

Rencontre FNE Occitanie Eolien en Mer Méditerranée

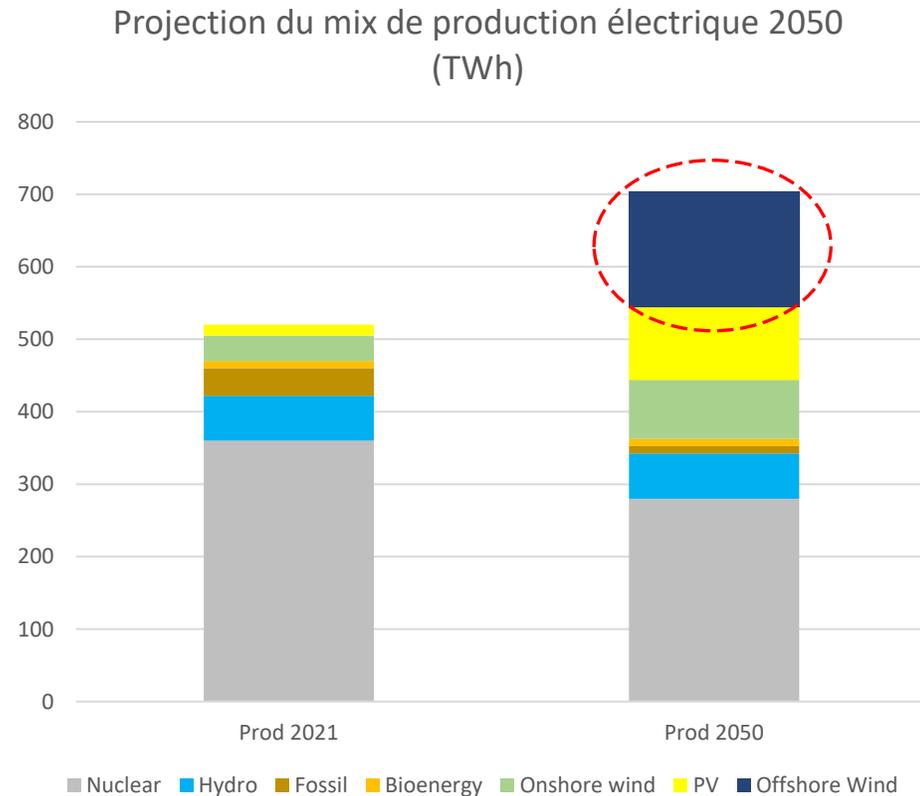
18 octobre 2023



Agenda

- Contexte France
- Focus sur la planification en Méditerranée
- Exemples de bonnes pratiques

L'éolien en mer : une contribution significative et indispensable à l'atteinte de la neutralité carbone



Cette puissance de 40 GW produira :

