

PROJET ÉOLIEN EN MER DE BRETAGNE NORD

RÉUNION PUBLIQUE _ 25 juin 2025

Lannion



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



**PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

François DE KEREVER

Préfet des Côtes d'Armor

**La concertation continue,
Karine BESSES,
garante de la Commission Nationale
de débat Public (CNDP)**

La CNDP

➤ Une

AUTORITÉ

Habileté 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

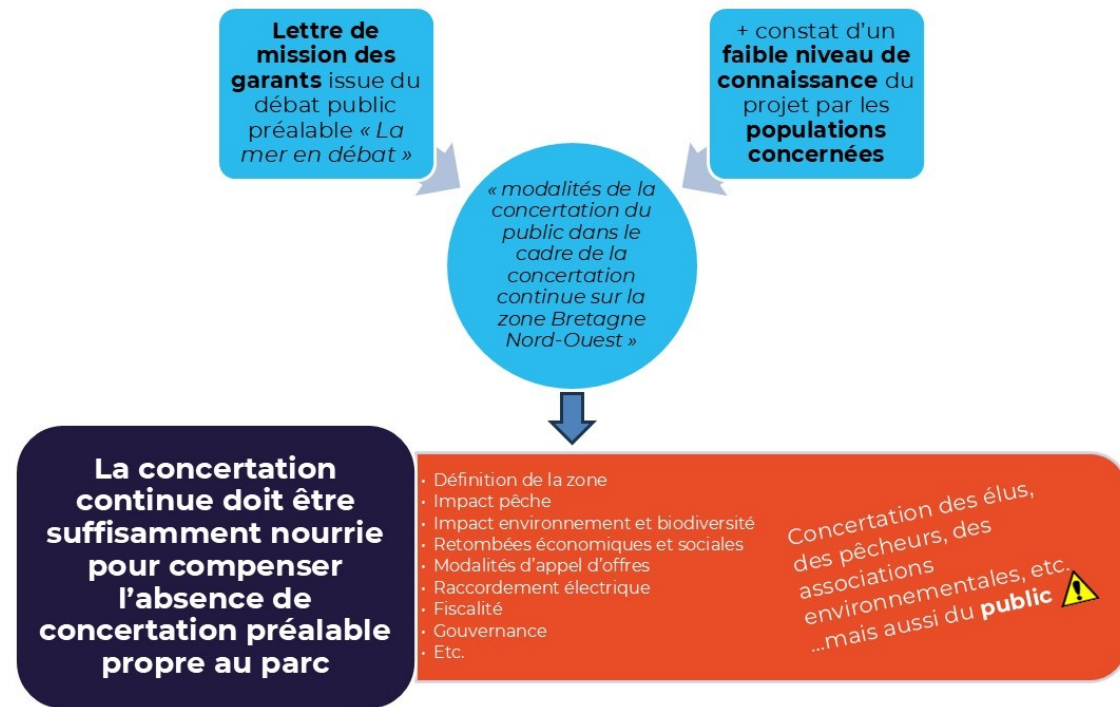
La stratégie nationale bas carbone doit être « compatible avec les objectifs de la loi » fixant « les priorités d'action de la politique énergétique nationale » (art. L 100-1A)

← 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



marc.difelice@garant-cndp.fr



**PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Vos questions

Le projet de parc éolien en mer et son raccordement

Lucie TRULLA, directrice de projets de la DREAL Bretagne
Aurore GILLMANN, directrice des affaires publiques de Rte

Sortir des énergies fossiles pour atteindre la neutralité carbone en 2050

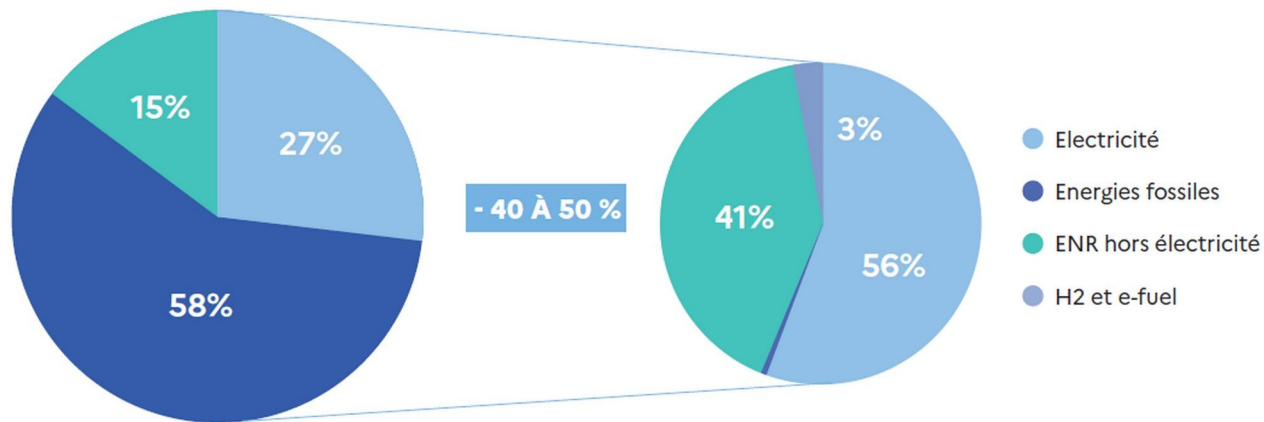
En 2021 :

1611 TWh d'énergie consommée

En 2050 :

~ 900 TWh d'énergie consommée

- 40 À 50 %



Extrait document de consultation PPE 3 (2025/2034)

→ Réduire la consommation d'énergie

- sobriété
- efficacité

→ Produire une énergie décarbonée

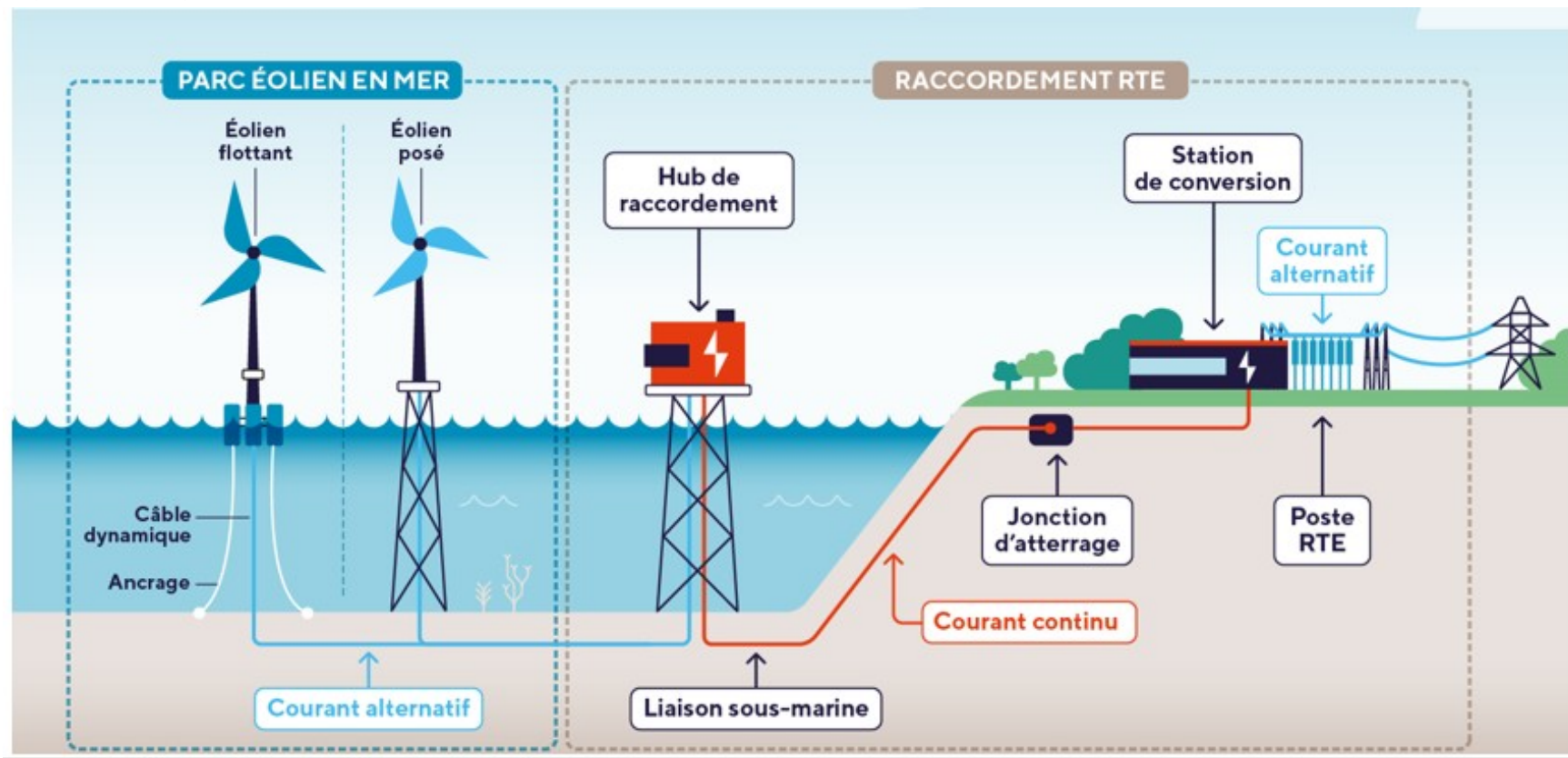
- nucléaire
- énergies renouvelables

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

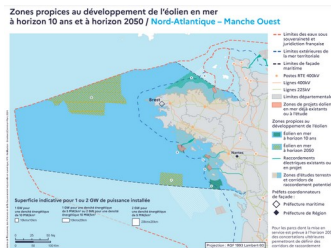
10/24

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



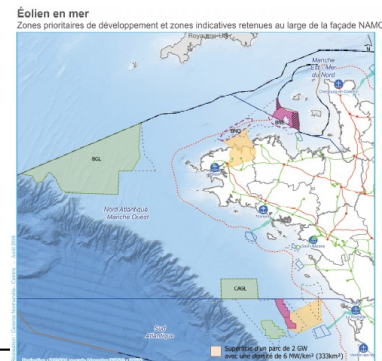
Exploitation des cahiers d'acteurs et des enseignements du débat public,

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

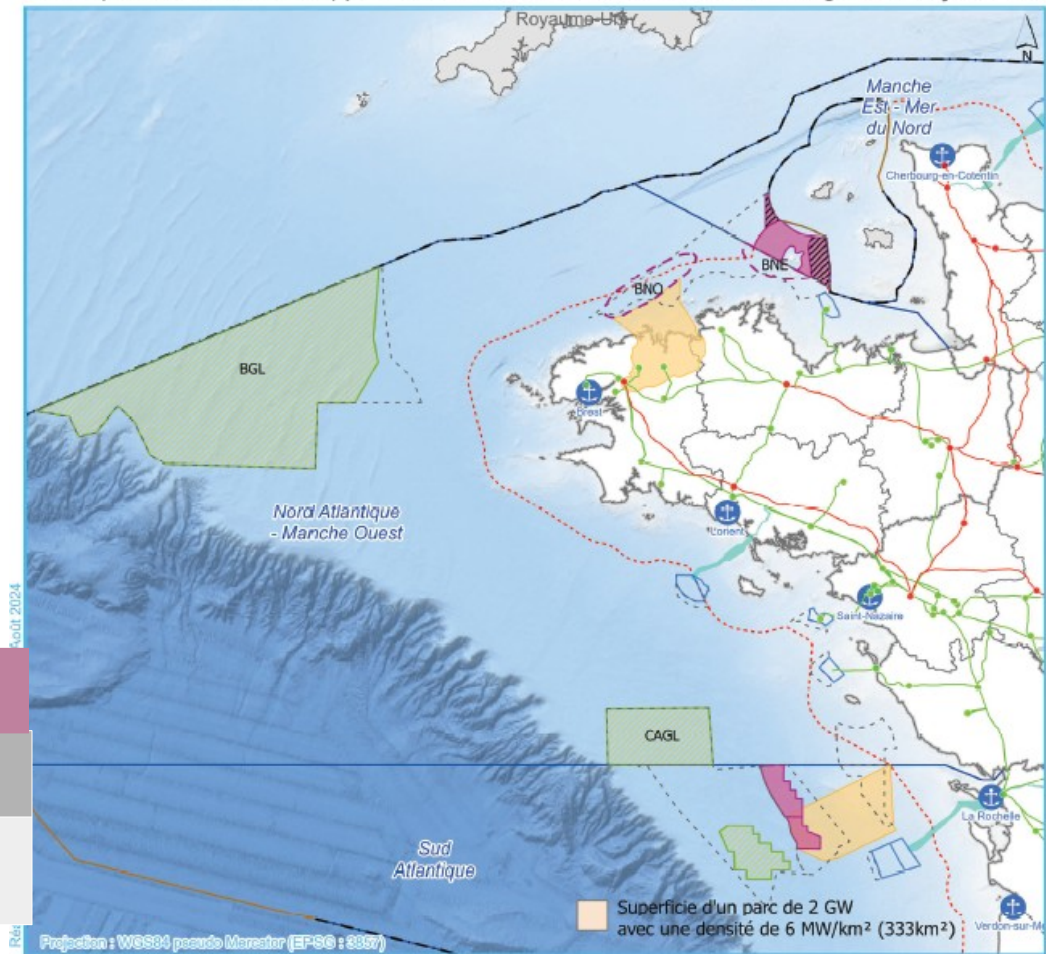
→ 2 zones à 10 ans de poursuite de concertation en **Bretagne Nord Ouest** (BNO) et **Nord Est** (BNE) à 10 ans en continuité de la zone prioritaire des **Roches Douvres** (RD)

→ 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

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

Façade Nord Atlantique - Manche Ouest
Éolien en mer
Zones prioritaires de développement et zones indicatives retenues au large de la façade NAMO



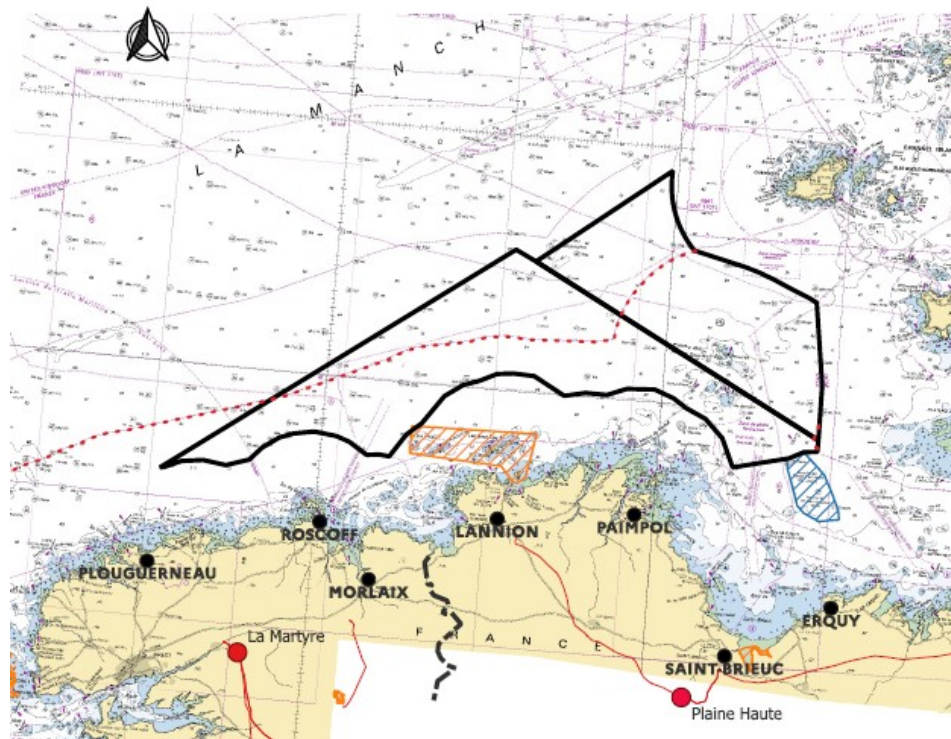
En Bretagne Nord

Surfaces (2 GW)

Zones propices

100 à 2 500 km²

- 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 km²
- 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

