



# Énergies marines renouvelables et planification spatiale maritime



**Annaig OIRY**

Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée  
Laboratoire Analyse Comparée des Pouvoirs  
[annaig.oiry@univ-eiffel.fr](mailto:annaig.oiry@univ-eiffel.fr)

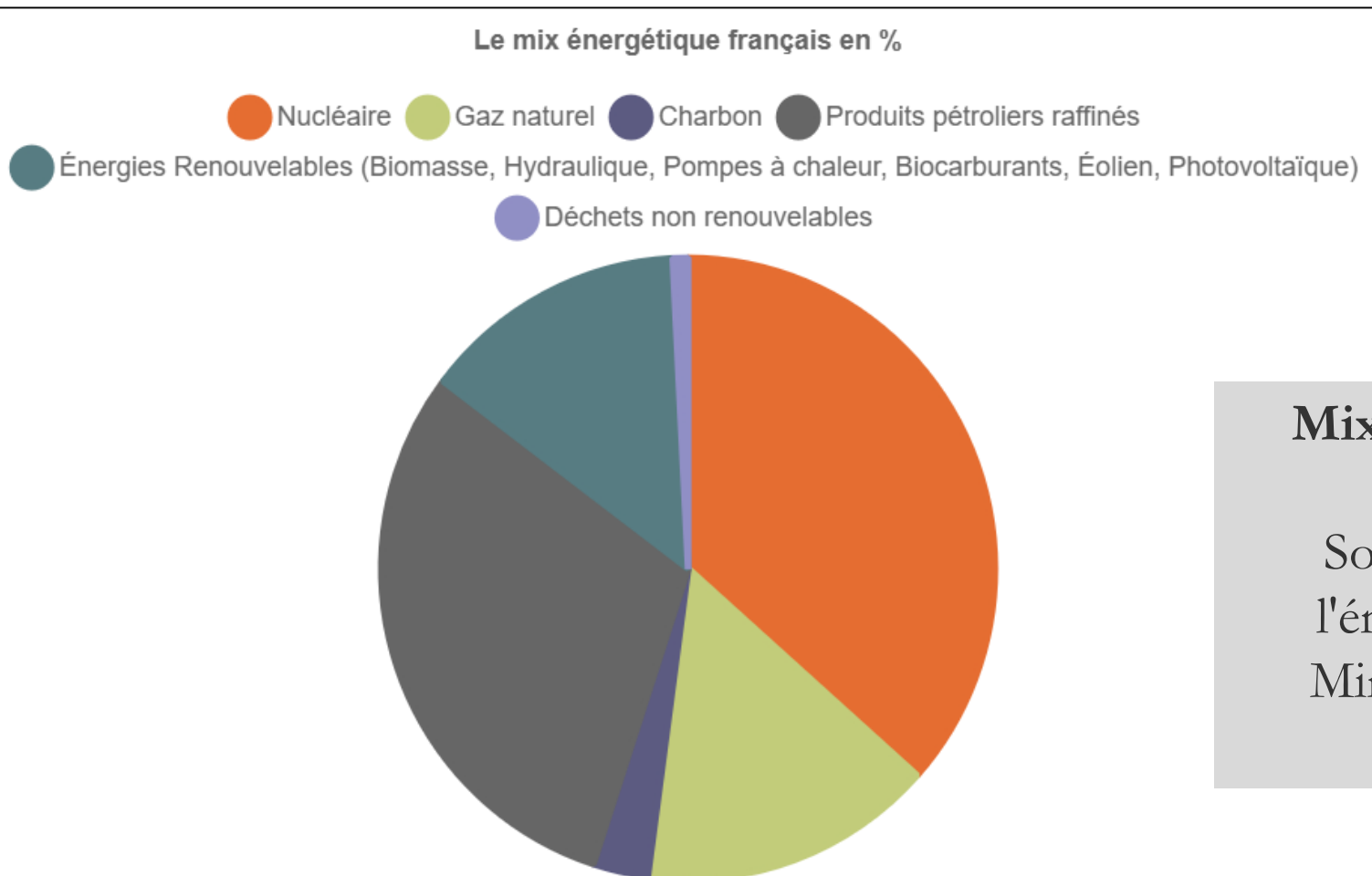
Caractéristiques et enjeux des littoraux français (AGF, 2025)



**AGF**  
ASSOCIATION DE  
GÉOGRAPHES  
FRANÇAIS

# Les énergies renouvelables : une place minoritaire au sein du mix énergétique français

Mais stratégiques pour le déploiement de la transition énergétique



## Mix énergétique français (production)

Source : Chiffres clés de  
l'énergie - Édition 2023 -  
Ministère de la Transition  
Énergétique

Objectif de 40% de la production électrique  
d'origine renouvelable en 2030.

## ➤ Développement des énergies marines renouvelables en France

- Une **nouvelle activité industrielle** sur des territoires littoraux surchargés d'usages : quelles **compatibilités avec les usages préexistants** ? Quels **conflits** ? Avec quels jeux d'acteurs ?
- Comment gérer les conflits d'usages ? Quel déploiement de la planification spatiale maritime ?



## ➤ Irruption d'objets techniques sur un milieu naturel et sur des espaces de travail

Baie de Saint-Brieuc :  
Gisements de coquilles Saint-Jacques  
et biodiversité marine



➤ **Deux logiques environnementales s'affrontent** : développer l'énergie renouvelable ou protéger les fonds marins ?

# PLAN de l'intervention

- 1/ Panorama de la filière des énergies marines en France : implanter des projets industriels sur les littoraux
- 2/ Quelle réception sociale des énergies marines sur les littoraux français?
- 3/ Planifier pour faire accepter ?

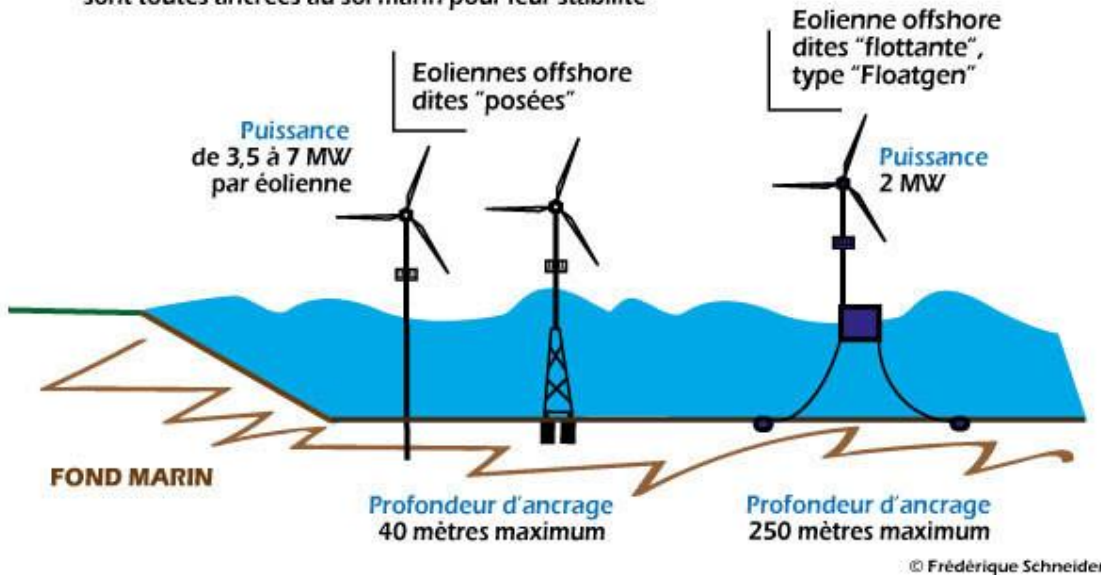
**1/ Panorama de la filière des énergies  
marines en France :  
implanter des projets industriels sur les  
milieux littoraux**