- **20 à 25 % du mix électrique**
- **160 TWh par an vs 0 en 2021**

Potentiel éolien en mer français

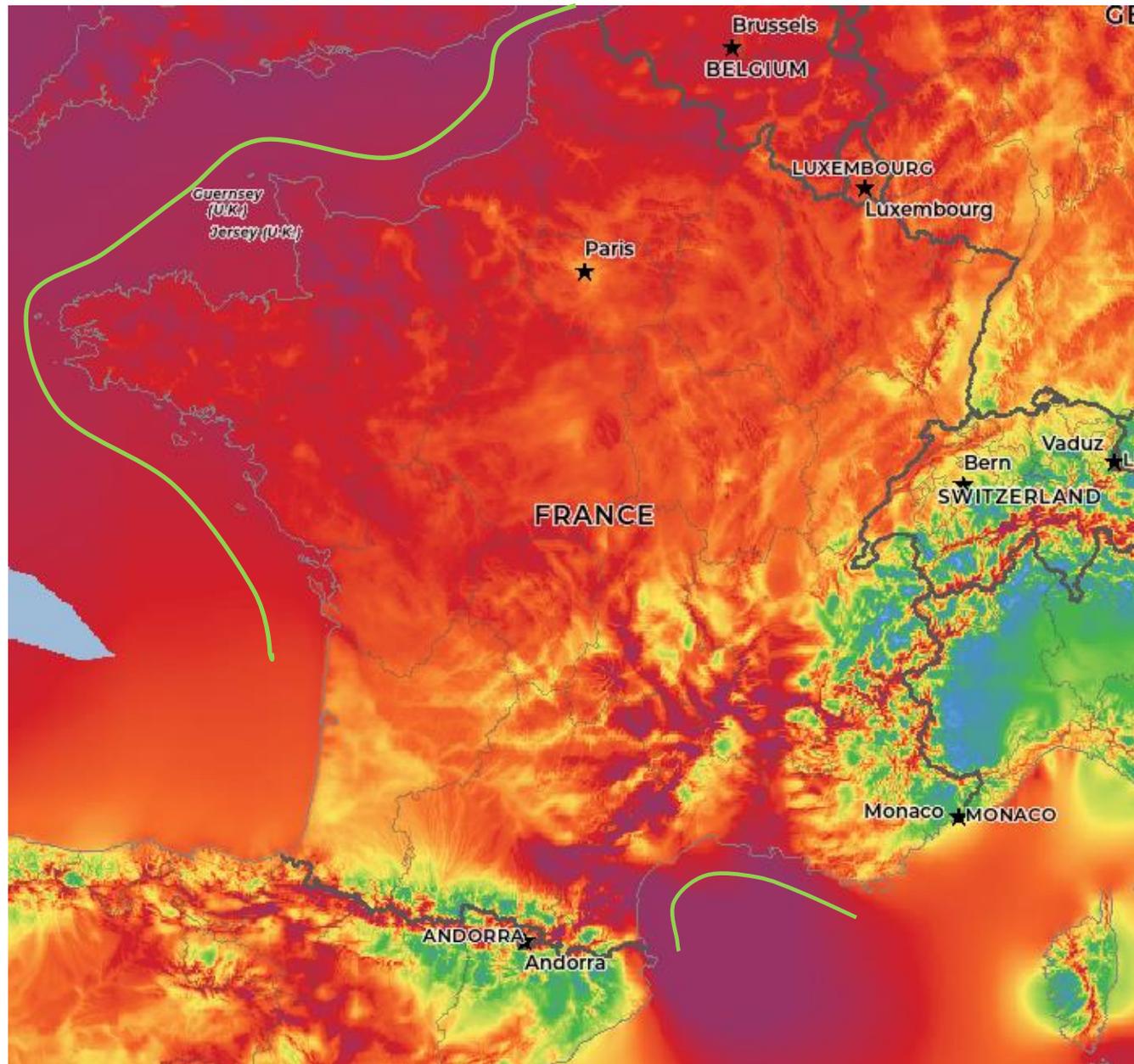
La France dispose du 2^{ème} potentiel européen après le Royaume-Uni

Espace maritime métropolitain :
354 000 km²

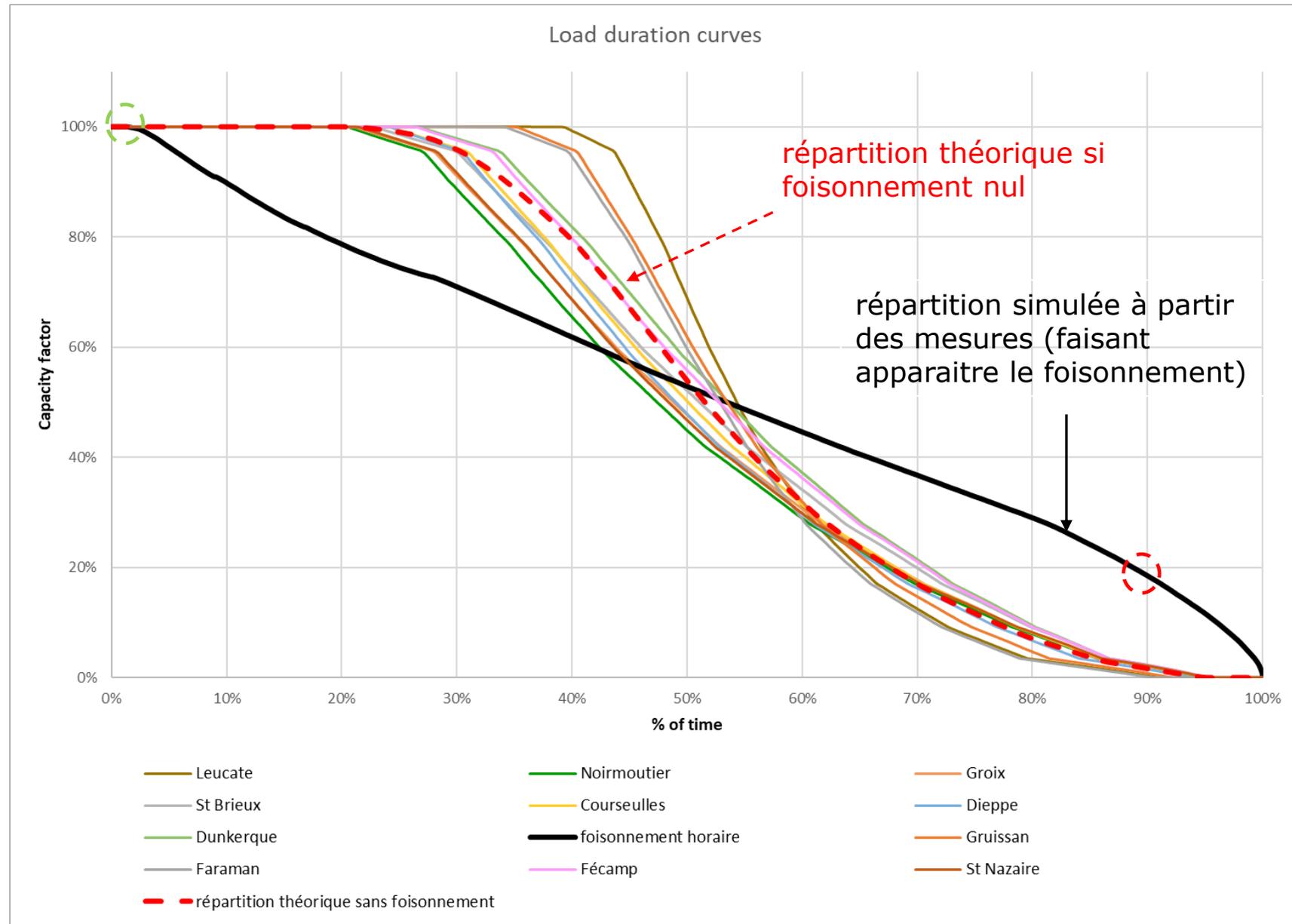
Ressource importante de la
Charente Maritime à Dunkerque et
du Cap Béar à Toulon

