

# PROJET ÉOLIEN EN MER DE BRETAGNE NORD

## RÉUNION PUBLIQUE \_16 juin 2025

### Ile-de-Batz



# Avant de commencer...

Mettez vos téléphones  
sur mode  
silencieux



La réunion est enregistrée  
à des fins de compte-rendu



Levez la  
main



Attendez le micro pour  
poser votre question

## Introduction

- **La concertation continue par le garant de la Commission Nationale du Débat Public**
  - *Questions/réponses*
- **Le projet de parc éolien en mer et son raccordement par la DREAL et Rte**
  - *Questions/réponses*

## Conclusion

# Eric GRALL

## Maire de l'Île-de-Batz

# Louis LE FRANC

## Préfet du Finistère

**La concertation continue,  
Marc Di Felice,  
garant de la Commission Nationale  
de débat Public (CNDP)**

# La CNDP

➤ Une

## AUTORITÉ

*Habilitée à prendre des décisions en son nom propre*



## ADMINISTRATIVE

*Institution publique*



## INDÉPENDANTE

*Ne dépend ni des responsables des projets, ni du pouvoir politique*



➤ Qui défend un droit constitutionnel du citoyen :

“ *Toute personne a le droit [...] d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement.* ”

Article 7 de la Charte de l'Environnement –  
rendue constitutionnelle en 2005

# Le cadre de la concertation

## (Avant) AO1 à AO9

- Un **débat public préalable** organisé par la CNDP pour chaque projet de parc
- Suivi d'une décision de l'Etat répondant aux arguments issus du débat
- Et d'une concertation continue organisée par l'Etat et garantie par la CNDP

### Avantages

- Concertation au plus près du terrain

### Inconvénient

- Pas de vision globale dans l'espace (effet cumul) ni dans le temps (vision économique)

## Loi « ASAP »

(accélération et simplification de l'action publique)

du 7 décembre 2020

prévoit la possibilité que les débats publics portent sur le développement de plusieurs projets éoliens en mer sur une même façade maritime, sur plusieurs années

## (Après) AO10 et suivants (dont BNO)

- Un débat public préalable organisé par la CNDP et portant sur tous les projets à 10 ans et à l'horizon 2050 sur toute la France métropolitaine
- **Pas de débat public** parc par parc mais une **concertation continue** organisée par l'Etat et garantie par la CNDP

### Avantages

- Vision globale dans l'espace et dans le temps

### Inconvénient

- Débat national = faible imprégnation sur le terrain

# Le cadre de la décision

## Fondements juridiques des choix énergétiques de la France : la théorie

### La hiérarchie des textes



Décisions  
(centrales  
nucléaires,  
parcs  
éoliens...)

Décret Programmation  
Pluriannuelle  
de l'Énergie (PPE)

Décret Stratégie Nationale  
Bas Carbone (SNBC)

Loi de Programmation Énergie Climat  
(LPEC)

### Ce que dit le Code de l'énergie



La PPE « définit les modalités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de l'ensemble des formes d'énergies sur le territoire métropolitain continental » (art. L 141 1)

← En attente

La programmation pluriannuelle de l'énergie doit être « compatible avec les objectifs » de la LPEC (art. L100-1A) et de la SNBC (art. L 141 1)

← En attente

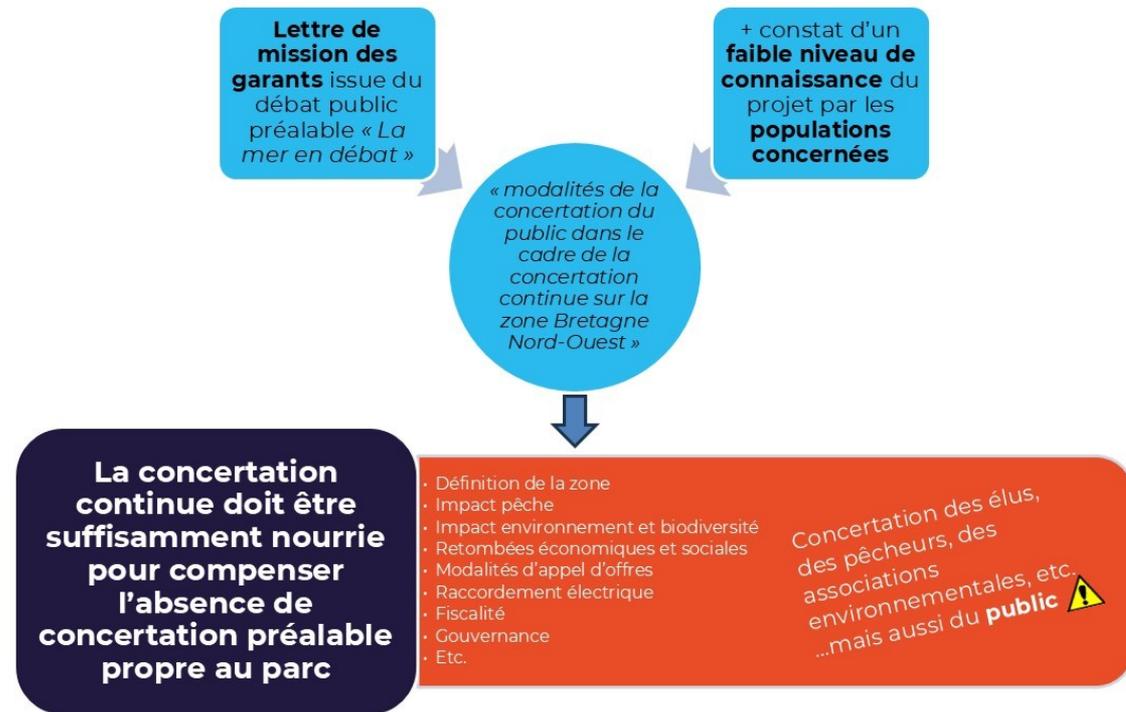
La stratégie nationale bas carbone doit être « compatible avec les objectifs de la loi » fixant « les priorités d'action de la politique énergétique nationale » (art. L 100-1A)

← En attente

Une loi fixant « les priorités d'action de la politique énergétique nationale pour répondre à l'urgence écologique et climatique » doit être votée avant le 1er juillet 2023 puis tous les 5 ans (art. L 100-1A)

← En attente

# La préconisation des garants.e.s



**= condition de la garantie de la CNDP sur la concertation**

# Pour vous faire entendre



**[karine.besses@garant-cndp.fr](mailto:karine.besses@garant-cndp.fr)**



**[marc.difelice@garant-cndp.fr](mailto:marc.difelice@garant-cndp.fr)**

# Vos questions

# Le projet de parc éolien en mer et son raccordement

**Lucie Trulla, directrice de projets de la DREAL Bretagne**  
**Bertrand Bourdon, responsable de la concertation de Rte**

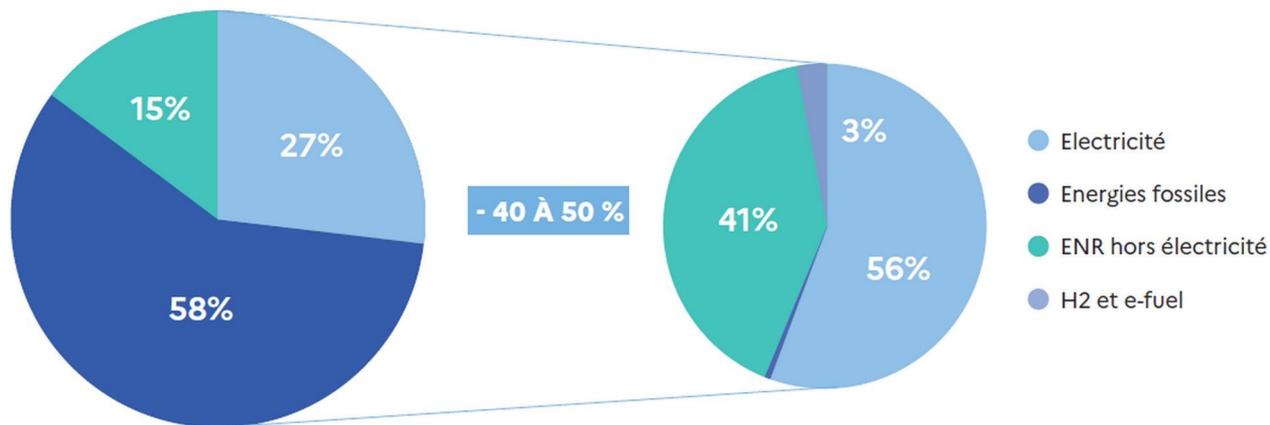
# Sortir des énergies fossiles pour atteindre la neutralité carbone en 2050

**En 2021 :**

1611 TWh d'énergie consommée

**En 2050 :**

~ 900 TWh d'énergie consommée



Extrait document de consultation PPE 3 (2025/2034)

→ Réduire la consommation d'énergie

- sobriété
- efficacité

→ Produire une énergie décarbonée

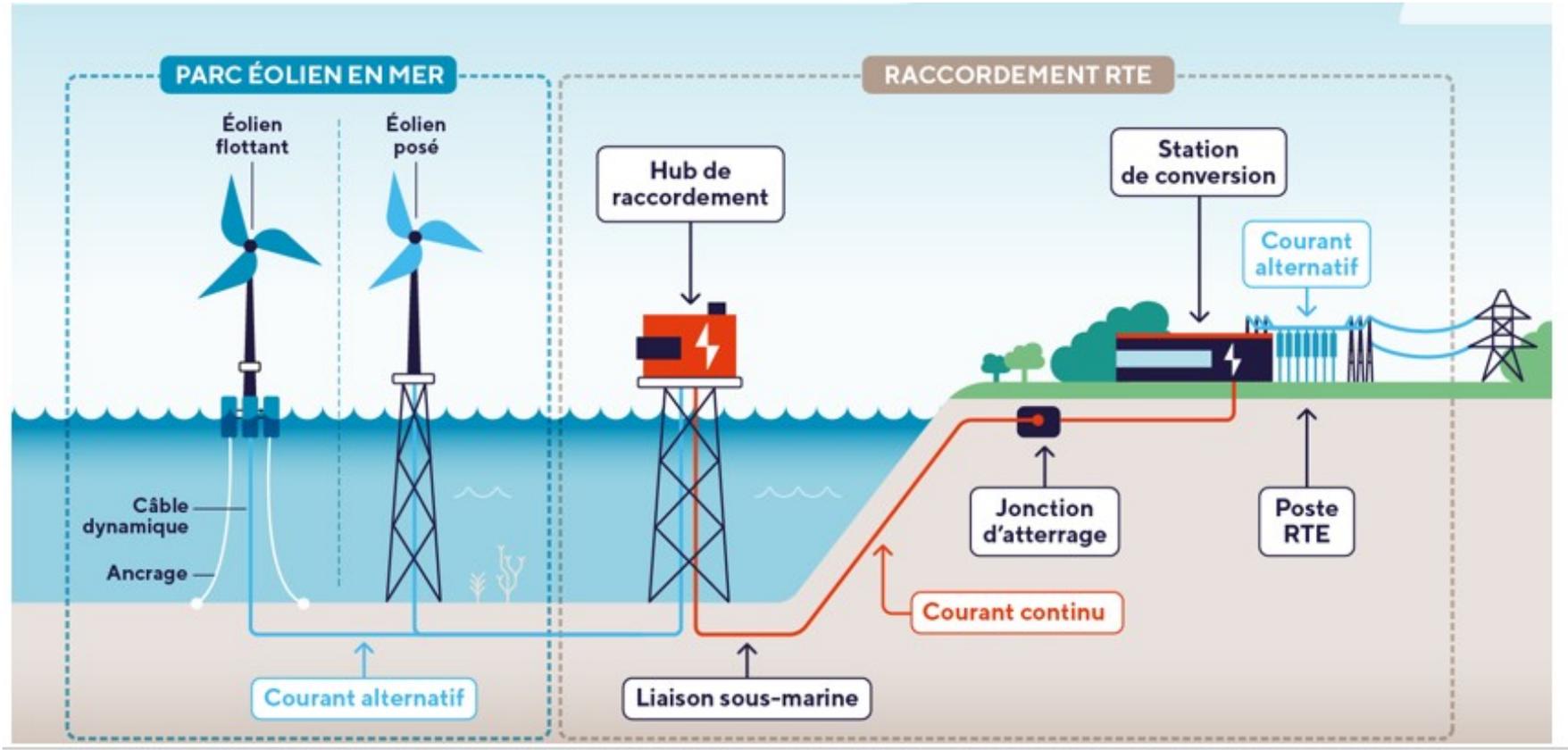
- nucléaire
- énergies renouvelables

*dont le développement de l'éolien en mer*

**18 GW à 2035**

**45 GW à 2050**

# Parc éolien en mer et son raccordement en Courant Continu



# Méthode de définition des zones prioritaires à l'éolien en mer

Débat public

Concertation post-débat



11/23

04/24

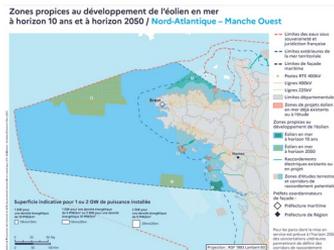
10/24

## 7 zones propices soumises au débat

- 5 zones à 10 ans
- 2 zones à 2050

## Définies selon 5 critères techniques

- Défense, Sécurité navigation
- Bathymétrie, vent
- Distance à la côte



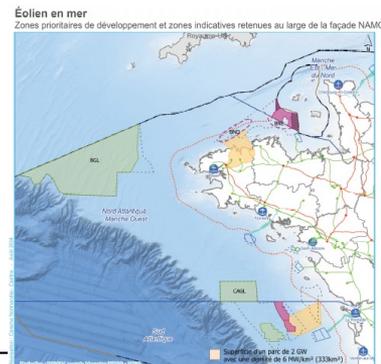
Exploitation des cahiers d'acteurs et des enseignements du débat public,

Concertation avec les instances et les parties prenantes

Exploitation d'études, d'expertises et de données locales relatives

- aux activités maritimes (**pêches professionnelles, trafic**) et à leur cohabitation,
- aux enjeux **environnementaux** et **paysagers**
- au potentiel de **raccordement**

**Décision ministérielle et cartographie de 4 zones prioritaires**



# Décision ministérielle du 17/10/2024

→ 2 zones à 10 ans de poursuite de concertation en **Bretagne Nord Ouest (BNO)** et **Nord Est (BNE)** à 10 ans en continuité de la zone prioritaire des **Roches Douvres (RD)**

→ 1 aire d'étude du raccordement maritime et terrestre de **BNO**

→ 2 zones prioritaires post 2040 : **Centre Atlantique Grand Large** et **Bretagne Grand Large**, dès que les conditions technologiques le permettront

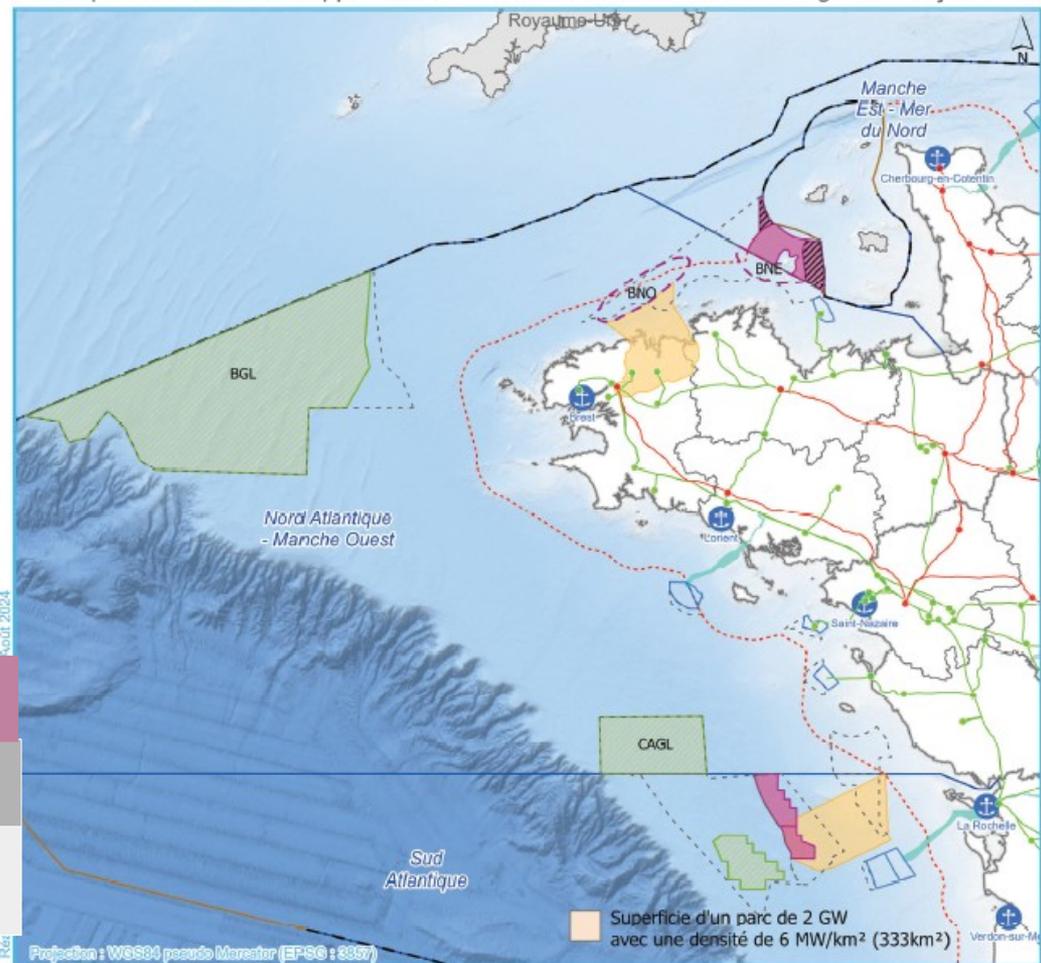
Mise en service	Zones	Puissance (GW)	Techno	Total à 10 ans
2035	BNO	2 GW max	flottant	3 à 4 GW
2040	BNE	1 à 2 GW	posé	

Objectif à 10 ans de 5,5 à 9 GW attribués

Façade Nord Atlantique - Manche Ouest

Éolien en mer

Zones prioritaires de développement et zones indicatives retenues au large de la façade NAMO



Région Bretagne

Région Bretagne

Projection : WGS84 pseudo Mercator (EPSG : 3337)

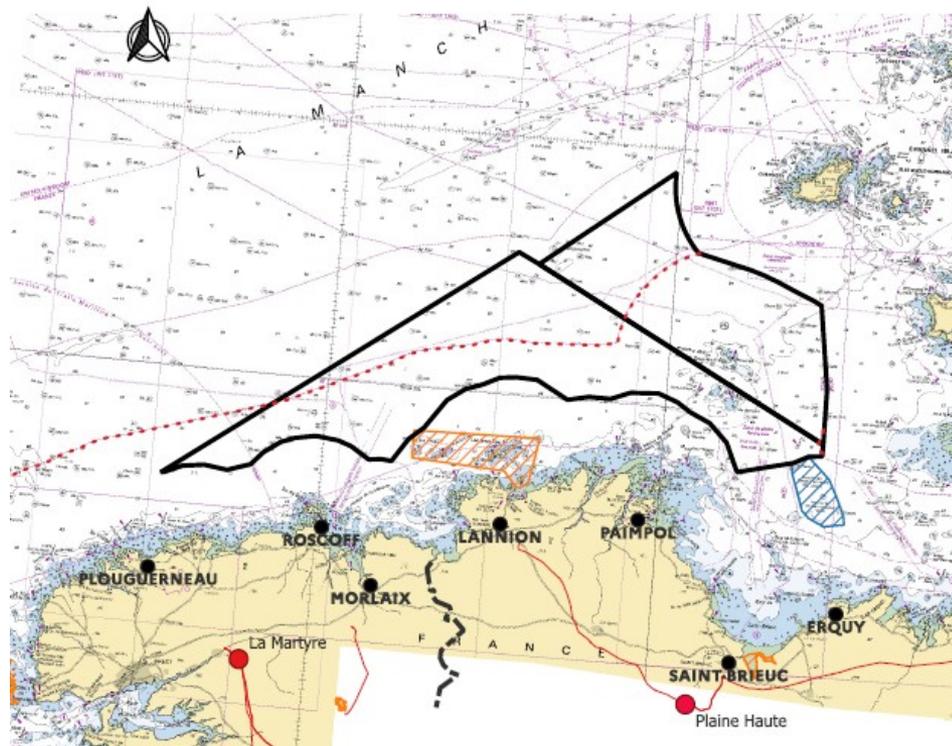
# En Bretagne Nord

Surfaces (2 GW)