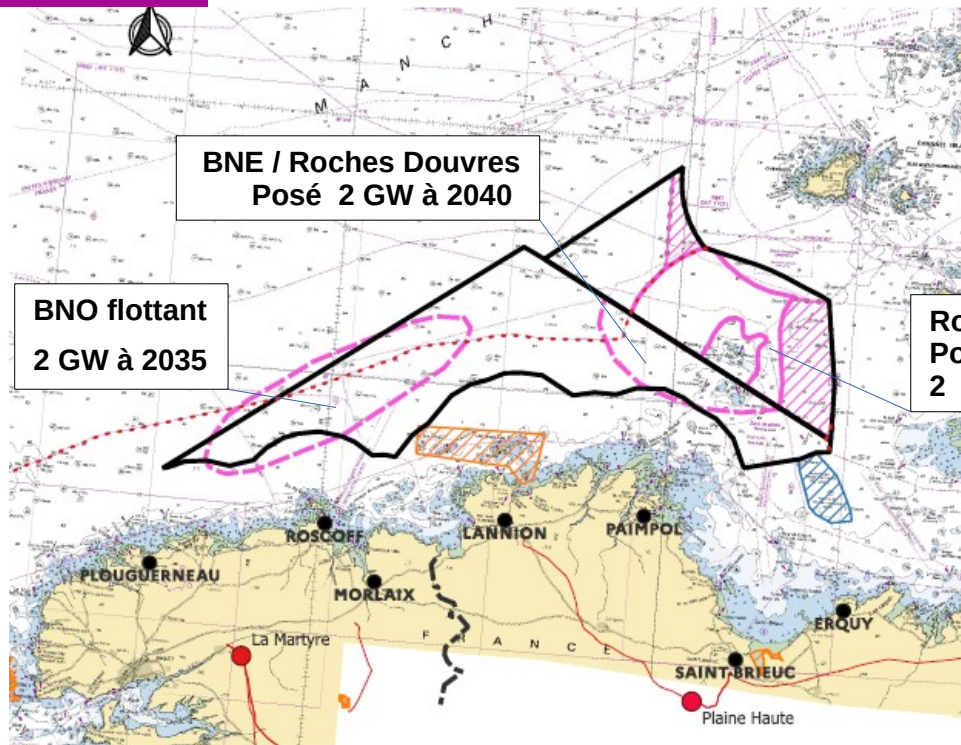
100 à 2 500 km²

Zones prioritaires

350 à 700 km²

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 km²
 - Zone prioritaire Roches-Douvres
 - ZP RD sous condition
 - Projet Jersey
 - Projet Guemesey
 - Parc Saint Brieuc CUDPM
 - Réserve naturelle nationale 7 îles



BNE / Roches Douvres
Posé 2 GW à 2040

BNO flottant
2 GW à 2035

Roches Douvres
Posé
2 GW à 2040

Surfaces (2 GW)

Zones propices

100 à 2 500 km²

Zones prioritaires

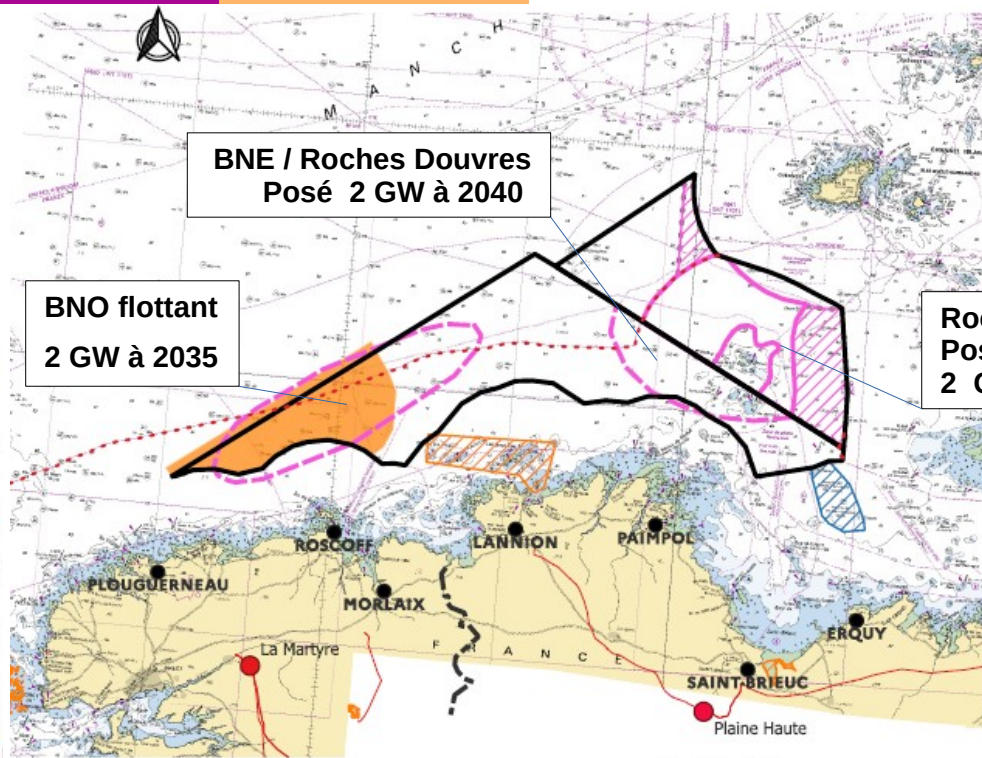
350 à 700 km²

Zone technique
(connaissances)

600 km²

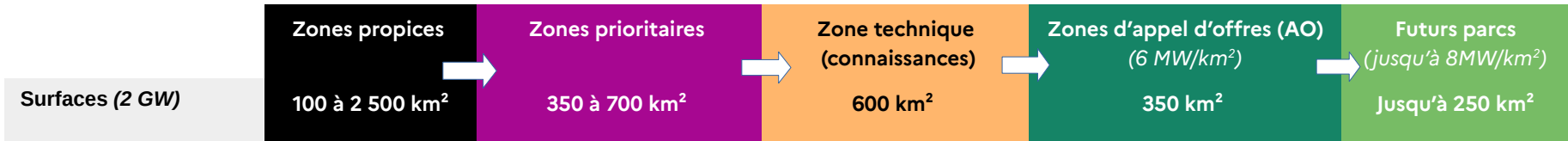
En Bretagne Nord

- 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 km²
- Zone prioritaire Roches-Douvres
- ZP RD sous condition
- Projet Jersey
- Projet Guemesey
- Parc Saint Briec CUDPM
- Réserve naturelle nationale 7 îles

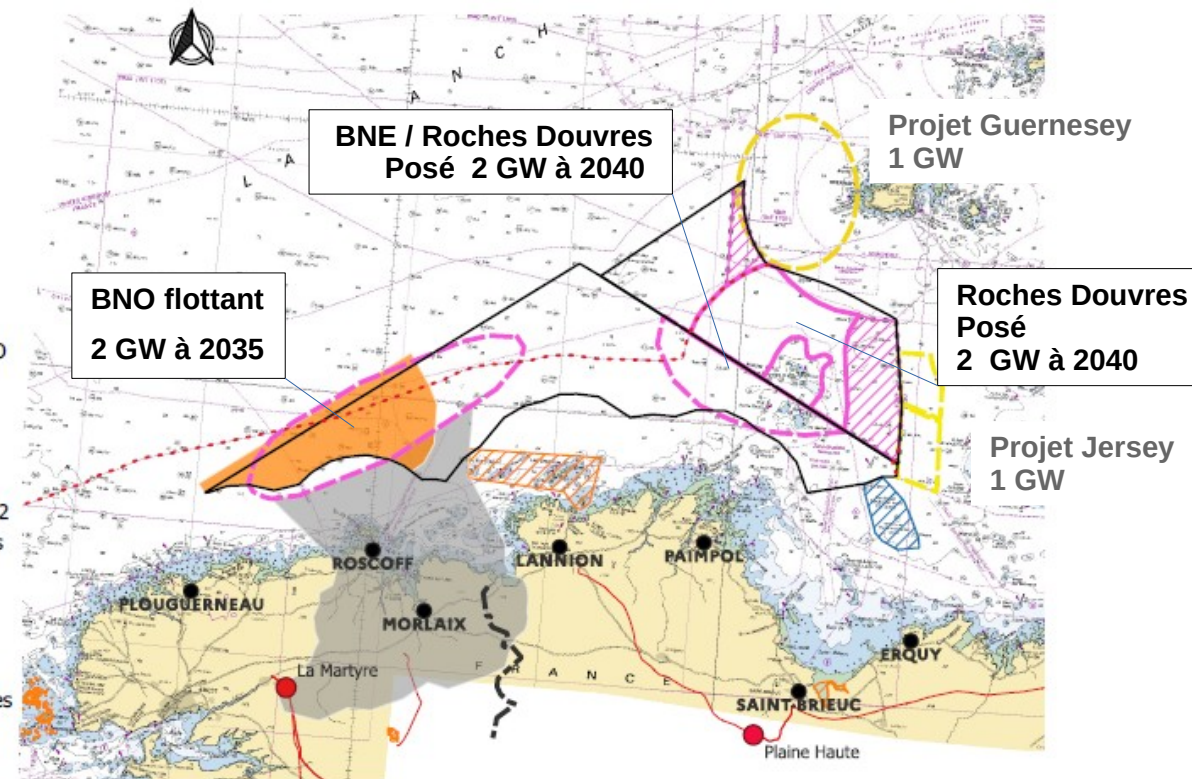


: 600 km² (d'acquisition de connaissances) ne constitue pas la future zone

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 km²
- Zone prioritaire Roches-Douvres
- ZP RD sous condition
- Projet Jersey
- Projet Guernesey
- Parc Saint Brieuc CUDPM
- Réserve naturelle nationale 7 îles

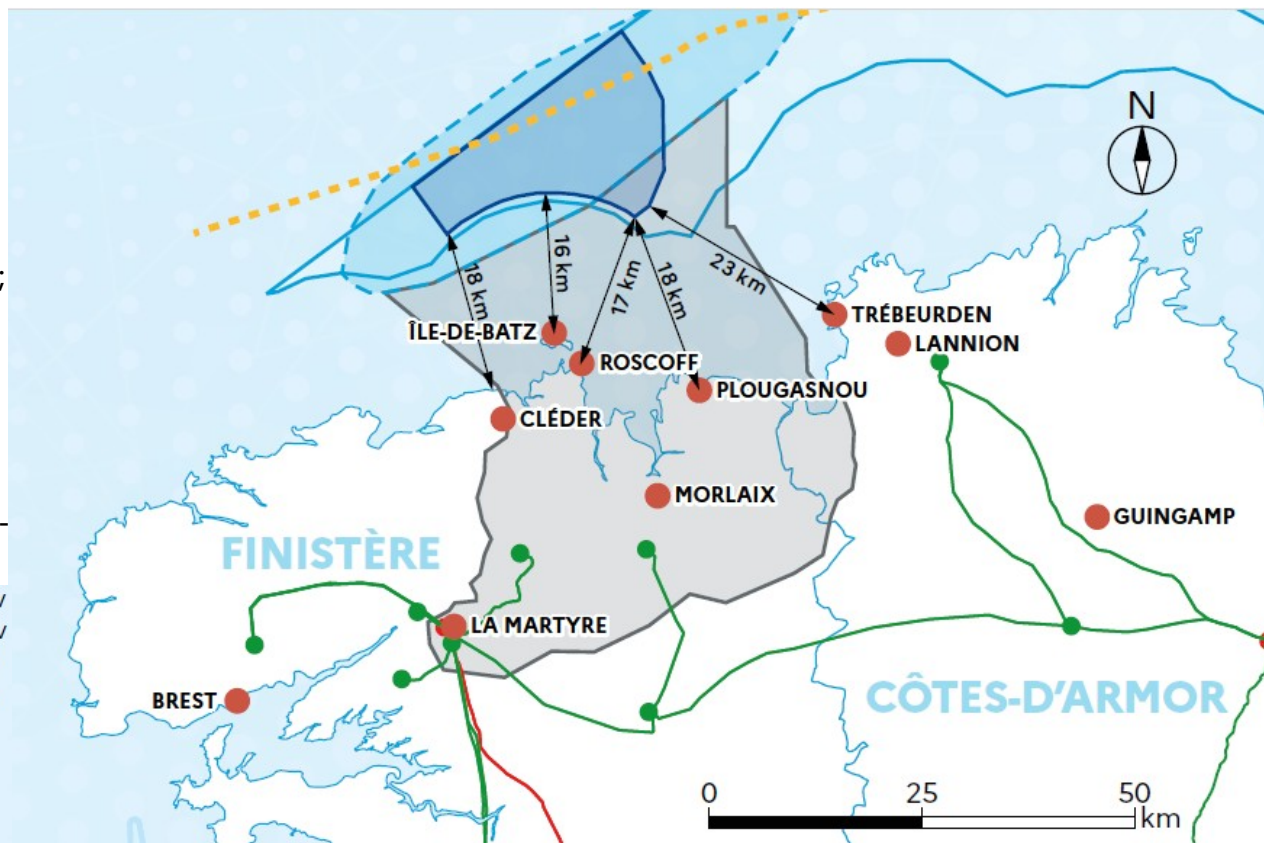


En Bretagne Nord Ouest, proposition d'une zone de 350 km² (2 GW)

Au sein des zones propice de Bretagne Nord et technique

- à 16 km de l'Ile-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.

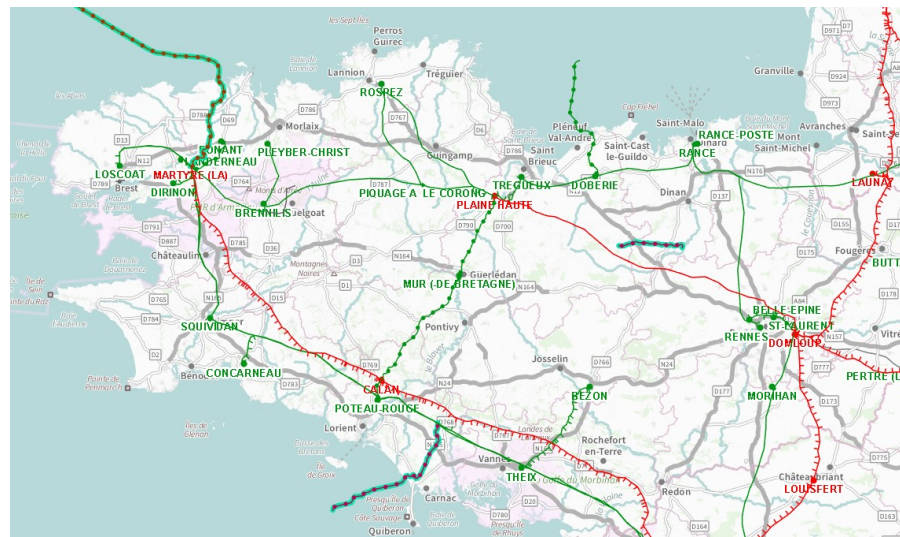
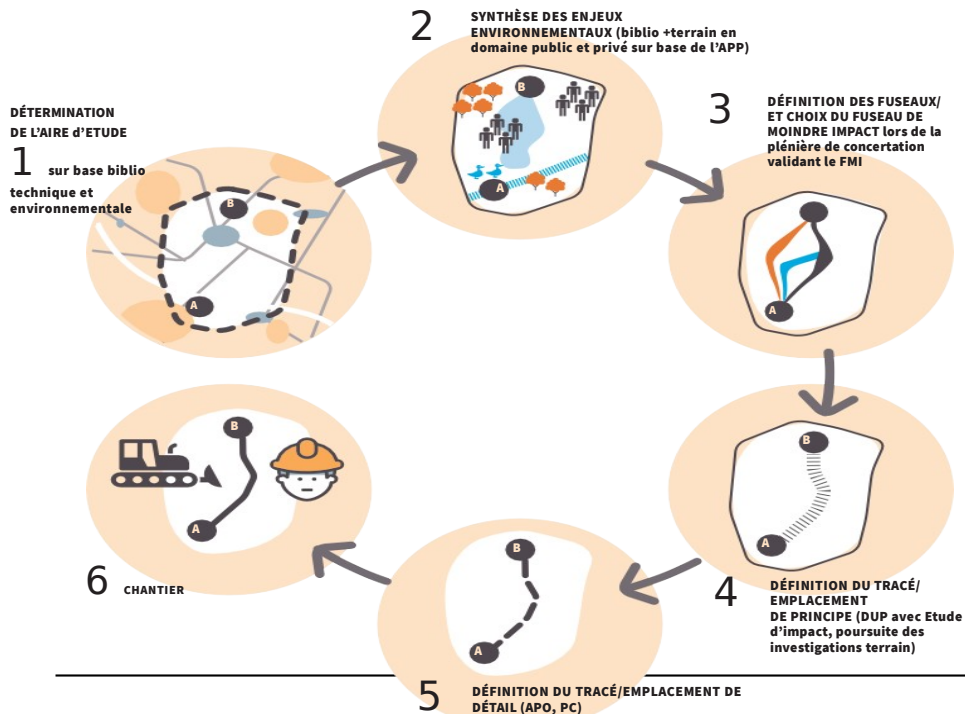
Décalage possible de 18 à 20 km de l'Ile-de-Batz (20/22 km de Roscoff).