3 gisements de vents partiellement
ou fortement décorrélés :
Manche; Atlantique; Méditerranée

Source : <https://globalwindatlas.info/en>



Potentiel éolien en mer français : importance du foisonnement entre façades



Le vent souffle quasiment toujours quelque part...

90% du temps, le parc global cumulé produit plus de 20% de sa puissance nominale

Alors que chaque parc pris individuellement ne produit plus de 20% de sa puissance nominale « que » 64 à 72% du temps.

... et presque jamais partout en même temps

A l'opposé, les épisodes où le parc cumulé atteint 100% de sa puissance se limitent à qq jours dans l'année.

Alors que chaque parc va produire à pleine puissance 20 à 40% du temps selon les parcs considérés

Source : Engie Green 2019

L'éolien en Méditerranée, une histoire ancienne !

- Des projets posés envisagés dès 2002/2004 : au large du cap d'Agde et de Gruissan, mais proche des côtes (qq km) => sans suite
- Années 2010 : éolien flottant, de multiples concertations :
 - 2013-2015 : concertation élargie pour le choix des zones projets pilotes
 - 2016/18 : concertation avec garant des projets pilotes pour affiner chaque projet (zone initiale de l'AAP > 100 km² vs emprise finale des projets < 10 km²)
 - 2018 : définition des macro zones en vue des futurs développements commerciaux
 - 2021/22 : Debat Public AO6 => (2 zones +1) x 300 km² => emprise finale des projets = 150 km²
- 2023/24 : Débat Public révision DSF + Planification éolien