Zones propices

100 à 2 500 km<sup>2</sup>

- Limite des 12 MN
- Limite départementale
- Communes
  - villes repères
- Raccordement
  - Poste à Terre
    - La Martyre
    - Plaine Haute
- Lignes électriques à terre
  - 400kV
- Zone d'étude raccordement BNO
  - Zone propice Bretagne Nord
- Ellipses décision ministre
  - BNE
  - BNO
  - BNO zone technique de 600 km<sup>2</sup>
  - Zone prioritaire Roches-Douvres
  - ZP RD sous condition
  - Projet Jersey
  - Projet Guemesey
  - Parc Saint Brieuc CUDPM
  - Réserve naturelle nationale 7 îles



Surfaces (2 GW)

Zones propices

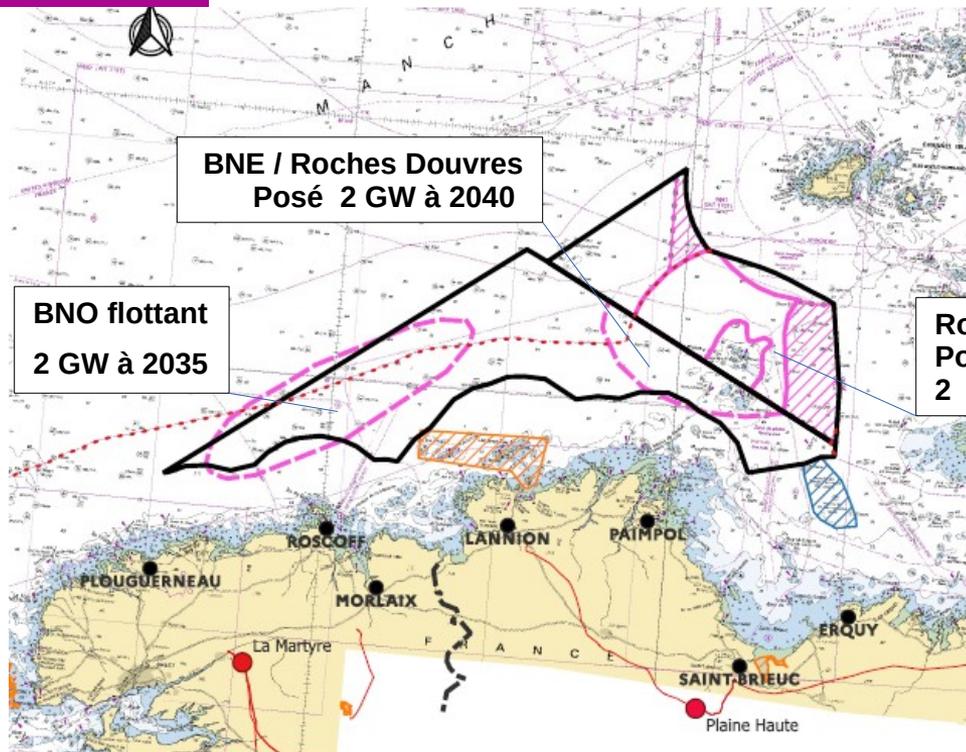
100 à 2 500 km<sup>2</sup>

Zones prioritaires

350 à 700 km<sup>2</sup>

# En Bretagne Nord

- - - Limite des 12 MN
- - - Limite départementale
- Communes
  - villes repères
- Raccordement
  - Poste à Terre
    - La Martyre
    - Plaine Haute
  - Lignes électriques à terre
    - 400kV
  - Zone d'étude raccordement BNO
  - Zone propice Bretagne Nord
- Ellipses décision ministre
  - BNE
  - BNO
  - BNO zone technique de 600 km<sup>2</sup>
  - Zone prioritaire Roches-Douvres
  - ZP RD sous condition
  - Projet Jersey
  - Projet Guemesey
  - Parc Saint Briec CUDPM
  - Réserve naturelle nationale 7 îles



Surfaces (2 GW)

Zones propices

100 à 2 500 km<sup>2</sup>

Zones prioritaires

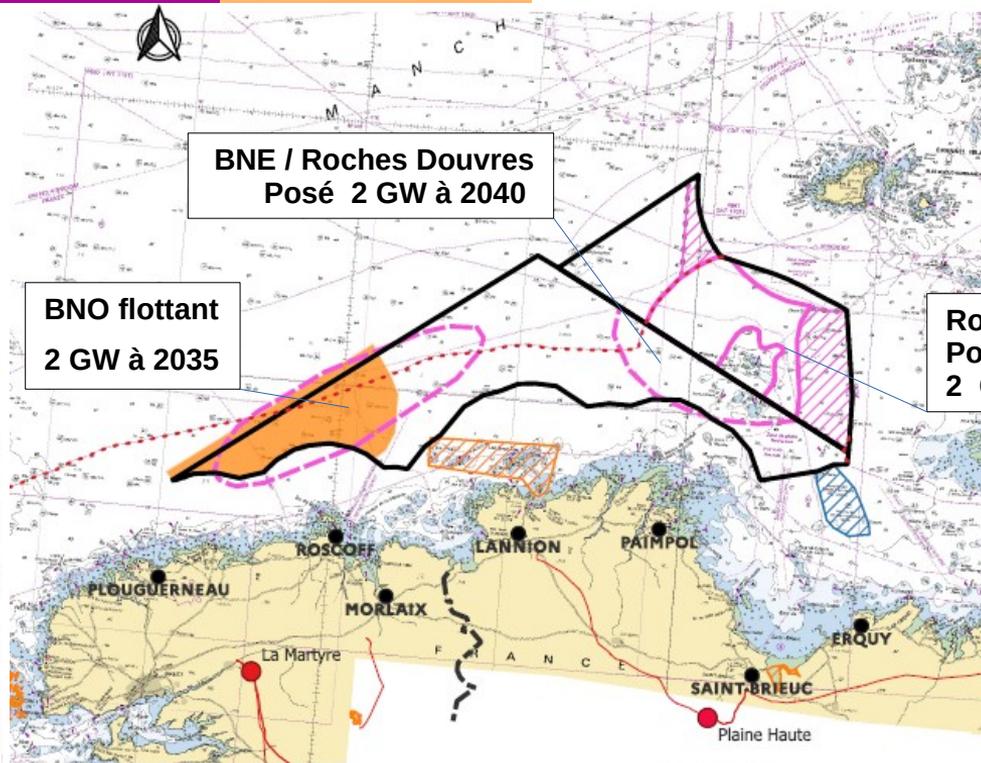
350 à 700 km<sup>2</sup>

Zone technique  
(connaissances)

600 km<sup>2</sup>

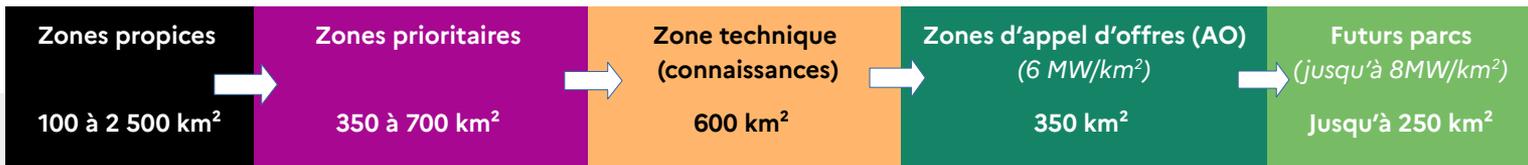
# En Bretagne Nord

- - - Limite des 12 MN
- - - Limite départementale
- Communes
  - villes repères
- Raccordement
  - Poste à Terre
    - La Martyre
    - Plaine Haute
  - Lignes électriques à terre
    - 400kV
  - Zone d'étude raccordement BNO
  - Zone propice Bretagne Nord
- Ellipses décision ministre
  - BNE
  - BNO
  - BNO zone technique de 600 km<sup>2</sup>
  - Zone prioritaire Roches-Douvres
  - ZP RD sous condition
  - Projet Jersey
  - Projet Guemesey
  - Parc Saint Briec CUDPM
  - Réserve naturelle nationale 7 îles



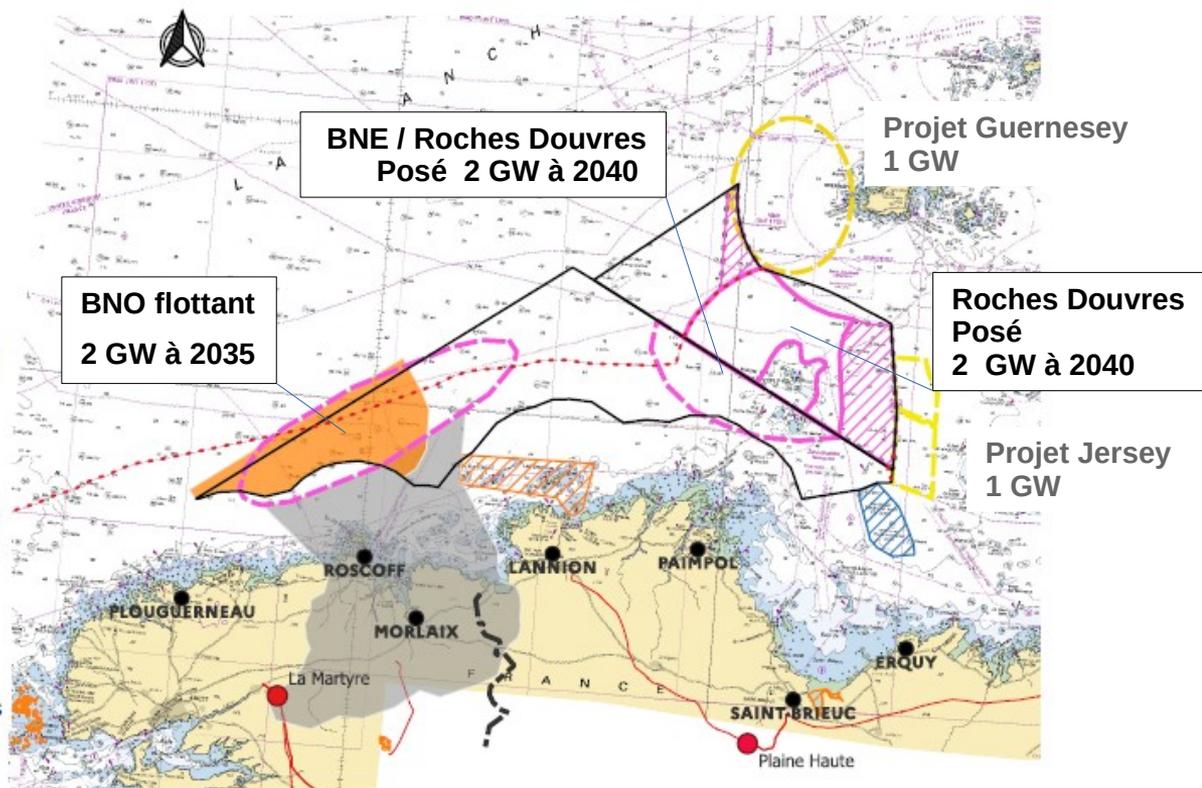
: 600 km<sup>2</sup> (d'acquisition de connaissances) ne constitue pas la future zone

Surfaces (2 GW)



# En Bretagne Nord

- - - Limite des 12 MN
- Limite départementale
- Communes
  - villes repères
- Raccordement
  - Poste à Terre
    - La Martyre
    - Plaine Haute
- Lignes électriques à terre
  - 400kV
  - Zone d'étude raccordement BNO
  - Zone propice Bretagne Nord
- Ellipses décision ministre
  - BNE
  - BNO
  - BNO zone technique de 600 km<sup>2</sup>
  - Zone prioritaire Roches-Douvres
  - ZP RD sous condition
  - Projet Jersey
  - Projet Guemesey
  - Parc Saint Brieuc CUDPM
  - Réserve naturelle nationale 7 îles

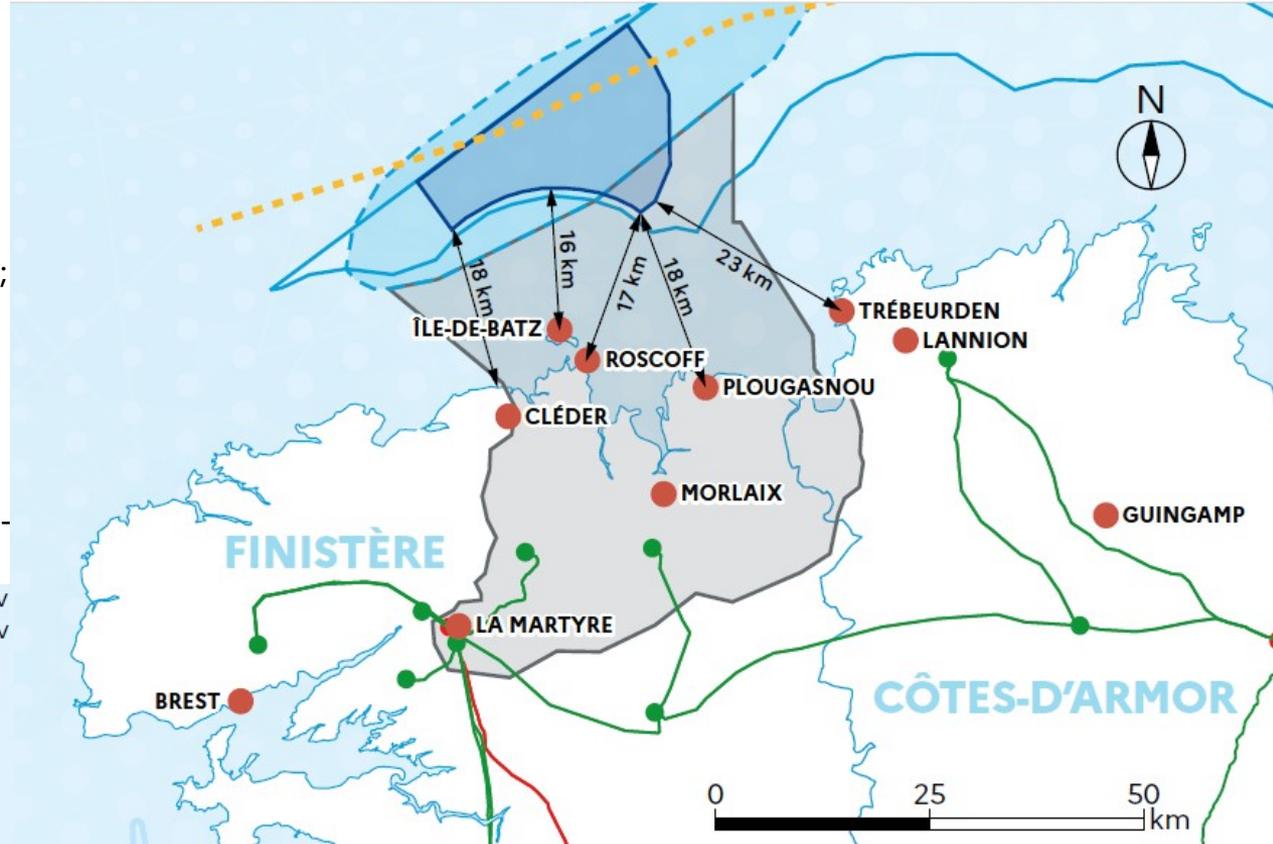


# En Bretagne Nord Ouest, proposition d'une zone de 350 km<sup>2</sup> (2 GW)

Au sein des zones propice de Bretagne Nord et technique

- à 16 km de l'Île-de-Batz, 18 km de Roscoff et 23 km de Pleumeur-Bodou ;
- à l'Est de la Réserve des Sept-Iles ;
- au Sud de la zone tampon du trafic maritime inter DST Ouessant/Casquets ;
- à l'Ouest, d'un secteur peu propice à la valorisation énergétique et à fort impact paysager.

Décalage possible de 18 à 20 km de l'Île-de-Batz (20/22 km de Roscoff).



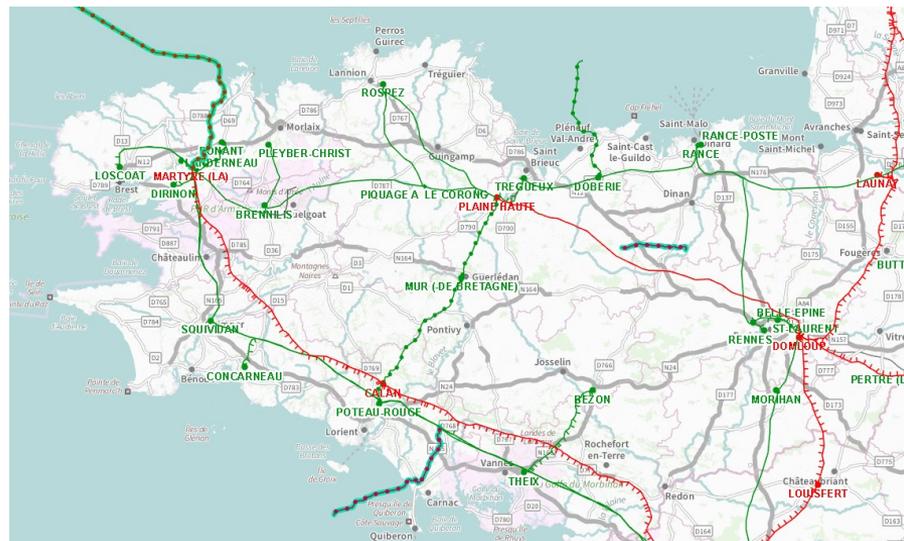
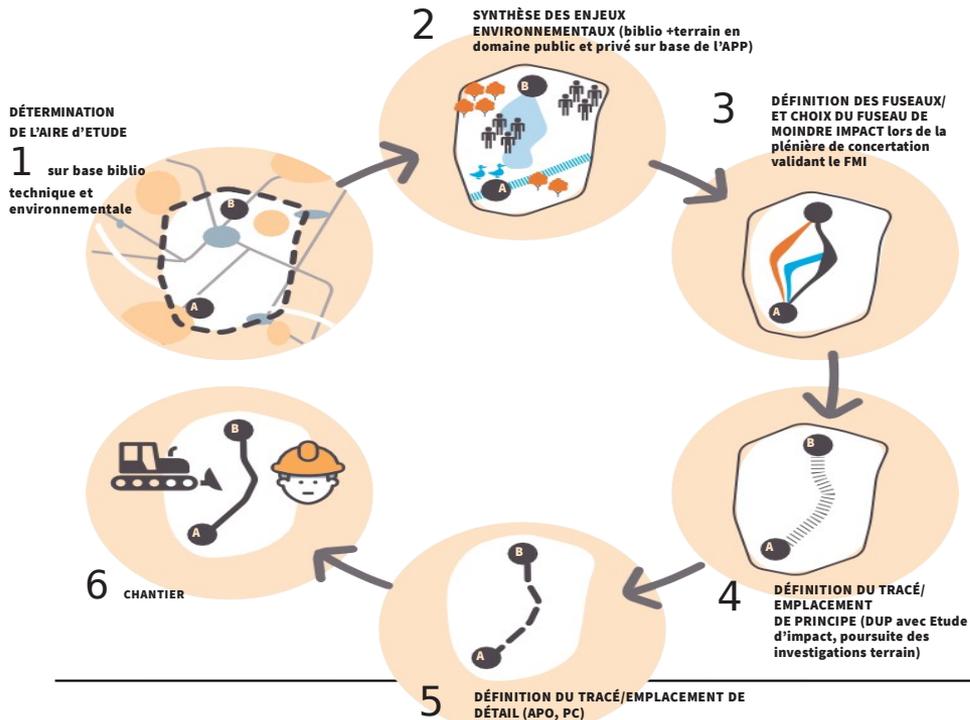


# Zone de raccordement de Bretagne Nord-Ouest



RTE dispose de 2 GW de capacité d'accueil sur la zone de La Martyre (Poste 400 kV existant)

La zone de raccordement de BNO sera déterminée dans le cadre d'une concertation spécifique : concertation dite « Ferracci »



Réseau 225 kV et 400 kV en Bretagne

# Calendrier prévisionnel



\* Sous réserve de l'adoption de la programmation pluriannuelle de l'énergie

→ Ressources disponibles sur [eoliennesenmer.fr](http://eoliennesenmer.fr)



# Mise à jour des volets stratégiques des documents stratégiques de façade (SFM) - Participation du public par voie électronique (PPVE)

## Donner votre avis

- Jusqu'au 5 août 2025
- Publication d'une synthèse des retours de cette phase



Accueil Démarches participatives Aide et ressources

## Participation du public par voie électronique relative à la mise à jour des volets stratégiques des documents stratégiques de façade

5 mai - 5 août 2025

PRÉSENTATION FAÇADE MEMN FAÇADE NAMO FAÇADE SA FAÇADE MED CROSS-BORDER CONSULTATION

**À l'échelle de chaque façade maritime, la planification est définie par un document stratégique de façade (DSF). Après un premier cycle d'élaboration des DSF mené entre 2019 et 2022, leur volet stratégique, appelé « stratégie de façade maritime », fait l'objet depuis 2022 d'une mise à jour : c'est l'objet de la présente participation du public par voie électronique.**

*Cadre général de la planification maritime*

La planification maritime est le processus par lequel l'État analyse et organise les activités humaines en mer, dans une perspective écologique, économique et sociale. Elle est élaborée de manière concertée avec les usagers de la mer et le public.