# ➤ Les différents types d'énergies marines

## ➤ L'éolien en mer

### Différentes éoliennes en mer

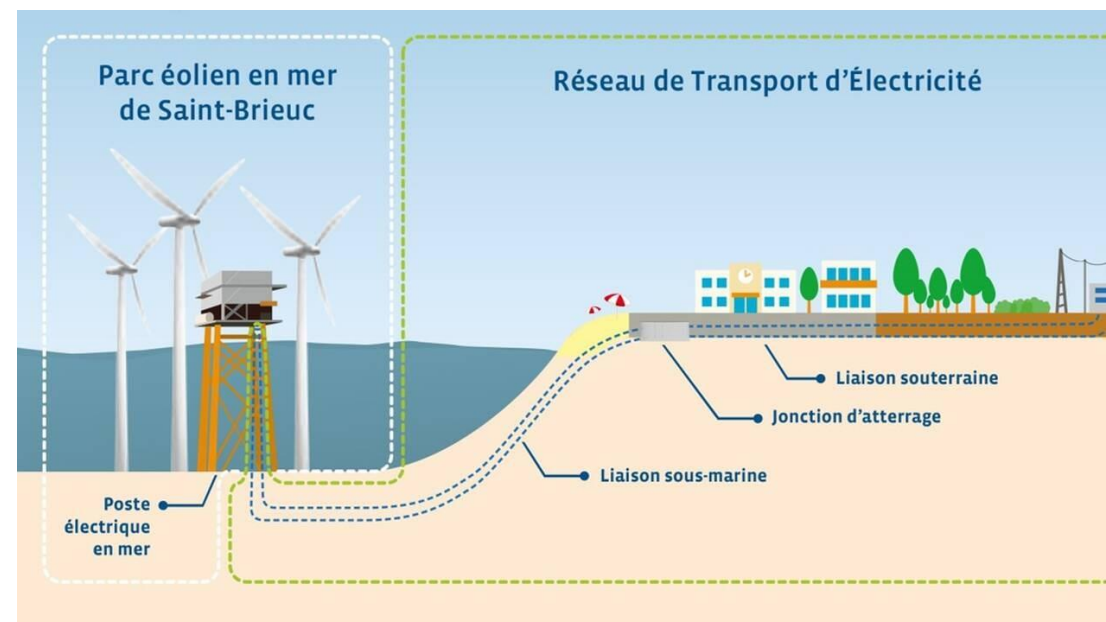
Les éoliennes offshore sont toutes ancrées au sol marin pour leur stabilité



De l'éolien posé à l'éolien flottant

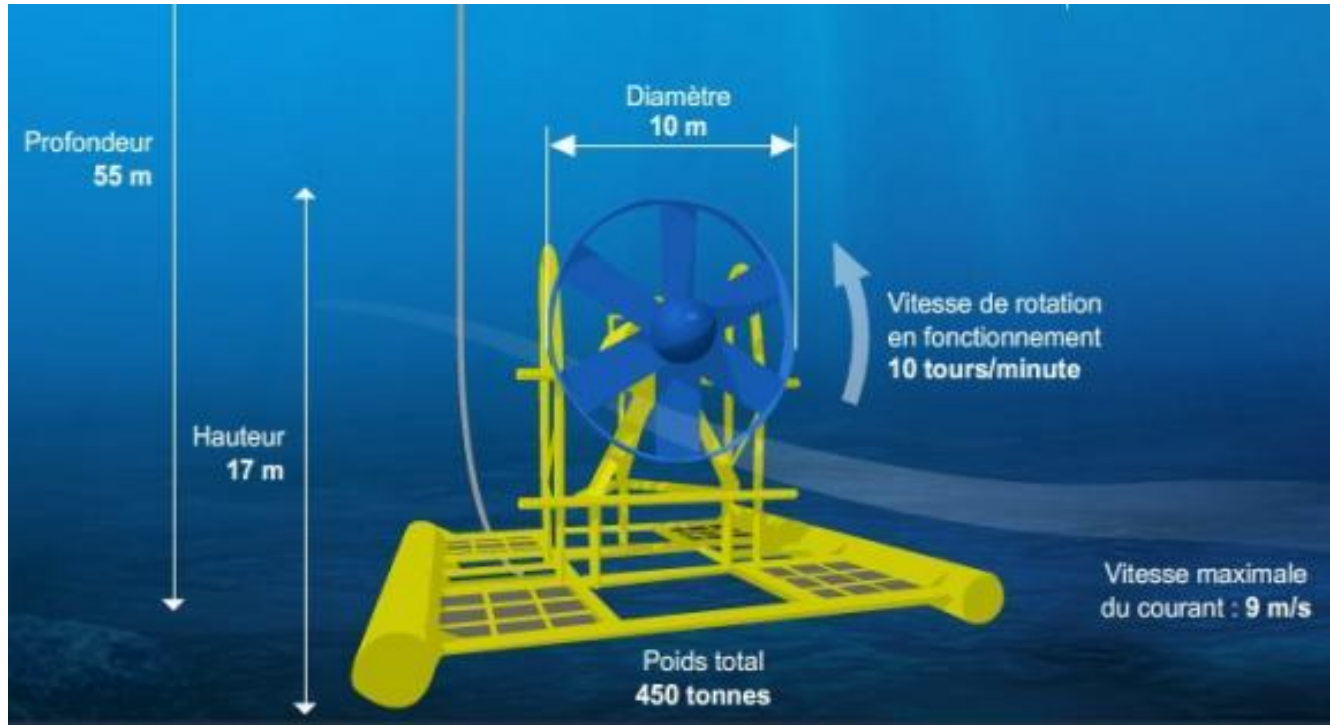
Des parcs éoliens raccordés au réseau électrique terrestre

- Puissance du parc éolien au large de Saint-Nazaire (80 éoliennes) : 480 MW → consommation annuelle de 700 000 personnes
- En comparaison → centrale nucléaire de Flamanville en Normandie : 2 x 1 330 MW