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



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



**PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Vos questions

Conclusion





**PRÉFET
DES CÔTES-
D'ARMOR**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

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

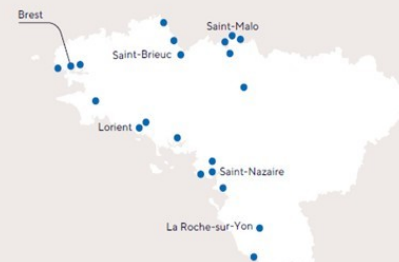
11
Débats mobiles

14
Rencontres
d'acteurs

8
Rencontres
publiques

9
Visites-débats

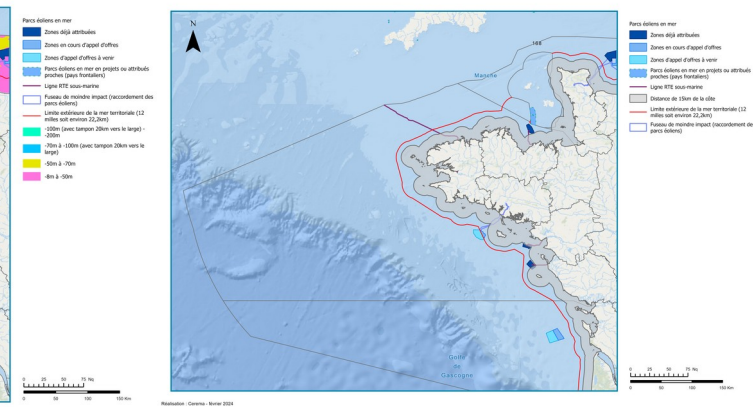
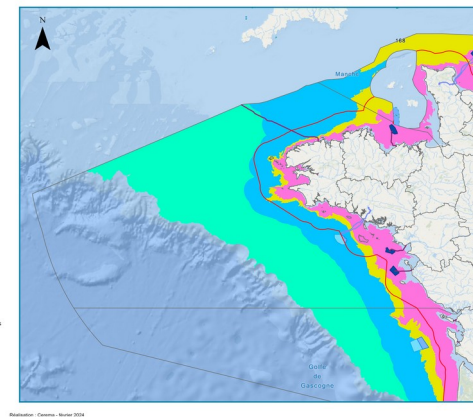
7
Webinaires



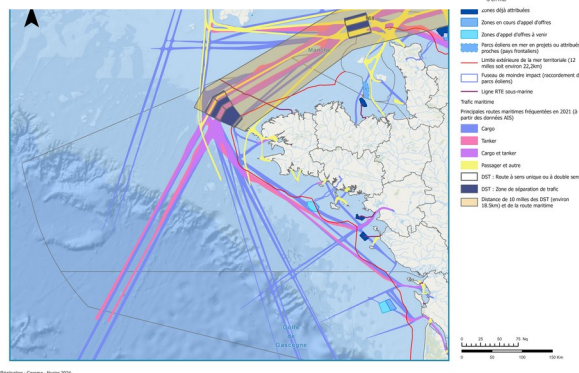
En savoir plus sur : [le site de la CNDP](#) ou sur le site [Geolittoral](#)

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](#)



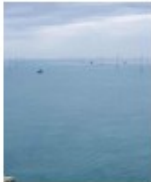
Bretagne Nord Ouest

[> Lire la suite](#)



Saint-Nazaire

[> Lire la suite](#)



Saint-Brieuc

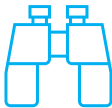
[> Lire la suite](#)



Iles d'Yeu et de Noirmoutier

[> Lire la suite](#)

Raccordement des parcs éoliens en mer - suites du débat public



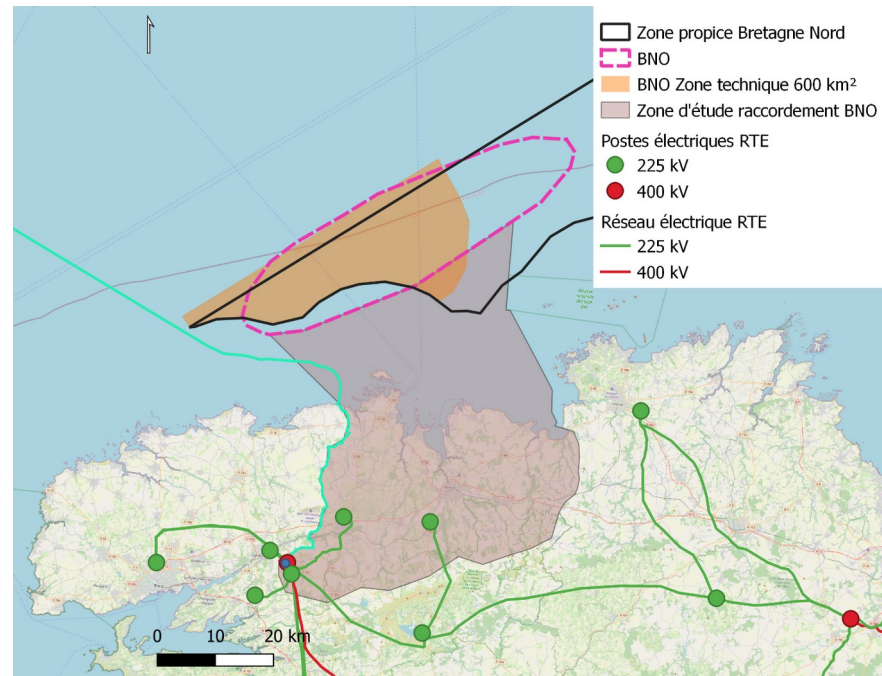
Nos constats relatifs au débat :

- 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 :

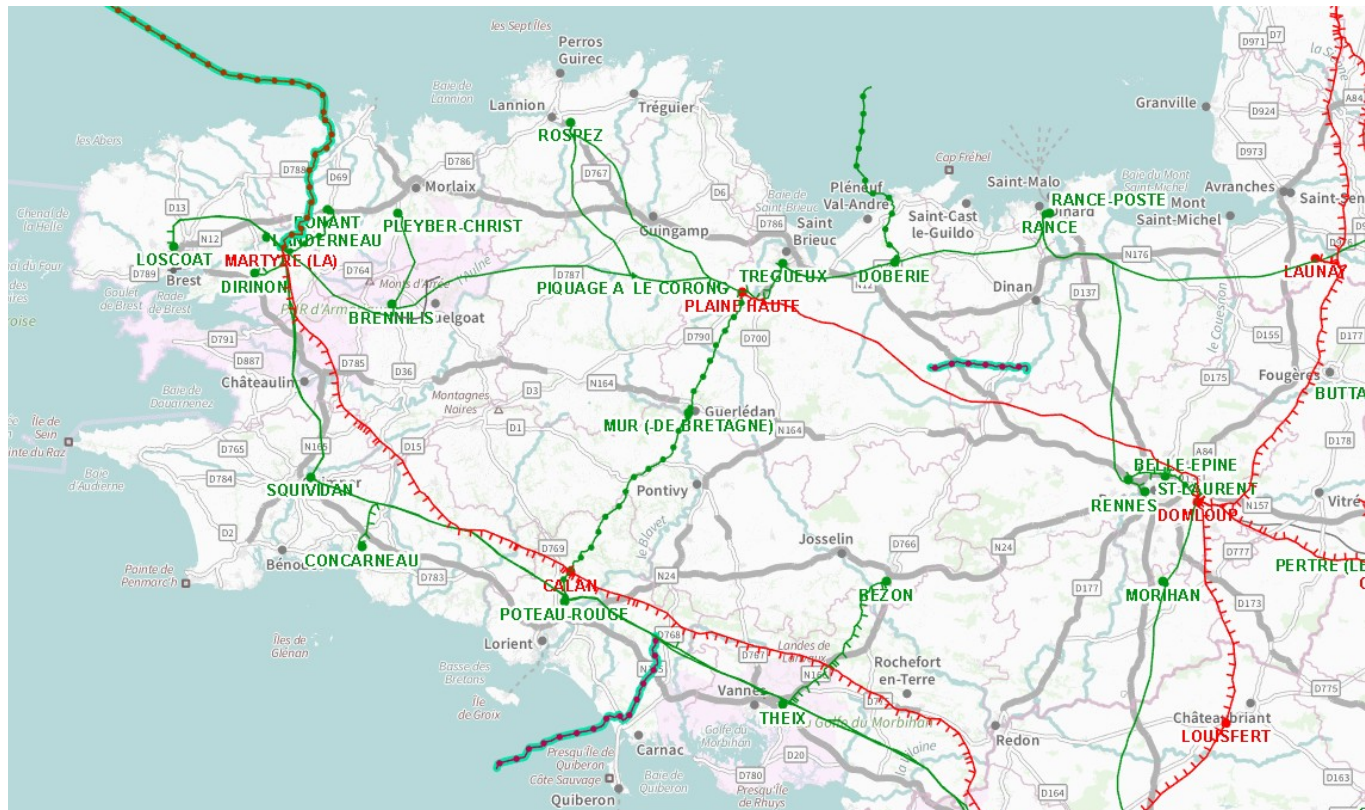
- Le sujet du raccordement sera abordé **plus précisément lors de la concertation continue post-débat**, en lien avec l'Etat puis les lauréats des AO de l'Etat pour le développement des parcs jusqu'à l'enquête publique, **et extensivement lors des concertations dites « Fontaine » consacrées exclusivement 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.



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

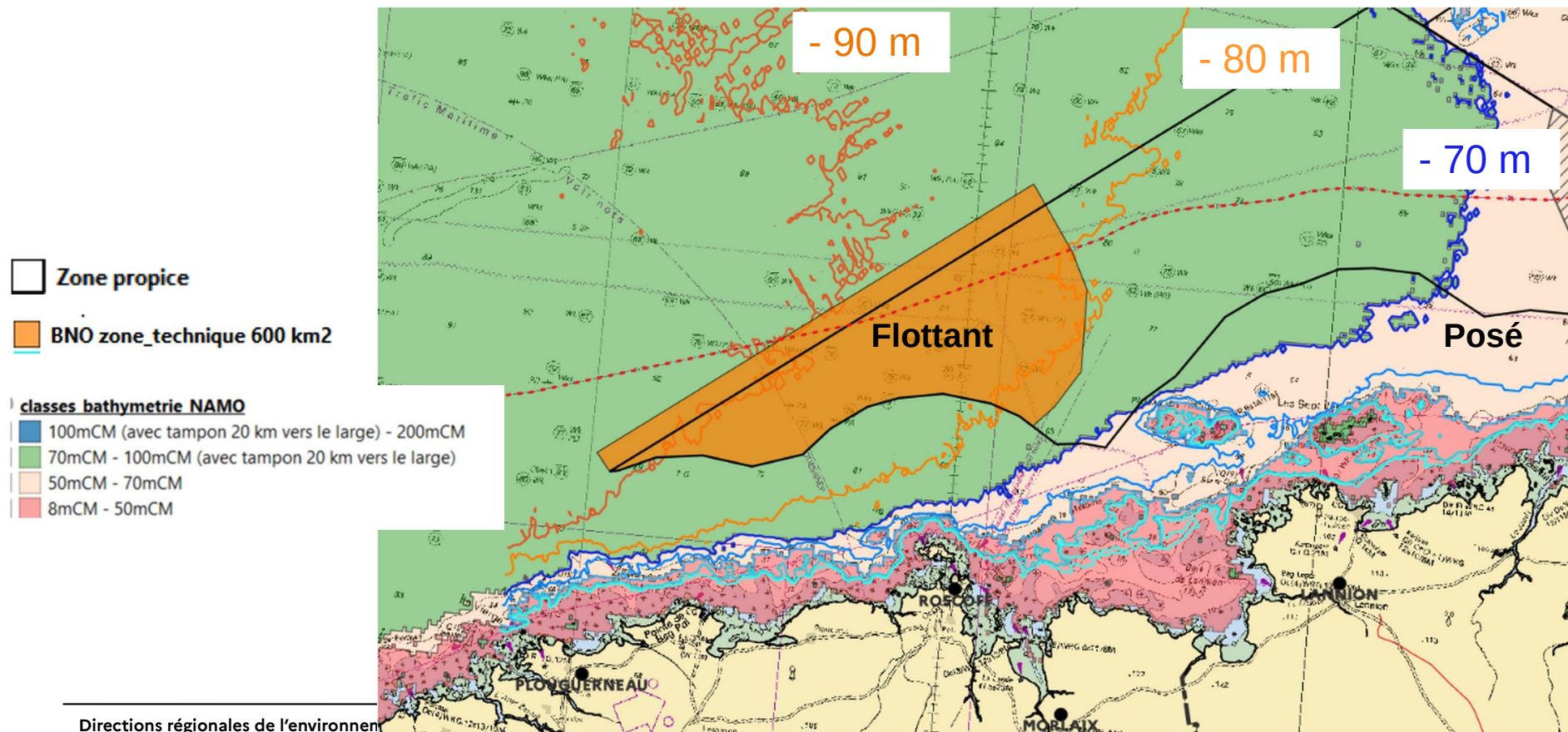
Réseau
225 kV et 400 kV
en Bretagne

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

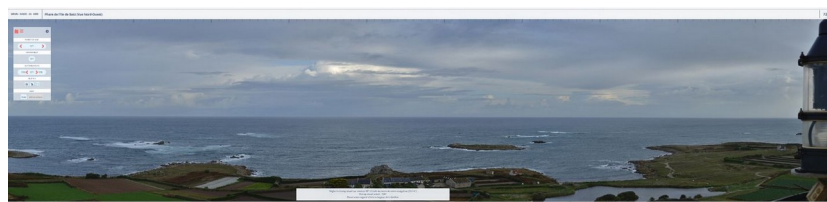


Bretagne Nord Ouest

Répartition technologie flottant / posé et bathymétrie -70 m



Photomontages (Lien)

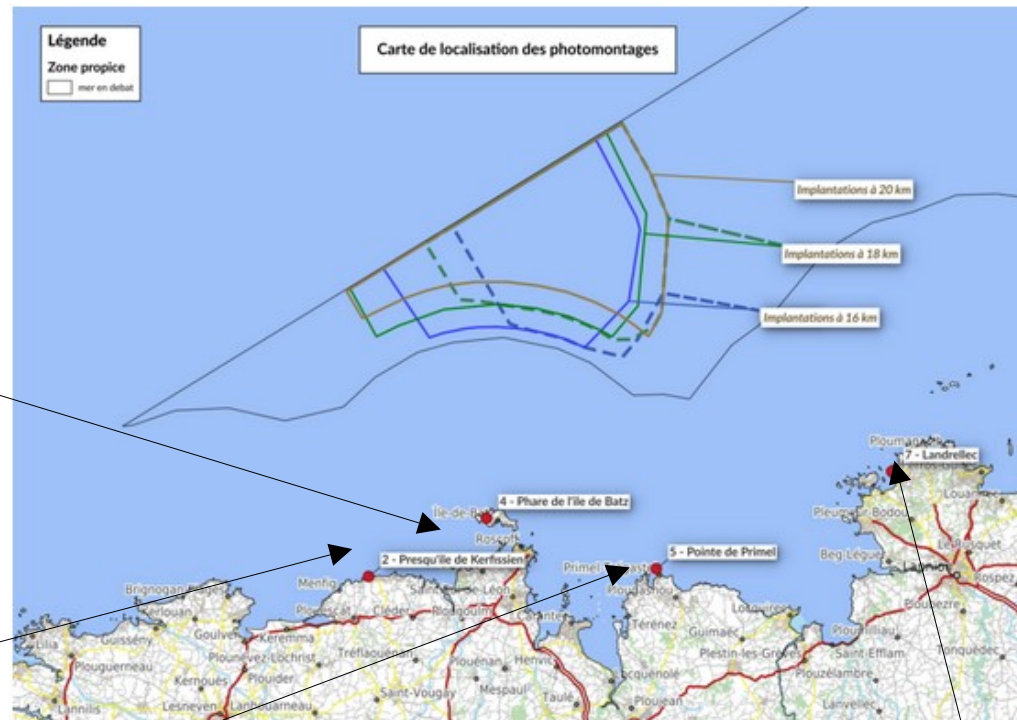


Île-de-Batz



Presqu'île de Kerfissien (Cléder)

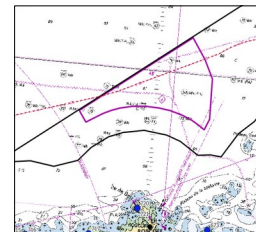
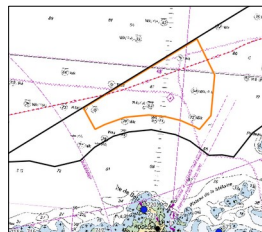
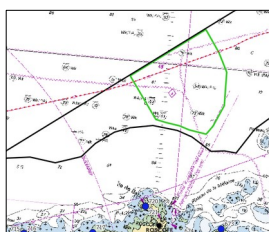
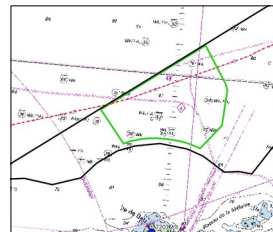
Pointe de Primel (Plougasnou)



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

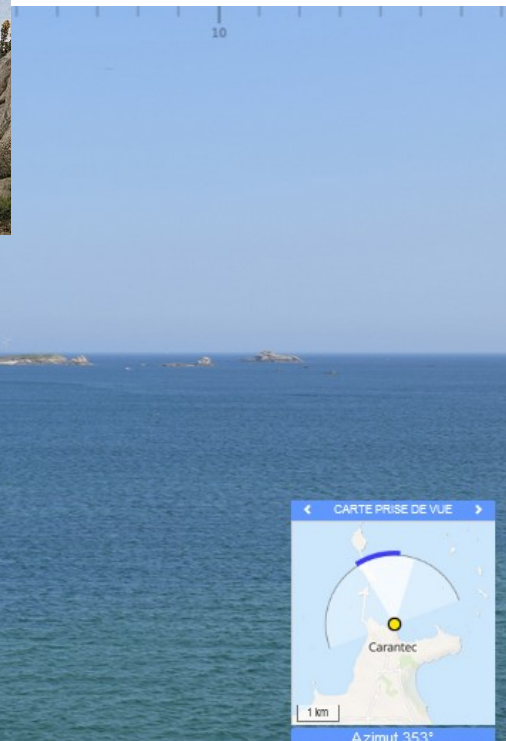
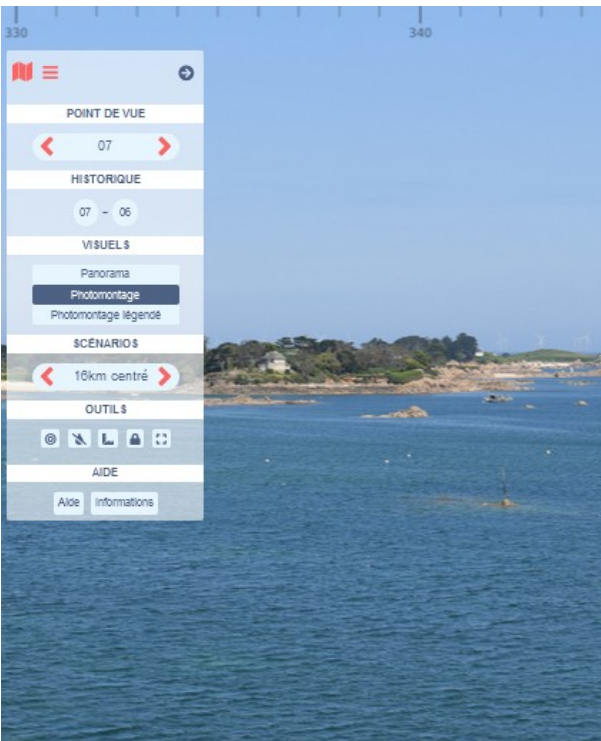
Aide

Informations



Vue vers l'île verte depuis la Chaise du Curé

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



Régalez 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.