29 Suivre

ORGANISATEUR  
Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche

DATE DE DÉBUT  
5 mai 2025

DATE DE FIN  
5 août 2025

# Vos questions

# Conclusion



# Annexes

# Retours sur « la mer en débat »

## Chiffres clés nationaux



**21 043**  
personnes présentes  
aux événements



**20 088**  
contributions écrites  
au total

1051 contributions sur  
la plateforme participative  
**195 506**  
visites de l'outil « Faites l'expérience ! »

225  
cahiers  
d'acteurs



**77 294**  
vues en direct  
sur Twitch et YouTube

2 émissions  
sur Twitch

400  
commentaires  
« en live »



**632 570**  
vues sur les vidéos  
faites dans le cadre  
du débat (Neo compris)

620 000  
vues pour l'émission  
de lancement avec NEO TV



**266 569**  
visites  
du profil du débat  
sur les réseaux sociaux



## Événements Bretagne et Pays de la Loire



LE PARCOURS DE LA MER  
ET LES ÉVÉNEMENTS DU DÉBAT  
EN **FAÇADE NORD ATLANTIQUE**  
- **MANCHE OUEST**

3  
Ateliers  
cartographiques

5  
Ateliers fresque  
de « La mer en débat »

11  
Ateliers  
jeunes publics /  
scolaires

1  
Rencontre  
universitaire

1  
Ciné-débat /  
théâtre-forum

11  
Débats mobiles

14  
Rencontres  
d'acteurs

8  
Rencontres  
publiques

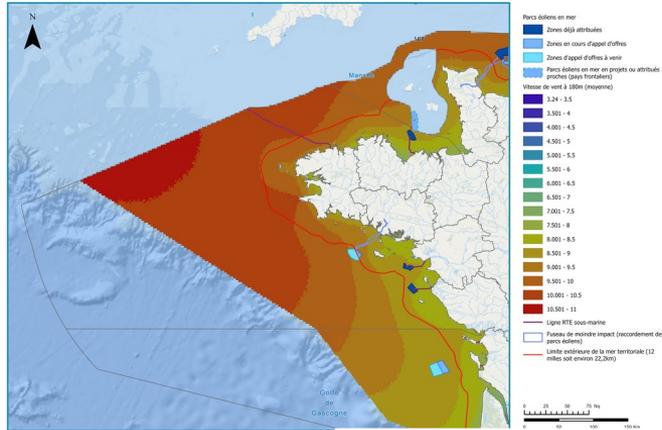
9  
Visites-débats

7  
Webinaires

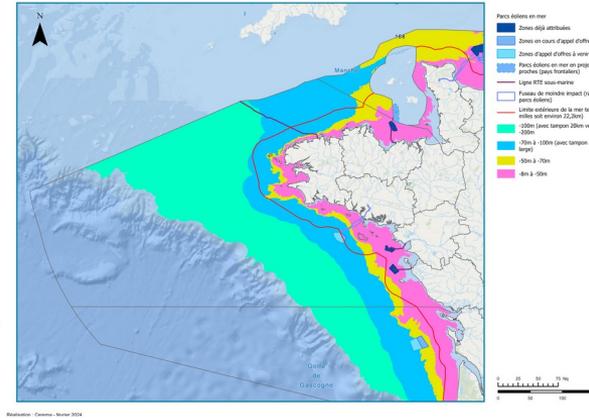


En savoir plus sur : [le site de la CNDP](#) ou sur le site [Geolittoral](#)

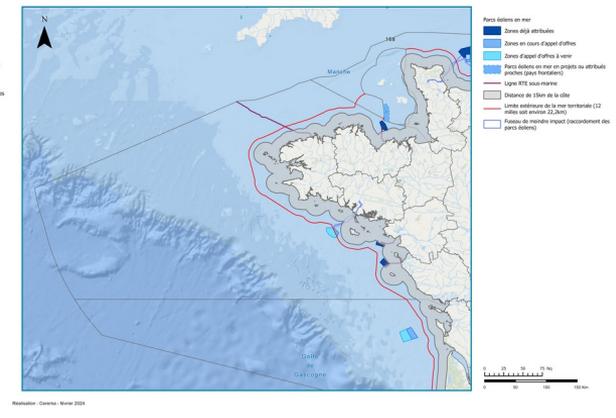
# Vitesse du vent > 8 m/s



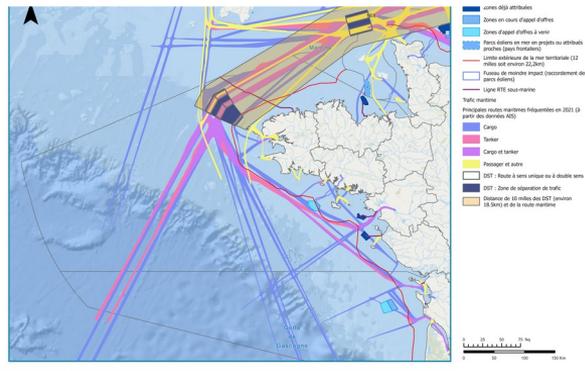
# Bathymétrie et technologie



# Distance à la côte et aux îles



# Navigation maritime



# Compatibilité Défense/éolien en mer





# Ressources

Accueil Généralités **Façades** Observatoire de l'éolien en mer Catalogue Contact

Accueil » Les façades maritimes en France » Façade Nord Atlantique - Manche Ouest

## Façade Nord Atlantique - Manche Ouest

### Projets éoliens en façade NAMO



#### Bretagne Sud 1

> Lire la suite



#### Bretagne Sud 2

> Lire la suite



#### Bretagne Nord Ouest

> Lire la suite



#### Saint-Nazaire

> Lire la suite



#### Saint-Brieuc

> Lire la suite



#### Iles d'Yeu et de Noirmoutier

> Lire la suite

# Raccordement des parcs éoliens en mer - suites du débat public



## Nos constats relatifs au débat :

- Le sujet du raccordement a été abordé de façon ponctuelle au cours du débat mais n'a pas été central malgré la mise à disposition d'éléments cartographiques et environnementaux dès le début du débat et tout au long de ce dernier
- Un intérêt du public formulé au cours du débat sur les **capacités techniques de RTE à raccorder en cas d'éloignement des parcs ainsi que les conséquences sur les coûts de raccordement**, en particulier sur la façade atlantique
- **Pas de remise en cause de la stratégie présentée par RTE sur la massification de ses achats et la standardisation technique de ses ouvrages**



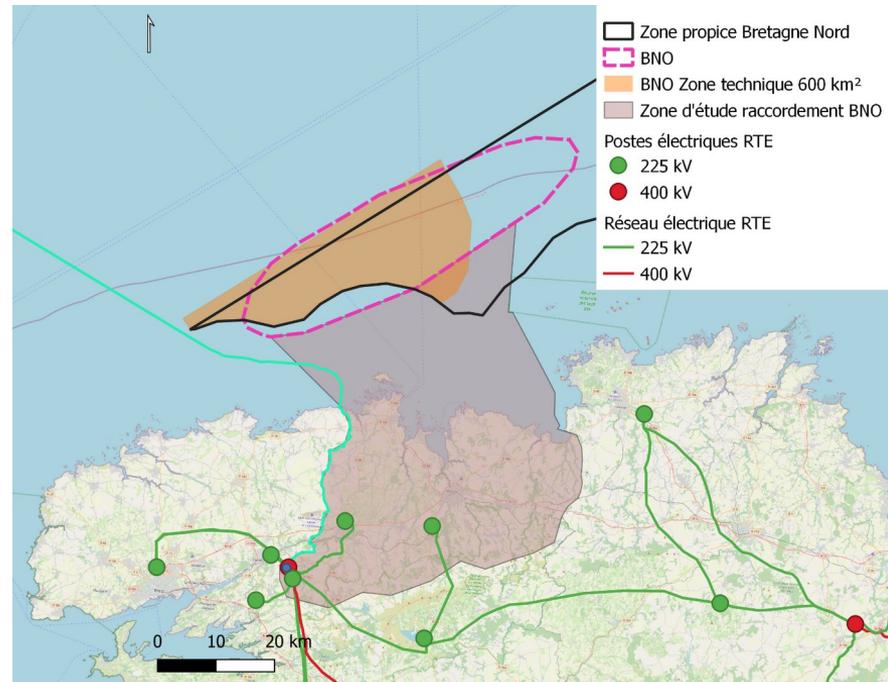
## Nos engagements à la suite du rapport remis par la CNDP :

- Le sujet du raccordement sera abordé **plus précisément lors de la concertation continue post-débat**, en lien avec l'Etat puis les lauréats des AO de l'Etat pour le développement des parcs jusqu'à l'enquête publique, **et extensivement lors des concertations dites « Fontaine » consacrées exclusivement aux raccordements.**
- La question de l'impact de ces raccordements sur le réseau amont 400 kV sera porté par le **« Schéma Décennal de Développement du réseau » de RTE** qui a été mis à la disposition du public en février 2025 et fait l'objet d'un débat public.



**GOVERNEMENT**

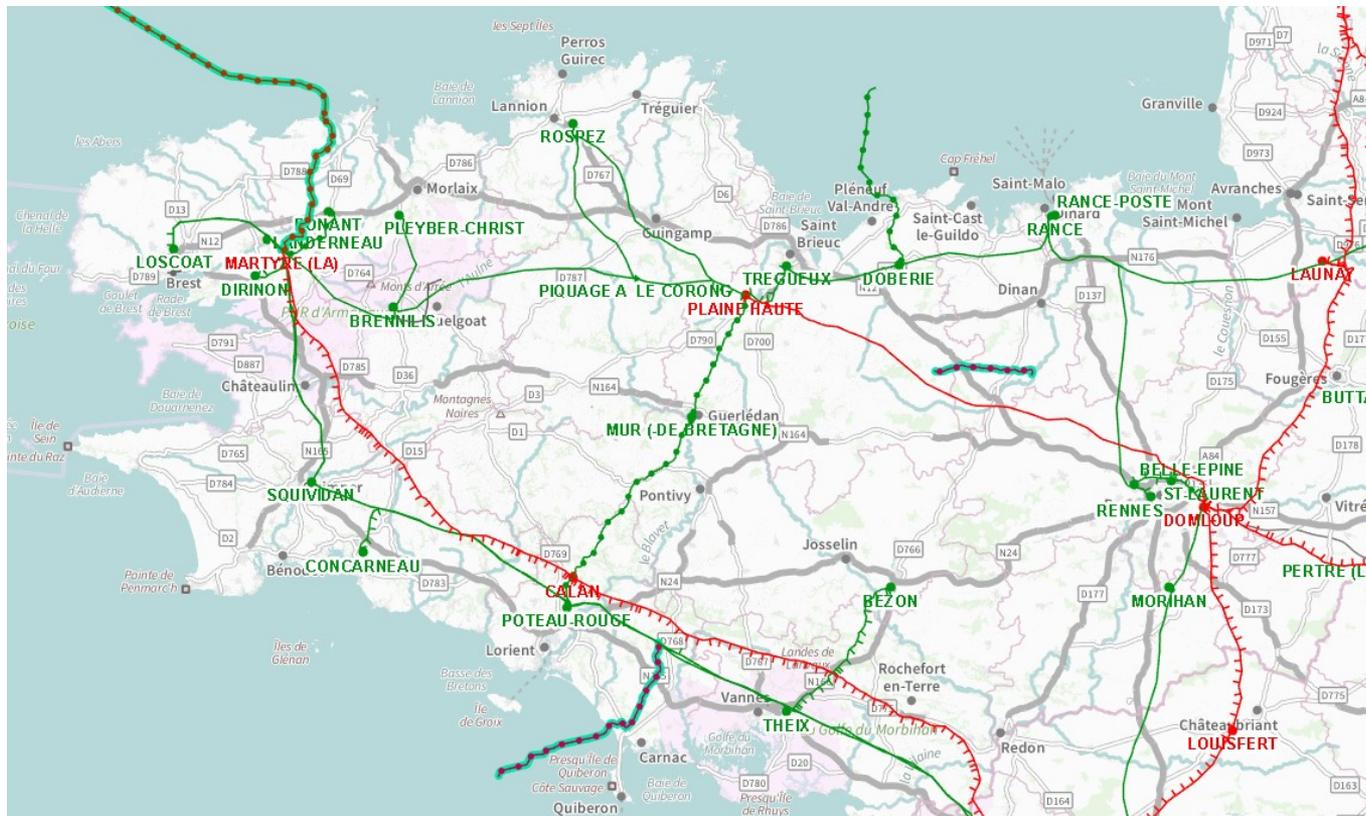
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# Le réseau Existant Façade NAMO (Bretagne / Pays de la Loire)

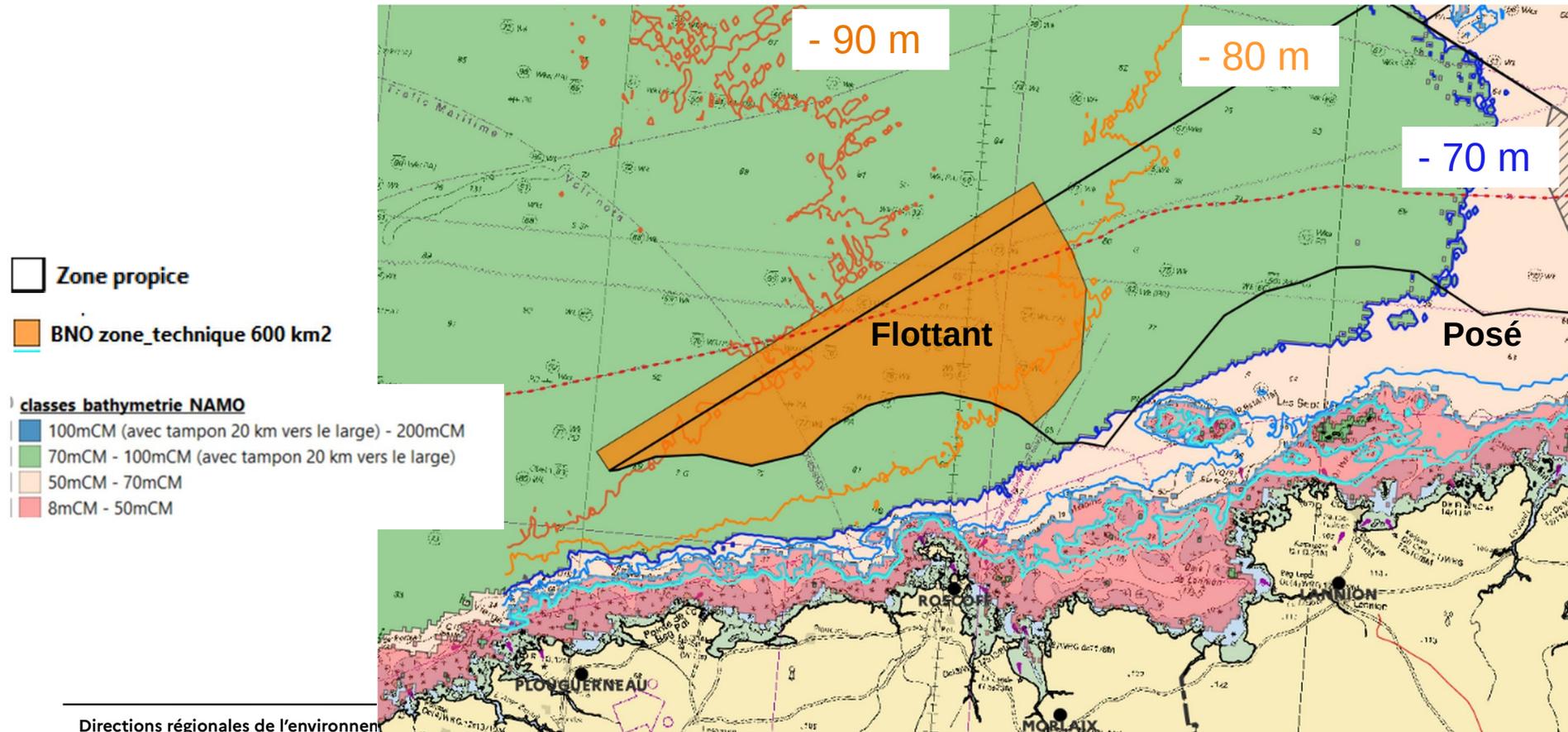
Réseau  
225 kV et 400 kV  
en Bretagne

Les postes 400 kV les plus proches des côtes sont : Plaine Haute, La Martyre et Calan.



# Bretagne Nord Ouest

## Répartition technologie flottant / posé et bathymétrie -70 m



# Photomontages (Lien)

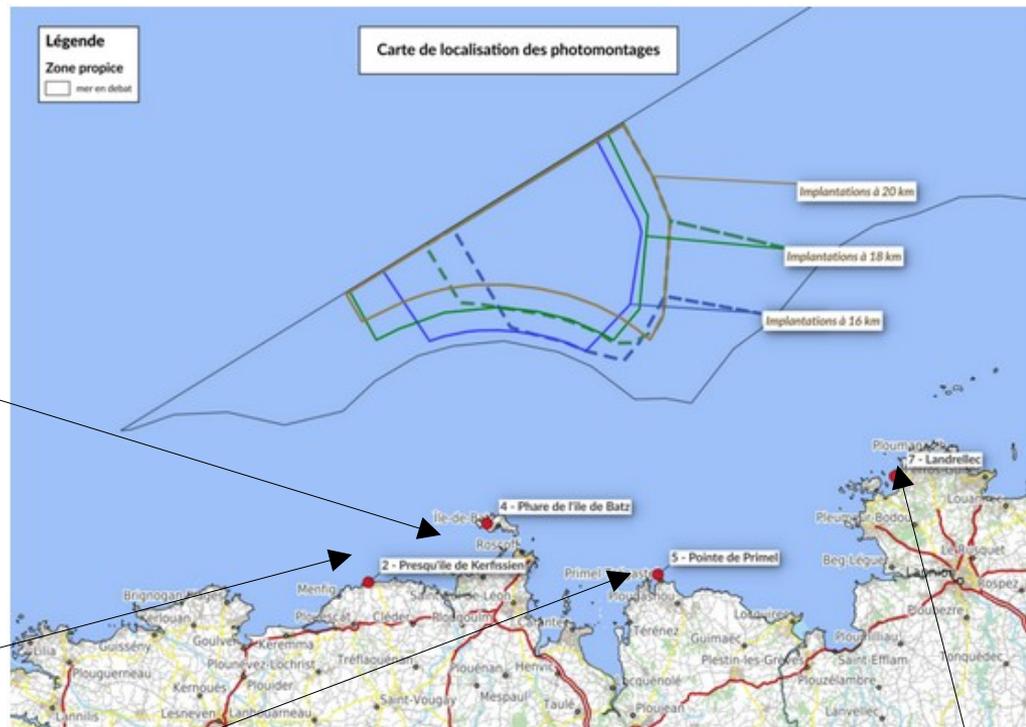


Île-de-Batz



Presqu'île de Kerfissien (Cléder)

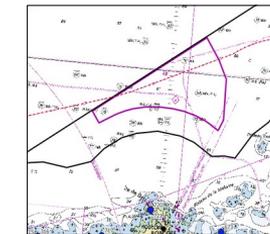
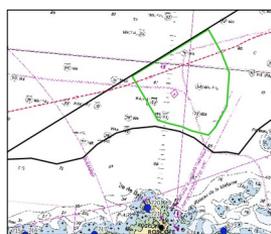
Pointe de Primel (Plougasnou)



Pointe de Landrellec (Pleumeur-Bodou)

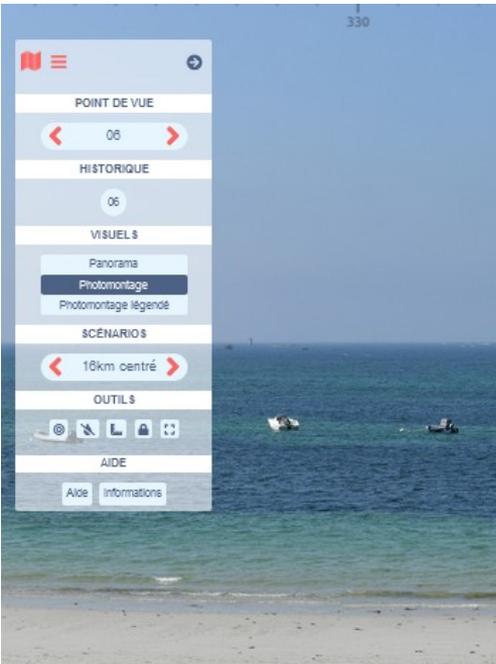


# Distances entre points de vue et l'éolienne la plus proche des implantations fictives de parcs photomontés (km) et emprise horizontale (°)



12 milles nautiques = 22,2 km

Points de vue	16 km centré	16 km à l'Est	18 km centré	18 km à l'Est	20 km
Presqu'île de Kerfissien (Cléder)	22,5 km 37°	26,4 km 34°	21,8 km 46°	26 km 36°	23,4 km 52°
Chemin côtier du Pouldu (Santec)	20,7 km 44°	20,9 km 38°	22,2 km 56°	22,3 km 43°	24,2 km 62°
Ile-de-Batz	16,9 km 51°	17,7 km 45°	18,7 km 66°	19,2 km 50°	20,6 km 72°
Chaise du curé (Carantec)	24,4 km 37°	23,6 km 31°	26 km 46°	24,8 km 35°	25,7 km 50°
Pointe de Primel (Plougasnou)	21,3 km 40°	19,2 km 32°	21,8 km 48°	20,4 km 37°	20,7 km 50°
Pointe de Bihic (Trébeurden)	28,9 km 29°	25,9 km 26°	27,7 km 34°	26,2 km 28°	25,5 km 34°
Pointe de Landrellec (Ploemeur-Bodou)	28,6 km 30°	25,9 km 28°	27,2 km 33°	25,9 km 28°	24,8 km 33°



☰

POINT DE VUE

◀ 06 ▶

HISTORIQUE

06

VISUELS

Panorama

**Photomontage**

Photomontage légende

SCÉNARIOS

◀ 16km centré ▶

OUTILS

📍 🗑️ 📏 🔒 🔄

AIDE

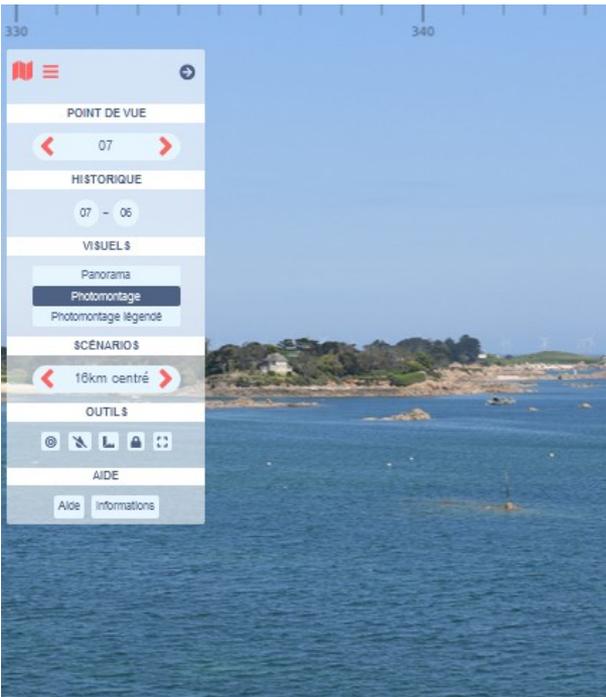
Aide Informations

◀ CARTE PRISE DE VUE ▶

Rosc  
Kern  
Santec  
lilou

# Vue vers l'île verte depuis la Chaise du Curé

Simulation d'éoliennes de 287m distantes de 20, 25 et 30 km



Réglez le champ visuel sur environ 50° à l'aide du zoom de votre navigateur (Ctrl +/-)  
Champ visuel actuel : 48°  
Placez votre regard à 1.1 x la largeur de la fenêtre.



