



L'ÉOLIEN EN MER

Retours d'expériences

Etat de lieux

Perspectives

le 15 mai 2018



SOMMAIRE



-  **wpd, acteur majeur de l'éolien en Europe**
-  Etat des lieux et perspectives de développement
-  Retour d'expérience français



wpd, producteur d'électricité d'origine renouvelable
En quelques chiffres



4 100 MW DE CAPACITÉ INSTALLÉE

> 2 100 ÉOLIENNES INSTALLÉES À TRAVERS LE MONDE

2 000 EMPLOYÉS, DANS **18** PAYS

PIPELINE ÉOLIEN TERRESTRE **7 500 MW**



PIPELINE ÉOLIEN EN MER **5 600 MW**



PIPELINE PV **300 MW**



wpd, producteur d'électricité d'origine renouvelable

Un groupe acteur de toutes les phases du projet



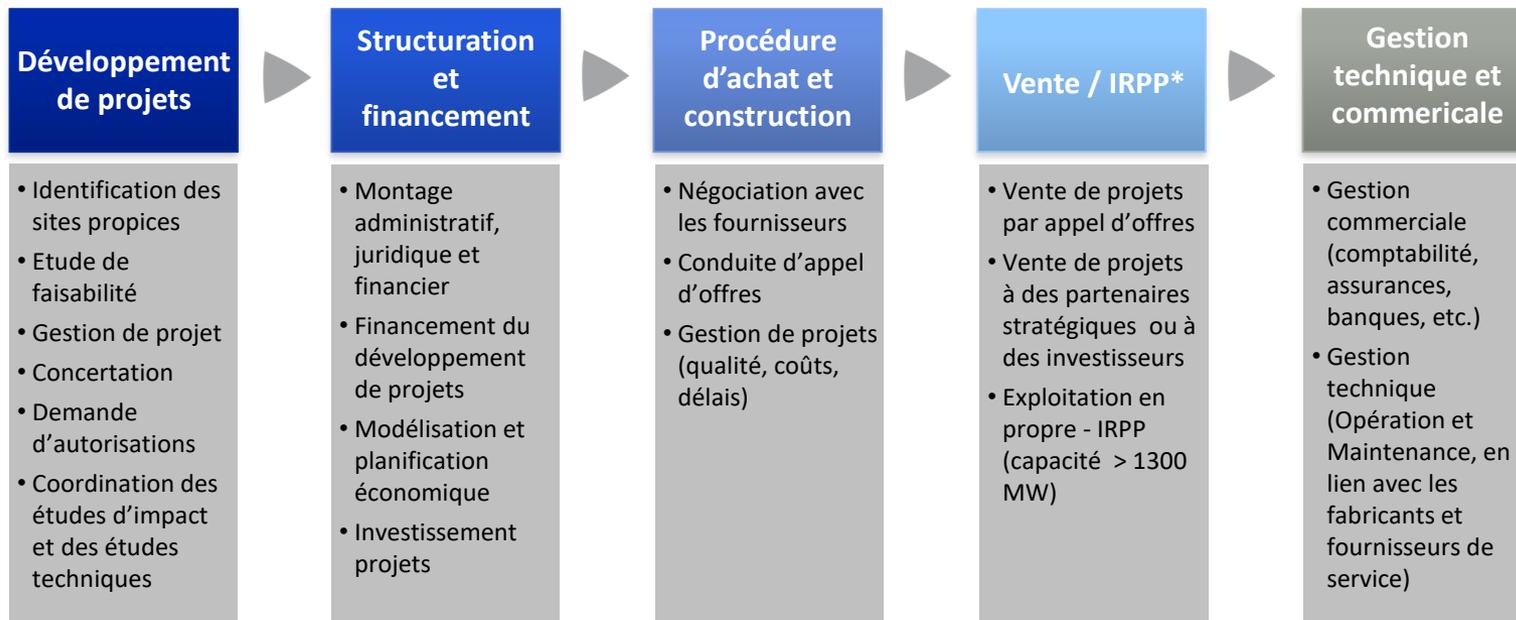
Développement, construction
et exploitation



Gestion commerciale et
technique des parcs éoliens



Réparations et
Maintenances



wpd, producteur indépendant d'énergie renouvelable

5 600MW de projets offshore en développement



Taiwan
Several projects (~1GW)