=> Plus de 10 ans de concertation en Méditerranée autour de l'éolien flottant

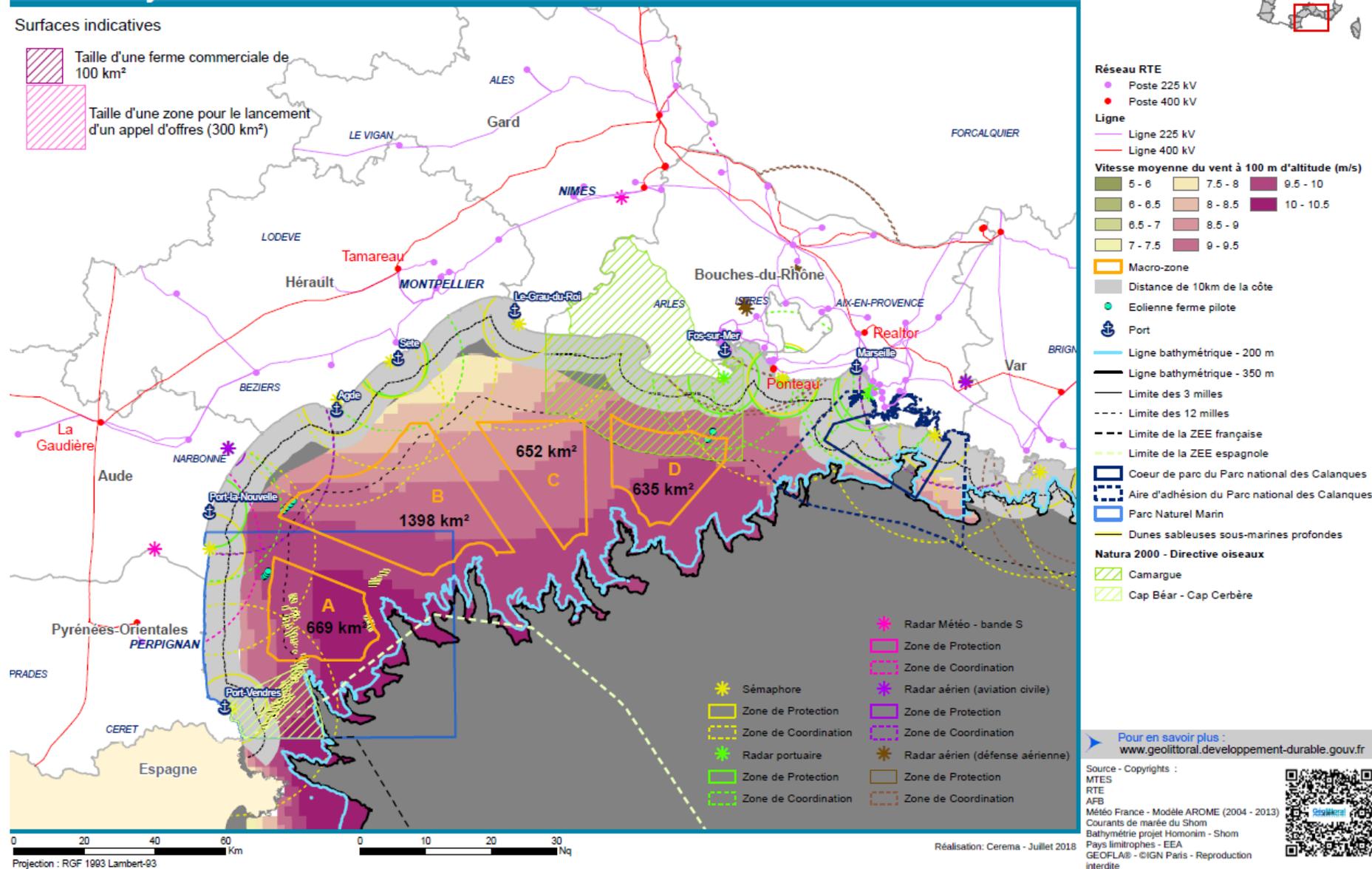
La concertation sur les Macro-zones : 1ere étape de la séquence Eviter

Le développement de l'éolien flottant en Méditerranée Annexe III du document de planification (juin 2018)

Carte de synthèse

Surfaces indicatives

- Taille d'une ferme commerciale de 100 km²
- Taille d'une zone pour le lancement d'un appel d'offres (300 km²)



FR et SER ont étudié des scénarios discriminants en 2021/22 (à l'échelle française)

	Listes des contraintes	Scénario C	Scénario H	Scénario T
Titre		Compétitif	Hors des zones sous contrainte réglementaire au titre de l'environnement	Très loin des côtes
Objectif		Minimiser le coût global de l'éolien en mer (parcs + raccordements)	Eviter tout les zones sous contrainte réglementaire au titre de l'environnement	Moindre impact visuel et sur la pêche
Contraintes	Bathymétrie	Minimiser la bathymétrie	RAS	RAS
	Ressource vent	Maximiser la ressource	RAS	RAS
	Distance à la côte	Minimiser la distance aux côtes (distance minimale > 6MN)	MEMN/NAMO/SA : S'éloigner à plus de 12MN du littoral pour éviter les couloirs migratoires proches de la côte	Parcs situés à plus de 20 MN des côtes
	Agencement des parcs	Regroupement des parcs/hubs pour le raccordement	RAS	RAS
	Répartition posé/flottant	Maximisation de la part d'éolien en mer posé	RAS	RAS
	Contraintes réglementaires	Constantes	Constantes	Constantes
	Répartition entre façades	Répartition entre les façades (SER/FEE)	RAS	RAS
	PNM		Hors PNM, distance minimale > 2MN	RAS
	N2000		Hors N2000, distance minimale > 2MN	RAS

Aucun de ces scénarios n'est réaliste ou souhaitable => mix à considérer

Une synthèse possible

Prise en compte des contraintes :

Réglementaires (base CEREMA) = activités Défense, Trafic maritime, etc... en envisageant si des modifications sont possibles le cas échéant ;

Techniques : localisation sur le plateau continental (<200m);

Puis recherche de zones évitant ou réduisant l'emprise des futurs projets sur :

Les aires marines protégées : N2000 Oiseaux, PNM;