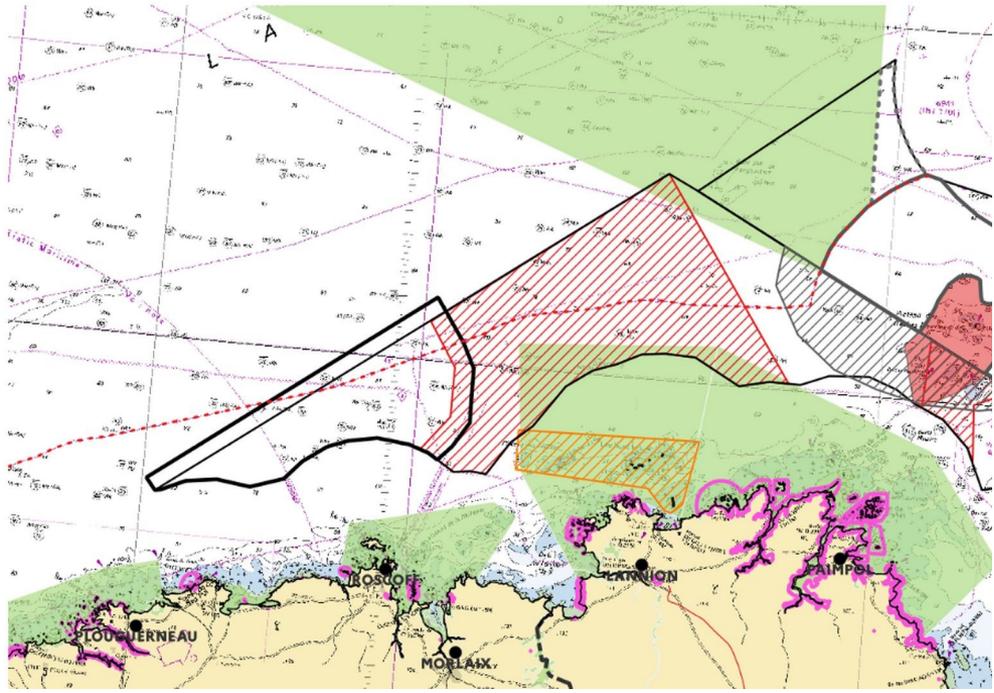
# Les enjeux de la zone Bretagne Nord Ouest

- Environnement (avifaune)
- Recherche d'équilibre et cohabitation avec les activités humaines (pêches professionnelles côtières et trafic)
- Paysages

# 3.1 ) Synthèse des enjeux environnementaux

Zones de forte contrainte environnementale au nord, au centre et au sud (avifaune et habitats)

→ S'éloigner de la RNN des 7 îles avec une distance de 15 km à la côte pour éviter les enjeux avifaune



- Légende**
- Communes**
    - Limite départementale
    - villes\_reperes
    - - - Limite des 12 MN
  - Zones prioritaires MEMN**
    - Zone prioritaire Roches-Douvres
    - - - Zone prioritaire Roches-Douvres sous conditions
  - Propositions de zones prioritaires**
    - Ellipses\_decision\_ministre
    - ▨ Ellipse Décision ministérielle BNE
    - ▭ BNO zone\_technique 600 km2
  - Parcs existants**
    - Parc de St Brieuc (CUJPM)
  - Patrimoine et environnement**
    - ▨ Zone enjeux Habitats Barnouic
    - ▨ Réserve naturelle nationale
    - Couche géologique
    - ▨ Sites classés
    - Sites Natura 2000



## 3.2) Enjeux humains (hors pêches)

### Légende

#### Communes

--- Limite départementale

● villes\_reperes

--- Limite des 12 MN

#### Zones prioritaires MEMN

□ Zone prioritaire RD

--- Zone prioritaire RD sous conditions

#### Propositions de zones prioritaires

Ellipses\_decision\_ministre

▨ Ellipse Décision ministérielle BNE

▭ BNO zone\_technique 600 km2

#### Parcs existants

■ Parc de St Brieuc (CUDPM)

▨ Projet Jersey

▨ Projet Guernesey

□ Tampon de 10 km

#### Activités humaines

■ BAI

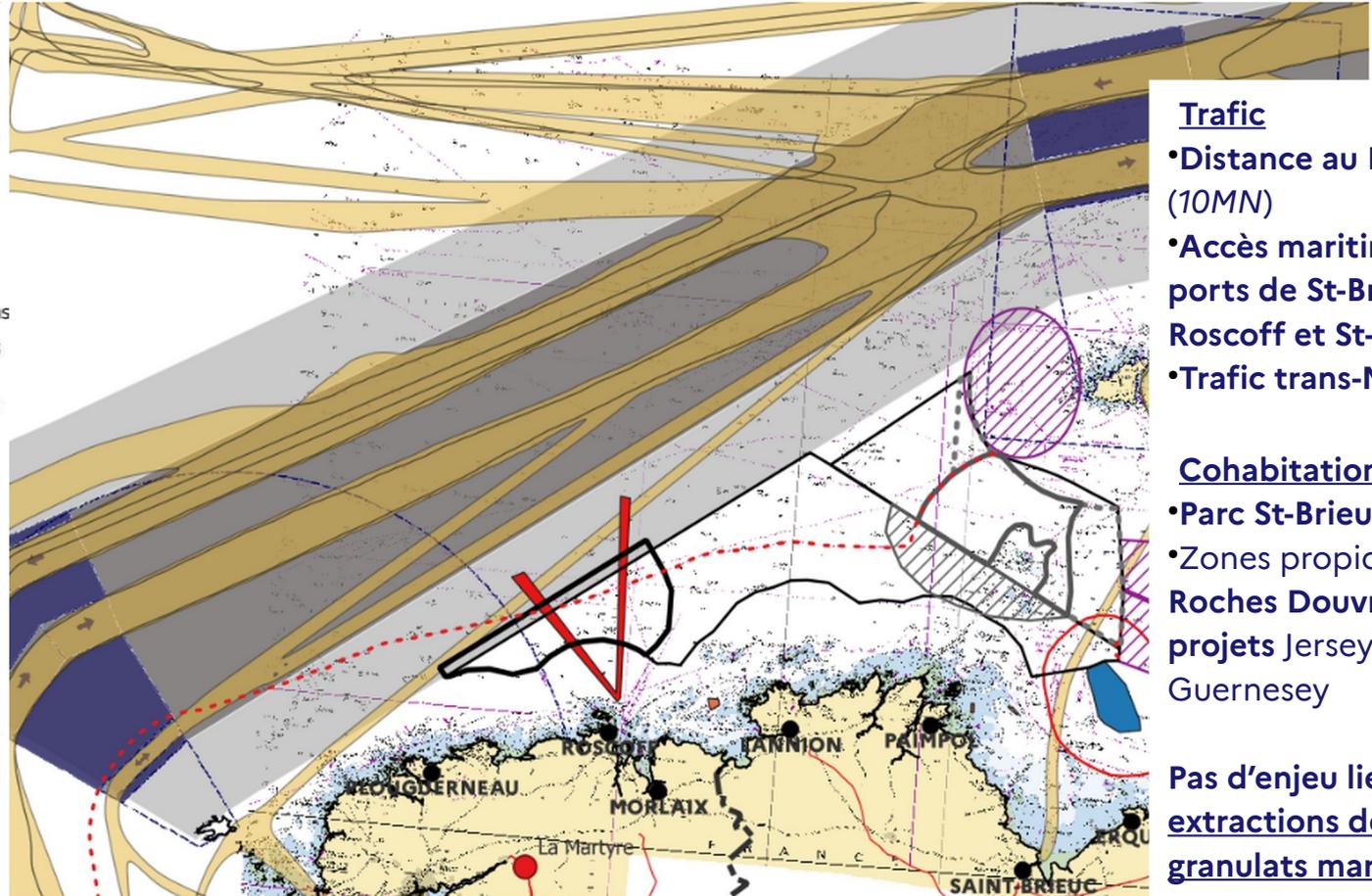
■ extraction\_granulat\_NAMO

■ Routes maritime principales

■ Dispositif de séparation du trafic

■ Tampon 10 milles DST

0 10 20 km



### Trafic

- Distance au DST (10MN)
- Accès maritimes aux ports de St-Brieuc, Roscoff et St-Malo
- Trafic trans-Manche

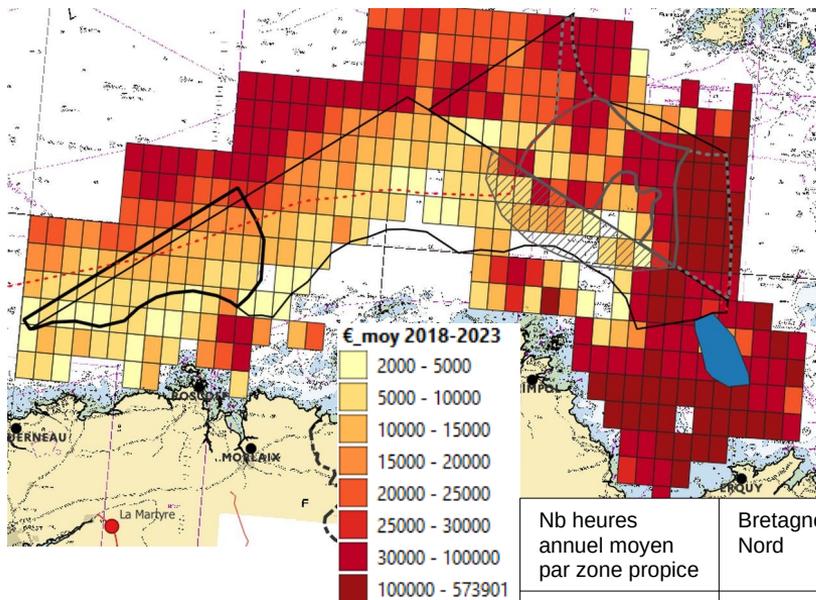
### Cohabitation EMR :

- Parc St-Brieuc,
- Zones propices Roches Douvres, projets Jersey et Guernesey

Pas d'enjeu lié aux extractions de granulats marins

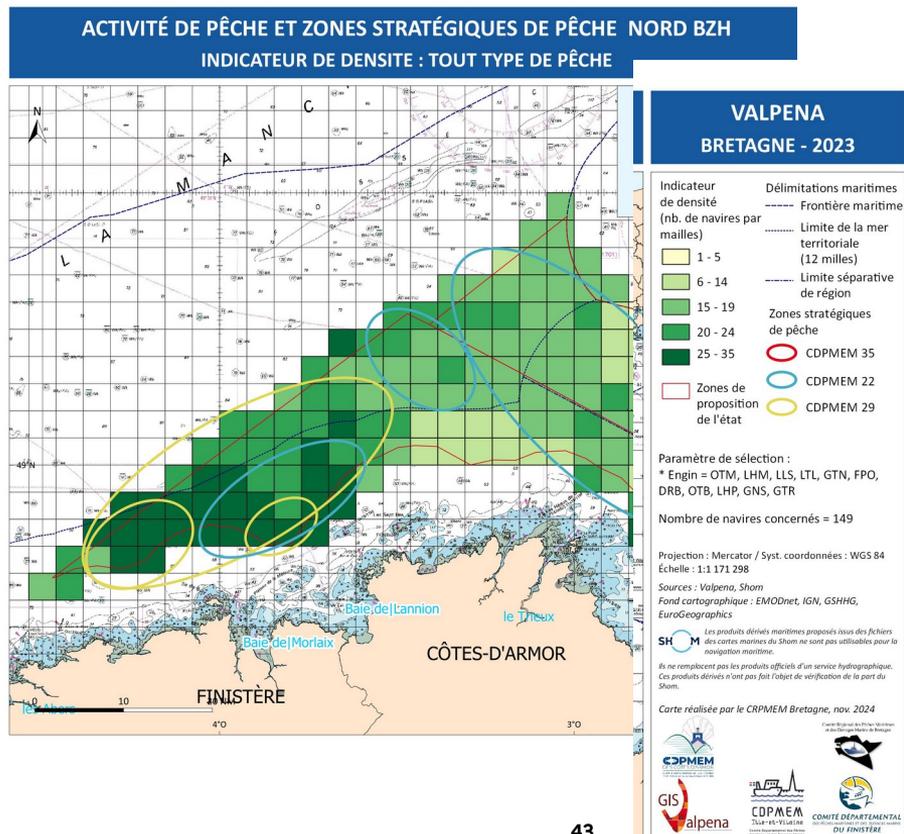
## 3.2) Enjeux pêches professionnelles

Prix moyen annuel des captures des navires VMS  
(Etude Cerema Sacrois-2018-2023 hors 2020)



→ Une zone à enjeu global modéré présentant des secteurs spécifiques  
→ **Secteur à exclure** à contrainte forte : **extrémité Est**

Activités de pêches selon les comités de pêche  
(CRPMEM - VALPENA 2023)



### 3.3) Enjeux paysagers

Zone d'influence visuelle à l'échelle de la zone Bretagne Nord, intégrant l'effet cumulé avec le parc de Saint-Brieuc et la zone des Roches-Douvres