Suède
Storgrundet (420 MW)

Finlande
Suurhiekkä (480 MW)

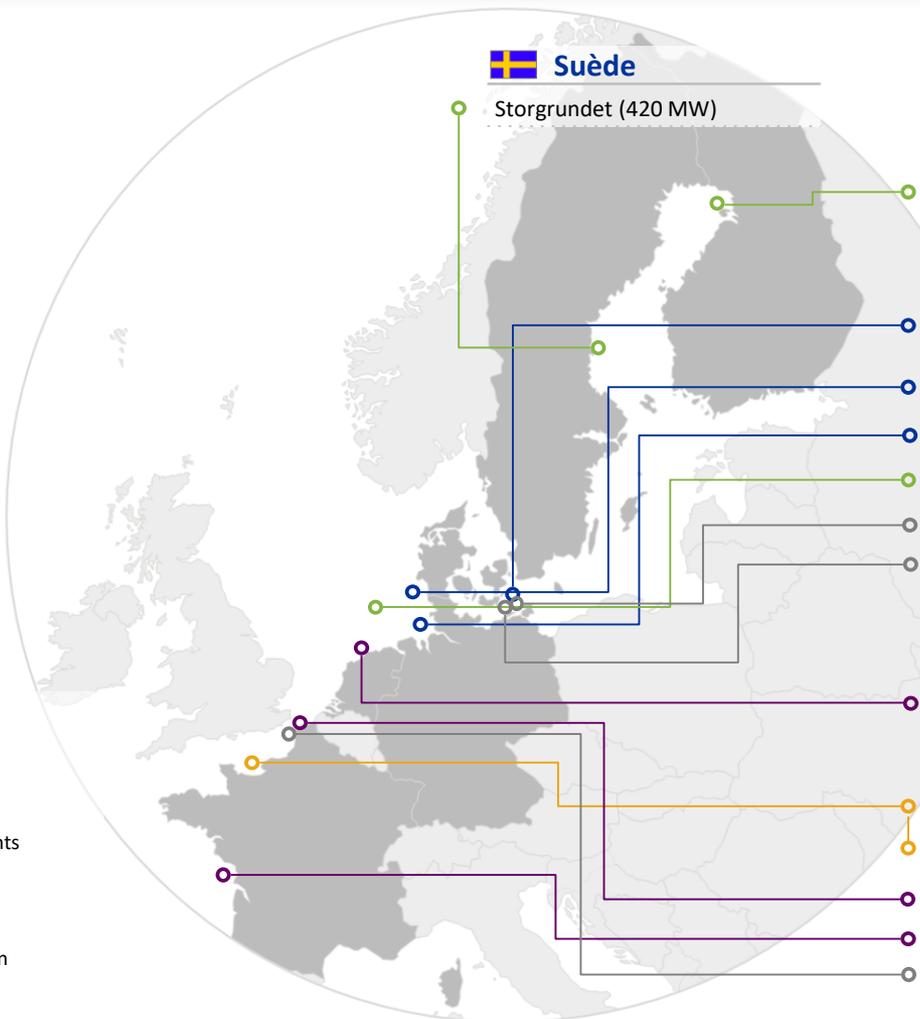
Allemagne
Baltic 1 (48.3 MW)*
*projet acquis par EnBW en 2008
Butendiek (288 MW)
Nordergründe (111 MW)
Kaikas (581 MW)
Spinnaker (160 MW)
Gennaker (640 MW)

Pays-Bas
Hollandse Kust Zuid (700 MW)

France
Courseulles (450 MW)
Fécamp (498 MW)
Dunkerque (250-750 MW)
Oléron (500 MW)
Boulogne Grand Large (~300 MW)

Phase de projet

- En exploitation
- En construction
- En processus d'achat des composants
- Approuvé
- Participation aux appels d'offres
- En phase préliminaire d'autorisation