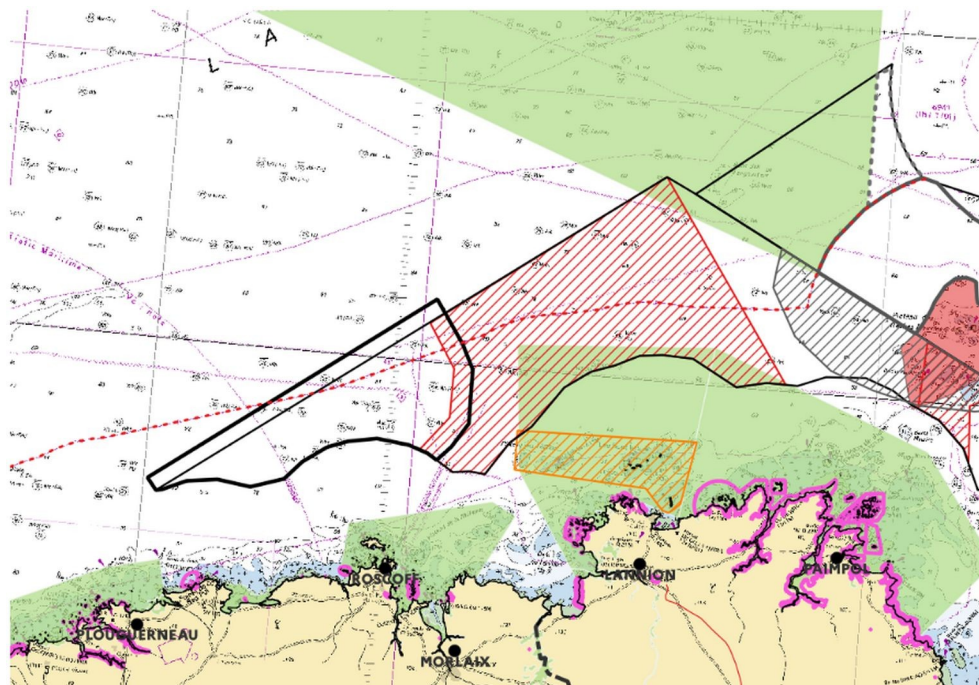
Les enjeux de la zone Bretagne Nord Ouest

- 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 repères

--- 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 (CUDPM)

Patrimoine et environnement

□ Zone enjeux Habitats Barnouic

□ Réserve naturelle nationale

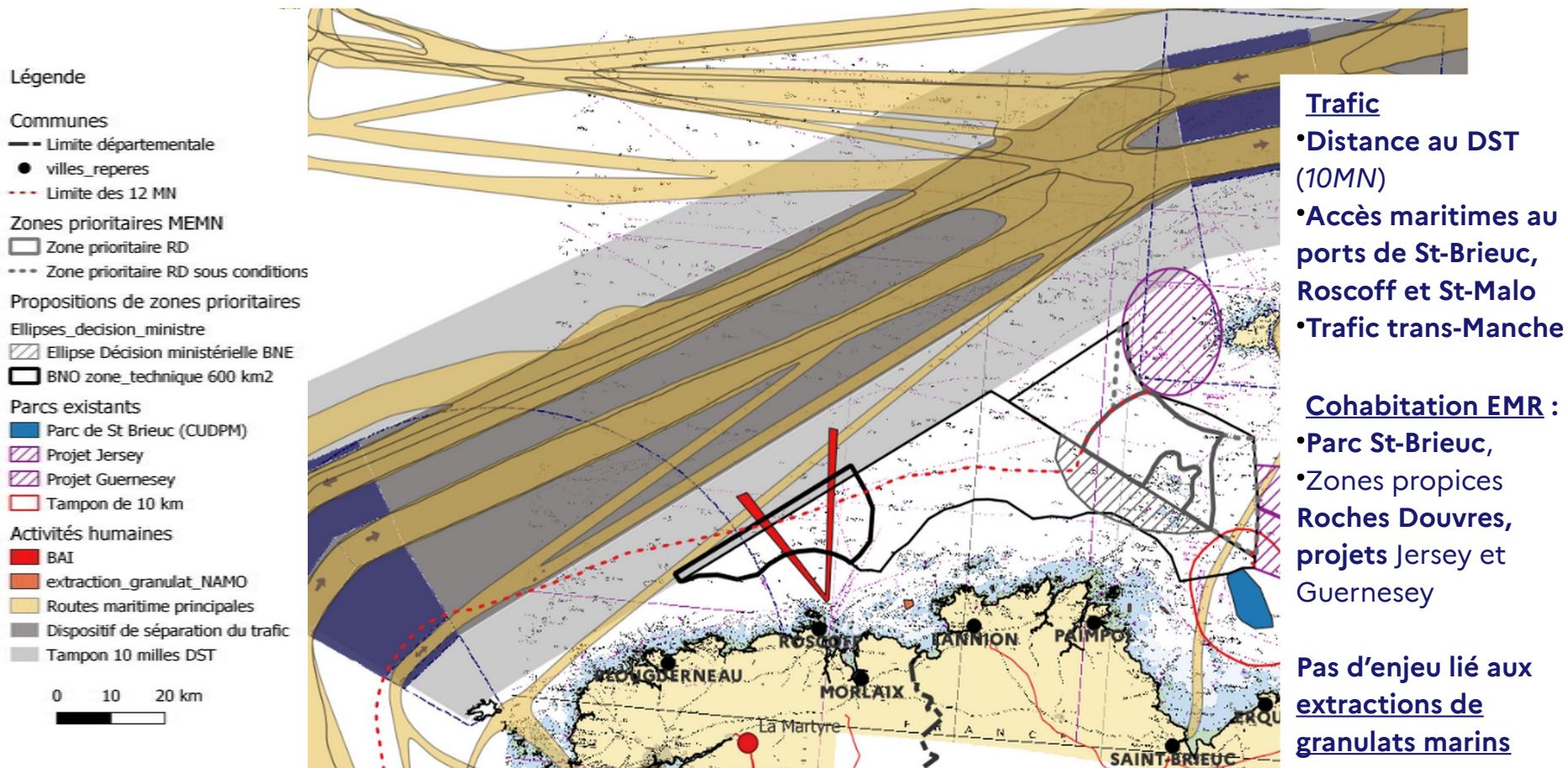
□ Couche géologique

□ Sites classés

□ Sites Natura 2000

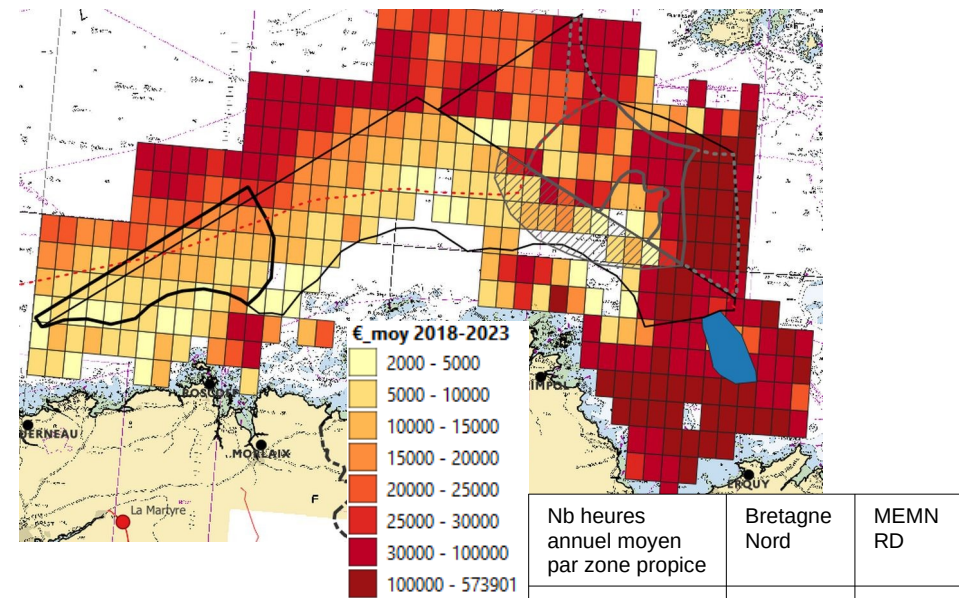


3.2) Enjeux humains (hors pêches)



