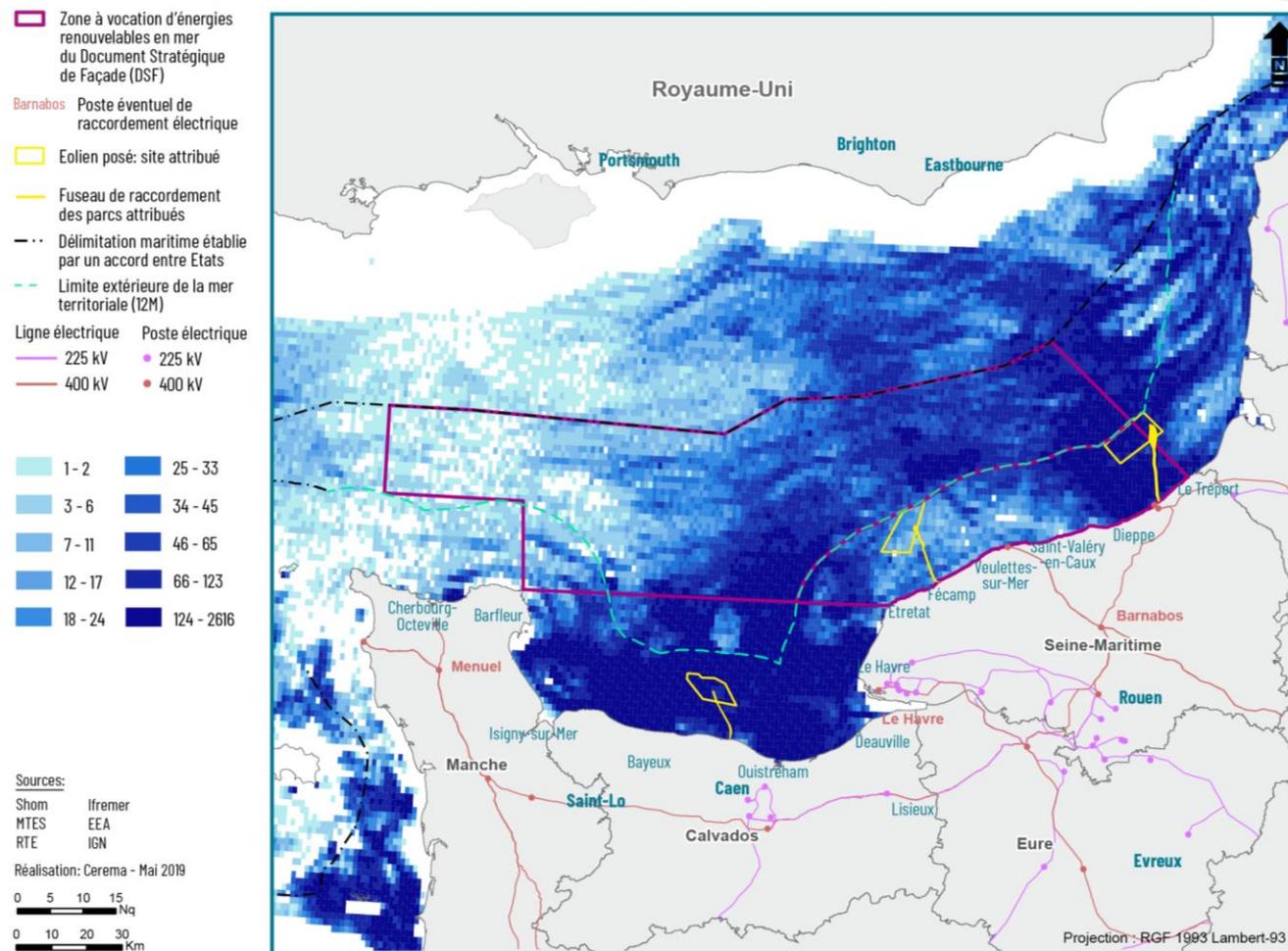
- MTES: Limites EMR
- MTES: trafic maritime d'après AIS
- Shom: Limites maritimes
- RTE: lignes, postes RTE, zones de raccordement
- EEA: Contours pays étrangers
- IGN: Limites administratives terrestres

Réalisation: Cerema - Mai 2019



Projection : RGF 1993 Lambert-93

## Nombre d'heures de présence maximal tous navires équipés VMS - Période 2016 - 2018



Cette carte concerne uniquement les navires équipés du VMS. Les données à haute résolution issues du système de suivi satellitaire (Vessel Monitoring System, VMS) sont disponibles pour :  
- tous les navires de plus de 12 mètres, tous les navires pêchant la coquille Saint-Jacques, tous les navires pêchant plus de 300 kg de soles par an.

A partir des positions élémentaires de chaque navire, le temps de pêche est estimé pour chaque jour de présence dans une zone (maillée selon un carroyage de 1 minute de degré), sur la base d'un seuil de vitesse moyenne entre deux points fixé à 4,5 nœuds. La période de référence est de trois années : 2016, 2017 et 2018.

Cette carte représente le **nombre d'heures maximal** sur les 3 années de tous les navires équipés VMS à une vitesse inférieure à 4,5 nœuds et par maille de 1 minute de degré, selon l'exemple ci dessous

2016	2017	2018
37	47	39

## Zonage au titre de la Défense Nationale

- Zone à vocation d'énergies renouvelables en mer du Document Stratégique de Façade (DSF)
- Barnabos Poste éventuel de raccordement électrique
- Eolien posé: site attribué
- Fuseau de raccordement des parcs attribués
- Délimitation maritime établie par un accord entre Etats
- Limite extérieure de la mer territoriale (12M)
- Zone de tirs
- Zone de dépôt d'explosifs
- Zone de servitude militaire
- Dépose de munition
- Voie dédiée à l'accès aux ports, répondant aux enjeux de Défense Nationale
- Dispositif de séparation de trafic
- ✱ Sémaphore
- Zone de Protection
- Zone de Coordination
- ✱ Radar CROSS
- Zone de Protection
- Zone de Coordination
- ✱ Radar aérien (défense aérienne)
- Zone de Protection
- Zone de Coordination
- Périmètre de protection de sites nucléaires
- Zone de protection

Sources:

MTEs: Limites EMR  
 Shom: Limites maritimes  
 RTE: lignes, postes RTE, zones de raccordement  
 EEA: Contours pays étrangers  
 IGN: Limites administratives terrestres

Réalisation: Cerema - Septembre 2019