Butendiek, exemple d'un projet de référence

En quelques chiffres

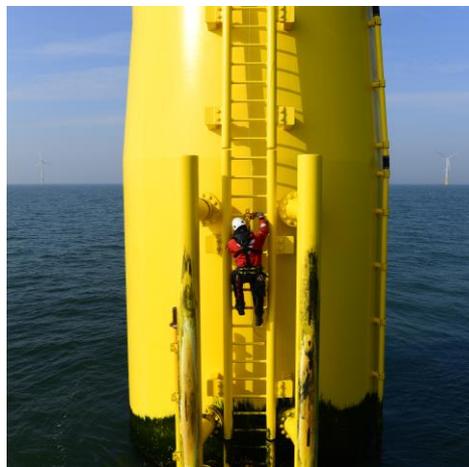


**CAPACITÉ DE 288 MW,
À 32 KM DES CÔTES**

INVESTISSEMENT DE 1,3 MILLIARD D'EUROS

**CONSTRUCTION EN MOINS DE 15 MOIS,
NOUVEAU RECORD POUR UN PARC DE
80 ÉOLIENNES**

**WPD MAÎTRE D'OUVRAGE ET ACTIONNAIRE AUX
COTÉS DE 4 PARTENAIRES DONT LA CDC**



SOMMAIRE



-  wpd, acteur majeur de l'éolien en Europe
-  **Etat des lieux et perspectives de développement**
-  Retour d'expérience français