□ Zone propice

Distance à la côte

16 km

18 km

20 km

Niveau impact zone A

Très fort

Fort

Modéré

Faible

Très faible

Sensibilité unités paysagère

Fort

Fort à modéré

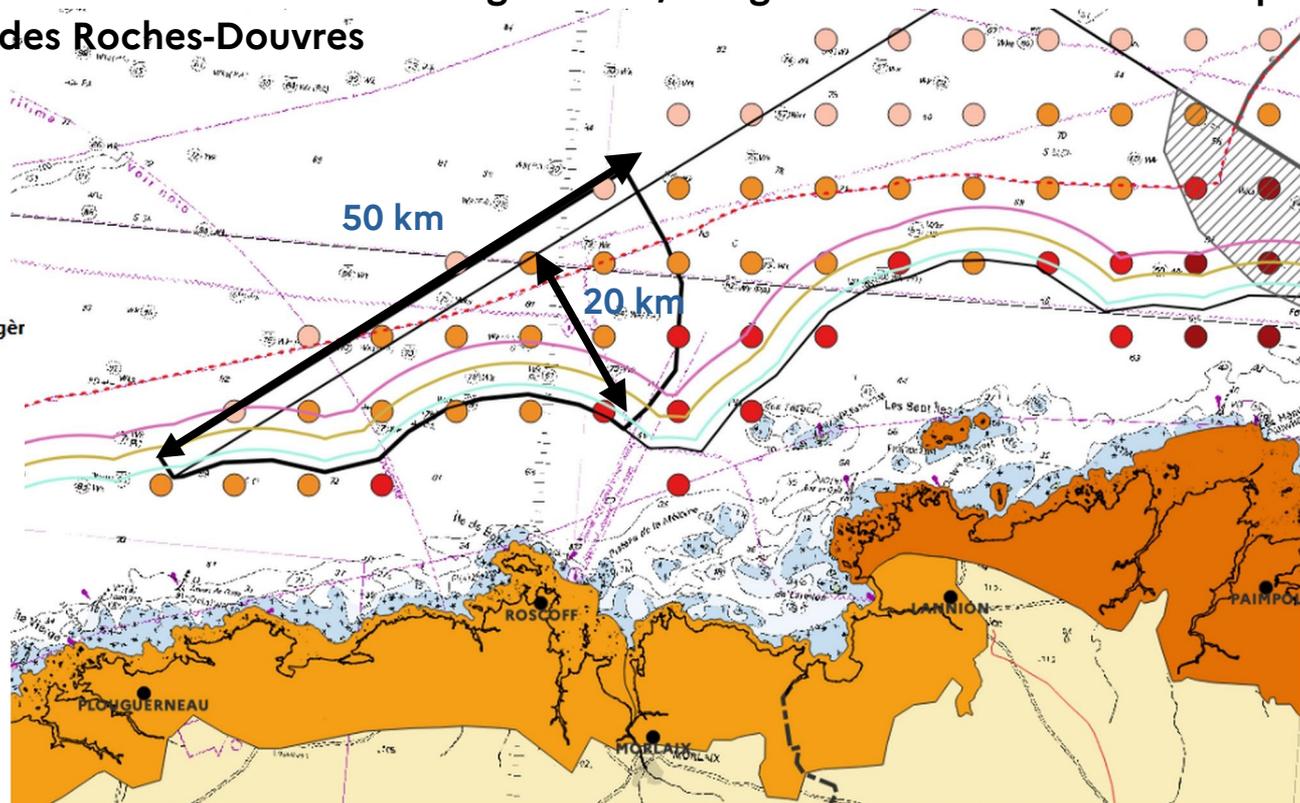
Modéré à fort

Modéré

Faible à modéré

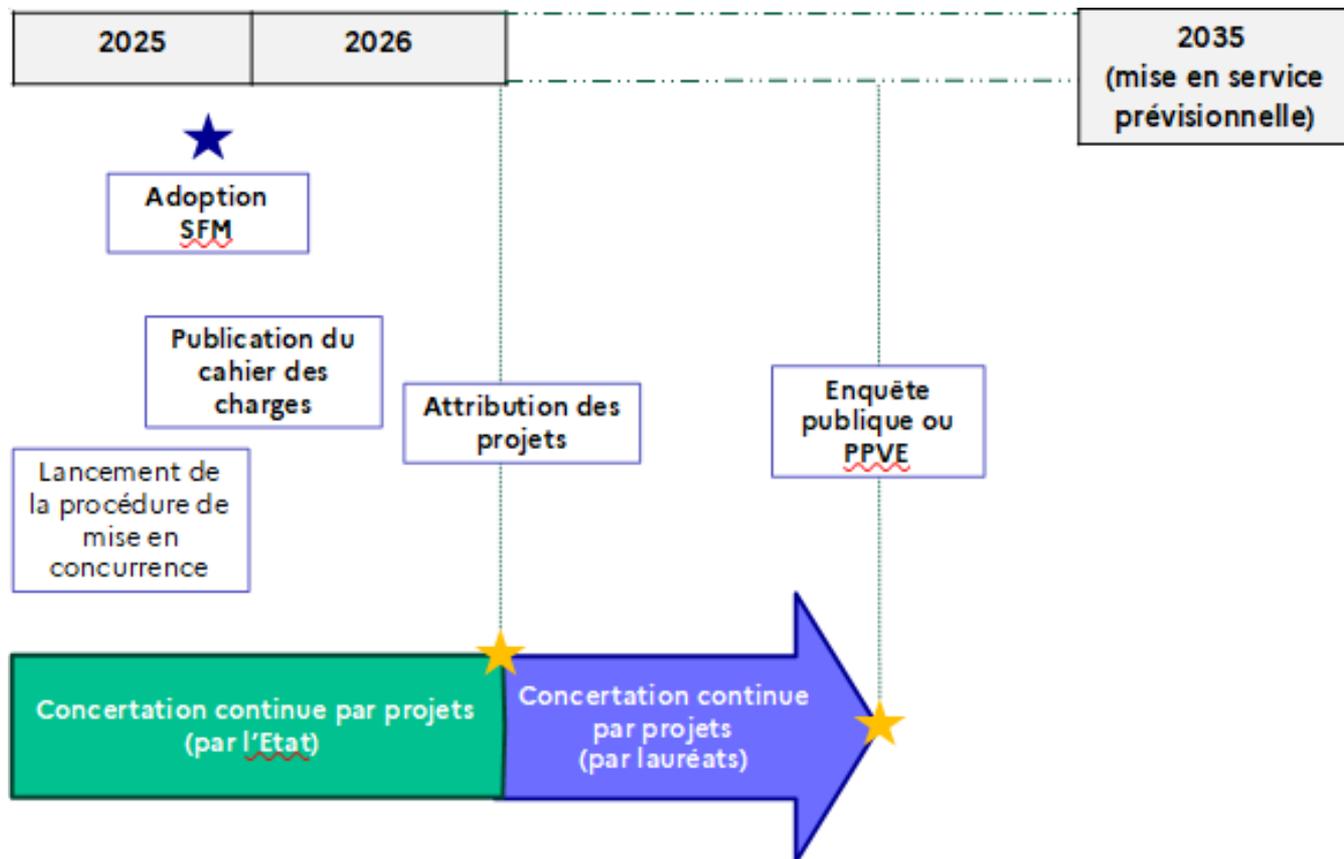
Faible

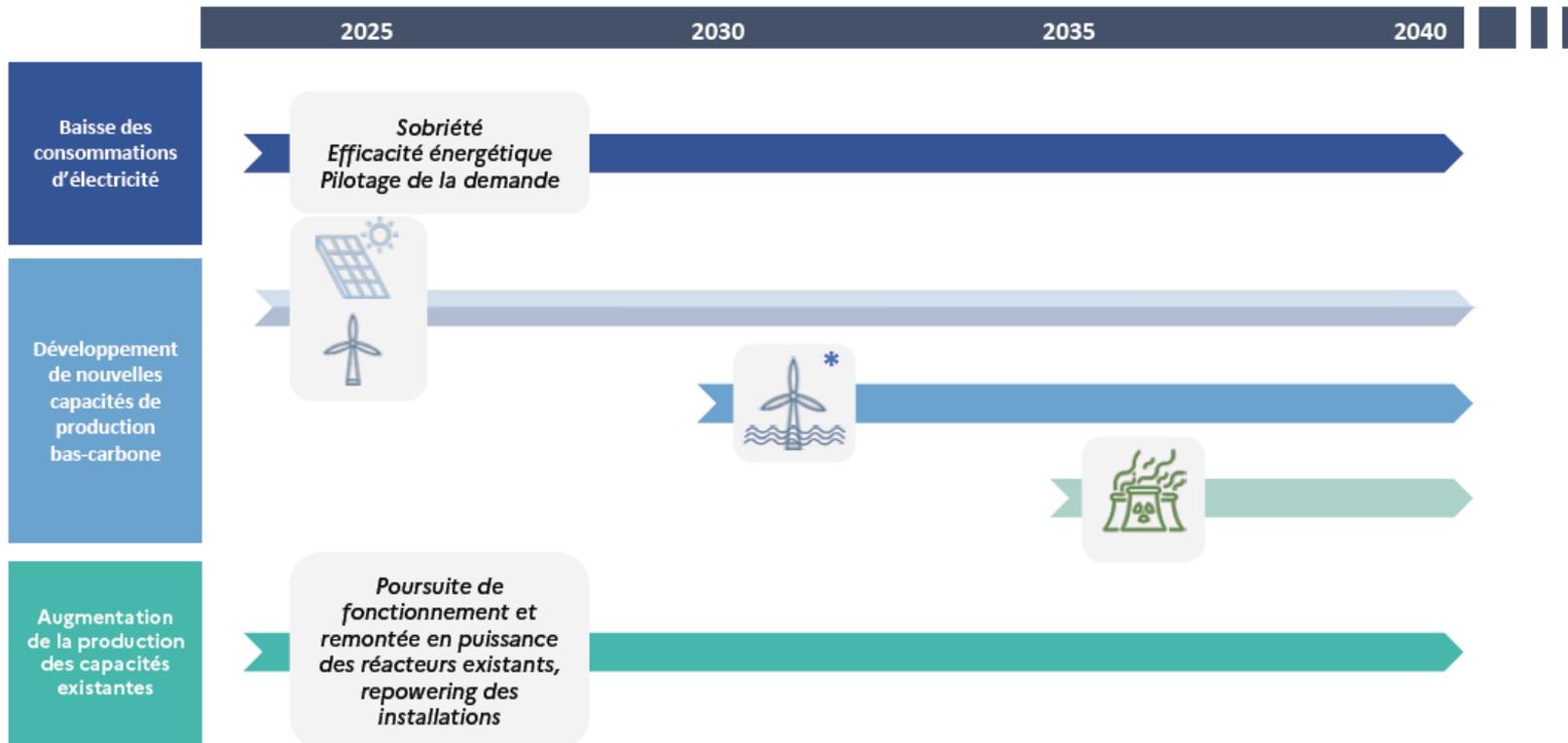
Faible à très faible



Des mesures permettent de réduire l'impact visuel des parcs : distance à la côte, géométrie et concentration des parcs, implantation des éoliennes. ...)

# Prochaines échéances





### Détails de mise en service :

> Photovoltaïque : 2 à 4 ans

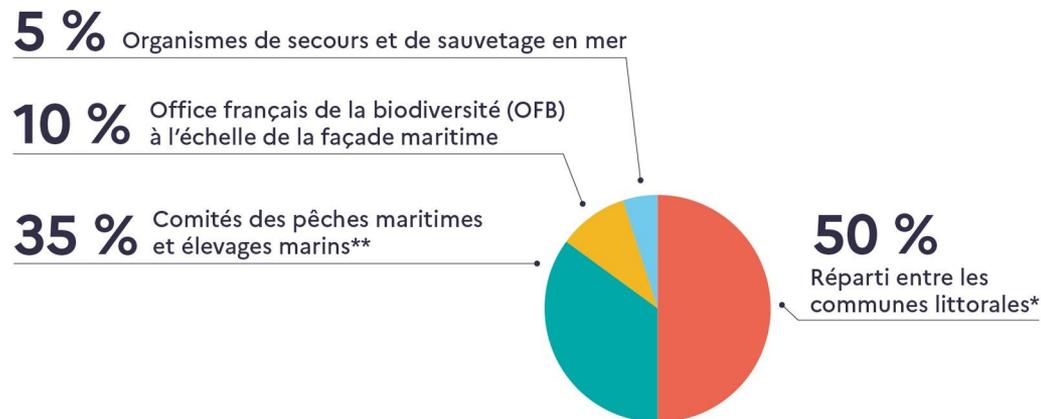
> Eolien terrestre : 2 à 4 ans

> Eolien en mer\* : 6 à 8 ans

> Nouveaux nucléaire : 15 ans

# La taxe éolienne en mer territoriale (12 milles marins) en l'état actuel du droit

## Répartition du revenu de la taxe sur les éoliennes maritimes (1)



(1) : Dans le cas d'éoliennes sur le domaine public maritime

\* Communes d'où des installations sont visibles (selon la distance qui les sépare des installations, et leur population)

\*\* Pour le financement de projets pour l'exploitation durable des ressources halieutiques

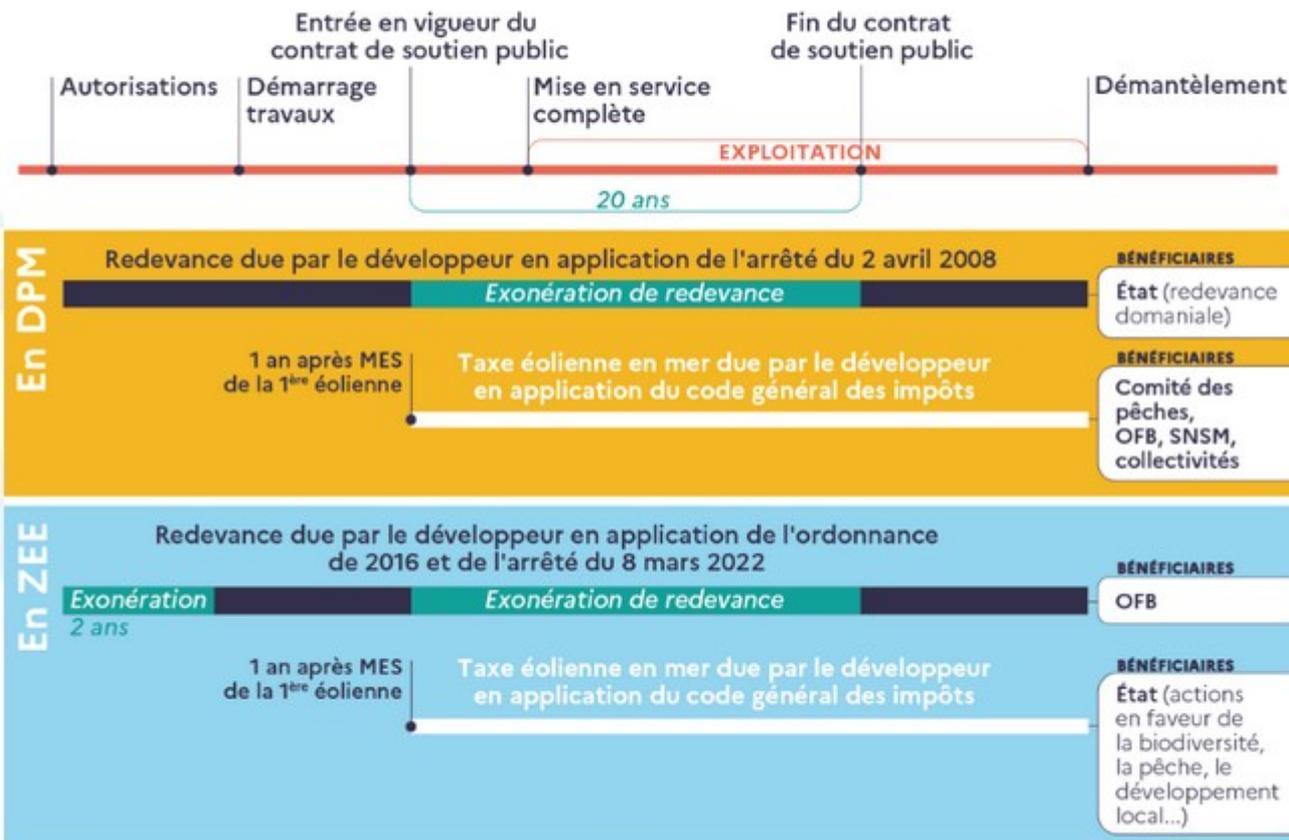
Les communes éligibles aux conditions suivantes :

- 1° Il doit s'agir de communes littorales ;
- 2° Une unité de production doit être visible d'au moins un des points de leur territoire ;
- 3° Ce point doit être situé dans un rayon de 12 milles marins autour de l'unité de production (22 km).

## Montant annuel global et par bénéficiaire de la taxe éolienne en mer

Montants (en euros par an)	Puissance : 2000 MW (2 GW)
Total	40,5 millions d'€
Comités des pêches	14,2 millions d'€
Communes littorales	20,3 millions d'€
Office français de la biodiversité	4,1 millions d'€
Sauveteurs en mer	2 millions d'€

## Fiscalité des éoliennes en mer



Source : Ministère de la Transition énergétique

stratéact 2023

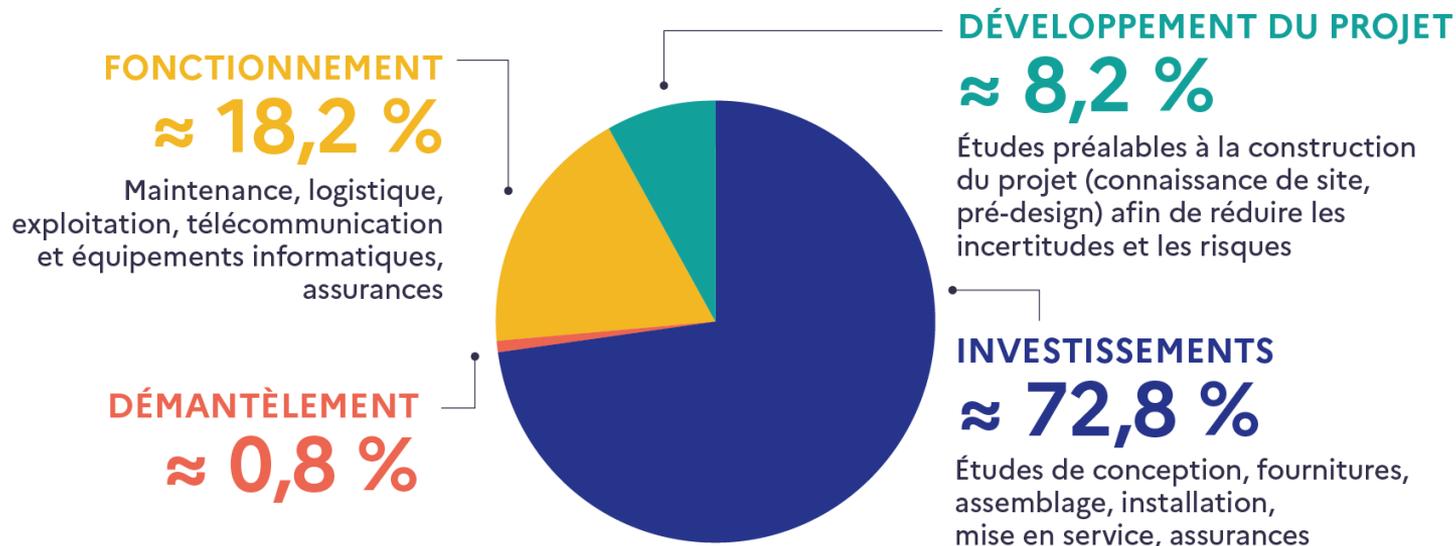
## FICHE 30

Combien coûte un parc éolien en mer en France ?

Pourquoi et comment l'État a-t-il décidé de soutenir le développement de l'éolien en mer ?

# Les coûts de l'éolien en mer

## Répartition du coût des projets



Sources : ADEME 2017 – MTE/DGEC

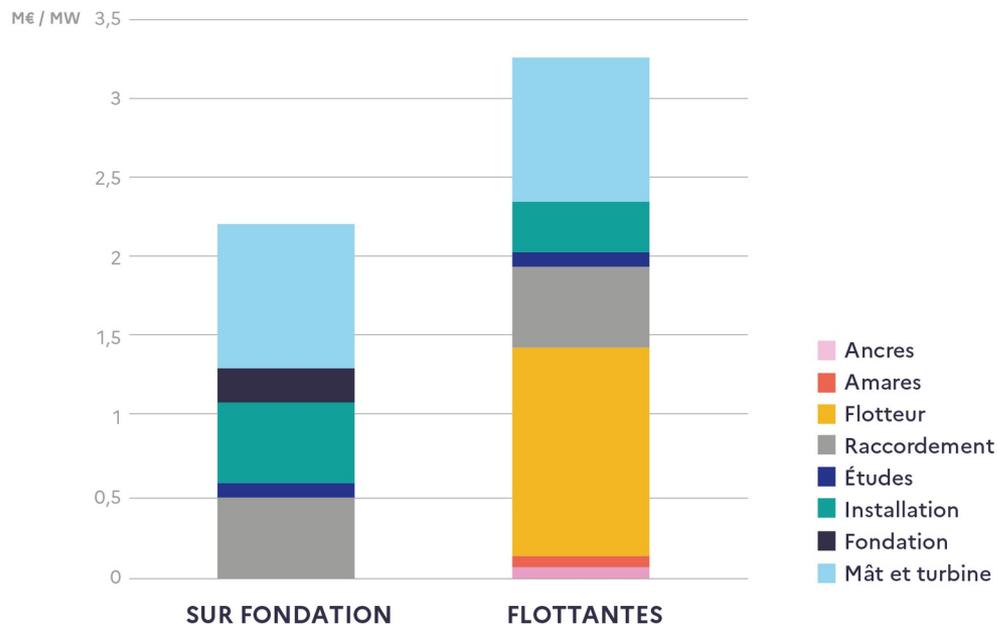
## FICHE 30

Combien coûte un parc éolien en mer en France ?

Pourquoi et comment l'État a-t-il décidé de soutenir le développement de l'éolien en mer ?

# Les coûts de l'éolien en mer

Principaux coûts d'investissement  
Comparaison entre l'éolien flottant et posé



Source : D'après les travaux de Michel Cruciani et de Katsouris G, Marina A, mars 2016

Combien coûte un parc éolien en mer en France ?

Pourquoi et comment l'État a-t-il décidé de soutenir le développement de l'éolien en mer ?

# Le complément de rémunération

Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix du marché sont **inférieurs** au tarif cible

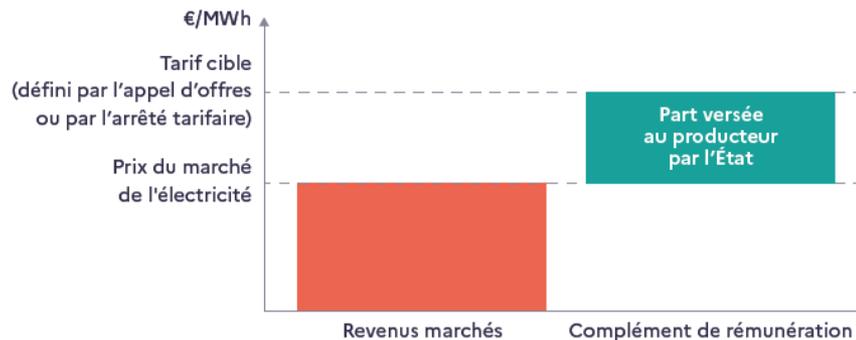
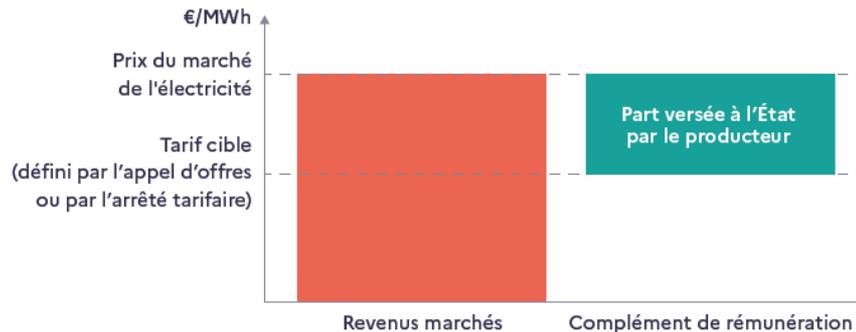


Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix de marché sont **supérieurs** au tarif cible



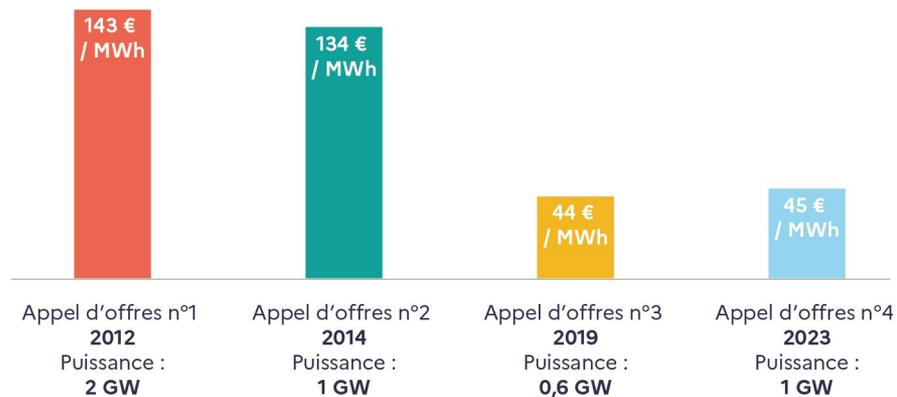
Source : MTE.