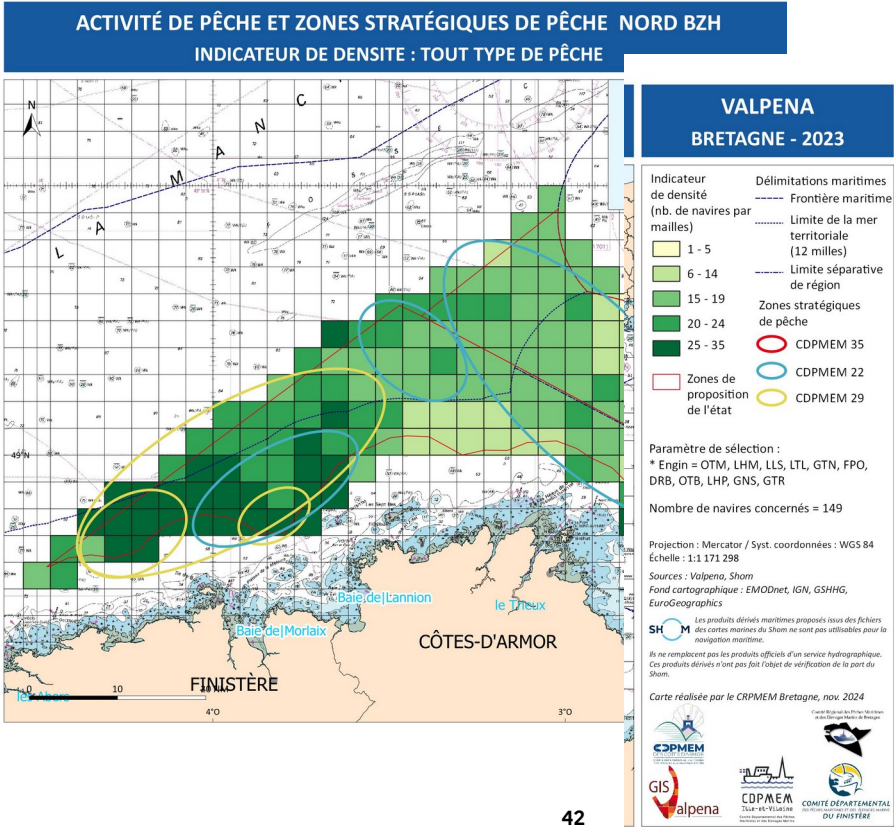
3.2) Enjeux pêches professionnelles

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

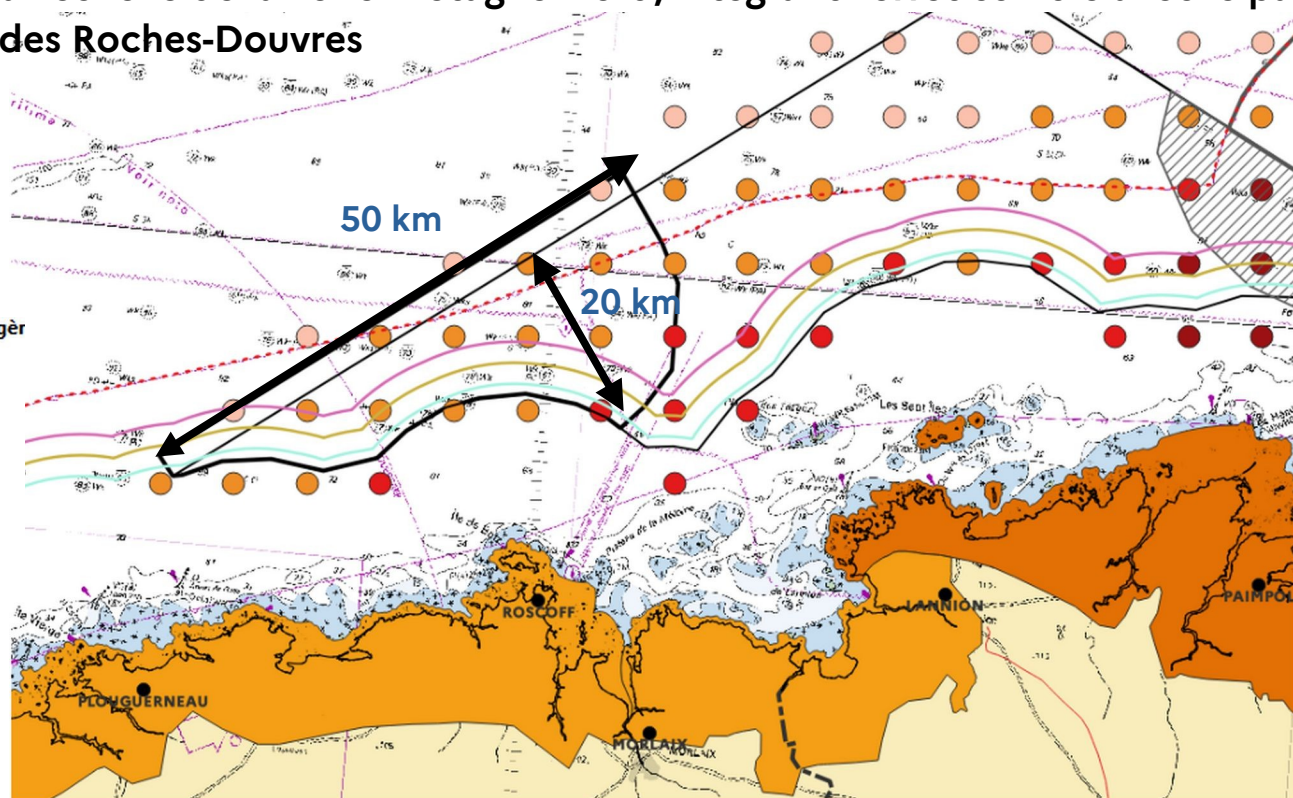
 Modéré

 Faible

 Très faible

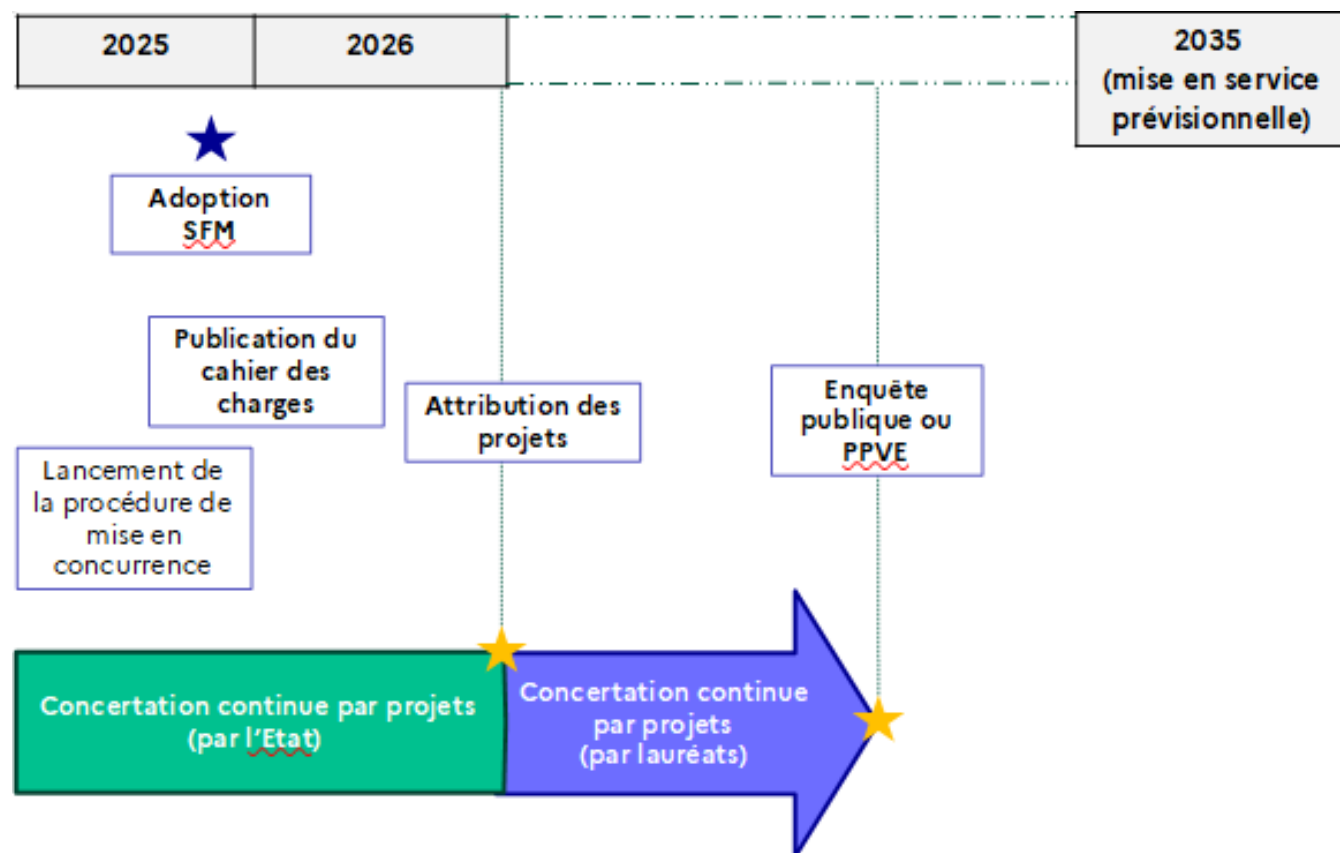
Sensibilité unités paysagère

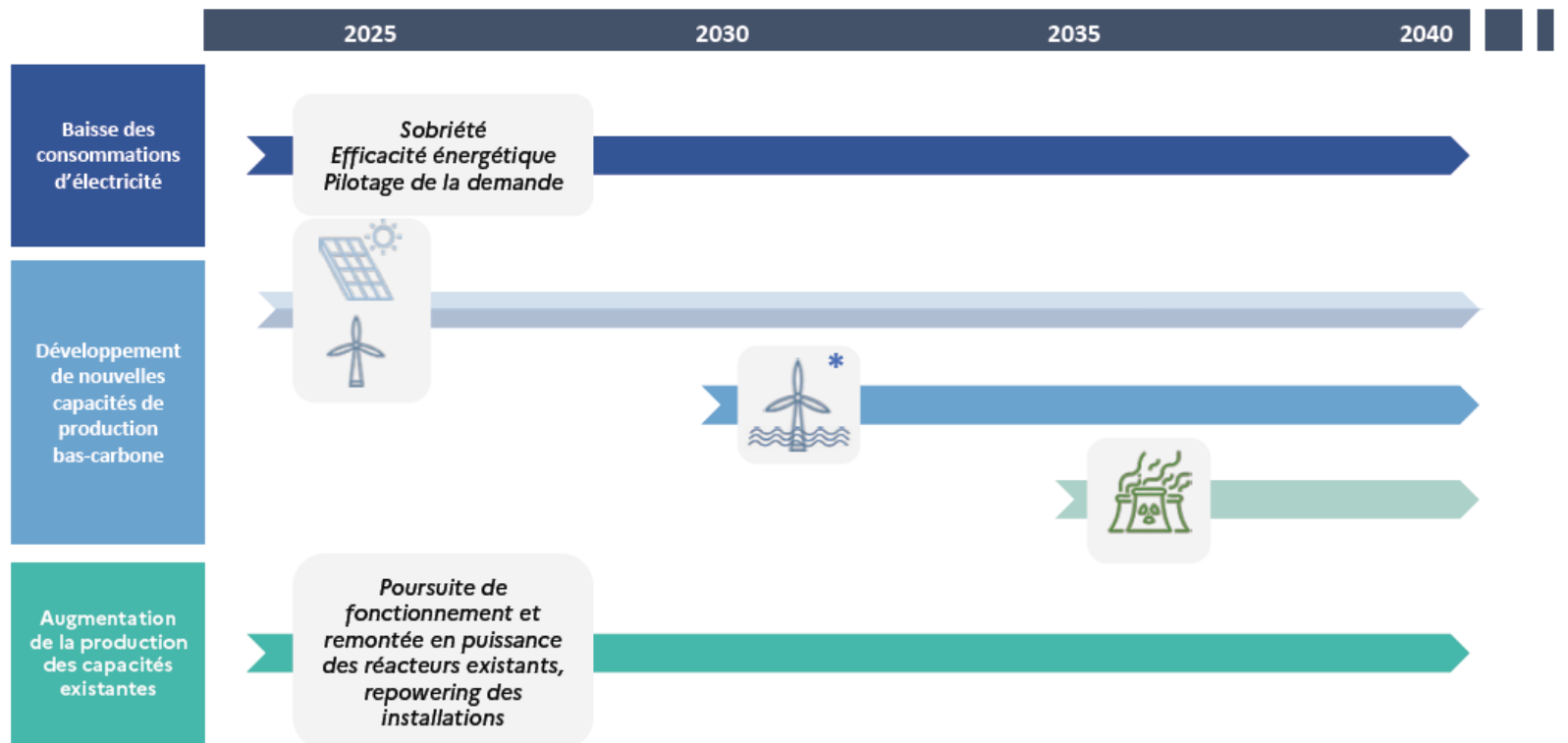
 Fort
 Fort à modéré
 Modéré à fort
 Modéré
 Faible à modéré
 Faible
 Faible à très faible



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

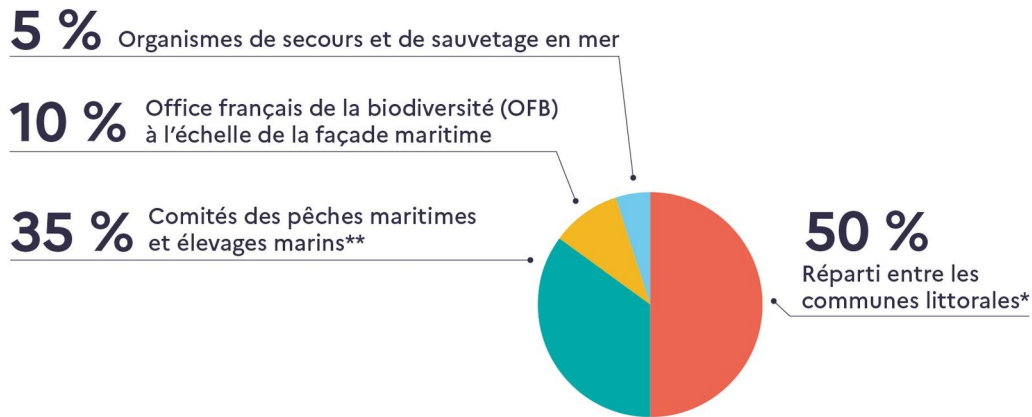
> Nouveaux nucléaires : 15 ans

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

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).

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

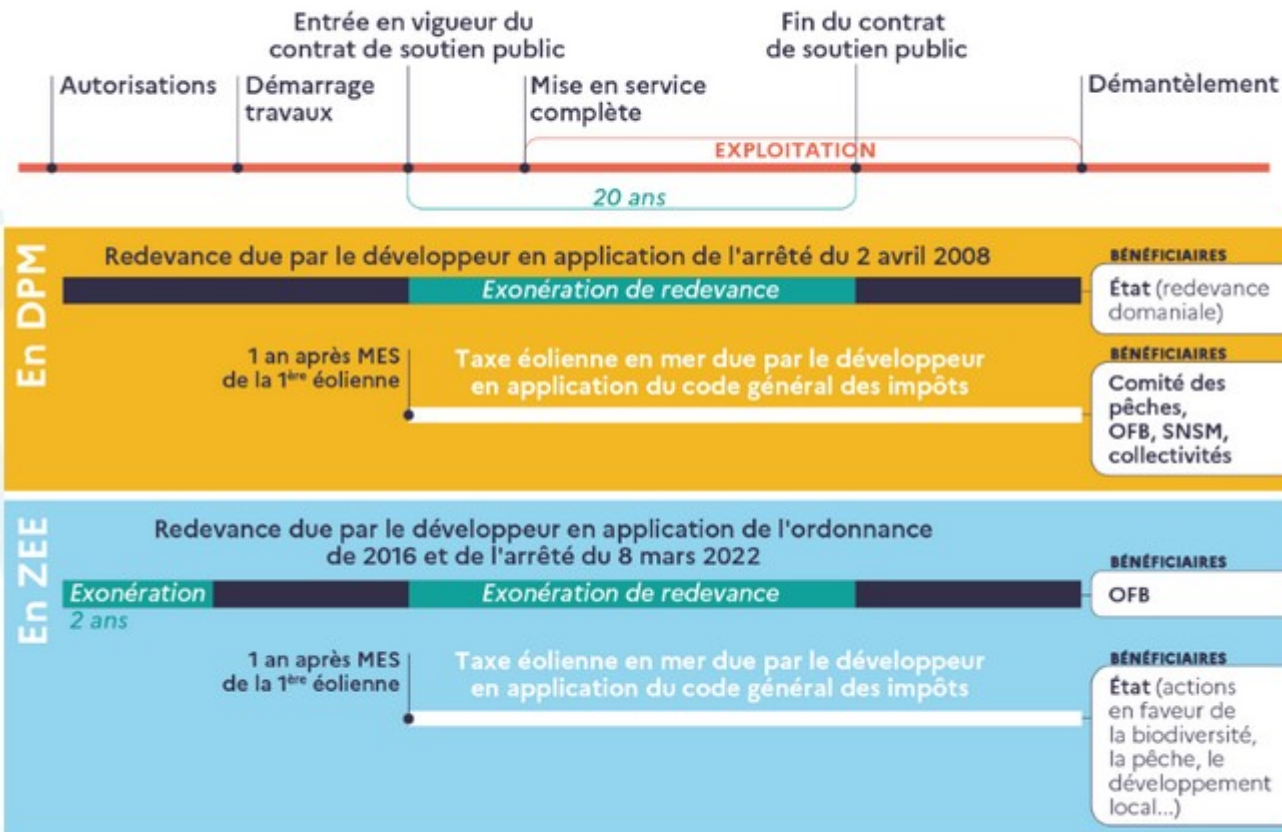


(1) : Dans le cas d'éoliennes sur le domaine public maritime
* Communes d'où des installations sont visibles (selon la distance qui les sépare des installations, et leur population)
** Pour le financement de projets pour l'exploitation durable des ressources halieutiques

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

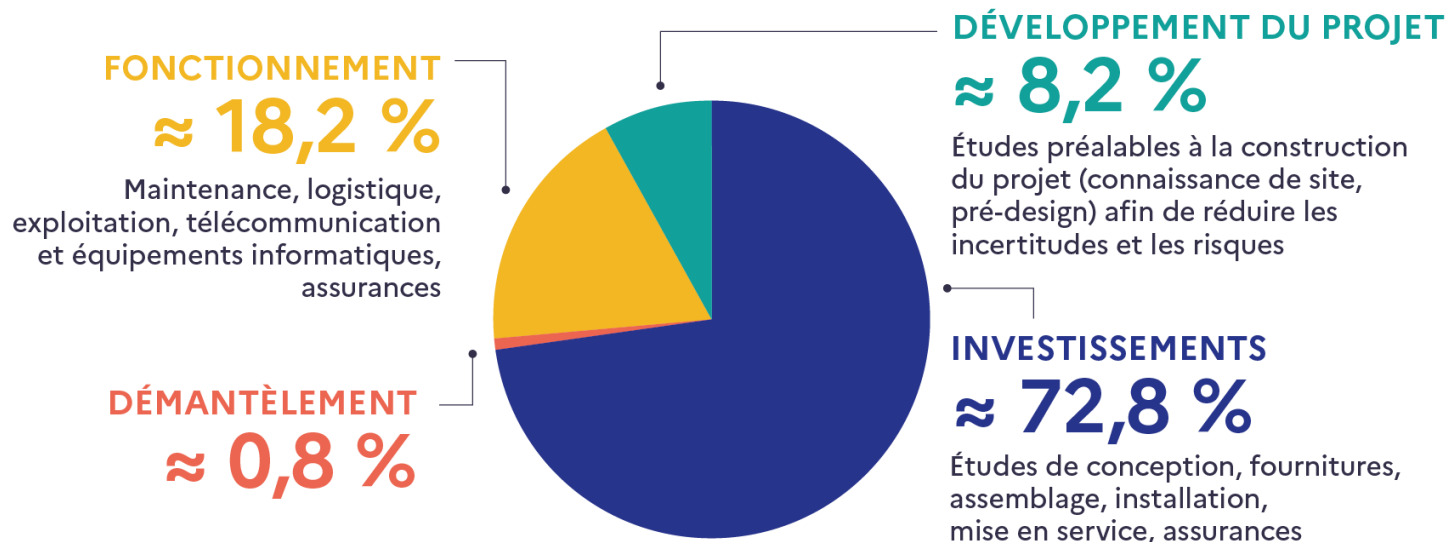
FICHE 30

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

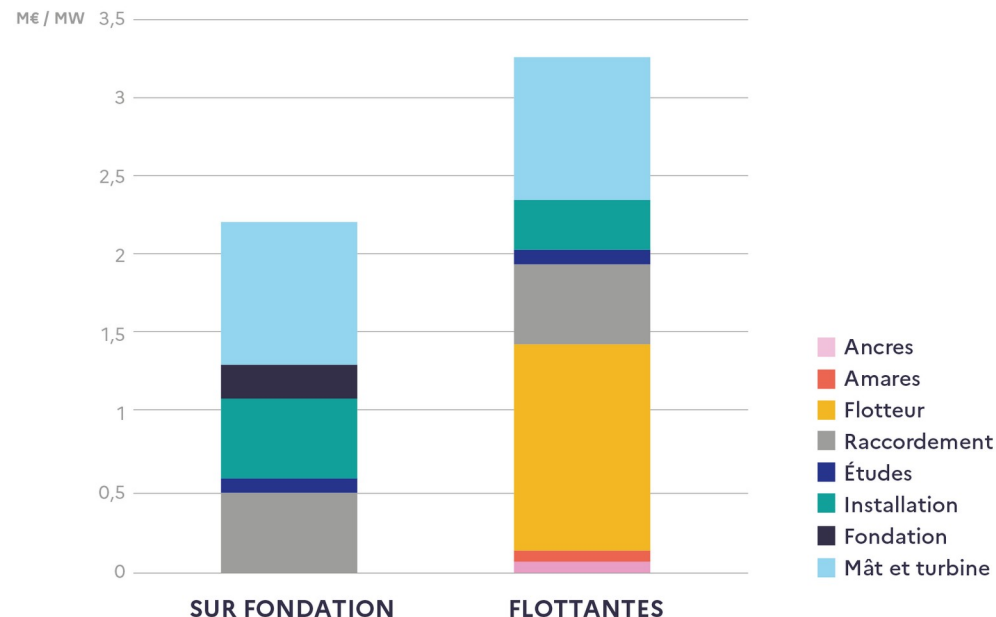
FICHE 30

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

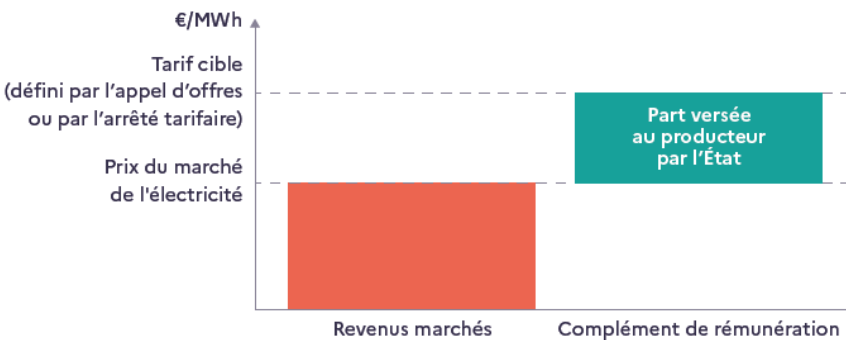


Schéma de fonctionnement du complément de rémunération lorsque les prix de marché sont **supérieurs** au tarif cible



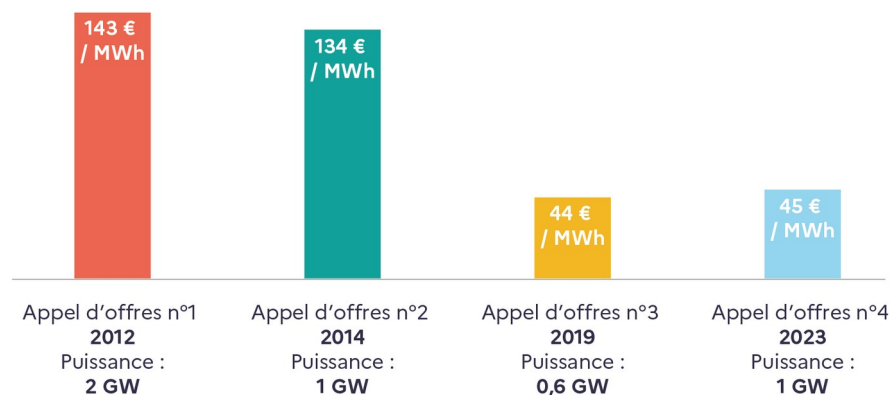
Source : MTE.

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 ?