## ➤ L'énergie hydrolienne



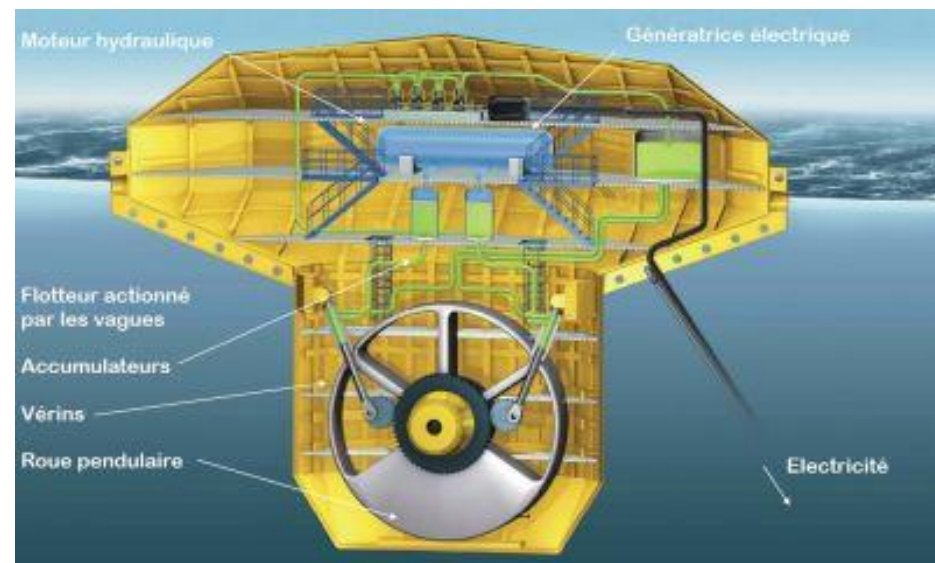
Capter l'énergie des courants marins

- Une hydrolienne en phase de production alimente le réseau électrique d'Ouessant (Finistère) : délivre 250 kW





## ➤ L'énergie houlomotrice : en phase de test



### Exemple du système SEAREV

(Système électrique autonome de récupération de l'énergie des vagues)

A l'étude depuis 2003

Test au large du Croisic (Loire-Atlantique)

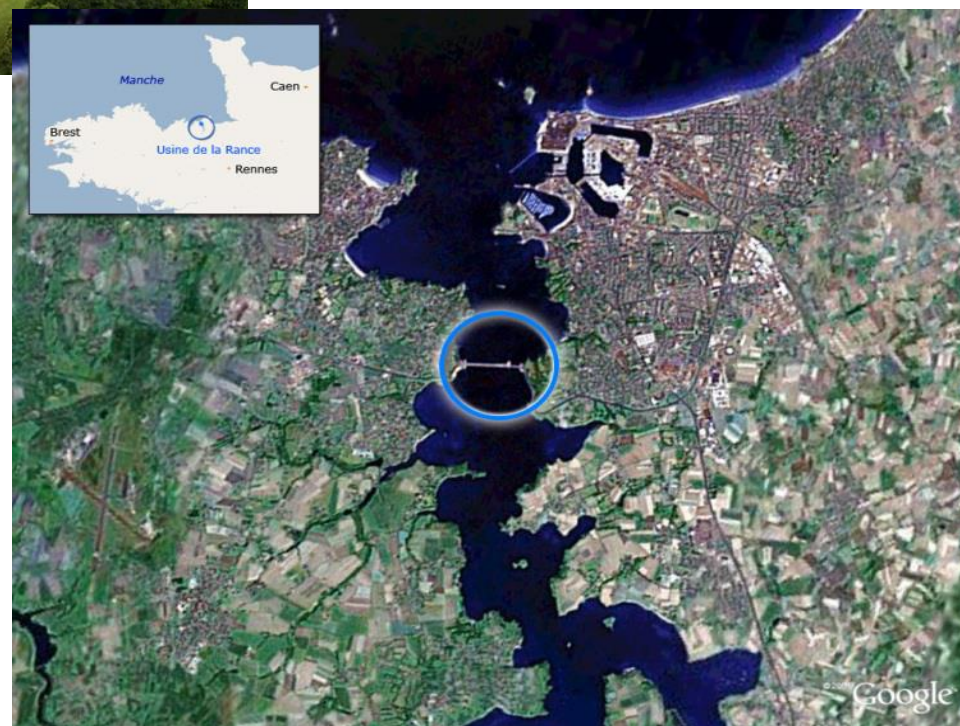


## ➤ L'énergie marémotrice : une technique mature mais controversée



- 1966 : mise en service
- 240 MW
- Équivalent consommation : 225 000 habitants, soit la ville de Rennes

→MAIS : le problème des impacts environnementaux

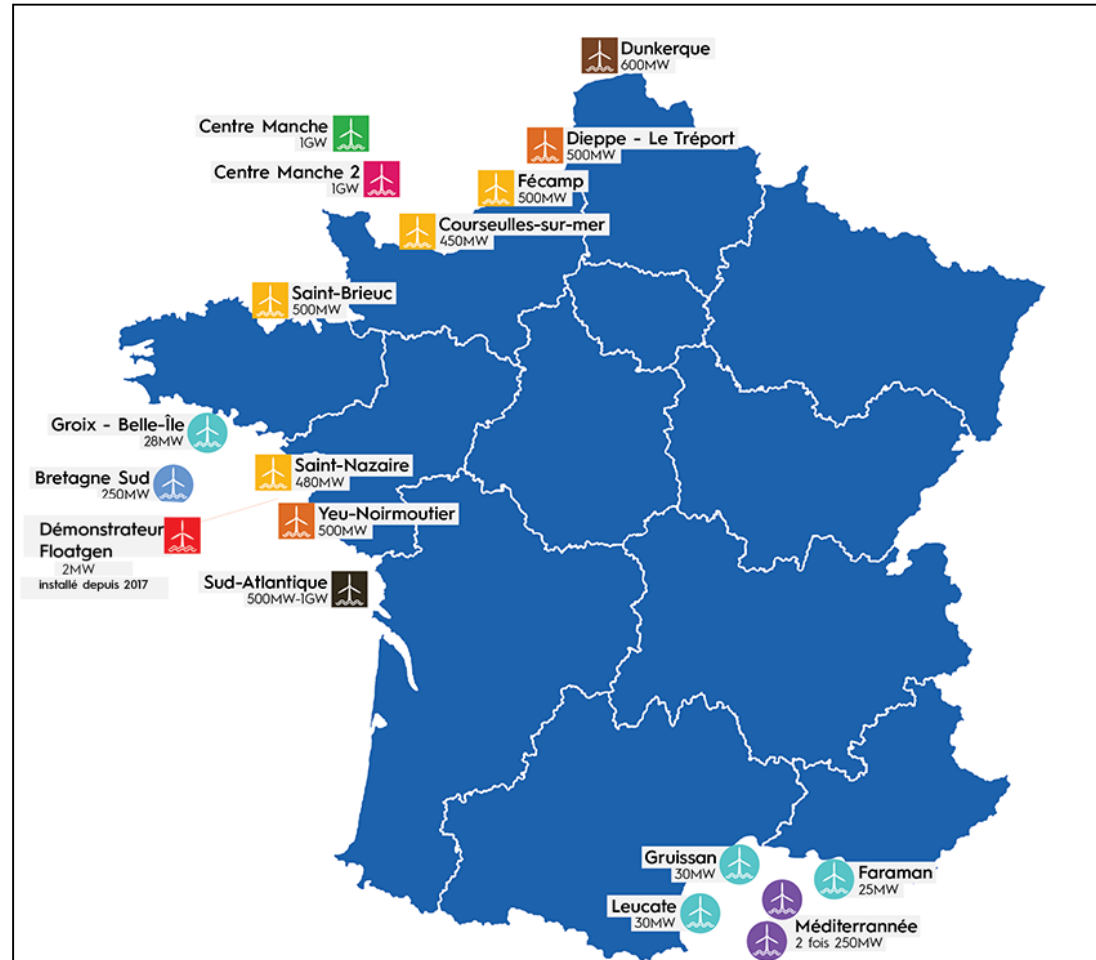




# ➤ Panorama du déploiement de l'éolien en mer en France

- 2009 : Grenelle de la mer
- 2011 : 1<sup>er</sup> appel d'offres pour l'éolien en mer lancé par l'État
- 2015 : Loi de transition énergétique pour une croissance verte
- 2022 : mise en service parc Saint-Nazaire
- 2024 : mise en service parcs Saint-Brieuc et Fécamp
- Aujourd'hui : 200 éoliennes en mer en France, production d'env. 1 500 MW d'électricité (consommation d'env. 2 millions de personnes)