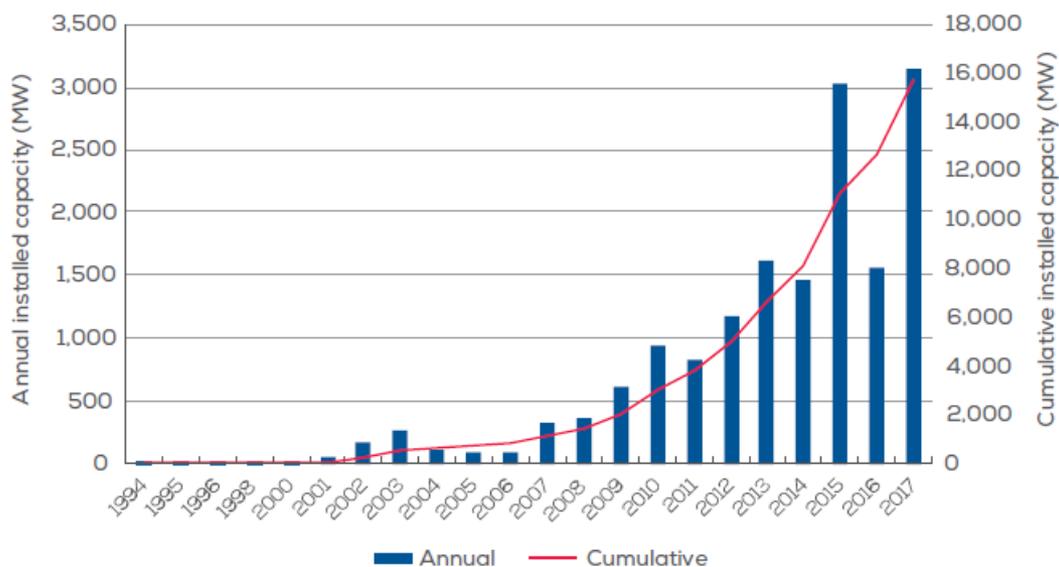


L'éolien en mer : situation actuelle & perspectives

16 GW installés fin 2017

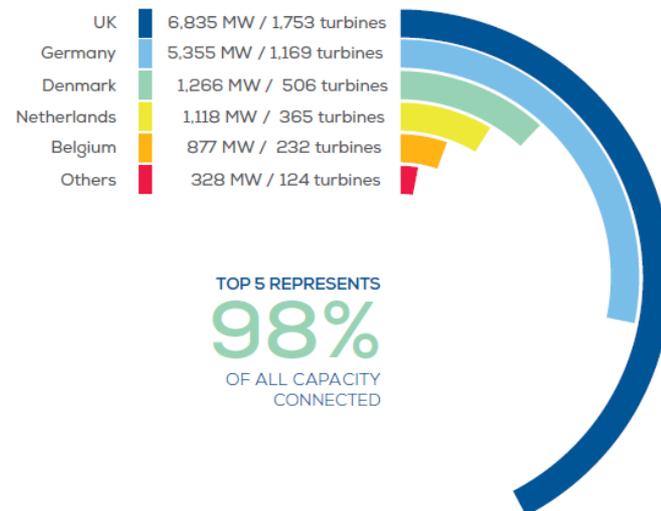


Cumulative and annual offshore wind energy installation



Source: WindEurope

Installed capacity – Cumulative share by country

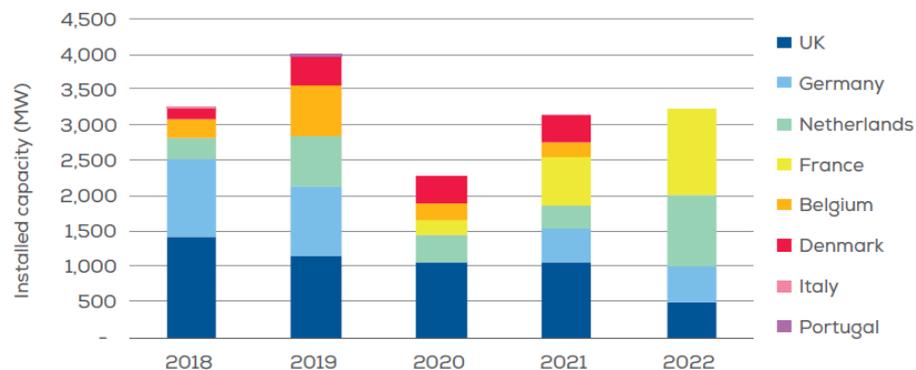


Source: W

L'éolien en mer : situation actuelle & perspectives

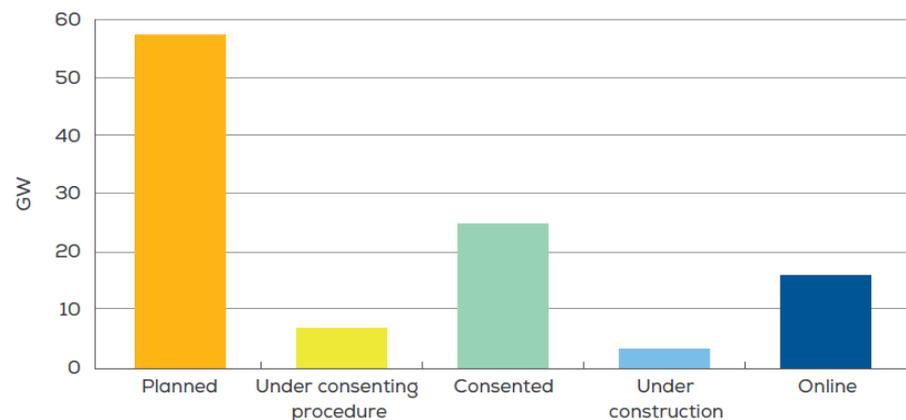
De fortes perspectives de développement

Project pipeline: five year outlook*



Source: WindEurope

Offshore market: Projects online, under construction and consented (GW)