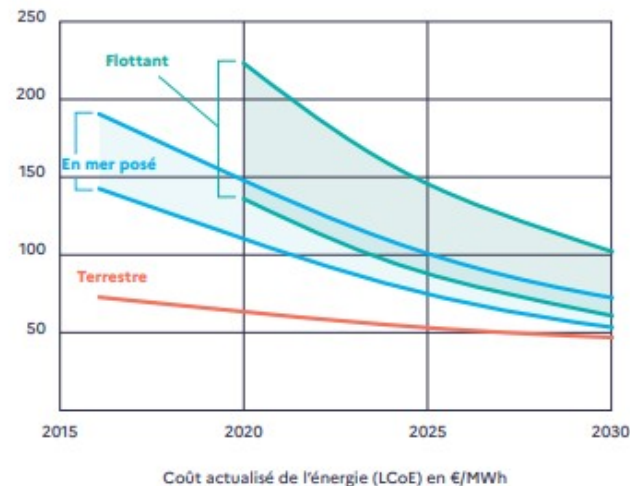
Les prix de l'électricité produite par l'éolien en mer

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



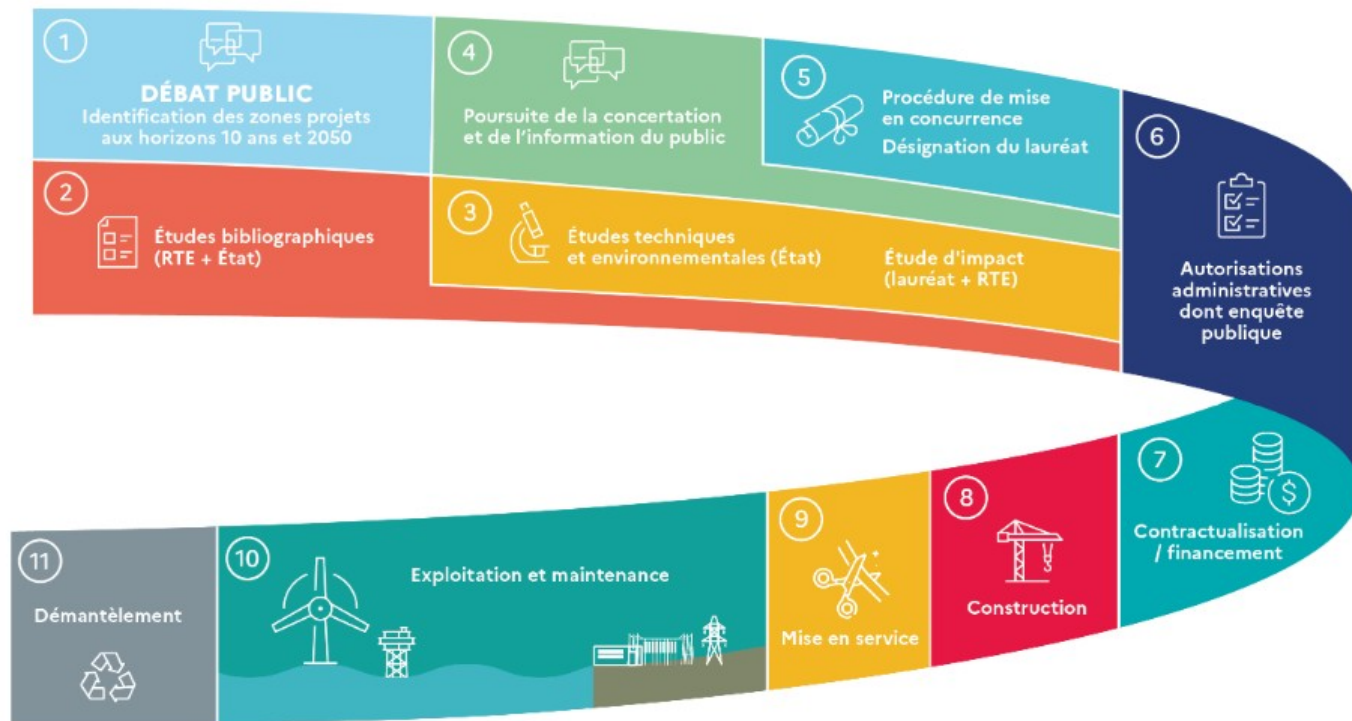
Source : Ministère de la Transition énergétique

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

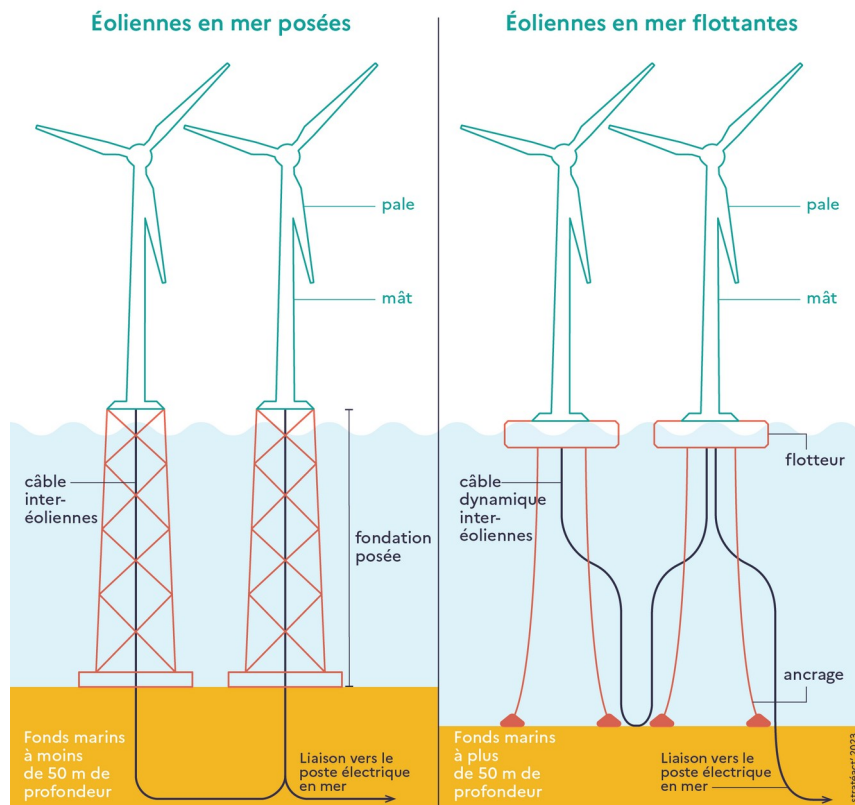


Source : BVG Associates

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

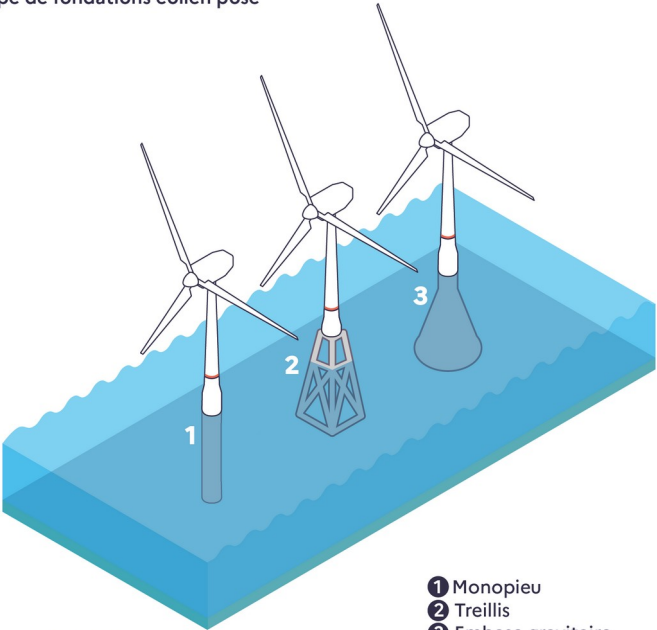


Les principales différences techniques entre éolien posé et flottant



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

Type de fondations éolien posé

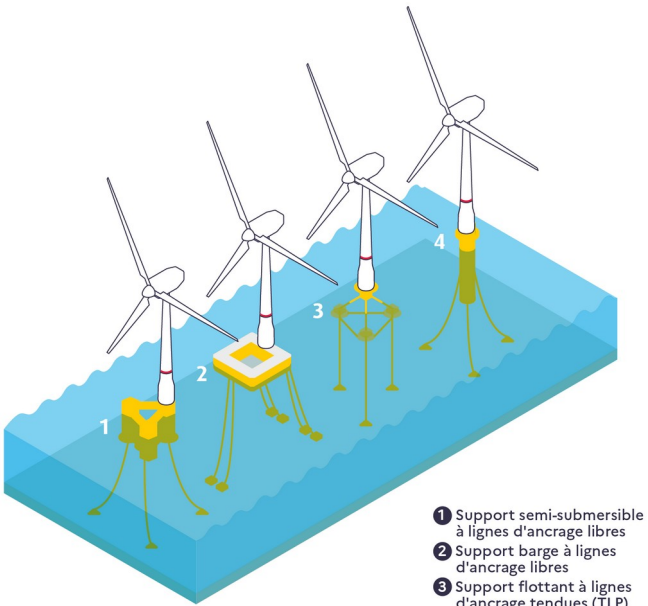


Source : MTE - 2021

- 1 Monopieu
- 2 Treillis
- 3 Embase gravitaire

Ministère de la Transition écologique, RTE. Réalisation : stratéact 2023

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



Source : MTE - 2023

- 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

stratéact 2023

FICHE 37

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

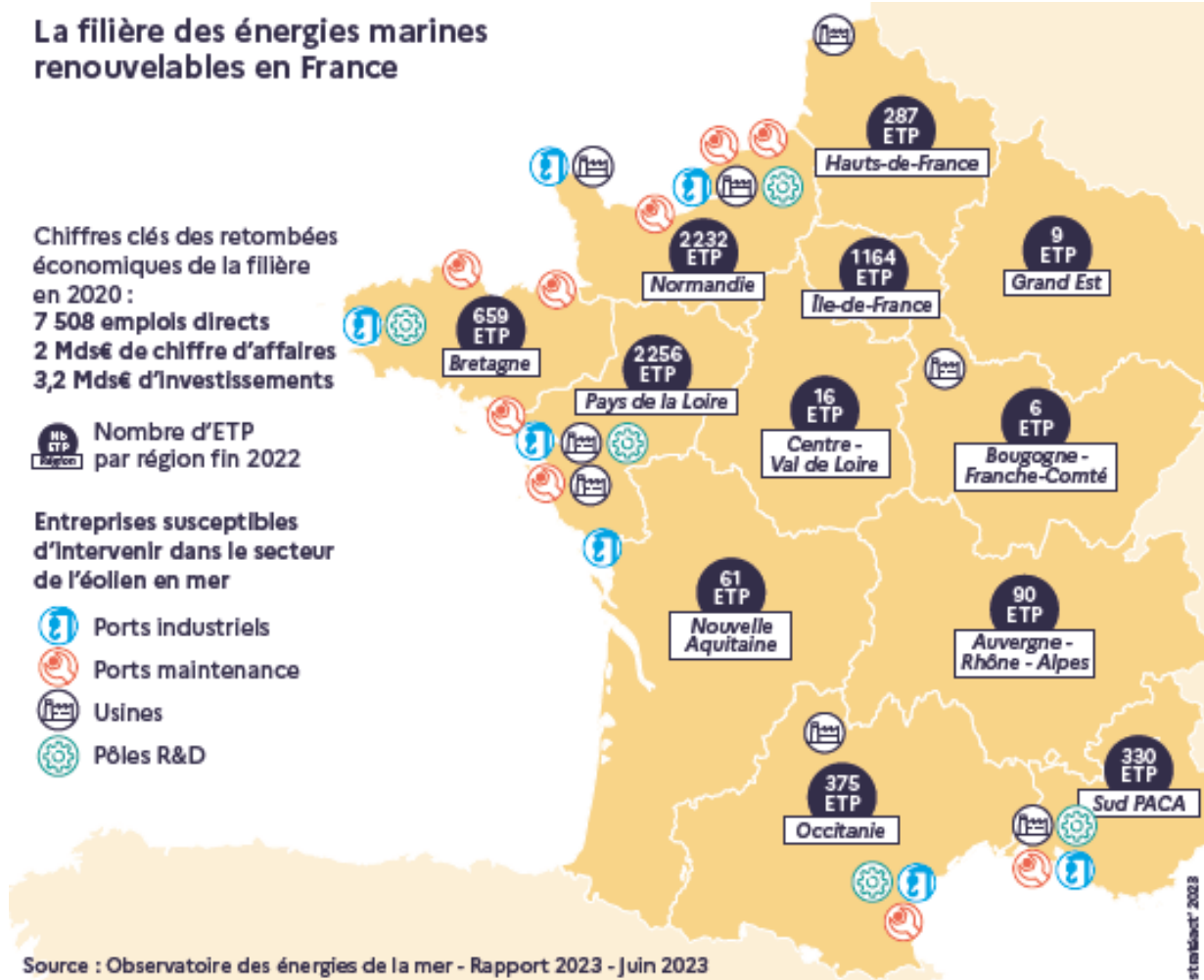
La filière des énergies marines renouvelables en France

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

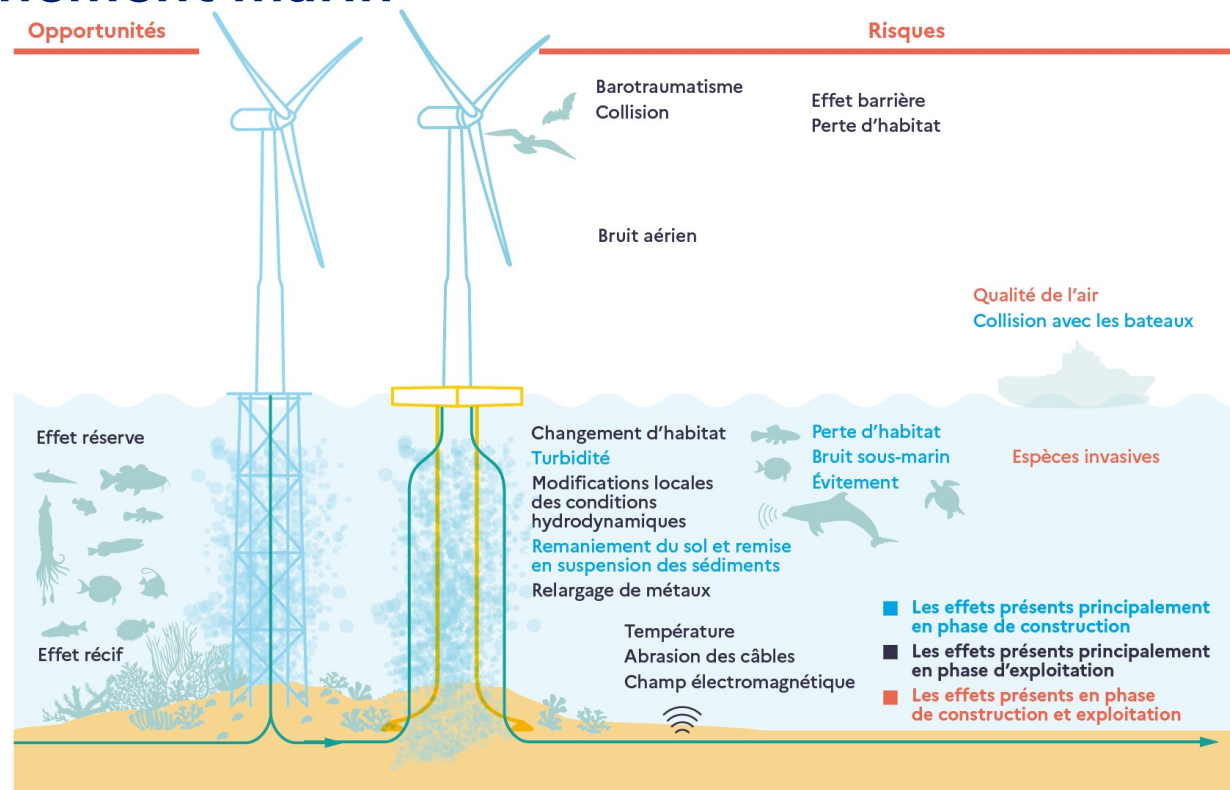
-  Ports industriels
-  Ports maintenance
-  Usines
-  Pôles R&D