Objectif de 50 parcs en service représentant 40 GW installés en 2050 (discours Macron le 10 février 2022)



Source : Energies de la mer



## ➤ Focus sur deux parcs éoliens en mer

- **Parc au large de Saint-Nazaire (Loire-Atlantique, Pays-de-la-Loire)**
  - Mis en service septembre 2022
    - 80 éoliennes
    - Distance minimale depuis la côte : 12 km
  - 20 % de la consommation électrique de la Loire-Atlantique
  - Consortium mené par EDF Renouvelables
  
- **Parc en baie de Saint-Brieuc (Côtes d'Armor, Bretagne)**
  - Mise en service printemps 2024
    - 62 éoliennes
    - Pour la consommation de 835 000 habitants par an
  - Consortium Ailes Marines (avec Iberdrola, énergéticien espagnol)

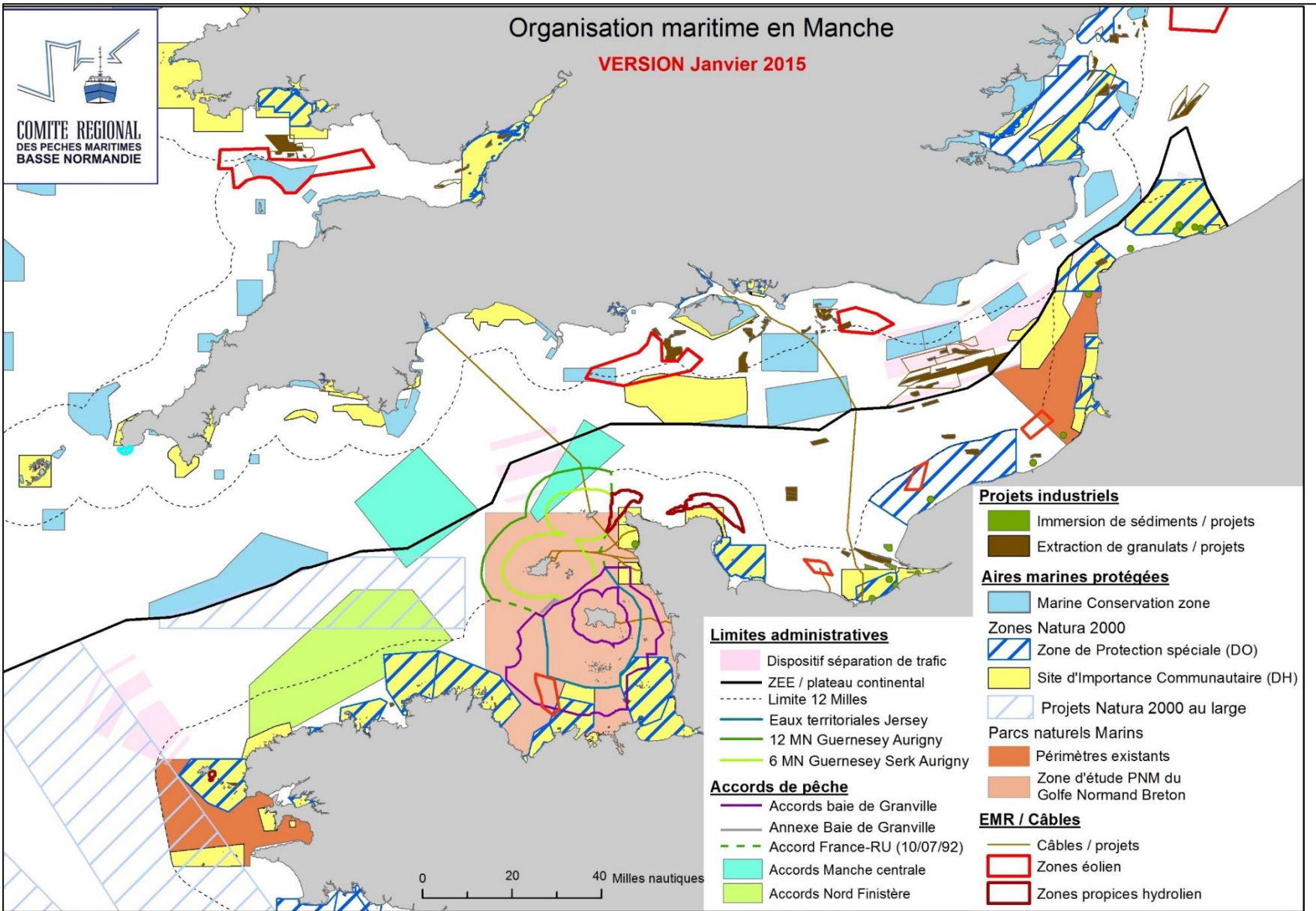
# Un retard qui reste fort par rapport aux voisins européens



## Parc Gemini, au large des Pays-Bas

- Mis en service en mai 2017
  - 2,8 milliards d'euros
    - 600 MW
    - 150 éoliennes
- Peut approvisionner en énergie 1,5 millions de personnes
- 1<sup>ère</sup> éolienne mis en service en mer au Danemark : 1991 !

# ➤ Un déploiement des EMR sur des façades maritimes déjà saturées d'usages



Sources : CRPMEM Basse-Normandie; SHOM, MNHN, INPN, MEDDE, AAMP, Crown estate; JNCC, Finding Sanctuary, Balanced seas, Unicem, GDF; DREAL BN; Ifremer; CETMEF; RTE - 2011-2015

Source :  
Comité des  
Pêches de  
Basse-  
Normandie,  
2015

Comment concilier énergies marines avec autres usages préexistants ?  
Est-ce que la conciliation est possible / souhaitable ?