Source: WindEurope

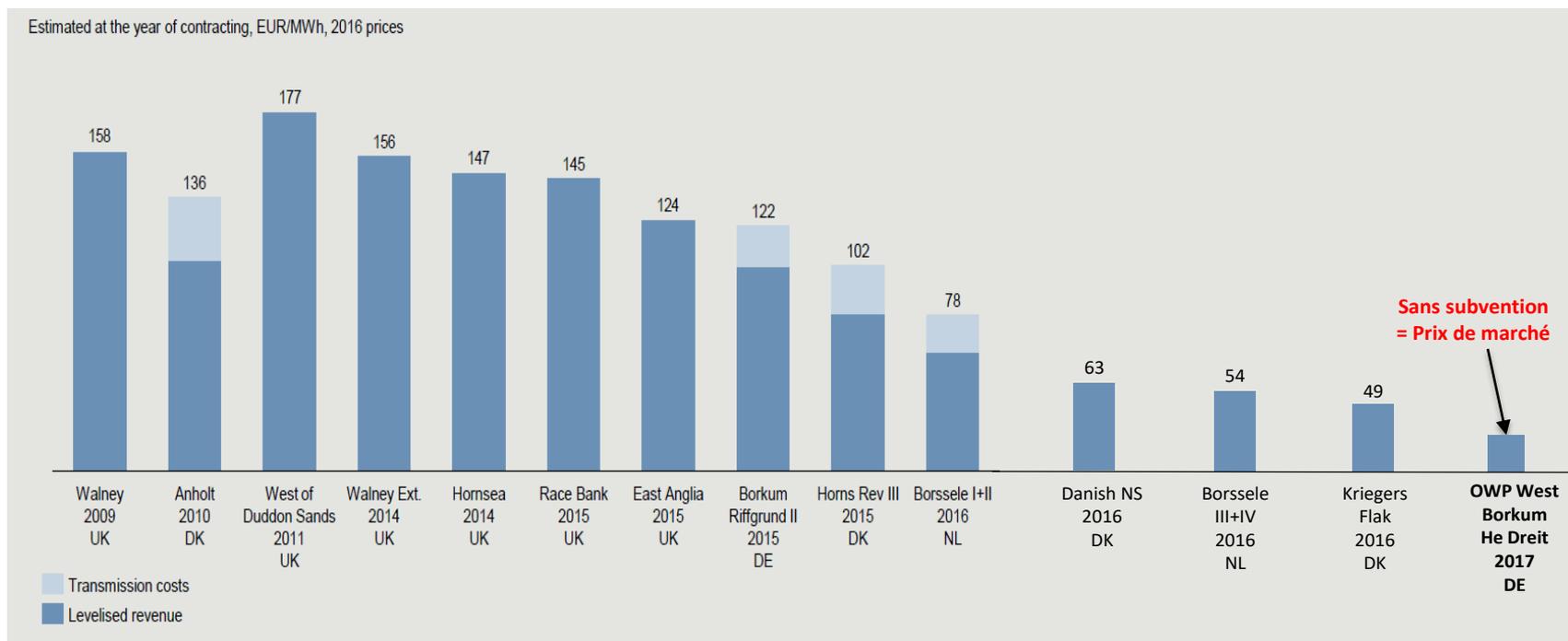
38 400 MW pourraient être mis en service d'ici 2020, portant la **capacité totale installée à 47 400 MW**

L'éolien en mer : situation actuelle & perspectives

Une énergie compétitive

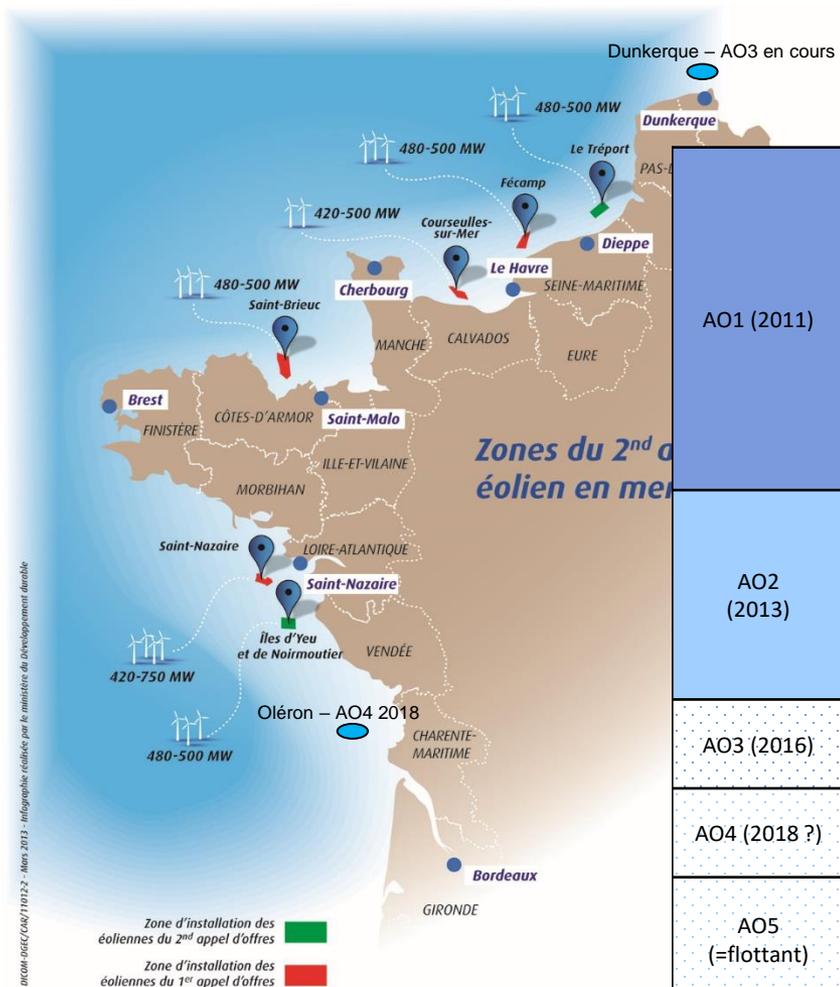


Une baisse drastique des coûts qui devrait s'illustrer en France dès les résultats de l'appel d'offres en cours