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

Le bilan carbone d'un parc éolien en mer

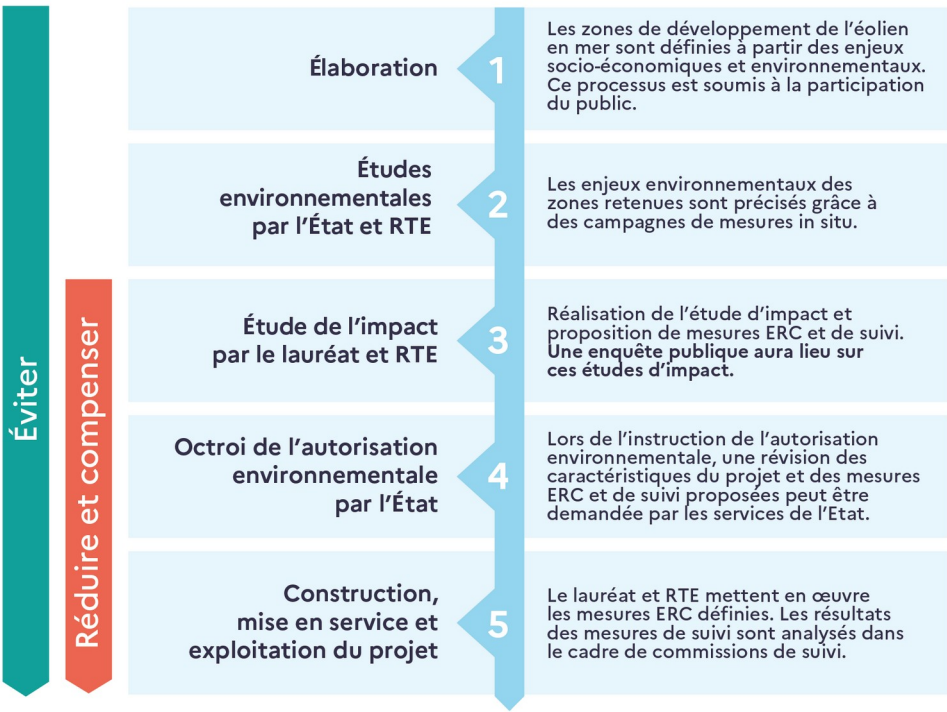
Les opportunités et les risques de l'implantation d'un parc éolien en mer et de son raccordement pour l'environnement marin



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

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

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

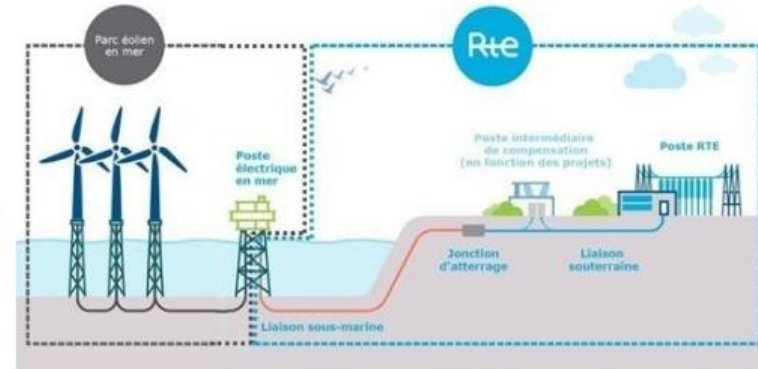


stratéact 2023

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



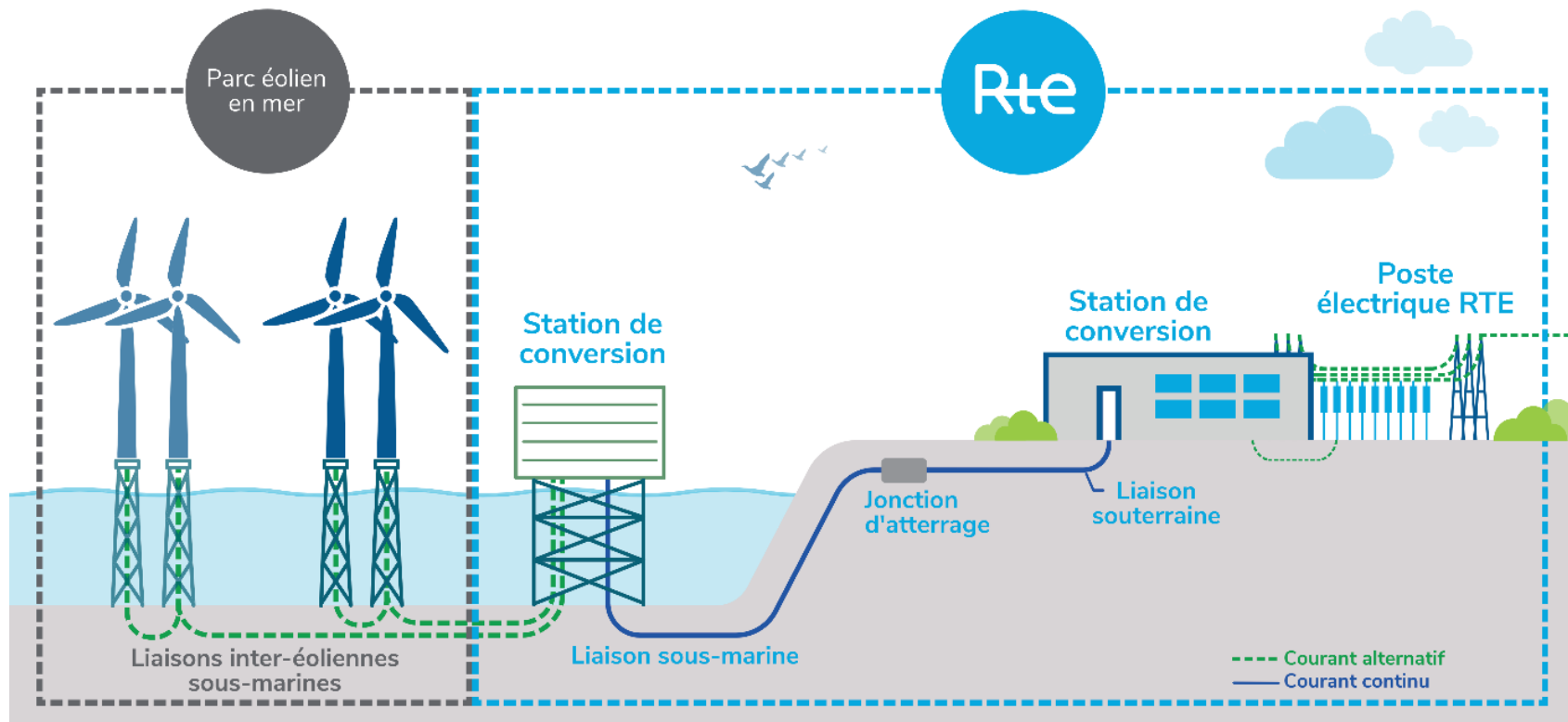
Projets AO1&AO2



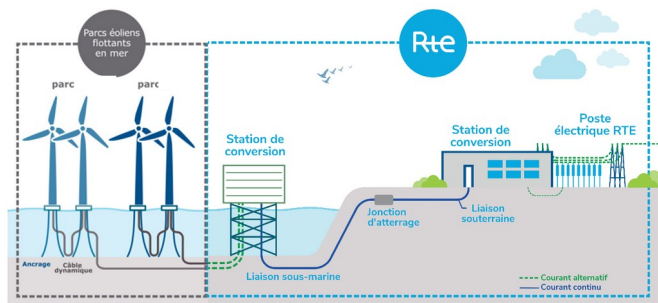
Projets AO3 et suivants



Les ouvrages du raccordement électrique – Courant Continu

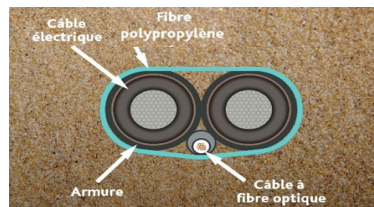


Courant Continu VS Courant Alternatif

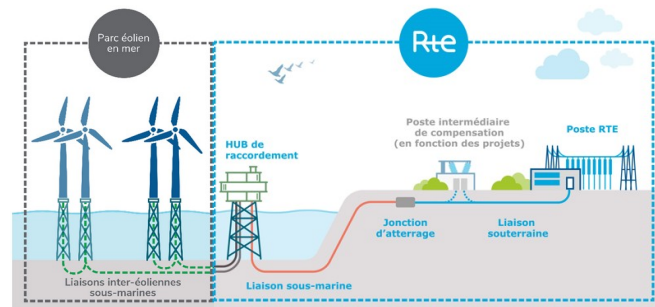


1 liaison 320 kV pour 1,2 GW
1 liaison 525 kV pour 2 GW

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

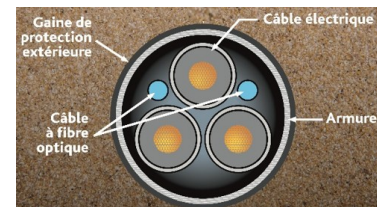
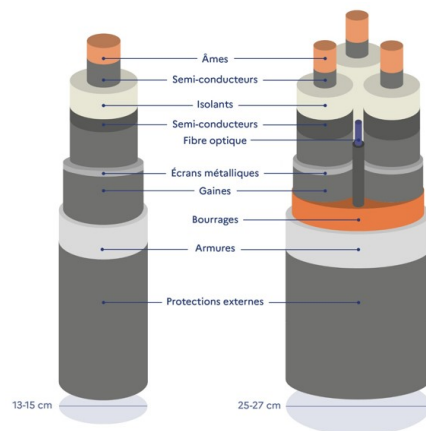


Privilegié dès le couple 1 GW / 100 km
de liaison

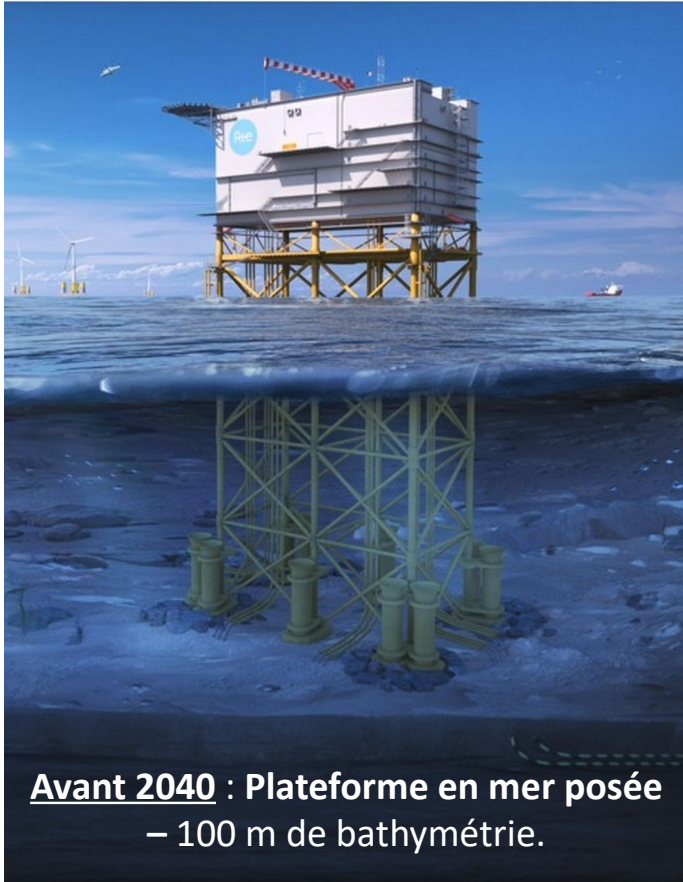


1 liaison 225 kV pour 250 MW

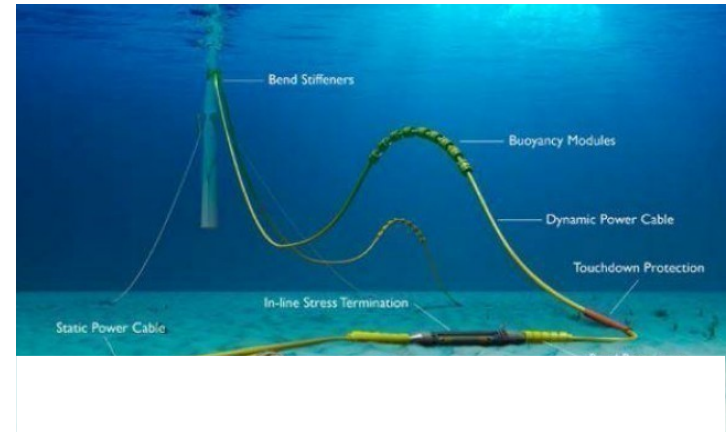
Besoin d'un poste de compensation
intermédiaire (Energie réactive)



3) La plateforme en mer – Station de Conversion

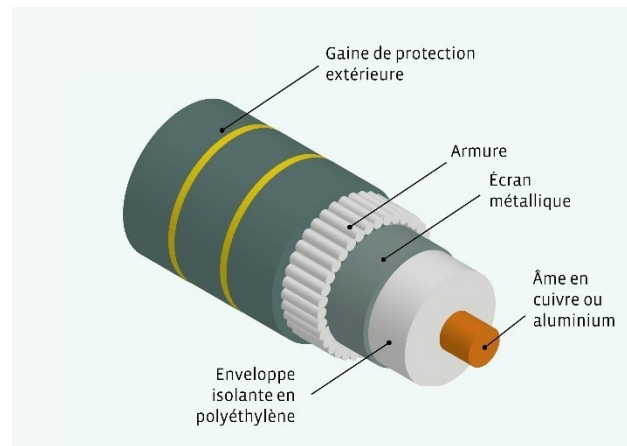
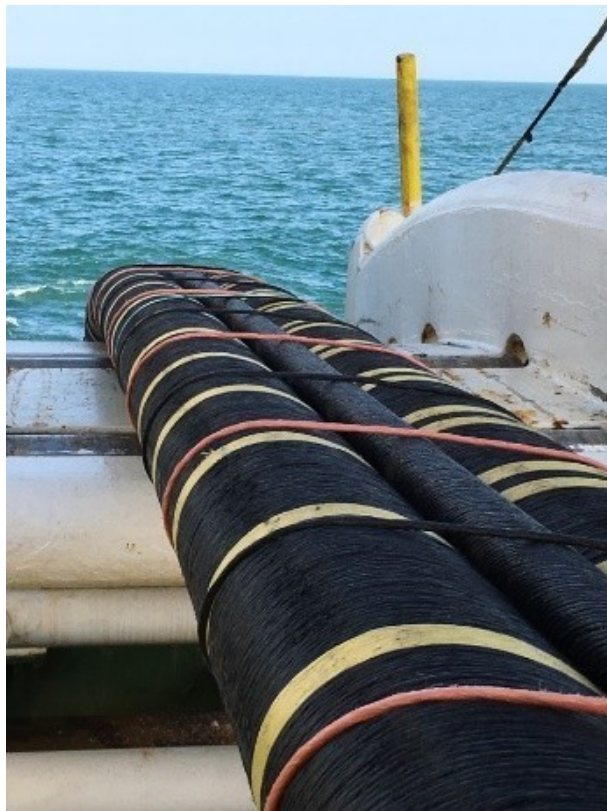


- **A horizon 2040 : câbles dynamiques** compatibles avec des postes de raccordement en technologie flottante.

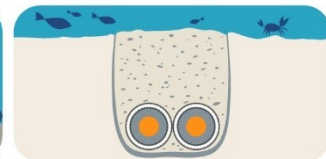


Nb : Les éoliennes de tête peuvent être positionnées à environ 20 km de la plateforme.

La liaison sous-marine



Ensouillage -protection extérieure



L'atterrage : via une tranchée ouverte

Phase Travaux



Après Travaux



L'atterrage : via un Forage Dirigé



Phase Travaux

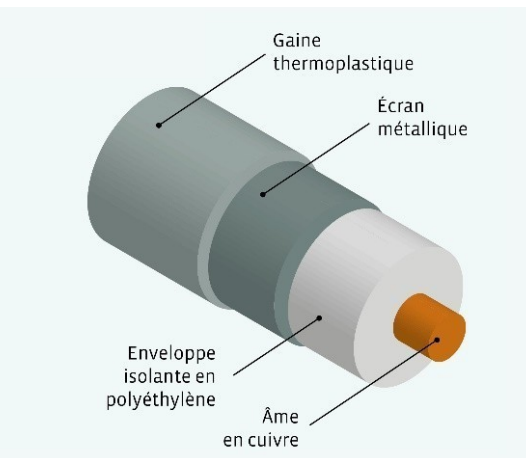
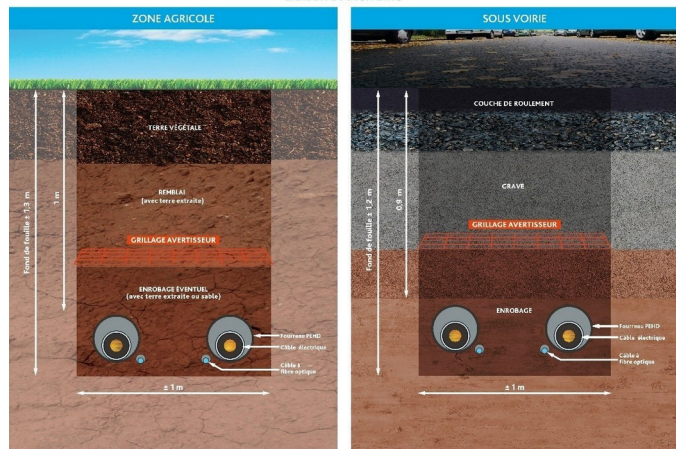


Après Travaux

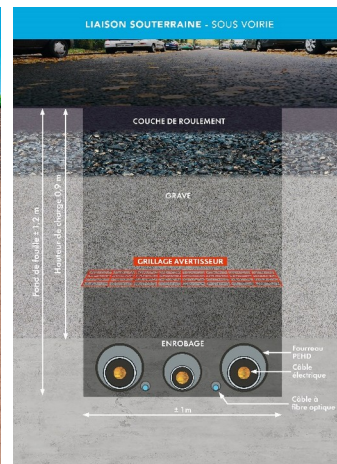
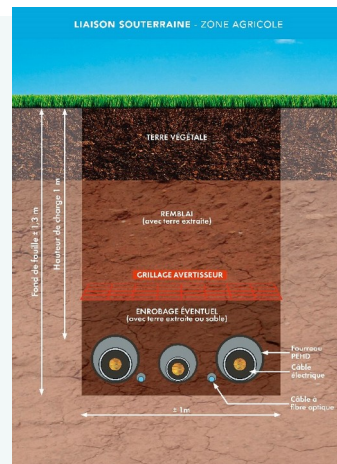