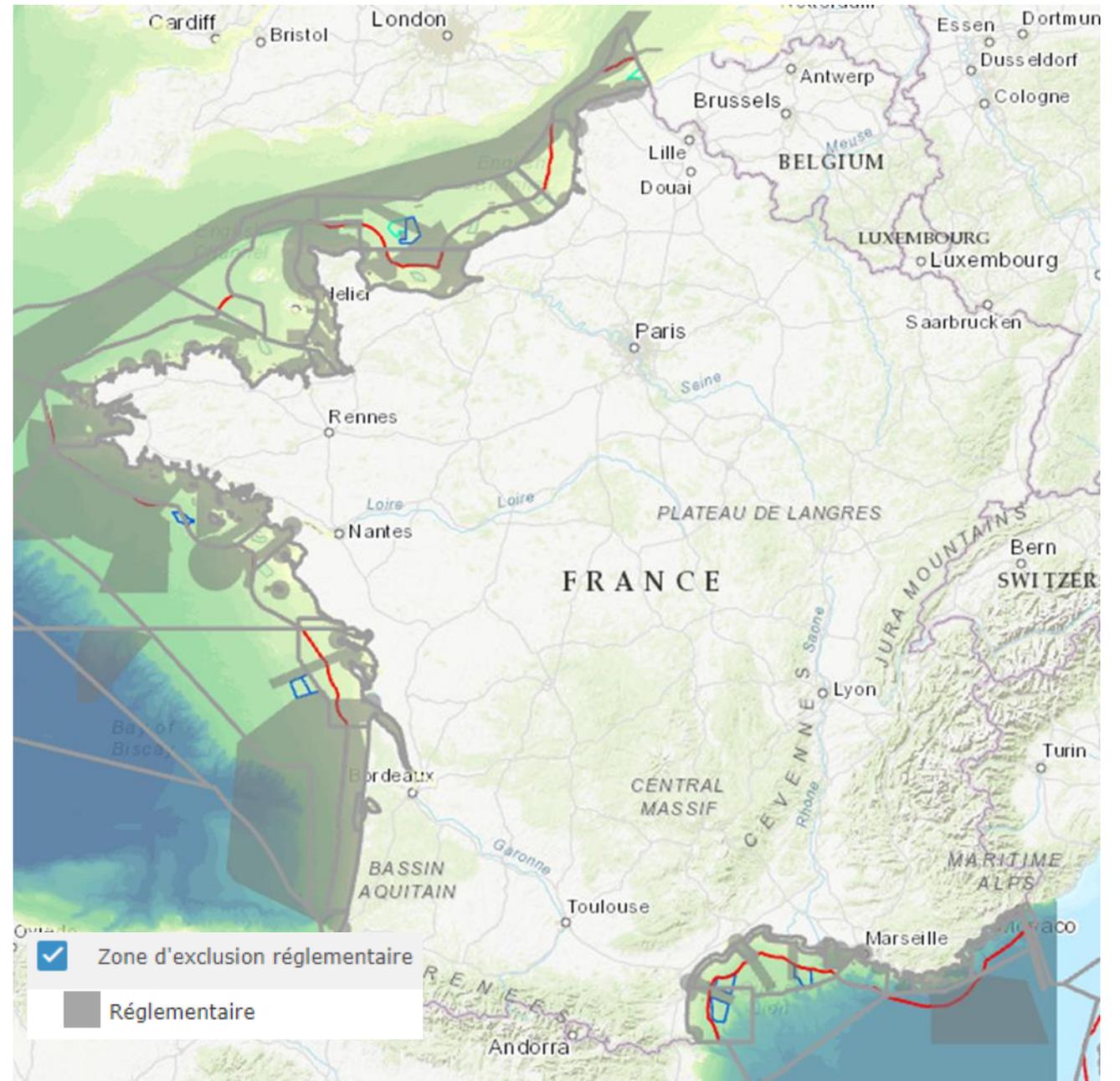
Le Domaine Public Maritime (réduction de l'impact visuel);

Les zones de pêches les plus productives connues (CEREMA);

Enfin, recherche :

d'un équilibre entre les façades et entre technologie posé/flottant;

d'un éloignement vis-à-vis des zones déjà identifiées (limitation de l'impact sur le productible dû à l'effet de sillage)