L'état des lieux de l'éolien en mer en France

8 projets en cours



	PARCS	PUISSANCE	LAURÉATS	TIMING (CONSTRUCTION)
AO1 (2011)	Fécamp	498 MW	WPD (30%) / EDF EN / Enbridge	~2020/21
	Courseulles	450 MW	WPD (15%) / EDF EN / Enbridge	~2022
	Saint-Brieuc	496 MW	Iberdrola / RES	~2022
	Saint-Nazaire	480 MW	EDF EN / Enbridge	~2020/21
AO2 (2013)	Tréport	496 MW	ENGIE / EDP / CDC	Décision d'autorisation à venir
	Yeu – Noirmoutier	496 MW	ENGIE / EDP / CDC	Décision d'autorisation à venir
AO3 (2016)	Dunkerque	250-750 MW	Appel d'offres en cours (lauréat connu à fin 2018)	
AO4 (2018 ?)	Oléron	~500 MW	Prédiagnostique en cours, débat public et mise en concurrence à venir	
AO5 (=flottant)	Bretagne, Méditerranée	Plusieurs centaines de MW	Procédure lancée en 2019	

DRCM-ISEC/CAD/11017-2 - Mars 2013 - Infographie réalisée par le ministère du Développement durable

SOMMAIRE



-  wpd, acteur majeur de l'éolien en Europe
-  Etat des lieux et perspectives de développement
-  **Retour d'expérience français**