Combien coûte un parc éolien en mer en France ?

Pourquoi et comment l'État a-t-il décidé de soutenir le développement de l'éolien en mer ?

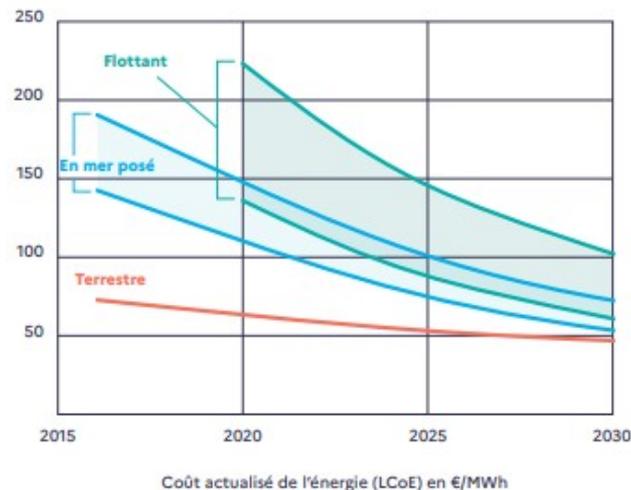
# Les prix de l'électricité produite par l'éolien en mer

Évolution des prix de l'électricité (hors raccordement) des parcs éoliens en mer posés en France



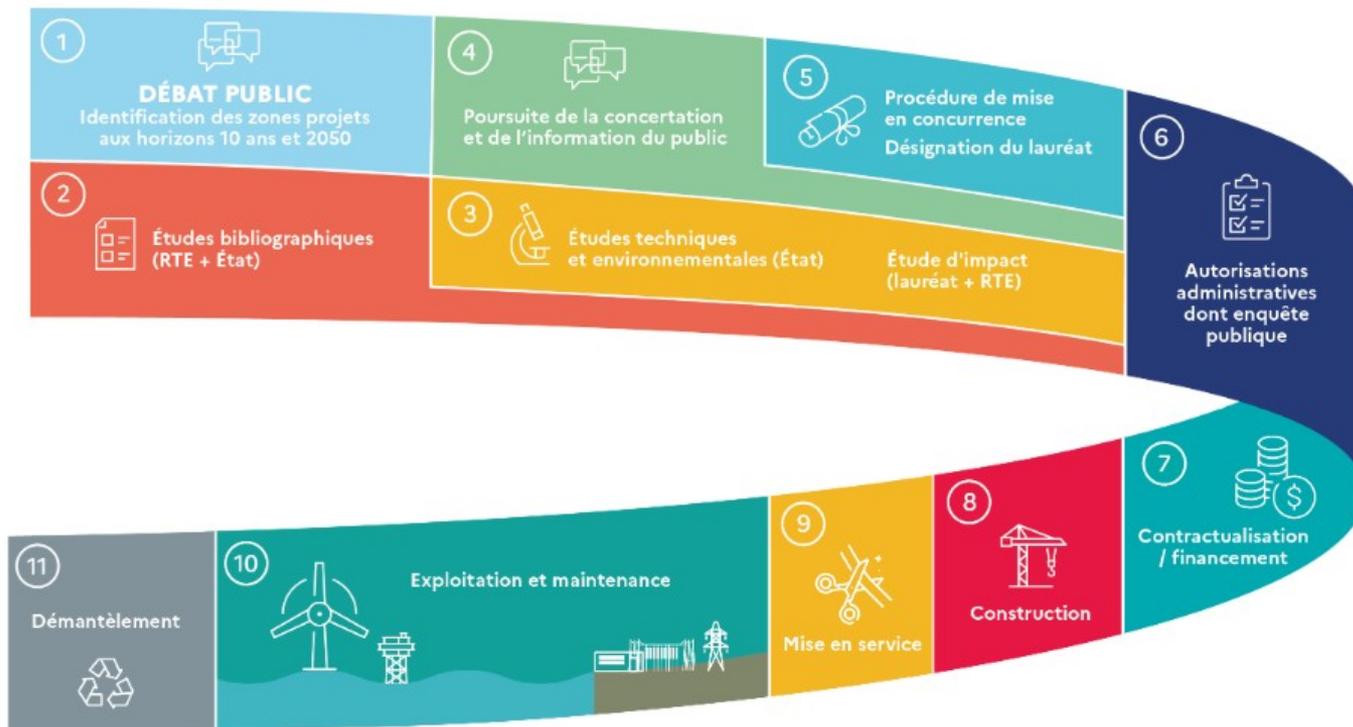
Source : Ministère de la Transition énergétique

Évolution des coûts de production annoncés pour un échantillon de projets éoliens en fonction de leur date (prévisionnelle ou effective) de mise en service

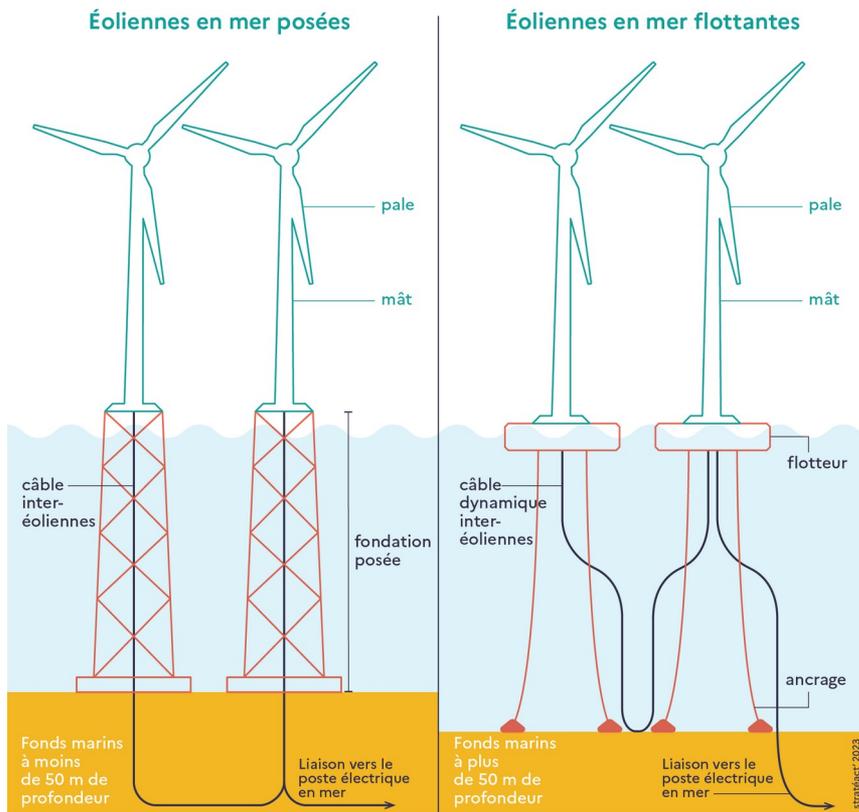


Source : BVG Associates

# Les grandes étapes des projets éoliens en mer post-débat public

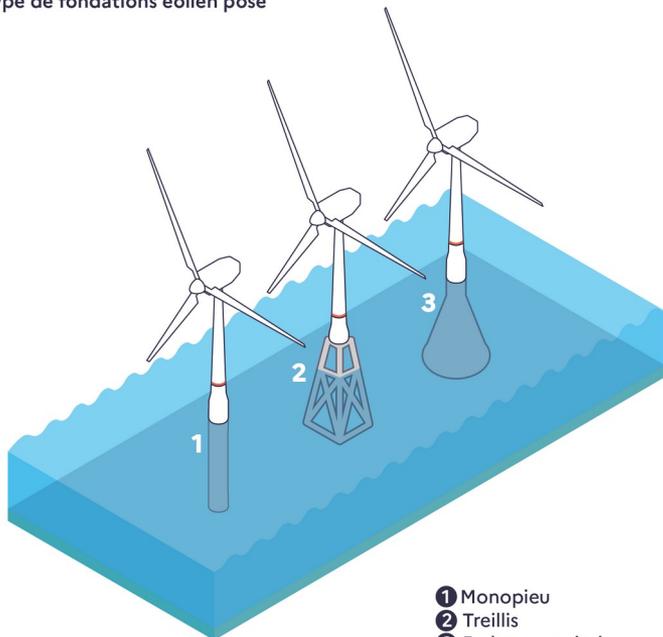


# Les principales différences techniques entre éolien posé et flottant



# Les types de fondations et d'ancrages pour l'éolien en mer

Type de fondations éolien posé

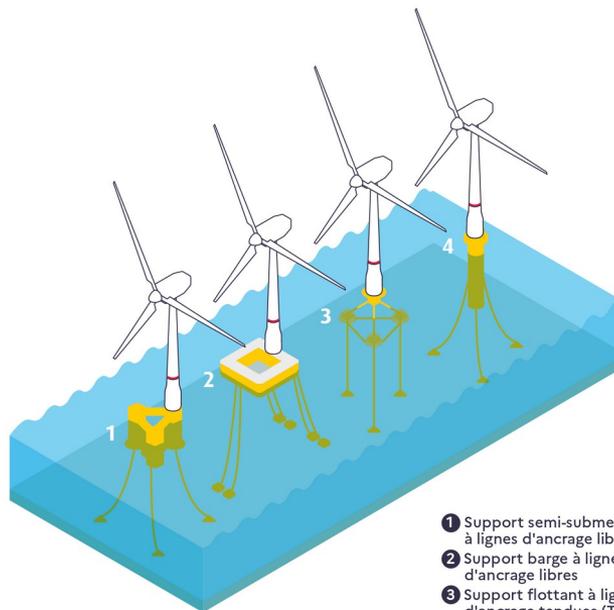


- 1 Monopieu
- 2 Treillis
- 3 Embase gravitaire

Source : MTE - 2021

Ministère de la Transition écologique, RTE, Réalisation : stratadect 2023

Types de flotteurs et d'ancrages pour l'éolien flottant



- 1 Support semi-submersible à lignes d'ancrage libres
- 2 Support barge à lignes d'ancrage libres
- 3 Support flottant à lignes d'ancrage tendues (TLP)
- 4 Technologie SPAR

Source : MTE - 2023

stratadect 2023

## FICHE 37

Quel est l'état  
des lieux de  
la filière  
industrielles  
de l'éolien en  
mer

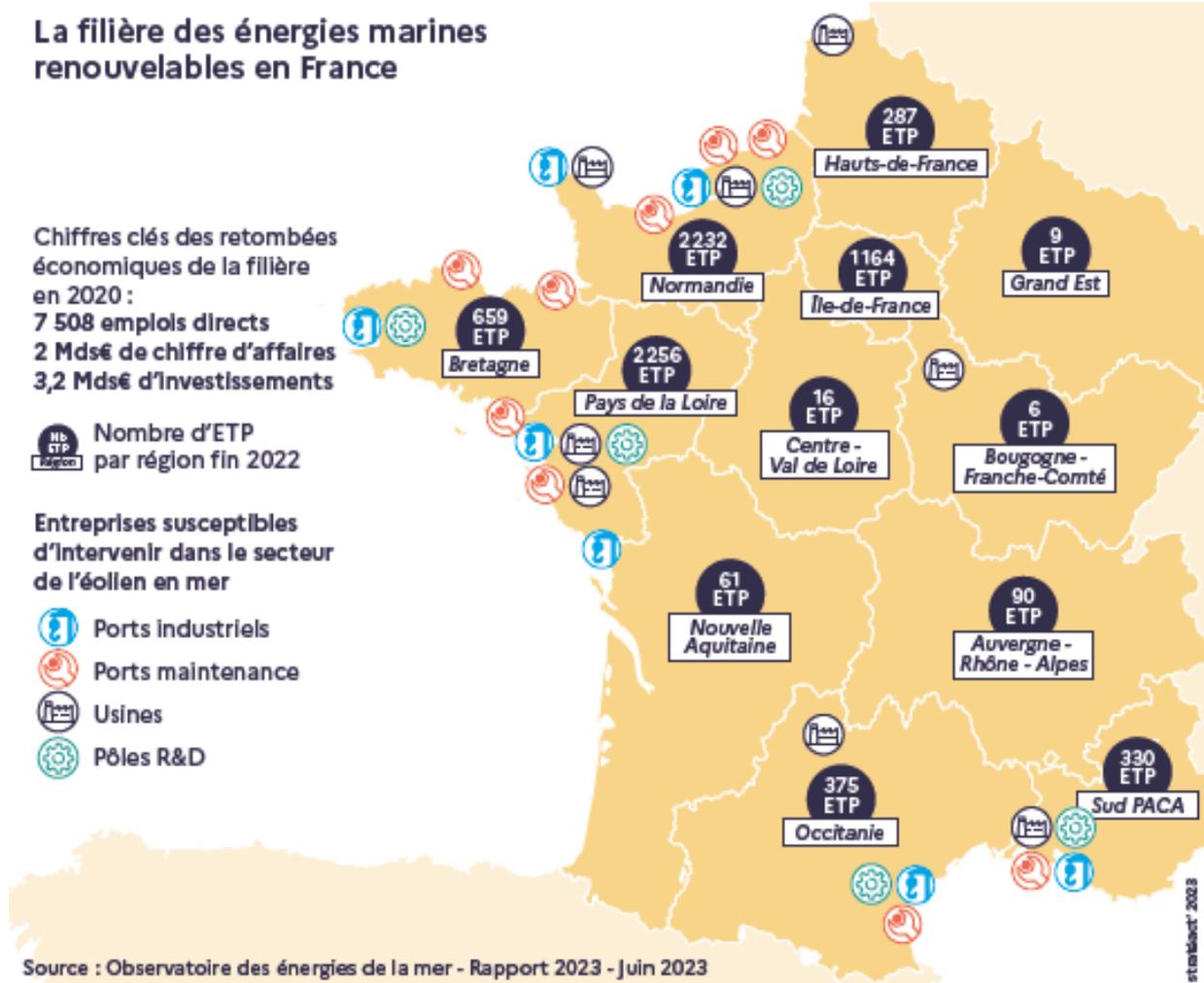
### La filière des énergies marines renouvelables en France

Chiffres clés des retombées  
économiques de la filière  
en 2020 :  
7 508 emplois directs  
2 Mds€ de chiffre d'affaires  
3,2 Mds€ d'investissements

 Nombre d'ETP  
par région fin 2022

Entreprises susceptibles  
d'intervenir dans le secteur  
de l'éolien en mer

-  Ports industriels
-  Ports maintenance
-  Usines
-  Pôles R&D



Source : Observatoire des énergies de la mer - Rapport 2023 - Juin 2023

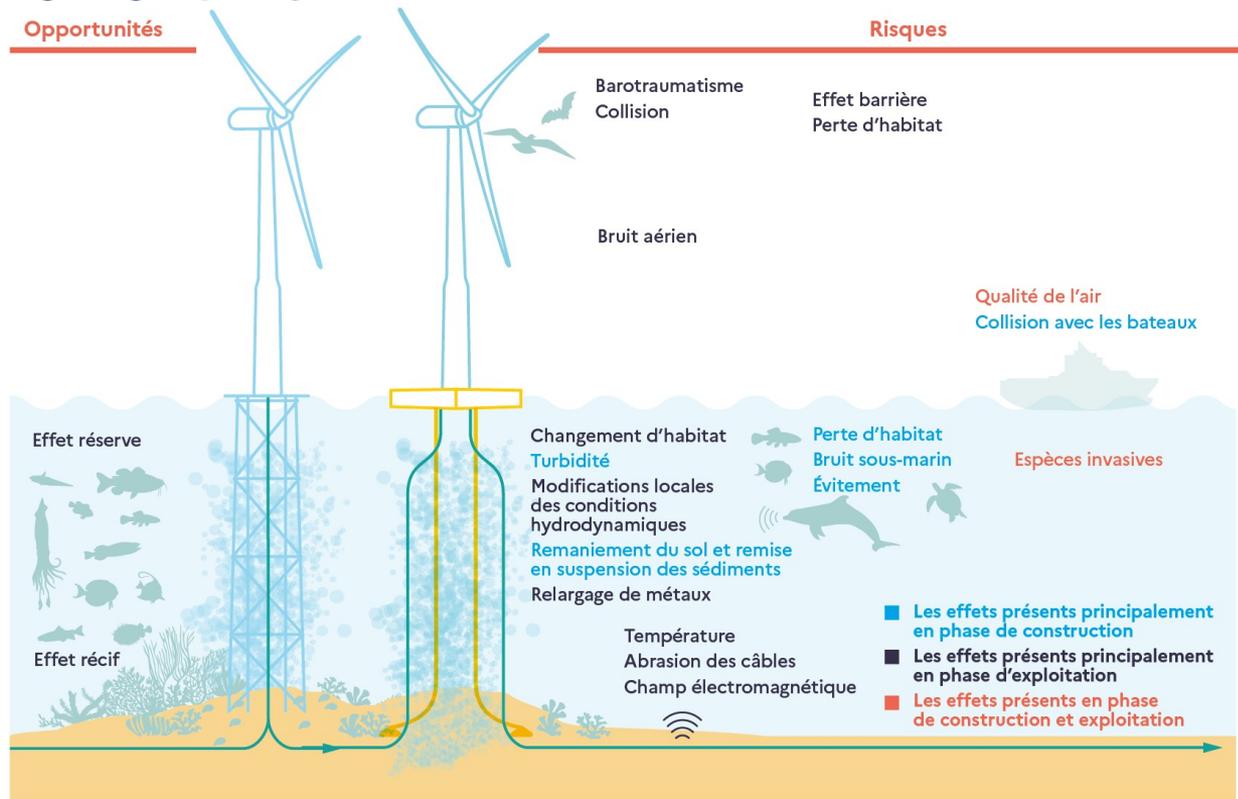
estradeo 2023

# Le bilan carbone d'un parc éolien en mer

## FICHE 43

Impacts de l'éolien en mer et des ouvrages de raccordement sur l'environnement

# Les opportunités et les risques de l'implantation d'un parc éolien en mer et de son raccordement pour l'environnement marin

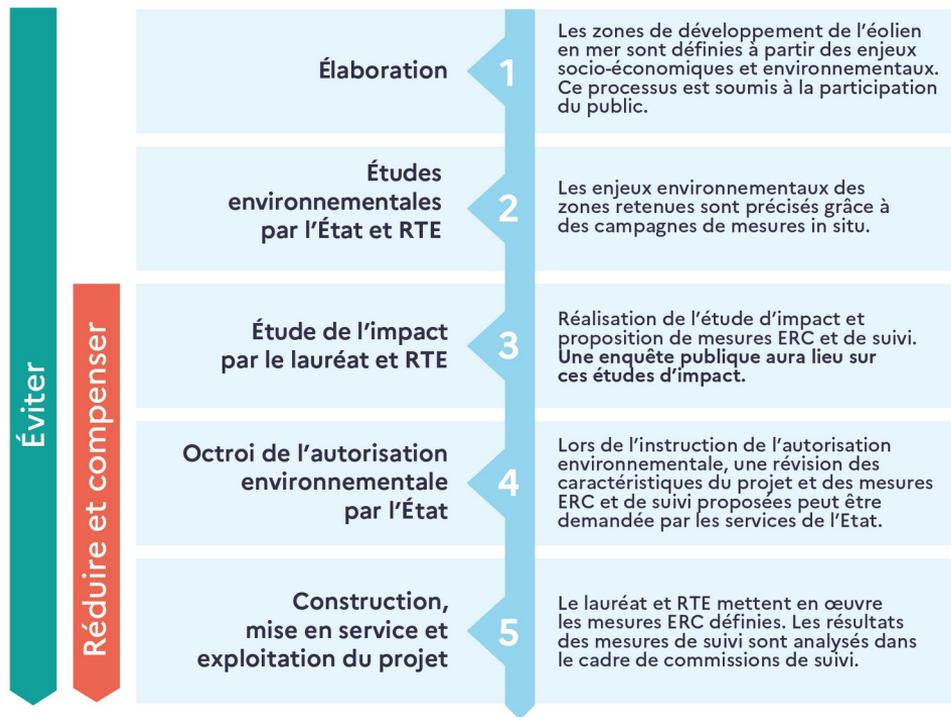


Source : Ministère de la Transition énergétique

En quoi consiste la démarche « éviter, réduire, compenser » ?