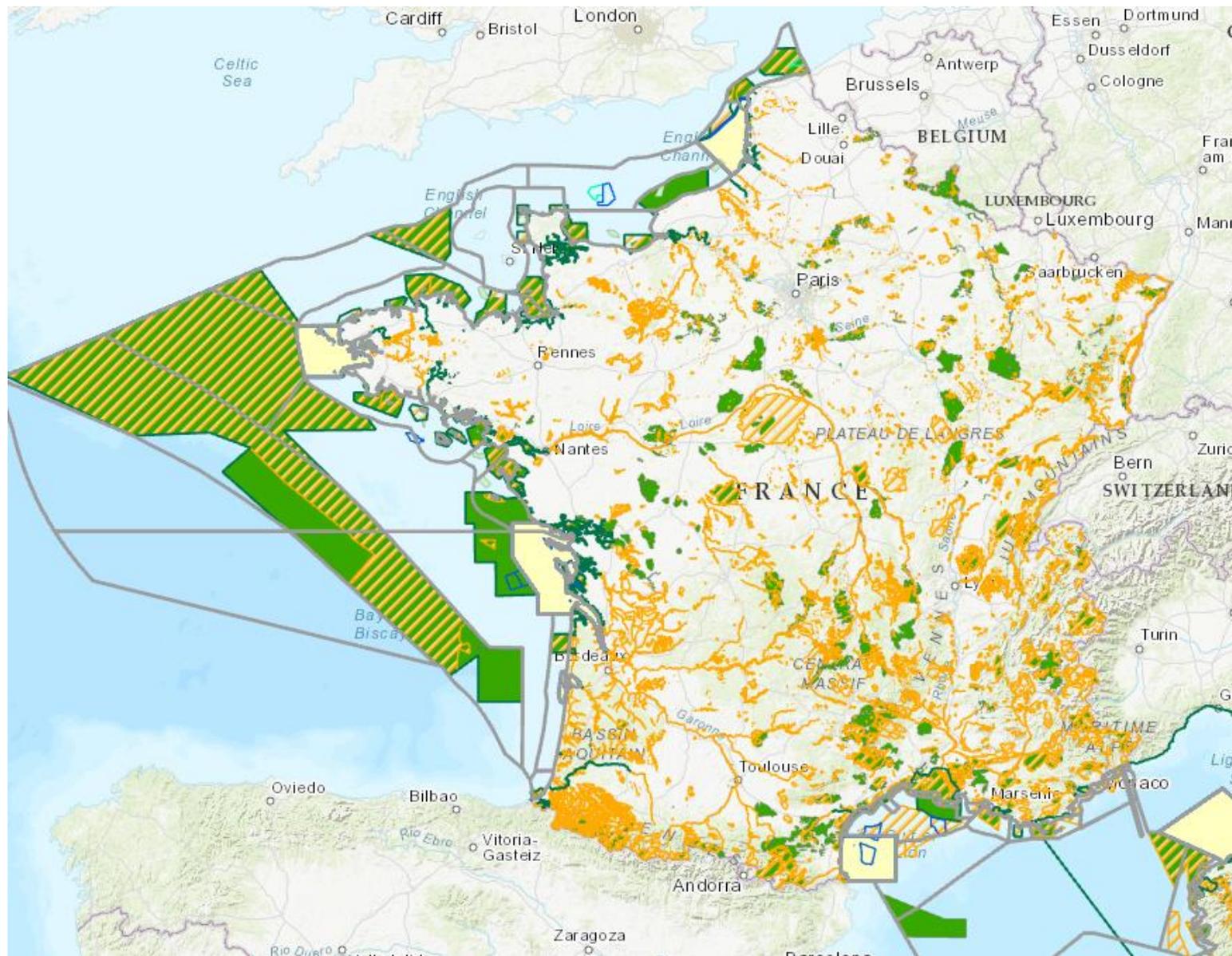
Etat des lieux : Zones environnementales

Une large partie de l'espace maritime métropolitain est en aire marine protégée (AMP) :
N 2000, parcs naturels marins essentiellement.

Surface classée en AMP par façade :
Sud Atlantique + NAMO : >100 000 km²
MEMN : > 10 000 km²
Med : > 25 000 km²

Légende :

- Natura 2000 Habitats (SIC et ZSC)
- Natura 2000 Oiseaux (ZPS)
- Parc Naturel Marin



Etat des lieux : Cumul des contraintes réglementaires et environnementales

Légende :

- Natura 2000 Habitats (SIC et ZSC)
- Natura 2000 Oiseaux (ZPS)
- Parc Naturel Marin
- Zone d'exclusion réglementaire
- Réglementaire