**2/ Quelle réception sociale des énergies marines sur les littoraux français ?**

## ➤ Quels acteurs contestent l'éolien en mer ?

<b>Acteurs contestataires</b>	<b>Arguments principaux</b>
<b>Pêcheurs et comité des pêches des Côtes d'Armor</b>	Socio-économique
<b>Associations de loisirs</b>	Environnemental et socio-économique
<b>Certains élus locaux (ex : La Baule)</b>	Paysager et socio-économique
<b>Associations d'habitants et / ou de résidents secondaires (ex : Gardez les Caps pour Saint-Brieuc)</b>	Paysager et cadre de vie
<b>Associations écologistes (ex : Estuaire Loire Vilaine pour parc Saint-Nazaire)</b>	Environnemental

➤ **Des arguments hétérogènes et des contestations qui couvrent tout l'échiquier politique**

## ➤ **Mais aussi des acteurs qui soutiennent le déploiement de la filière**

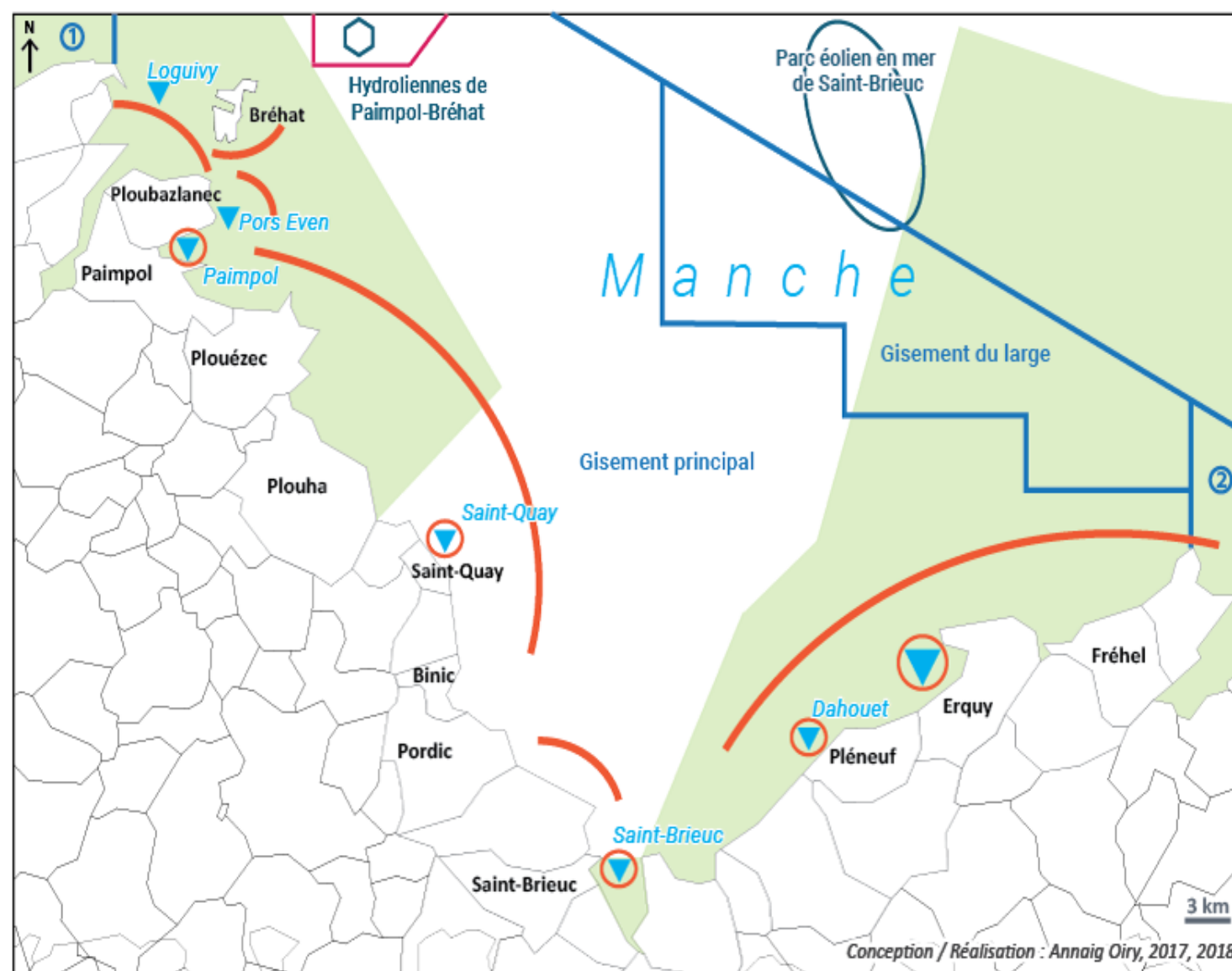
- Les régions
- Certains élus locaux
- Certaines associations environnementales (ex : Vert Pays Noir et Blanc pour le parc de Saint-Nazaire)



# Le cas de l'opposition des pêcheurs

## Vers une restriction croissante des espaces de pêche en baie de Saint-Brieuc ?

Concurrence en mer et au sein des espaces portuaires



1. La situation de la pêche dans les quartiers maritimes de Paimpol et Saint-Brieuc

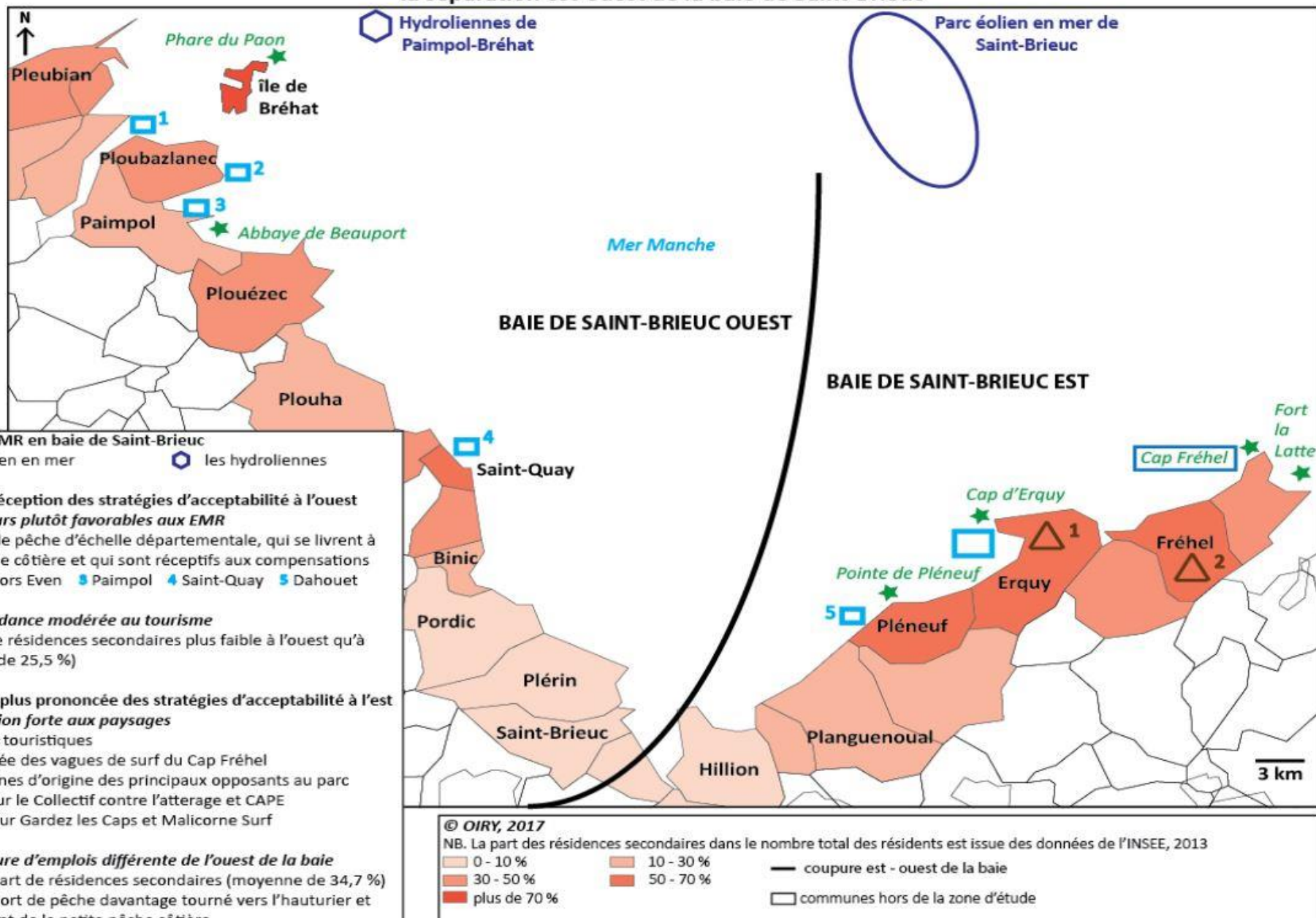
- ▼ Des ports de petite pêche côtière
- ▼ Erquy, entre pêche hauturière et pêche côtière
- Limites des quatre gisements de coquilles Saint-Jacques
- ① Gisement de Perros-Guirec ② Nerput
- Zone de cantonnement de pêche