# La démarche « éviter, réduire, compenser » (ERC)

La démarche « éviter, réduire, compenser » à chaque étape

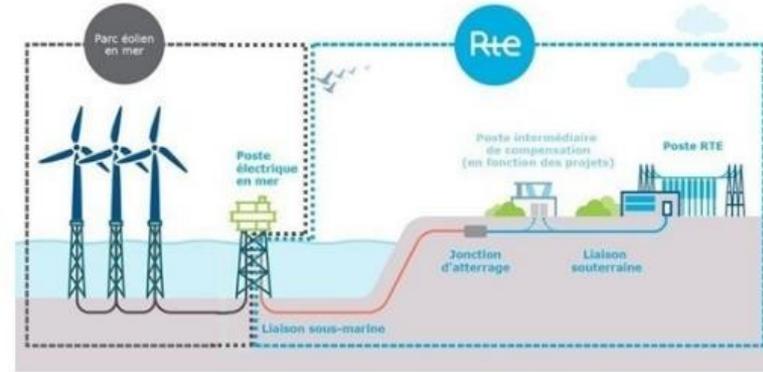


stratéact 2023

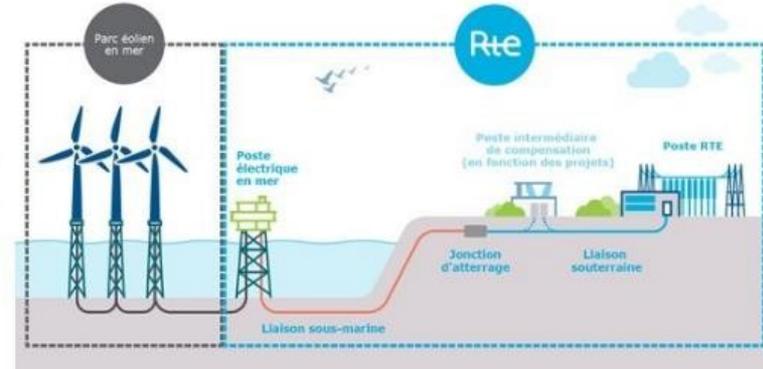
# Le programme industriel réseau en mer de RTE se compose à date de 16 raccordements répartis sur 4 paliers techniques représentant 9,6 GW de capacité de production



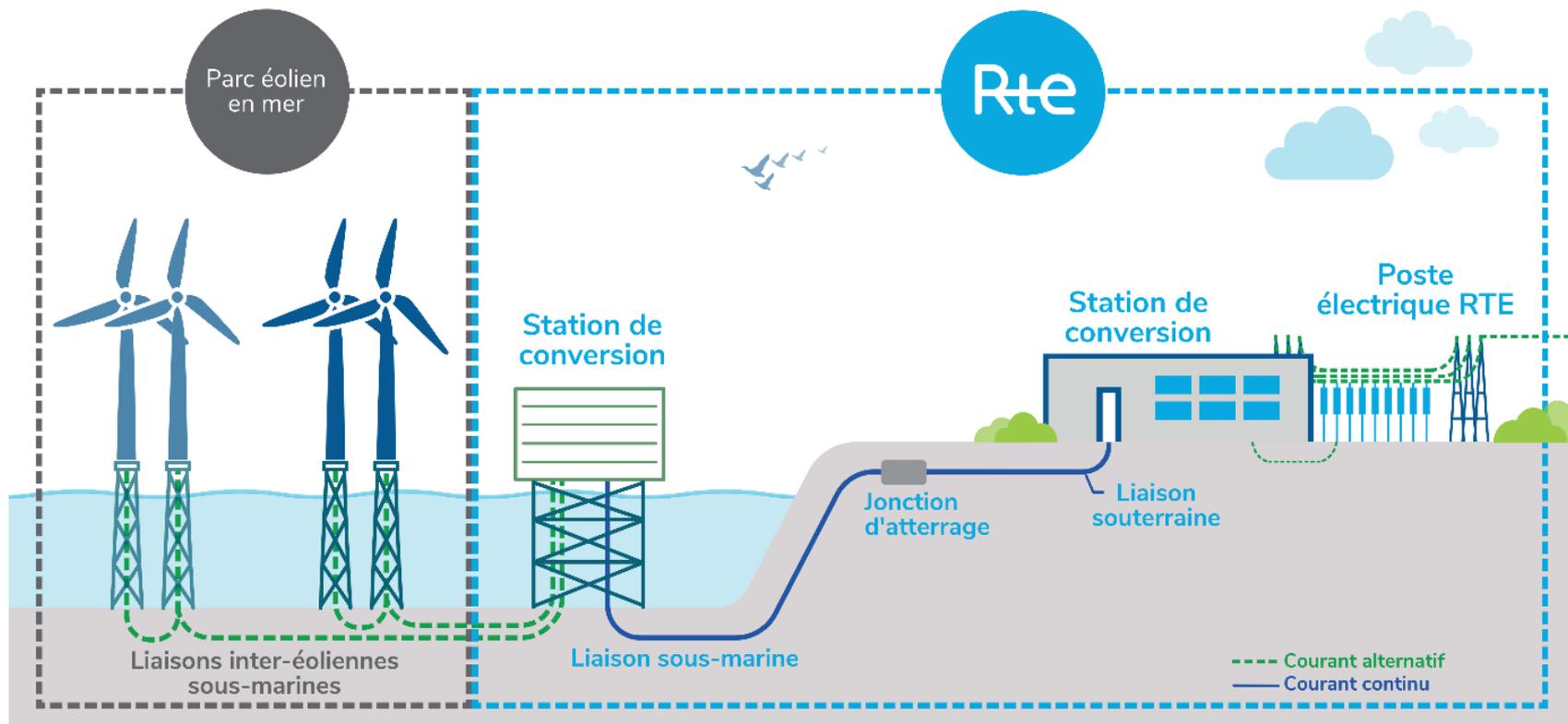
Projets AO1&AO2



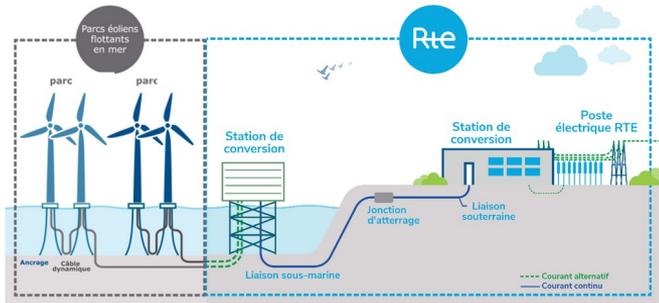
Projets AO3 et suivants



# Les ouvrages du raccordement électrique – Courant Continu

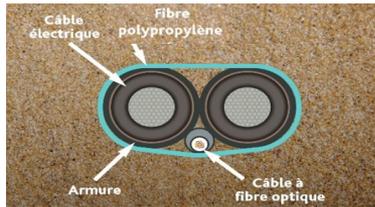


# Courant Continu VS Courant Alternatif

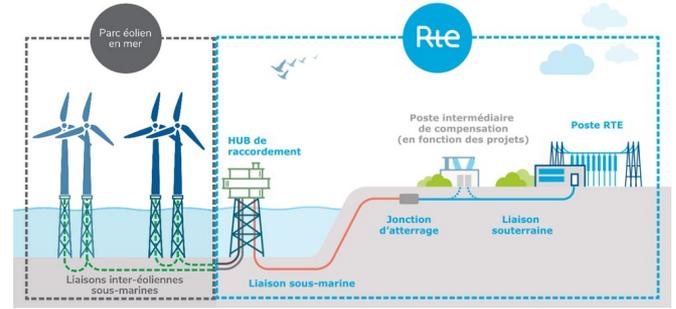


1 liaison 320 kV pour 1,2 GW  
1 liaison 525 kV pour 2 GW

Besoin de 2 stations de conversion  
En mer : AC/DC - A Terre DC/AC

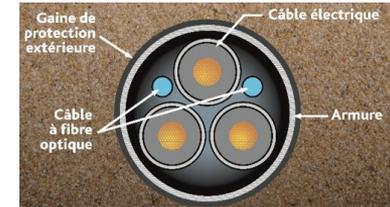
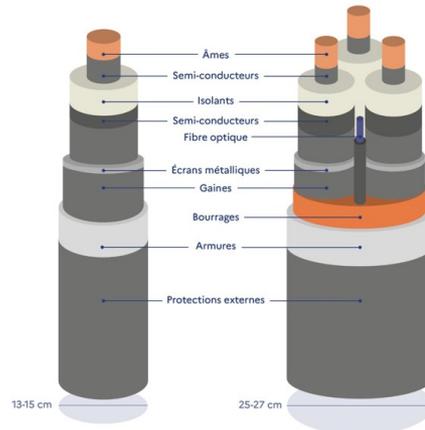


Privilegié dès le couple 1 GW / 100 km  
de liaison

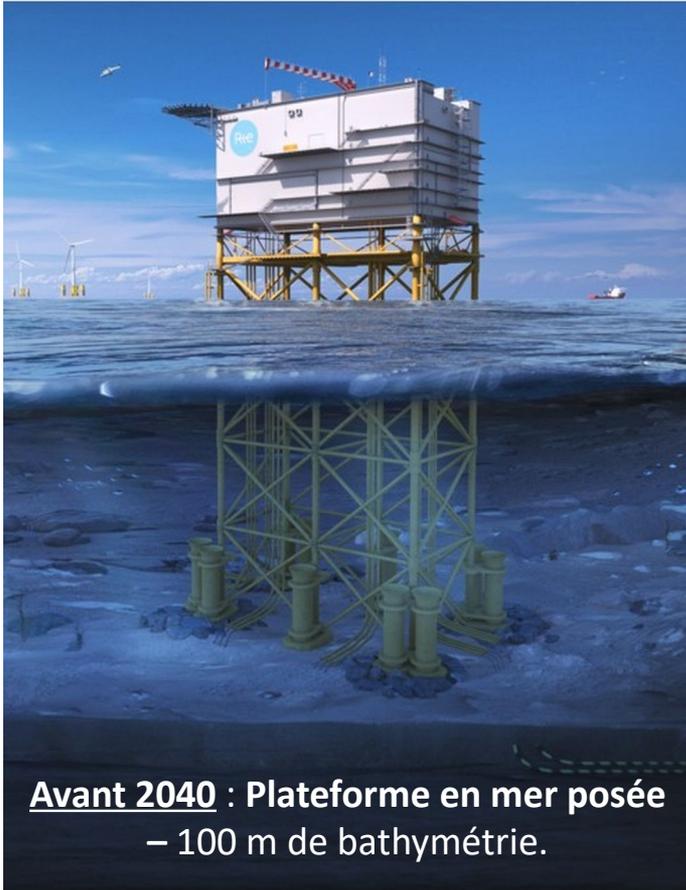


1 liaison 225 kV pour 250 MW

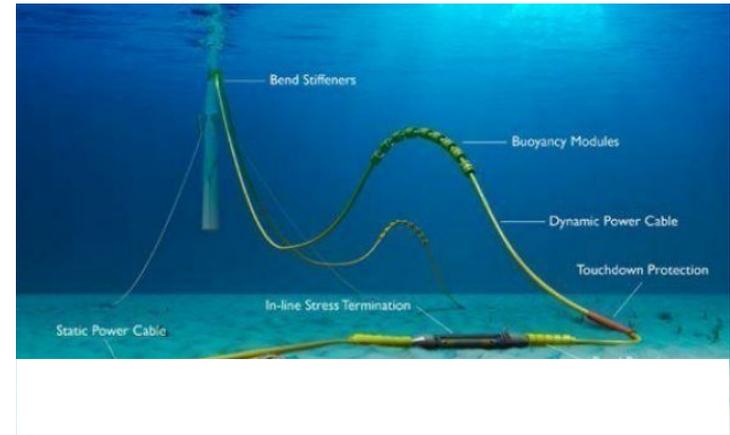
Besoin d'un poste de compensation  
intermédiaire (Energie réactive)



### 3 ) La plateforme en mer – Station de Conversion

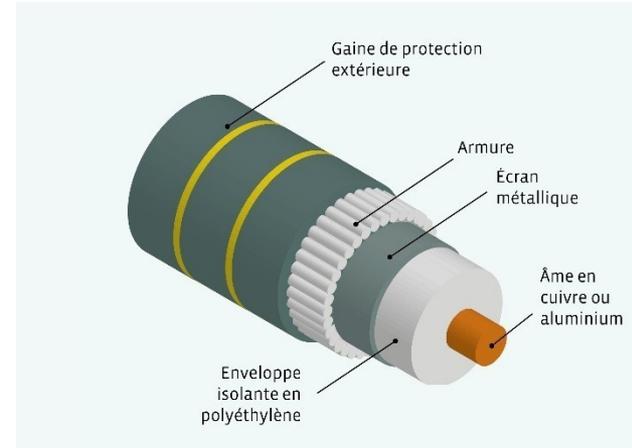


- **A horizon 2040** : câbles dynamiques compatibles avec des postes de raccordement en technologie flottante.

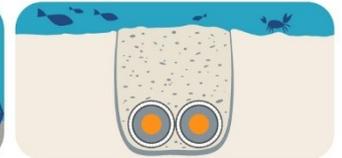
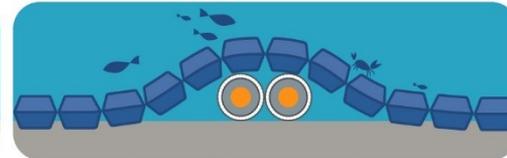
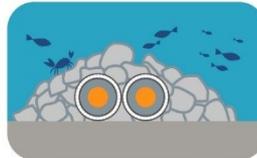


**Nb :** Les éoliennes de tête peuvent être positionnées à environ 20 km de la plateforme.

# La liaison sous-marine



## Ensoilage -protection extérieure



# L'atterrage : via une tranchée ouverte

---

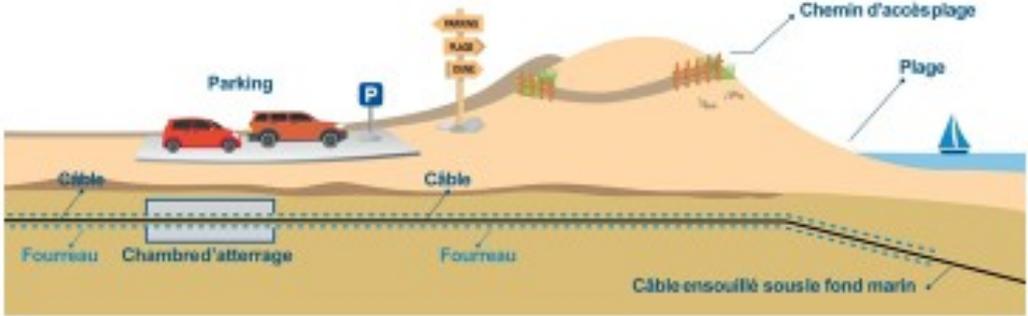
## Phase Travaux



## Après Travaux



# L'atterrage : via un Forage Dirigé



**Phase Travaux**

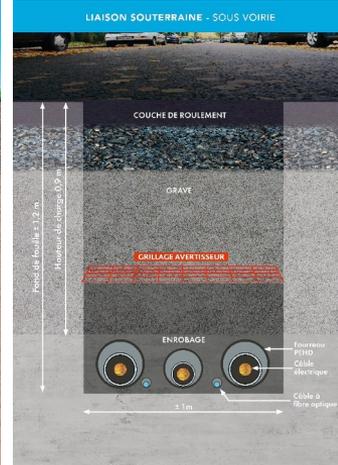
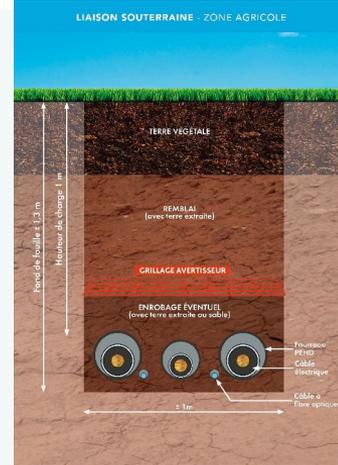
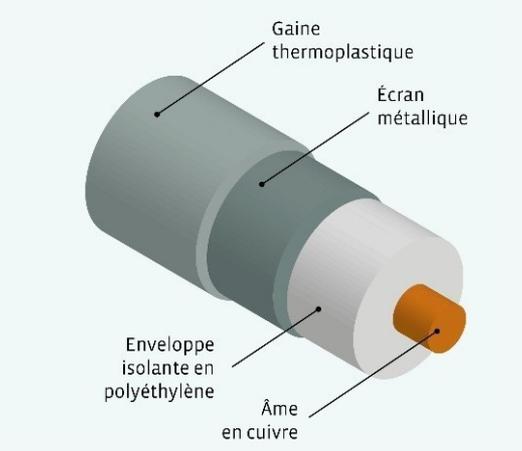
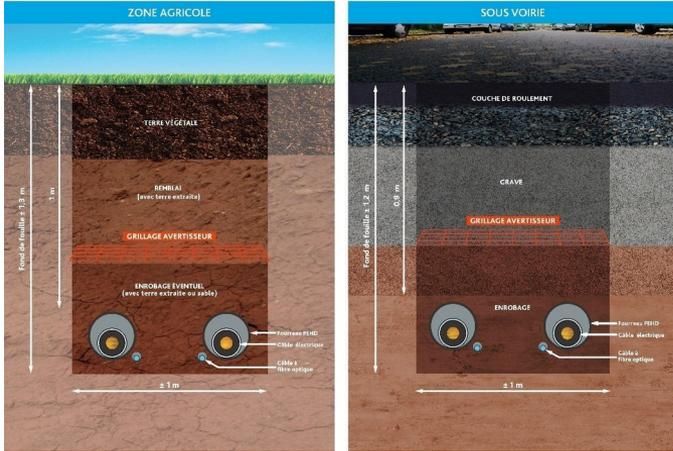


**Après Travaux**



# La liaison souterraine

Liaison souterraine



Coupes types terrestres en 320 kV HVDC

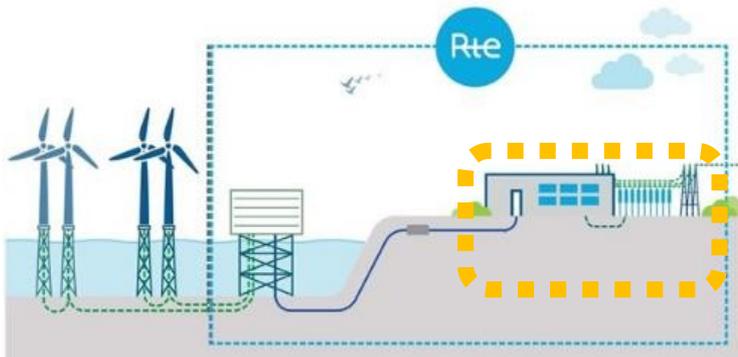
Coupes types terrestres en 525 kV HVDC



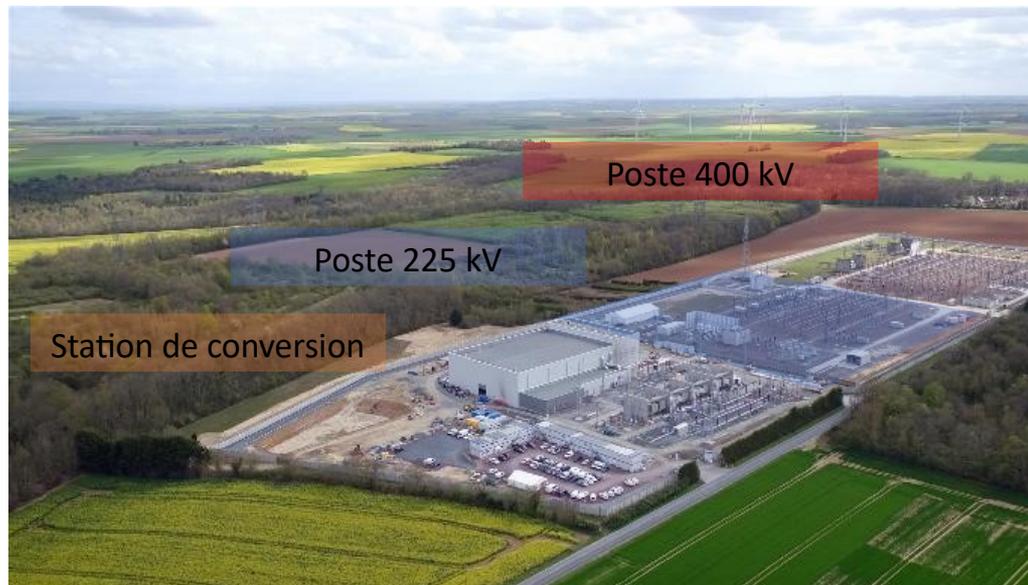
Chambres de jonction terrestres  
≈ 1km



# La station de conversion à terre – Raccordement au réseau



- Entre 4 et 6 hectares pour la station de conversion
- Raccordée sur un poste 400 kV existant ou à créer (4 à 6 ha supplémentaires)



Station de conversion de l'interconnexion France – Angleterre (IF2)  
Poste de Tourbe - Bellengreville dans le Calvados