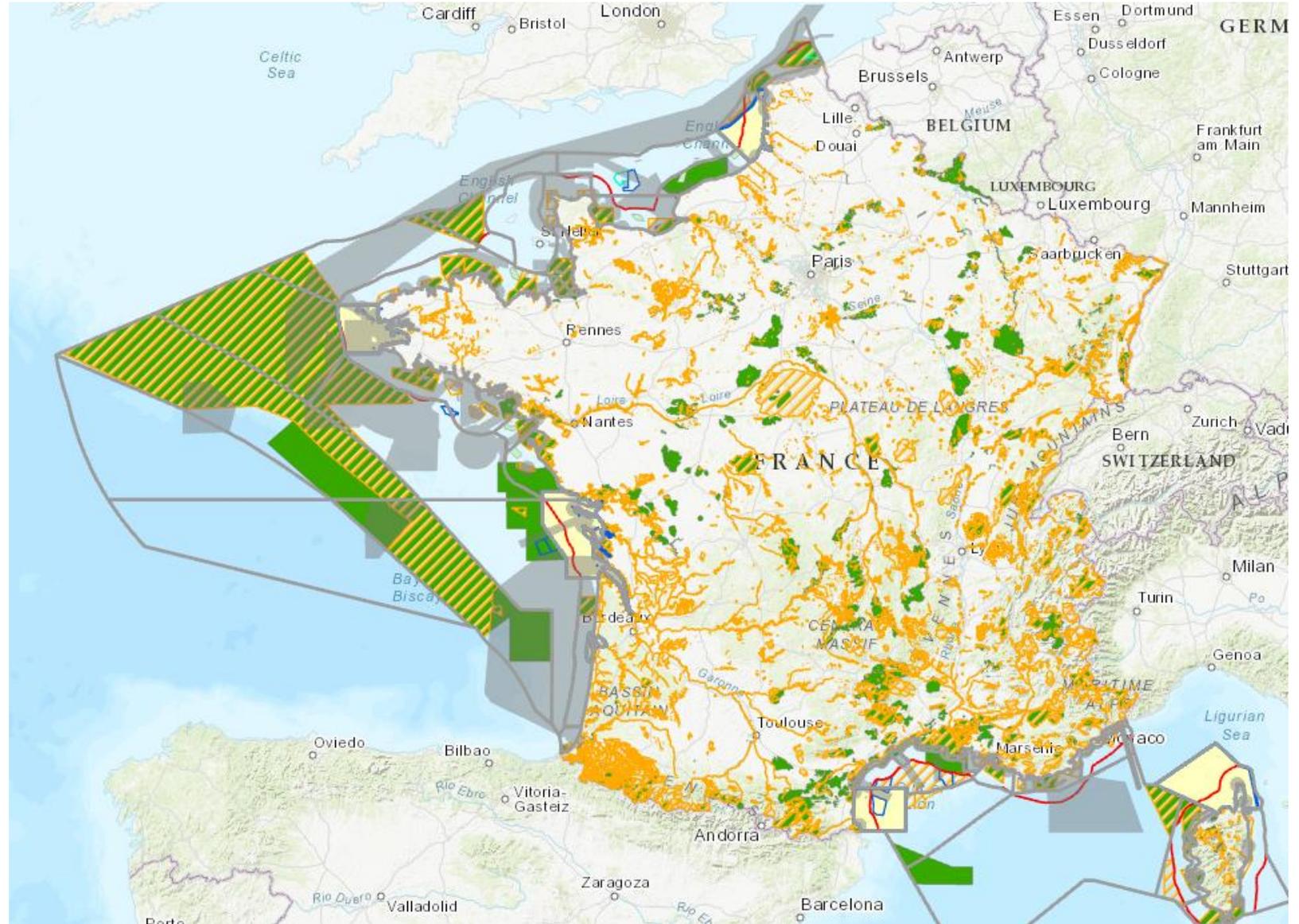
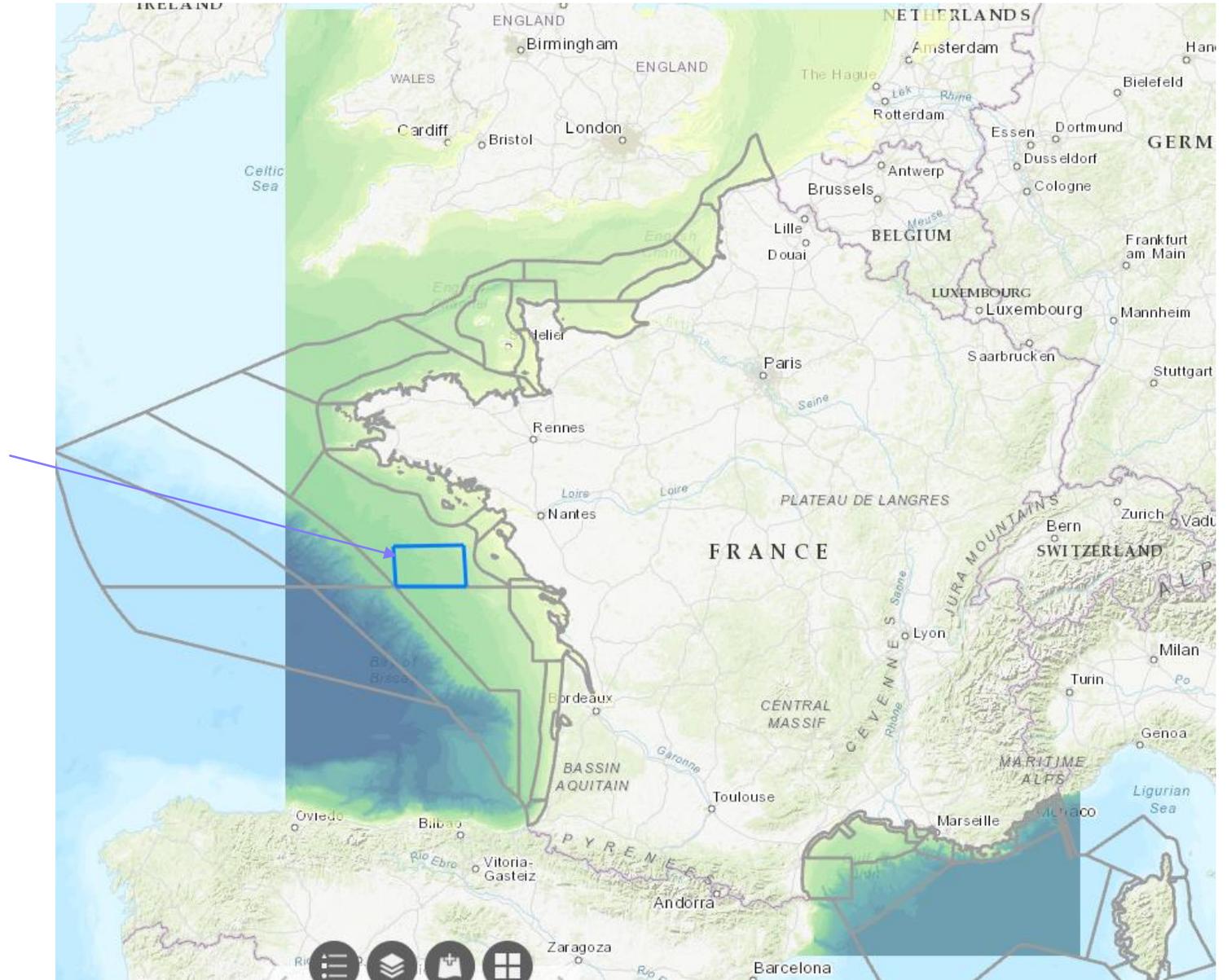