La liaison souterraine

Liaison souterraine



Coupes types terrestres en 320 kV HVDC



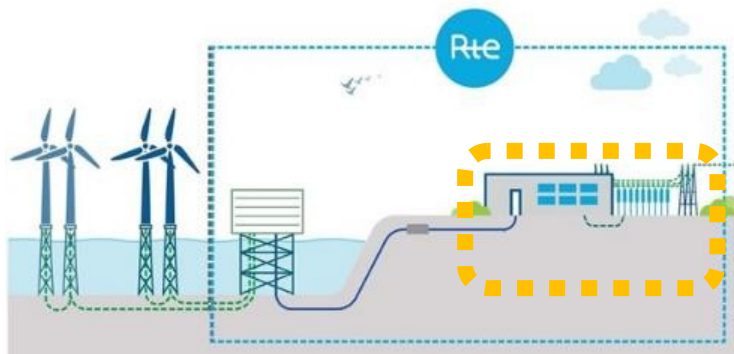
Coupes types terrestres en 525 kV HVDC



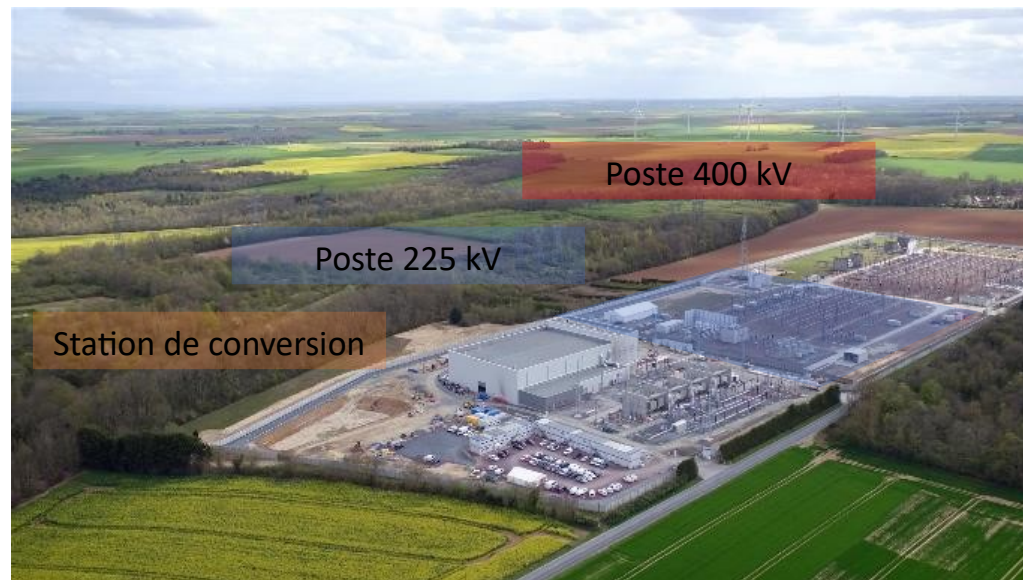
Chambres de jonction terrestres
≈ 1km



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 (IF22)
Poste de Tourbe - Bellengreville dans le Calvados

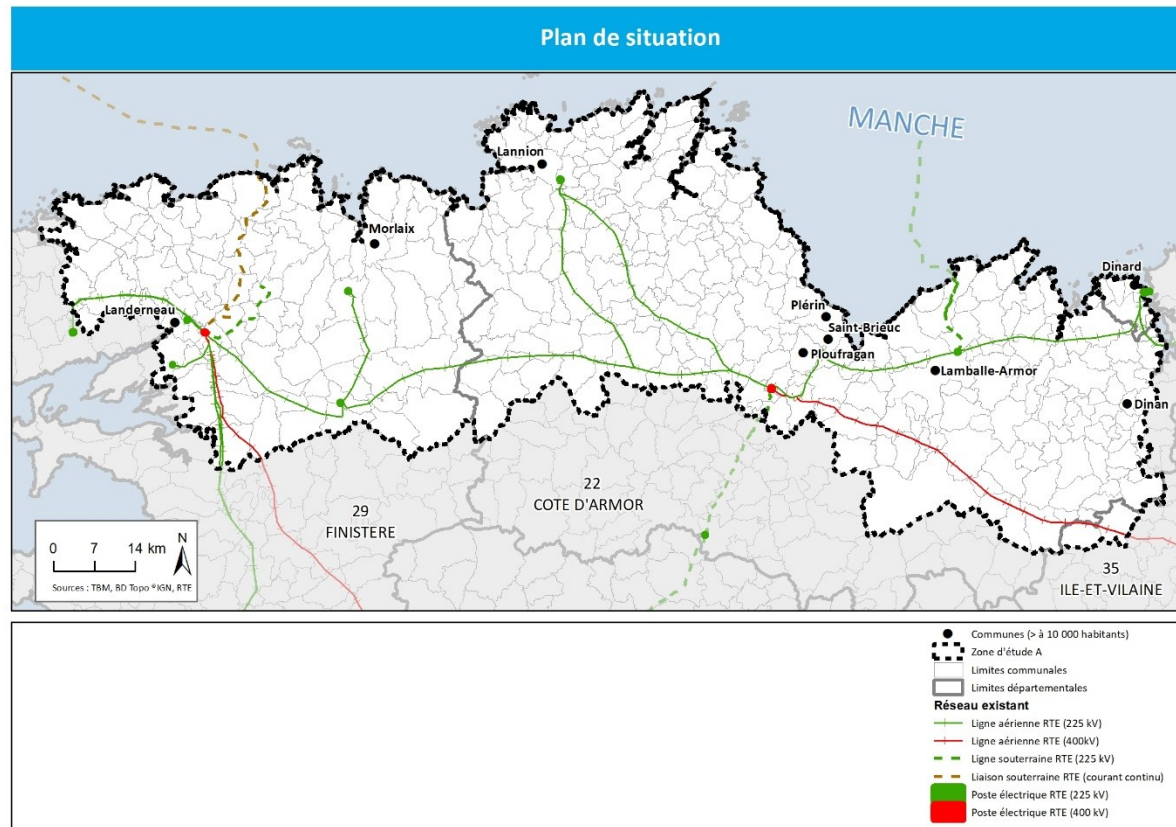
La contribution de RTE au DMO : Etudes Environnementales Terrestres

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 ?

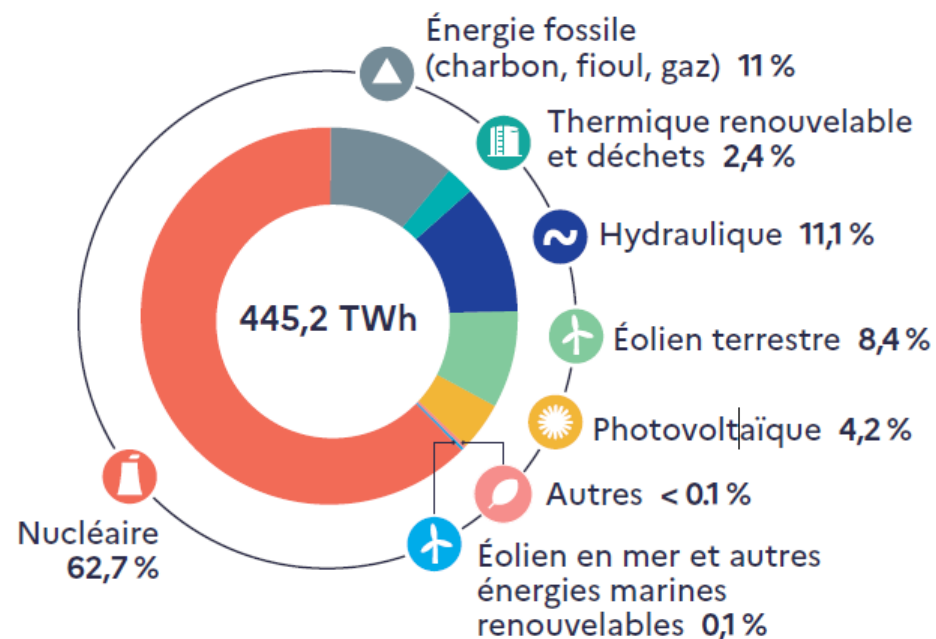
Fiche 40 : Coûts des raccordements volet RTE.

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 :

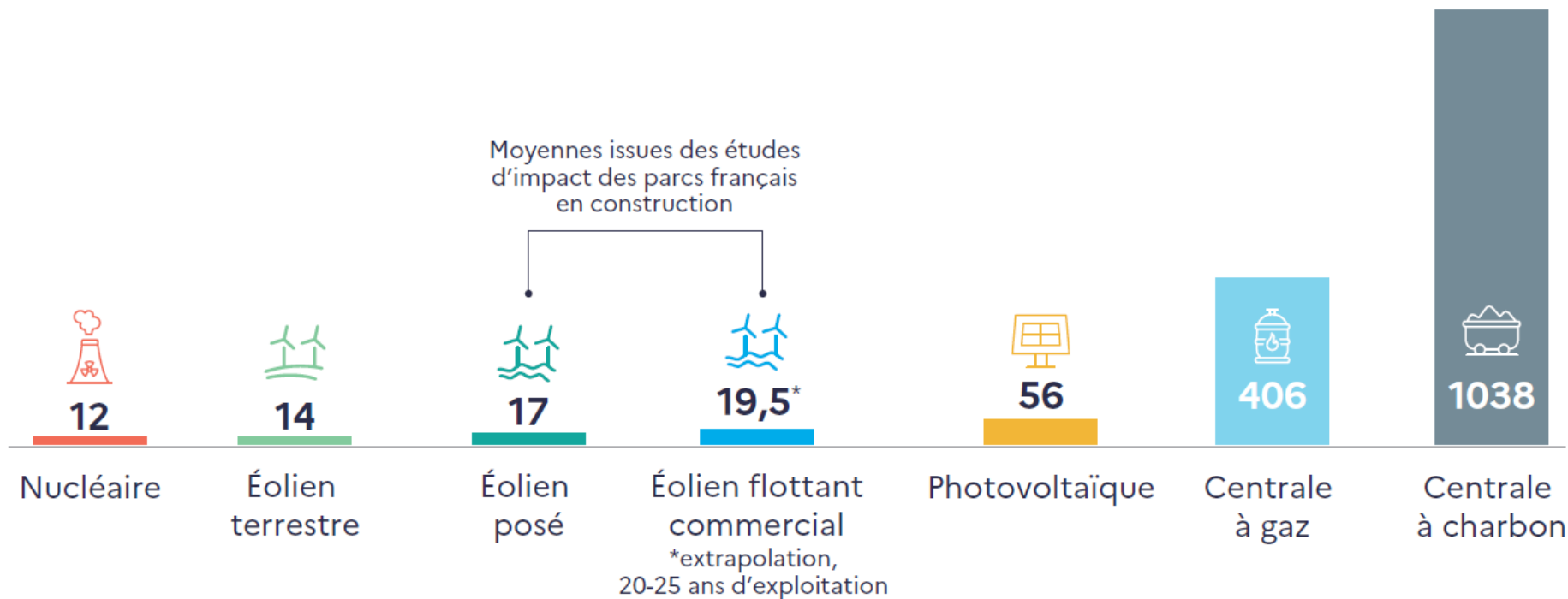
1. Viser un volume minimal d'attribution d'appels d'offres de 2 GW/an pour l'éolien en mer dès 2025 ;
2. Dans cette dynamique, fixer l'objectif de 20 GW attribués en 2030 pour atteindre une capacité de 18 GW en service en 2035 et de 40 GW en 2050 ;
3. Dans le cadre de l'élaboration de la PPE, réaliser 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 (gCO₂eq) 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 :

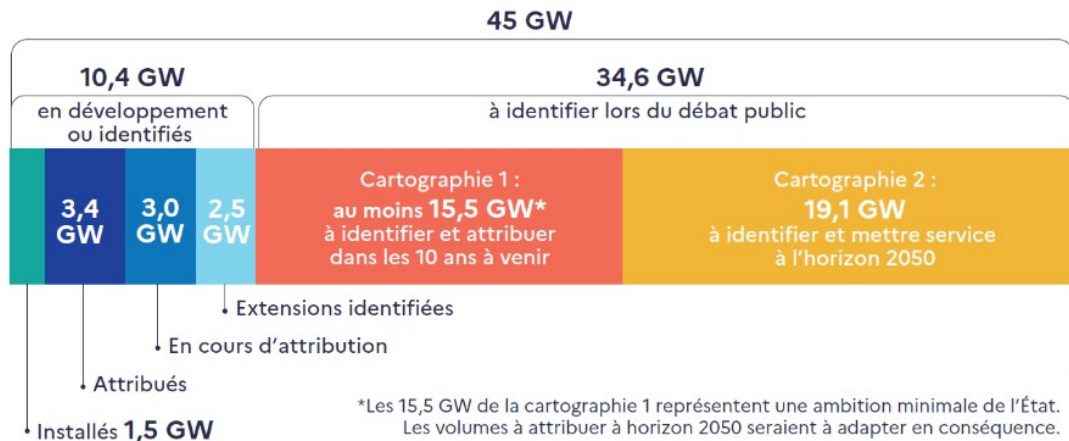
- **18 GW mis en service en 2035**
- **45 GW en 2050**

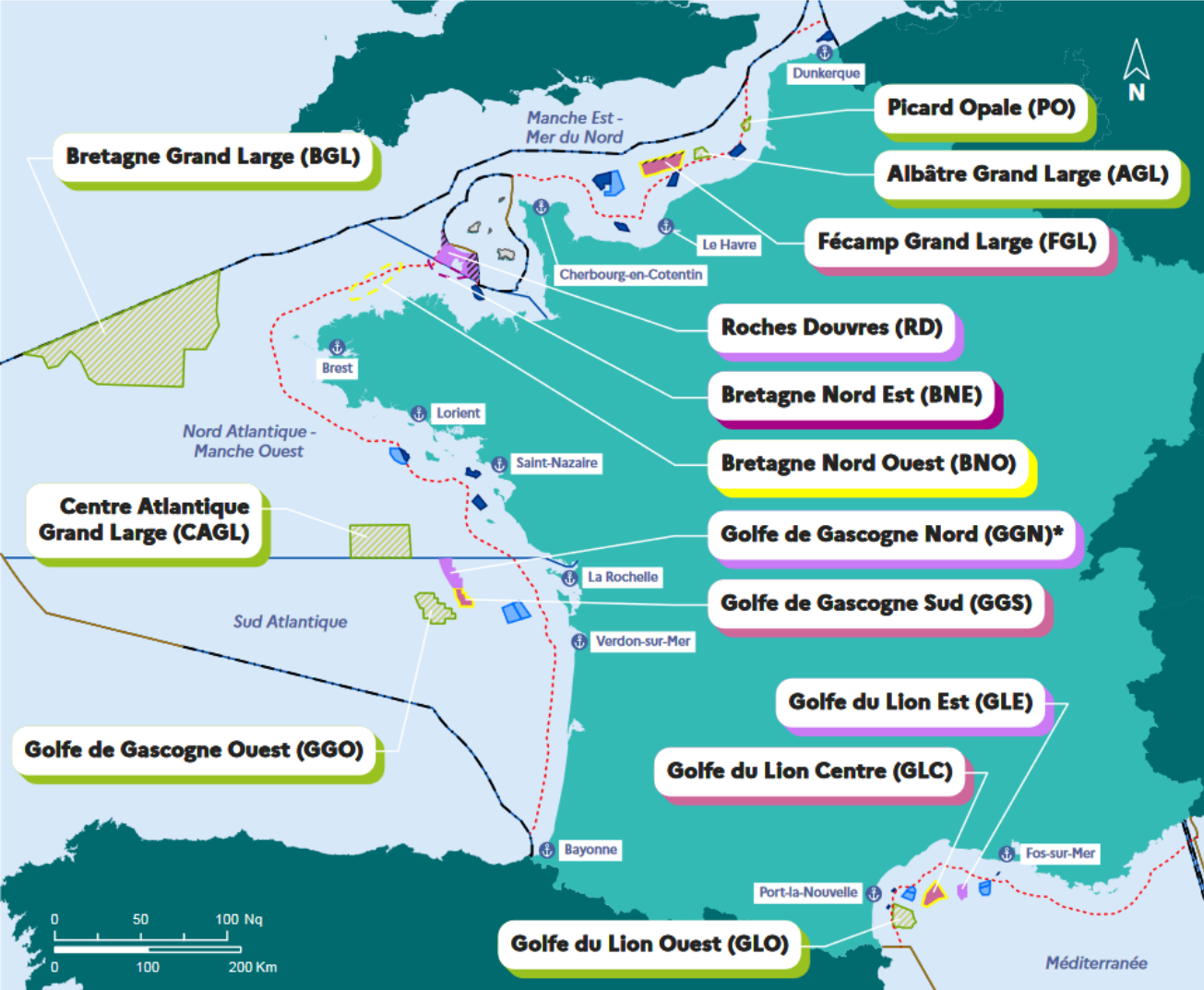
Suites du débat :

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

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

Equité
territoriale

Une étape majeure dans un processus global complexe