# La contribution de RTE au DMO : Etudes Environnementales Terrestres

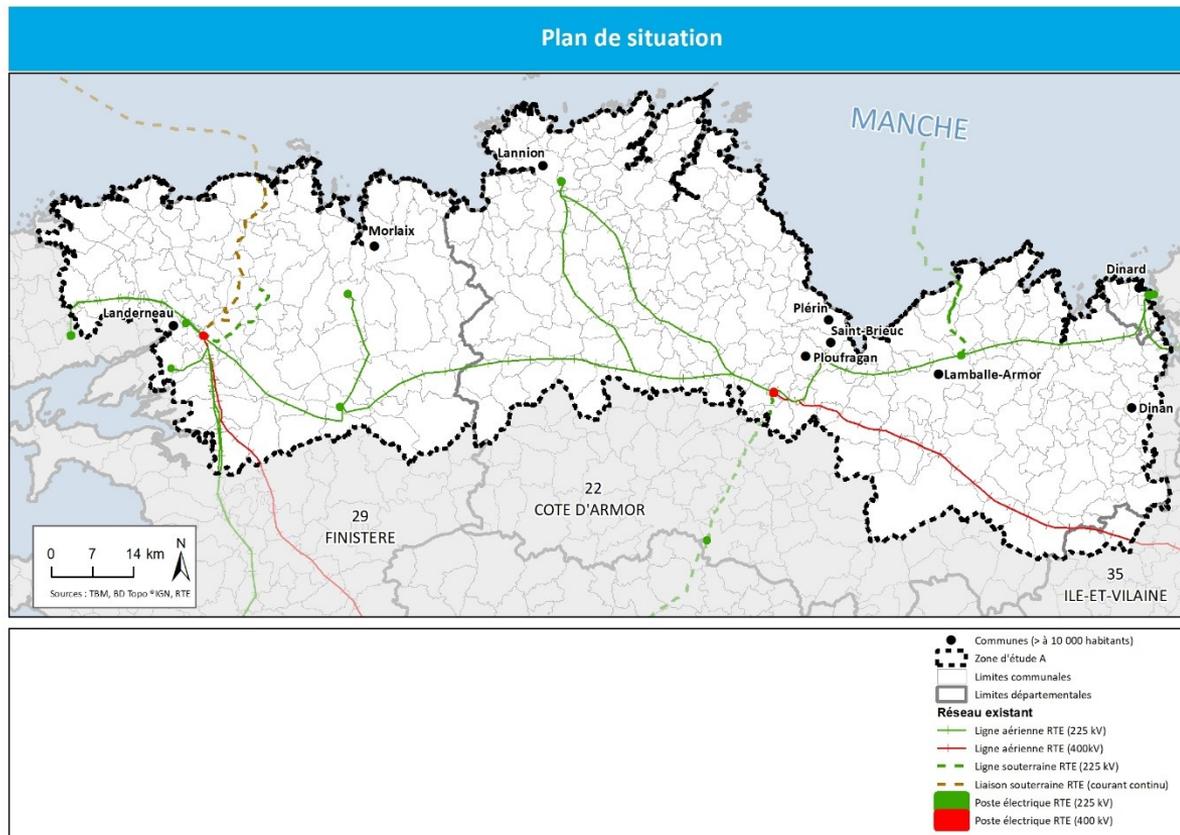
---

Les thématiques  
présentées pour  
chaque zone :

- La situation du Territoire,
- Ses usages,
- Sa Géographie,
- Ses Grands milieux,
- Sa Biodiversité,
- Son patrimoine,
- Ses risques naturels et Technologiques

# La contribution de RTE : Etudes Environnementales Terrestres

ZONE A



# La contribution de RTE au DMO : Fiches

---

## Partie 3 du DMO

+

**Fiche 27** : Quels sont les infrastructures de production et de transport d'électricité présentes sur la façade Nord Atlantique-Manche Ouest ?

**Fiche 39** : Comment raccorder les parcs d'éoliennes en mer ?

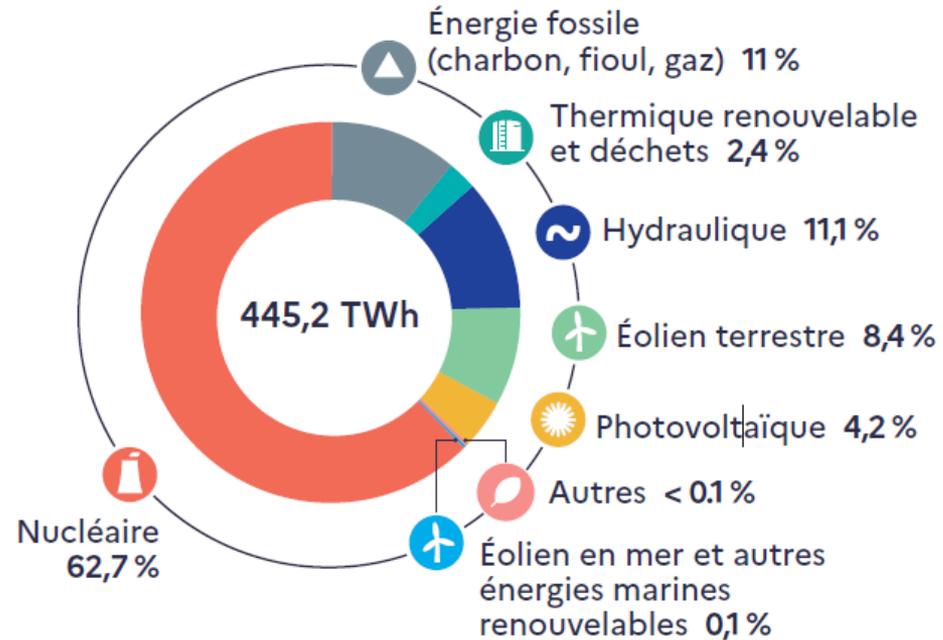
**Fiche 40** : Coûts des raccordements volet RTE.

**Fiche 44** : Etudes bibliographiques environnementales pour les zones marines et terrestres de la façade - NAMO.

**Fiche 45** : Impacts de l'éolien en mer et des ouvrages de raccordement sur l'environnement.

**Fiche 46** : Projets de recherche volet RTE.

## Production d'électricité en France en 2022



Source : Bilan électrique 2022 (RTE)

# Les engagements du pacte éolien en mer avec la filière

**L'État** confirme son engagement pour un déploiement ambitieux de l'éolien en mer au large des côtes françaises.

Pour cela, l'État s'engage notamment à :

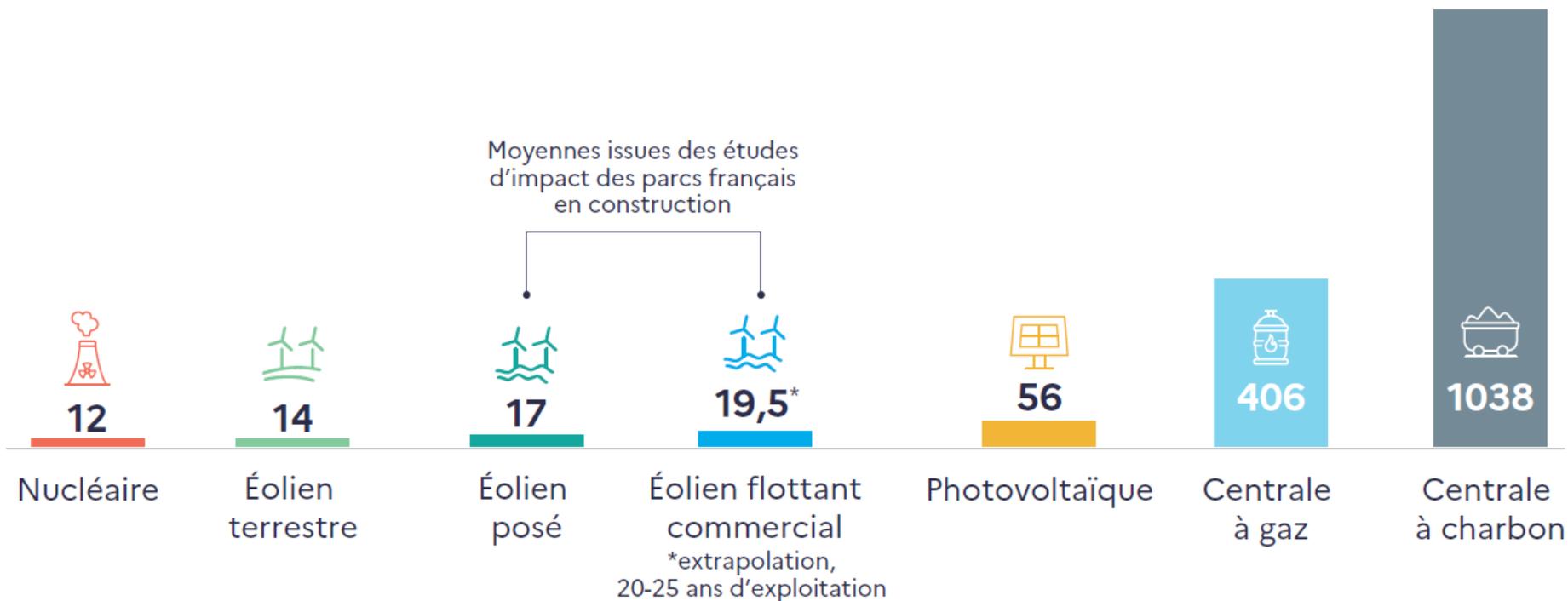
1. Viser un volume minimal d'attribution d'appels d'offres de 2 GW/an pour l'éolien en mer dès 2025 ;
2. Dans cette dynamique, fixer l'objectif de 20 GW attribués en 2030 pour atteindre une capacité de 18 GW en service en 2035 et de 40 GW en 2050 ;
3. Dans le cadre de l'élaboration de la PPE, réaliser des travaux de planification pour permettre l'atteinte de ces objectifs.

De son côté, **la filière** s'engage à concevoir et réaliser des projets exemplaires du point de vue technologique, social et environnemental et maximisant les retombées sociales et économiques.

Pour cela, la filière s'engage notamment à :

1. Viser un quadruplement du nombre d'emplois de la filière pour occuper, d'ici 2035, au moins 20 000 emplois (directs et indirects) sur le territoire ;
2. Engager plus de 40 milliards d'euros d'investissements pour la réalisation des projets, au cours des 15 prochaines années ;
3. D'ici à 2035, atteindre un contenu local à hauteur de 50 %, calculé sur l'ensemble des coûts du projet, au moment de sa mise en service, pour chacun des projets éoliens en mer ;
4. Mettre en œuvre des projets exemplaires en matière d'intégration à l'environnement, humain comme naturel, dans lesquels ils s'insèrent.

# Émissions de gaz à effet de serre (gCO<sub>2</sub>eq) pour un kWh d'électricité



Source : Ministère de la Transition énergétique

# Contenu local dans cdc

## Critères de notation

**Insertion professionnelle** des personnes rencontrant des difficultés sociales/ professionnelles particulières ou en contrat d'apprentissage/ de professionnalisation

**Financement participatif** au sein des régions et départements proches du projet

Réalisation d'une **part des prestations** d'études, de fabrication des composants, de travaux, d'entretien, de maintenance et d'exploitation **par des PME**

## Engagements fermes

**Choix du port d'assemblage** des flotteurs et **du port d'intégration** à quai des aérogénérateurs

**Financement d'actions de développement territorial** au sein des régions et départements proches du projet

**Financement d'un fonds biodiversité** géré par une entité publique

## Autres obligations :

Prise en compte de la pêche (étude des impacts, et mesures d'évitement, réduction et compensation, modalités d'échanges)

Mesures de sûreté pour les parcs en mer et enjeux de sécurité et défense

Rapport d'évaluation du contenu local à transmettre chaque année

## ZOOM SUR LES CRITÈRES DE NOTATION DE L'AO7

Critère de notation	Pondération	Commentaire
1) Valeur économique et financière de l'offre	78	
a. Valeur du tarif de référence	70	
b. Robustesse du montage contractuel et financier	8	
2) Prise en compte des enjeux environnementaux	11	
a. Montant minimum que le candidat s'engage à allouer aux mesures ERC et au suivi environnemental du projet hors démantèlement	7	Montant de 36M€
b. Taux de recyclage, de réemploi ou de réutilisation des aimants des génératrices	4	

## ZOOM SUR LES CRITÈRES DE NOTATION DE L'AO7

Critère de notation	Pondération	Commentaire
3) Prise en compte des enjeux sociaux et de développement territorial	11	
a. Part des prestations d'études, de fabrication des composants et de travaux que le candidat s'engage à faire réaliser par des petites et moyennes entreprises	3	
b. Part des prestations d'entretien, de maintenance et d'exploitation que le candidat s'engage à faire réaliser par des petites et moyennes entreprises	3	
c. Montant minimal de financement ou investissement participatif proposé pour l'installation	1	10M€ - en région Nouvelle-Aquitaine, dont au moins 50% en Gironde et Charente-Maritime.
d. Engagements en matière d'insertion professionnelle des personnes rencontrant des difficultés sociales ou professionnelles particulières.	2	Etablissement par le lauréat d'un plan de formation, un an après sa désignation.
e. Engagements en matière d'insertion par l'apprentissage.	2	

# Objectifs de la planification de l'éolien en mer

L'accélération significative du développement des énergies renouvelables est impérative pour faire face à l'augmentation à venir de la consommation d'électricité tout en diminuant nos consommations d'énergie, **et atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050.**

2 objectifs cartographiques précis pour chaque façade maritime : zones maritimes et terrestres prioritaires pour l'implantation d'éoliennes en mer et de leur raccordement :

- à horizon dix ans (cartographie 1)

- à horizon 2050 (cartographie 2)

Des objectifs de long-terme associés :

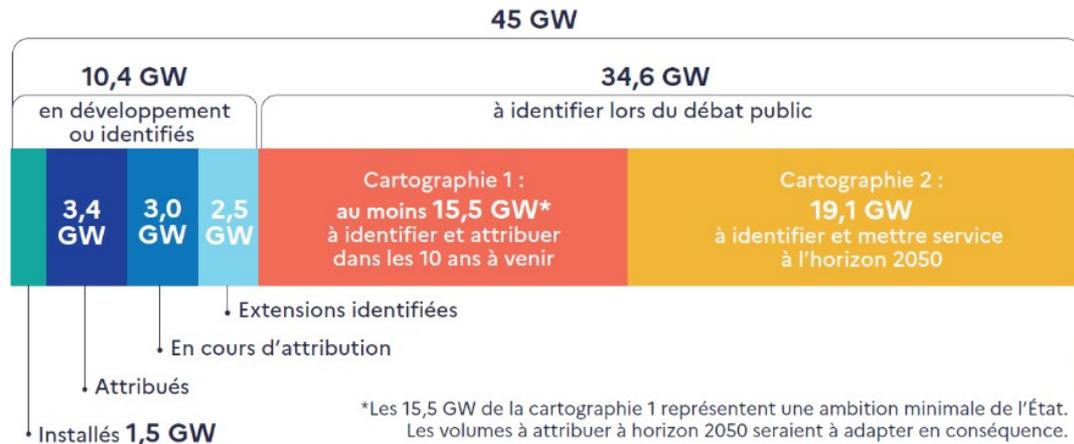
- 18 GW mis en service en 2035
- 45 GW en 2050

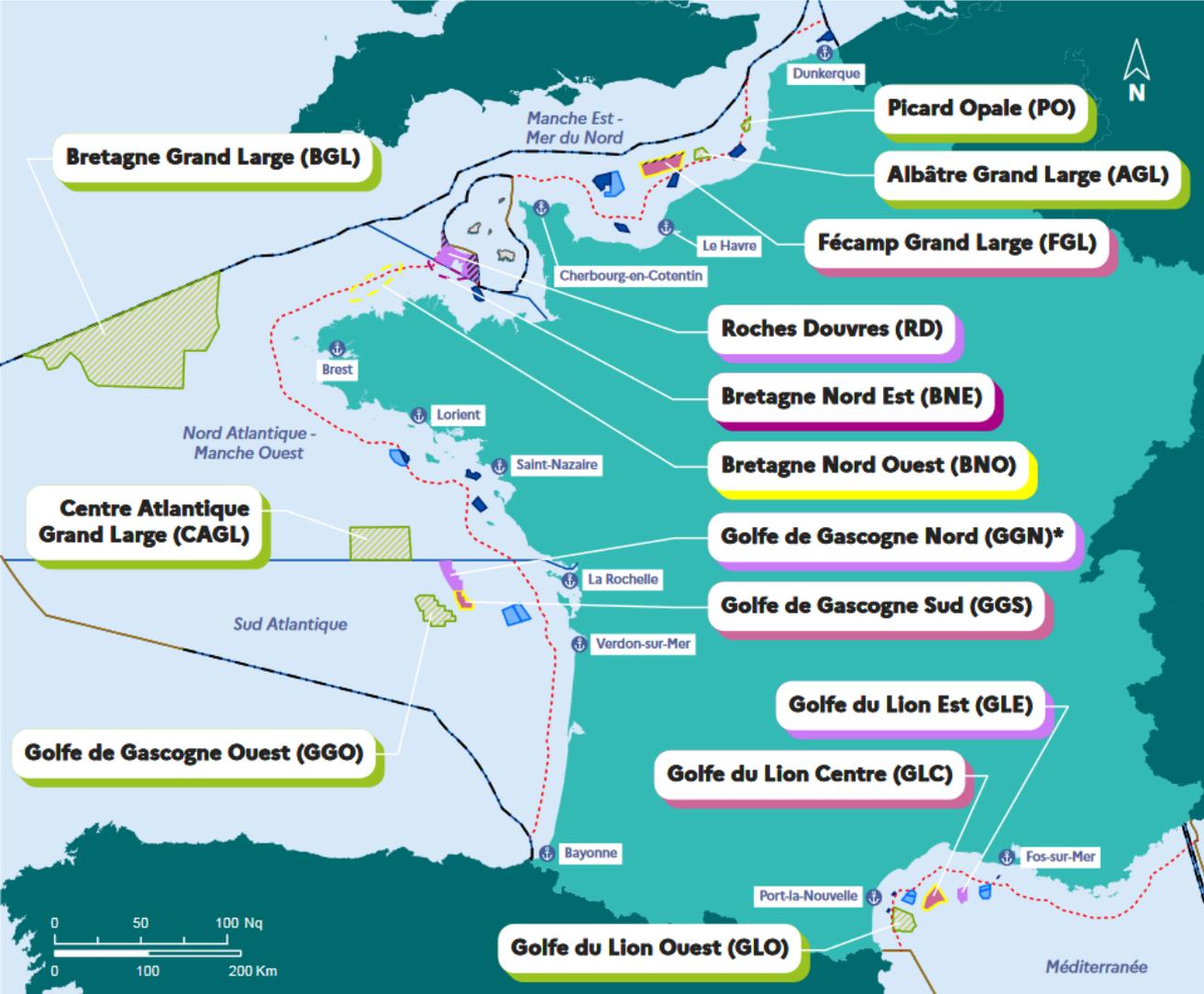
Suites du débat :

Début 2026 : publication cahier des charges final AO10

Fin 2026 : attribution des projets de l'AO10

## Répartition prévisionnelle des capacités à identifier





### Parcs éoliens en mer en service ou en développement

- Zones déjà attribuées
- Zones en cours d'appels d'offres
- ⚓ Principaux ports

### Développement de l'éolien en mer à l'horizon 10 ans

- Zones prioritaires retenues pour la procédure de mise en concurrence - AO10
- Zone indicative de poursuite de la concertation, retenue pour la procédure de mise en concurrence - AO10

▨ Zones nécessitant des études complémentaires

- Autres zones prioritaires pour le développement de l'éolien en mer à l'horizon 10 ans
- - - Autre zone indicative de poursuite de la concertation, qui pourra intégrer des zones complémentaires limitrophes

### Développement de l'éolien en mer à l'horizon 2050

- ▨ Zones prioritaires pour le développement de l'éolien en mer à l'horizon 2050 (ces zones pourront être précisées et revues ultérieurement lors de la révision de la cartographie, à l'issue de nouvelles concertations et au regard de l'évolution des enjeux et des technologies)

### Délimitations maritimes

- - - Limite extérieure de la mer territoriale (12 Nq)
- - - Délimitation maritime avec accord entre États
- Limites des eaux sous souveraineté ou juridiction revendiquée par la France sans avoir fait l'objet d'un accord de délimitation avec un autre État

\* Cette zone fera l'objet de concertations spécifiques complémentaires de façon à réduire son périmètre de moitié

Sources : RTE, IGN, SHOM, EMODnet, Gouvernement

Projection : WGS84 pseudo Mercator (EPSG : 3857)

Réalisation : Cerema Normandie - Centre, Dicom MTEECPR, Octobre 2024

# Planification spatiale de l'éolien en mer : Principes d'aménagement retenus



## Méthode de définition des zones prioritaires au développement de l'éolien en mer

Concertation approfondie avec l'ensemble des parties prenantes sous l'égide des préfets coordonnateurs de chaque façade, nourrie par les débats publics.

### Evitement des enjeux structurants

Environnement  
Paysage  
Pêche  
Trafic maritime  
Défense nationale  
Contraintes techniques (vent, bathymétrie)  
...

Cohabitation renforcée  
entre activités maritimes

Équilibre entre éloignement des côtes et  
augmentation des coûts associés du projet et  
du raccordement

Équité  
territoriale

# Une étape majeure dans un processus global complexe