2. Des concurrences fortes pour l'accès aux espaces maritimes

- Hydroliennes
- Parc éolien en mer
- Une concurrence, au sein des espaces portuaires, entre pêche et plaisance
- Une bande côtière surchargée par les activités touristiques : plaisance, voile, plongée, espaces balnéaires, etc.
- Zones de protection réglementaire Natura 2000

OIRY Annaig, 2017. *Une transition énergétique sous tensions ? Contestations des énergies marines renouvelables et stratégies d'acceptabilité sur la façade atlantique française*, Thèse en géographie, Université Paris 1, 2017.

## Spatialiser la réception sociale des énergies marines renouvelables : la séparation est-ouest de la baie de Saint-Brieuc



Source : OIRY Annaig, 2017. *Une transition énergétique sous tensions ? Contestations des énergies marines renouvelables et stratégies d'acceptabilité sur la façade atlantique française*, Thèse



## ➤ Faire front commun ? La question des alliances entre les opposants

### ▪ Exemple de la baie de Saint-Brieuc :

- Alliance pêcheurs / résidents secondaires / ONG de défense des océans Sea Shepherd
- 2021 : opération « Les Vents de la Colère »
- Une alliance de court-terme ?





## ➤ Mais une conflictualité qui reste de faible intensité



Gardez les Caps sur le passage de la Route du Rhum en 2014

*Source : Gardez les Caps*



**Bien-fondé du projet de 80 éoliennes sur le Banc de Guérande ?**

Un projet qui s'inscrit dans le cadre de la politique énergétique Européenne et Française: 3x20 à l'horizon 2020

- Réduire de 20% les émissions de GES
- Améliorer l'efficacité énergétique de 20%
- Augmenter les Energies Renouvelables à 23% de la consommation

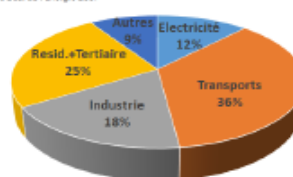
En fait ce projet:

- Contribue très peu à la réduction des GES en France: (L'éolien contribue à réduire de moins de 0,24% les GES)
- Immobilise des fonds qui pourraient servir à la rénovation pour les économies d'énergie,
- Focalise sur des E.R. intermittentes au détriment de la géothermie, de la biomasse, etc...

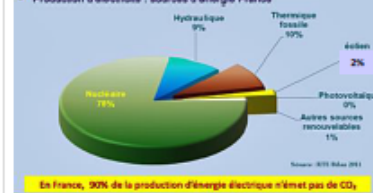
Contre-exposition au débat public, 2013

*Source : collectif Défense de la Mer*

source: Dks, de l'Energie 2007



Production d'électricité : sources d'énergie France



En France, 90% de la production d'énergie électrique n'émet pas de CO<sub>2</sub>