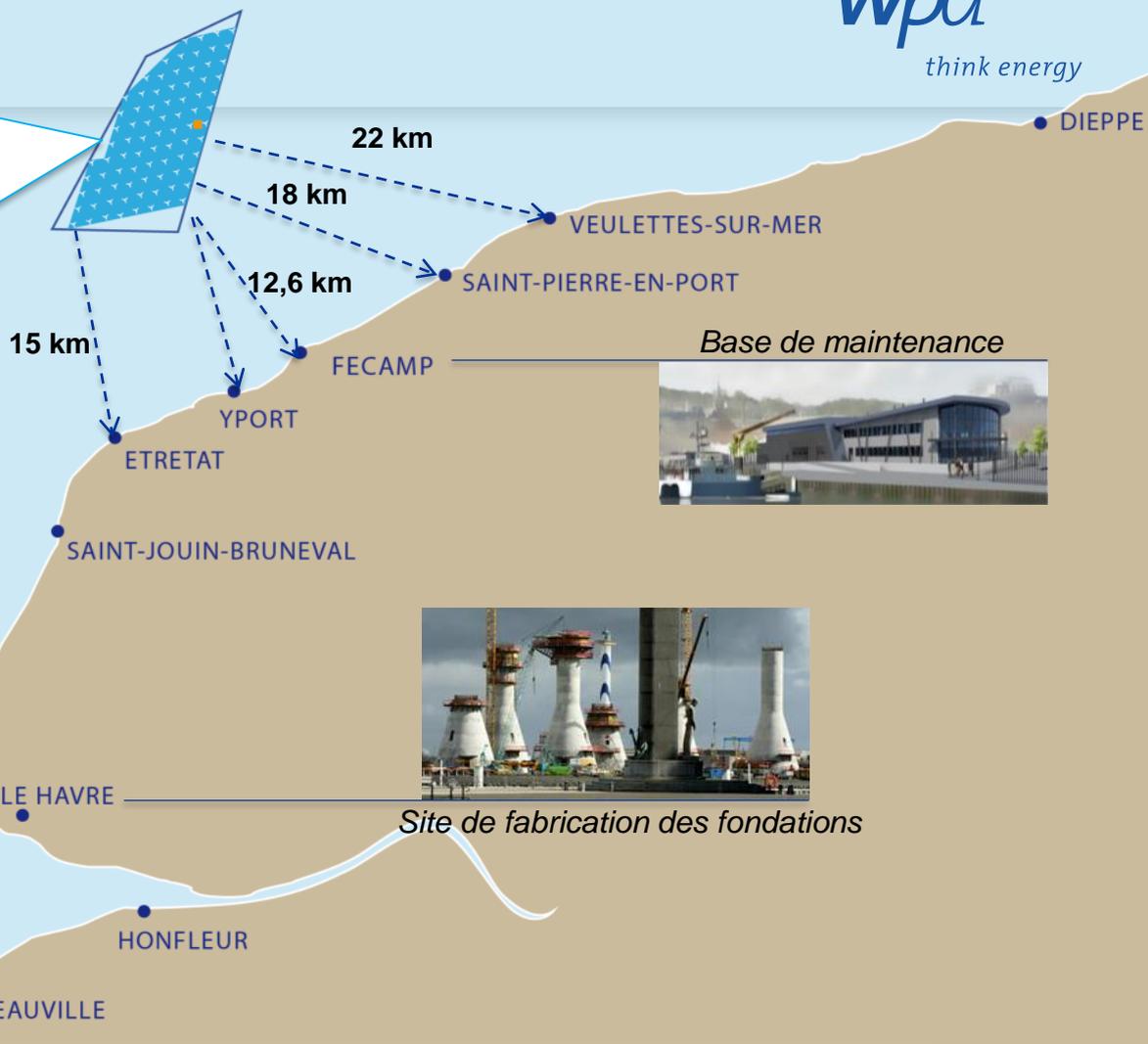


Le parc éolien en mer de Fécamp

Localisation & Caractéristiques du projet



- >> **498** mégawatts,
- >> **83** éoliennes distantes d'environ **1 km** entre elles
- >> **66 km²**
- >> A plus de **12,6 km** des côtes



Zone de l'appel d'offres

Projet de parc éolien en mer au large de Fécamp

Poste électrique en mer

Implantation des éoliennes

Zones Natura 2000

Le parc éolien en mer de Fécamp

Les acteurs du projet



Maitre d'ouvrage = EOHF



un leader des énergies renouvelables dans le monde, filiale d' EDF



un des leaders en Amérique du Nord dans le secteur de l'énergie



acteur majeur de l' éolien en mer, développe le projet depuis 2007

Partenaire pour la fourniture des éoliennes



un leader mondial dans le domaine des équipements industriels de production d'énergie