Illustration d'emprise finale permettant de planifier 30 GW

Emprise finale de 5000 km²
= 30 GW à 6 MW/km²

Soit 1,4% de l'espace maritime
métropolitain (354 000 km²)



Exemples de bonnes pratiques : instrumentation environnementale



- R32 – Bird Wires
- SC5 – Fish Echosounder
- SC10.1F – Bird Cameras/FSS Monitoring
- SC18 – Bird Radar
- SC19VS – Visibility Sensor



- SC10.1R – Bird Cameras - Rotor Monitoring
- SC10.2 – Bird Speakers
- SC15 – Bat Detector (microphone)
- SC15 – Bat Detector (cabinet)
- SC10.3 – WTG Shutdown-On-Demand (cabinet)

Exemples de bonnes pratiques : éco-habitat en lien avec les projets



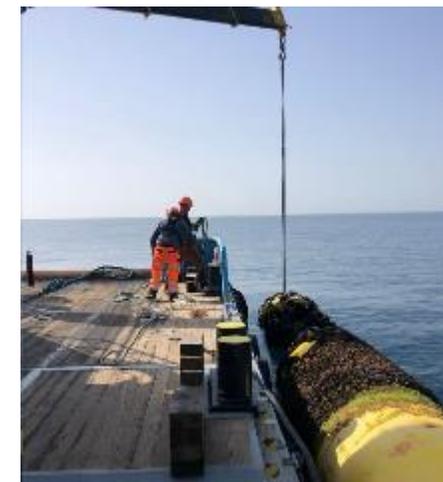
June 2019

June 2023

Phase 1 :
CONNEXSTERE Projet
R&D
→ *Bouée BoB installée sur
le site de projet*



Ifremer



2021

2026

Phase 2 :
ECOFEOL
Projet R&D
→ *Faisabilité technique
et évaluation de
l'efficacité écologique*



Exemples de bonnes pratiques : mesure de réduction et de suivi

- ✓ Protection des garde-corps pour réduire l'effet reposoir



- ✓ Suivi télémétrique des sternes caugek



MERCI !