**L'argument de la réduction des GES n'est pas réellement fondé**

## Quelques actions en mer plus virulentes



**Manifestation des pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc en mai 2021**

*Source : Ouest-France*

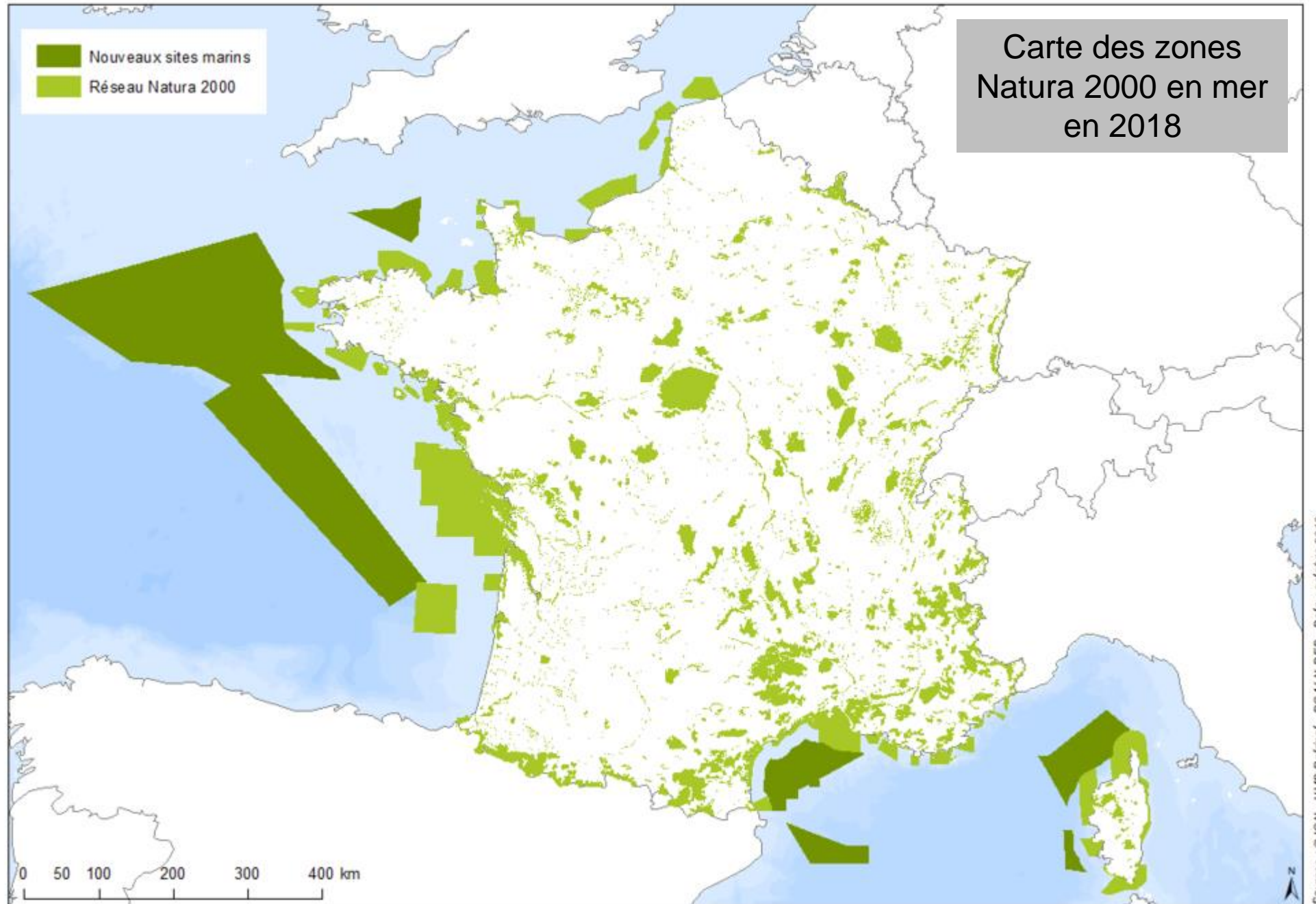
**3/ Planifier pour faire accepter ?**

## ➤ Mise en place de la planification spatiale maritime

- Dispositif permettant aux Etats d'organiser leur espace maritime (Darvet et Trouillet, 2023)
- Processus public d'attribution et de répartition spatiale et temporelle des activités humaines dans les espaces maritimes, en tentant de concilier objectifs sociaux et bon état écologique des mers (Ehler et Douvere, 2009)
- Impulsion européenne
- Tension entre 2 visions de la PSM, l'une plutôt environnementale, l'autre plutôt économique (« croissance bleue » ; Trouillet, 2018)



- Vers un renforcement des périmètres de protection environnementale en mer : quelle compatibilité avec les énergies marines ?



## ➤ La planification spatiale maritime en France

- Processus porté par les documents stratégiques de façade (DSF), qui déclinent les orientations de la Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML)
- Débat public La Mer en débat (2023-2024)
- Déclinaison en façades maritimes : Manche-Est-mer du Nord (Hauts-de-France et Normandie), Nord-Atlantique Manche-Ouest (BZH et PDL), Sud-Atlantique (Nouvelle-Aquitaine), Méditerranée (Occitanie, PACA et Corse)

# Multiplicité et incompatibilité des usages sur le littoral

- Quelles compatibilités des énergies marines avec les usages préexistants des territoires littoraux ?
- Eolien en mer : des compatibilités et des incompatibilités avec autres usages du littoral

Dimensions de l'espace maritime utilisé par l'activité	Activités et Infrastructures		Toutes les dimensions : sous-sol, fond, colonne d'eau, surface, aire		Sous-sol, fond, colonne d'eau, surface		Que la surface		Que le sous-sol et le fond		Interférences terre/mer	
	Activités	Infrastructures	Activités	Infrastructures	Activités	Infrastructures	Activités	Infrastructures	Activités	Infrastructures	Activités	Infrastructures
	Ferme éolienne offshore posée											
	Ferme éolienne offshore flottante											
	Construction et maintenance éolien											
	Zone d'exercices et de tirs militaires											
	Outil de conservation du milieu marin											
	Réseau de suivis scientifiques											
	Extraction de matériaux marins											
	Dragage et clapage											
	Pêche avec engins actifs											
	Pêche avec engins passifs											
	Culture marine offshore											
	Culture marine sur estran											
	Pêche récréative embarquée											
	Plongée sous-marine											
	Transport du sable											
	Transport commercial											
	Transport de passagers vers les îles											
	Zone réglementée pour la navigation											
	Aide à la navigation - sauvetage											
	Plaisance à voile											
	Plaisance à moteur (zodiac)											
	Kayak de mer											
	Voile légère											
	Surf et kite-surf											
	Motonautisme (Jet-Ski)											
	Promenade en mer											
	Cable sous-marin											
	Conduite sous-marine											
	Zone de dépôt de mines et d'explosifs											
	Pêche à pied récréative											
	Pêche à pied professionnelle											
	Cole de mise à l'eau/parking											
	Port et mouillage réglementés											
	Déchargement du sable à terre											
	Outil de conservation du littoral terrestre											
	Zone de baignade											
	Ferme éolienne offshore posée											
	Ferme éolienne offshore flottante											
	Construction et maintenance éolien											
	Zone d'exercices et de tirs militaires											
	Outil de conservation du milieu marin											
	Réseau de suivis scientifiques											
	Extraction de matériaux marins											
	Dragage et clapage											
	Pêche avec engins actifs											
	Pêche avec engins passifs											
	Culture marine offshore											
	Culture marine sur estran											
	Pêche récréative embarquée											
	Plongée sous-marine											
	Transport du sable											
	Transport commercial											
	Transport de passagers vers les îles											
	Zone réglementée pour la navigation											
	Aide à la navigation - sauvetage											
	Plaisance à voile											
	Plaisance à moteur (zodiac)											
	Kayak de mer											
	Voile légère											
	Surf et kite-surf											
	Motonautisme (Jet-Ski)											
	Promenade en mer											
	Cable sous-marin											
	Conduite sous-marine											
	Zone de dépôt de mines et d'explosifs											
	Pêche à pied récréative											
	Pêche à pied professionnelle											
	Cole de mise à l'eau/parking											
	Port et mouillage réglementés											
	Déchargement du sable à terre											
	Outil de conservation du littoral terrestre											
	Zone de baignade											

Matrice des comptabilités théoriques

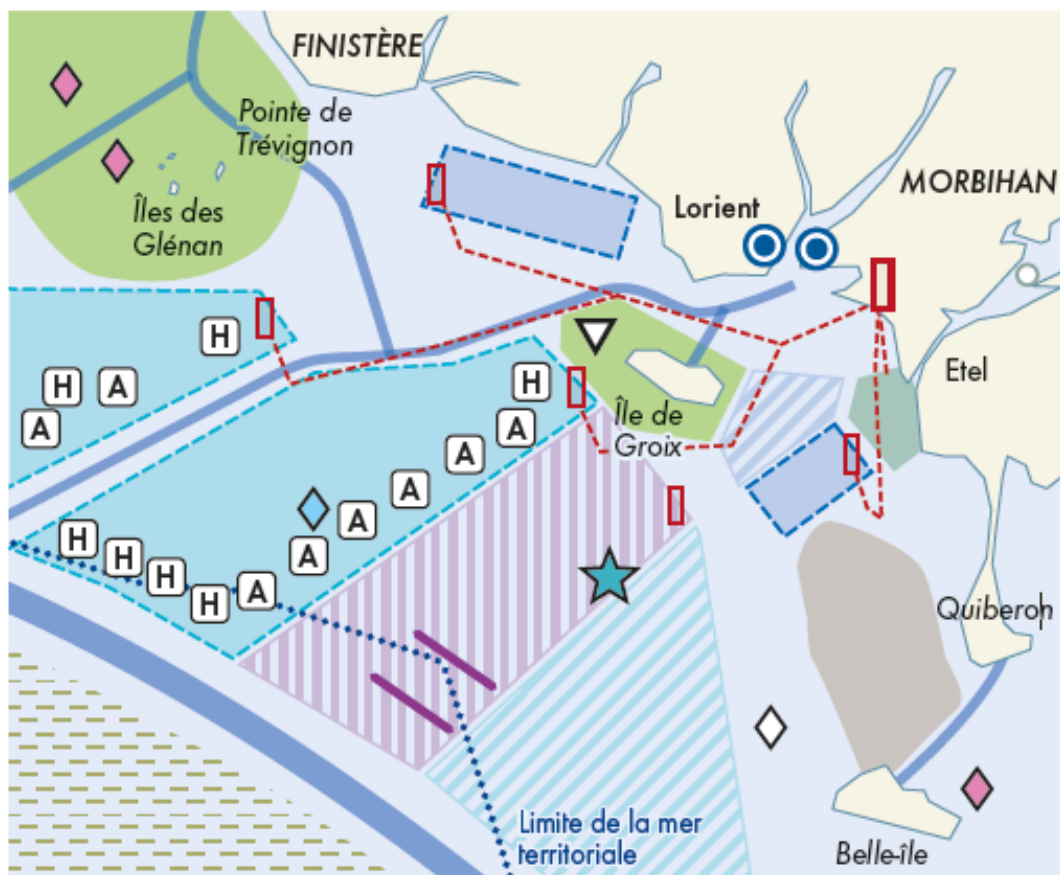
- Incompatible
- Incompatible simultanément mais ne s'exclut pas
- Compatible avec réglementation et aménagements
- Compatible
- Pas d'interaction
- Synergies possibles

Matrice des tensions d'après entretiens

- Conflicts
- Contraintes
- Interférences à terre

DE CACQUERAY M., 2011. *La planification des espaces maritimes en France: un enjeu majeur pour la mise en œuvre de la Gestion Intégrée de la Mer et du Littoral*. Thèse de doctorat en géographie, Université de Bretagne Occidentale, 555 p.

Source : d'après M. De Cacqueray, La planification des espaces maritimes en France métropolitaine : un enjeu majeur pour la mise en œuvre de la gestion intégrée de la mer et du littoral, thèse de doctorat en géographie, université de Bretagne occidentale, 2011.



**Activités prioritaires : production d'EMR**

- Parcs éoliens offshore flottants et leur périmètre de sécurité
- Zone réservée à l'extension des parcs éoliens offshore flottants et aux nouvelles technologies
- Parcs éoliens offshore fixes et leur périmètre de sécurité
- Zone réservée pour l'extension des parcs éoliens offshore fixes
- Parc d'hydroliennes
- Hydrolienne isolée
- Construction d'un nouveau parc de production d'EMR
- Système houlomoteur

**Activités qui peuvent se développer en synergie avec les EMR**

- Cultures d'huîtres offshore
- Cultures sur filières (algues, moules)
- Plongée sous-marine

**Activités qui se maintiennent mais sans être prioritaires**

- Espace maritime résiduel autorisé à la pêche professionnelle et aux loisirs
- Pêche professionnelle
- Plaisance
- Concessions d'extraction de granulats marins
- Autoroute de la mer
- Routes maritimes secondaires
- Zones d'exercices militaires
- Aires marines protégées

**Infrastructures et maintenance**

- Site de clapage de rejets de dragage
- Système de raccordement au réseau électrique terrestre, câbles sous-marins
- Plate-forme relais pour la maintenance des infrastructures offshore
- Activités portuaires (commerces, constructions d'éoliennes, déchargement de sable, plaisance, navette de passagers)

Source : d'après M. De Cacqueray, *La planification des espaces maritimes en France métropolitaine : un enjeu majeur pour la mise en œuvre de la gestion intégrée de la mer et du littoral*, thèse de doctorat en géographie, université de Bretagne occidentale, 2011.

## Scénario « La mer au service de la crise énergétique » dans le bassin maritime de Lorient

*Source : De Cacqueray, 2011, modifié dans l'Atlas des Littoraux (A. Oiry)*



➤ **Les projets de planification spatiale maritime en question : concurrence spatiale et légitimité de l'accès à la mer**

- Les territoires des pêcheurs : des limites fluctuantes
- Penser par le nivellement des usages ou par la légitimité de l'accès à la mer ?
- La PSM est politique et vecteur de rapports de forces
- La PSM raisonne essentiellement en termes spatiaux

## Conclusion

# Comment faire coexister des usages contradictoires des littoraux ?

- Que penser de l'objectif de 50 parcs éoliens en mer pour 2050 ?
- Pour une approche critique de la planification spatiale maritime :
  - Quelle légitimité des différents usages ?
  - Concilier les différents usages : utopique ?
- Tensions entre les approches de la PSM : économique / environnemental
- Trouillet, 2023 : « *la PSM peut se faire un instrument aux mains d'intérêts dominants, susceptible d'amoinrir voire d'éclipser sa nature démocratique pourtant sans cesse mise en avant à travers l'injonction de participation* »

# **La filière des énergies marines renouvelables : dans quels sujets remobiliser ce cas d'étude ?**

- Littoraux et conflits
- Evolution des systèmes productifs littoraux : désindustrialisation et tertiarisation de l'économie littorale ; EMR : vers une réindustrialisation ?
- Aménagements portuaires et saturation des espaces littoraux
- Protéger ou exploiter les littoraux français ?

# Bibliographie

Davret Julie et Trouillet Brice, 2023. *La partie immergée de l'information géographique: Analyse critique à travers le cas de la planification spatiale maritime*. SAGEO2023, Centre de Recherche en Données et Intelligence Géospatiales de l'Université Laval; GDR Magis, Jun 2023, Quebec City, Province of Quebec, Canada. hal-04124350

Ehler, C., & Douvère, F., 2009. *Marine spatial planning : A step-by-step approach toward ecosystem-based management*. Commission océanographique intergouvernementale. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000186559>

Oiry Annaig, 2017. *Une transition énergétique sous tensions ? Contestations des énergies marines renouvelables et stratégies d'acceptabilité sur la façade atlantique française*, Thèse en géographie, Université Paris 1, 2017.

Oiry Annaig, 2023. Atlas mondial des littoraux. Editions Autrement.

Trouillet Brice, 2018. *Les pêches dans la planification spatiale marine au crible des géotechnologies : perspectives critiques sur le « spatial » et « l'environnement »*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches, Université de Nantes, 122 p. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01961744>

Trouillet Brice, 2024. *La planification de l'espace maritime (Partie 4. Chapitre 3. De la gestion des zones côtières (GIZC) à la planification spatiale maritime (PSM)*. Desse, M., Robert, S., Herbert, V., Chadenas, C. Les littoraux français. Permanences, changements, enjeux, Armand Colin, pp.435-446, 2024, Horizon, 978-2-200-63816-0. hal-04649668



**Merci de votre attention !**

**Annaig OIRY**

Université Gustave Eiffel, Marne-la-Vallée

Laboratoire Analyse Comparée des

Pouvoirs (ACP)

[annaig.oiry@univ-eiffel.fr](mailto:annaig.oiry@univ-eiffel.fr)