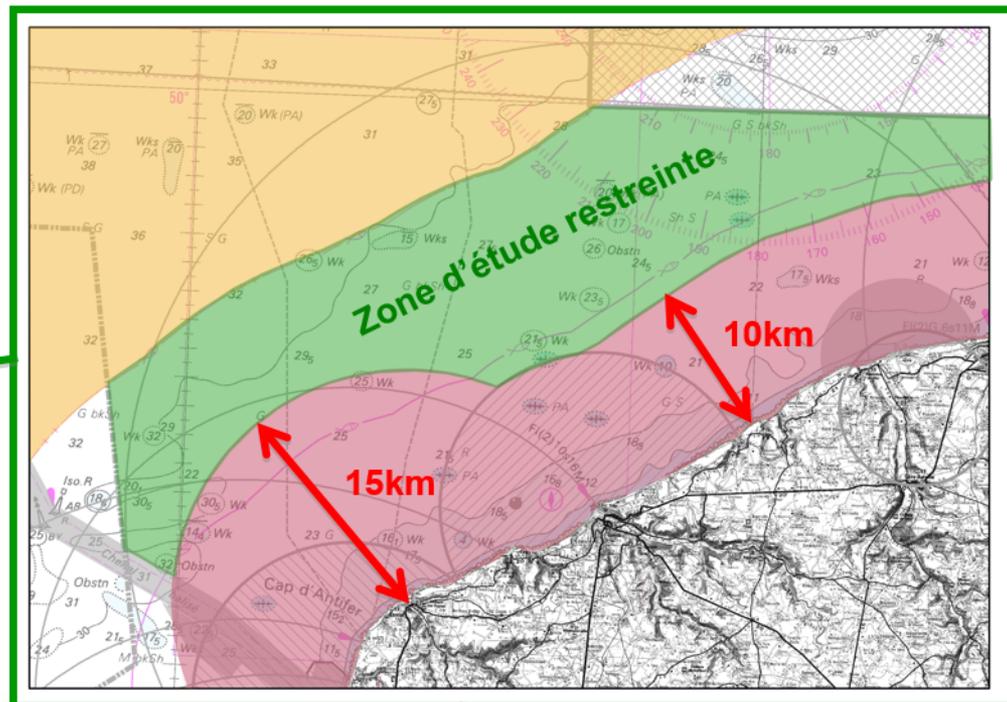
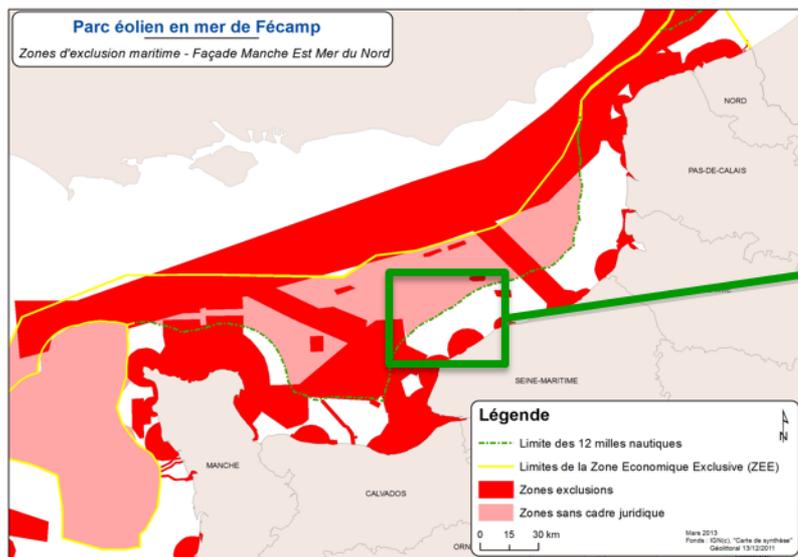
Le parc éolien en mer de Fécamp

La recherche d'une zone de moindre contrainte



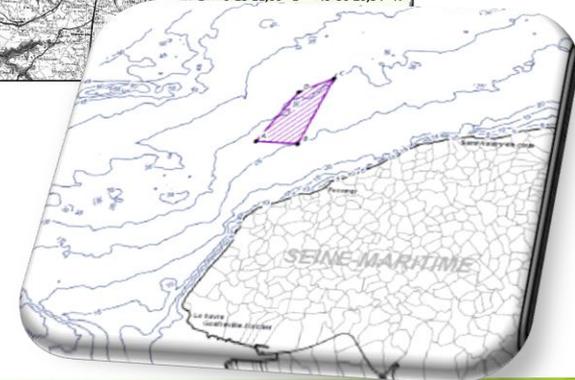
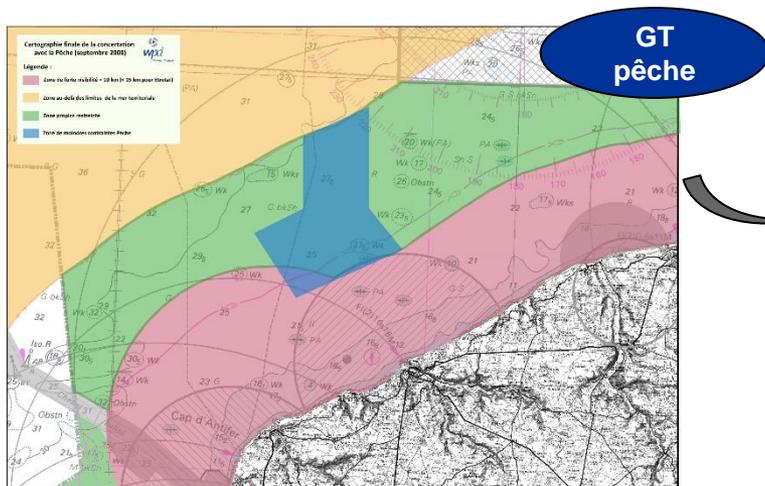
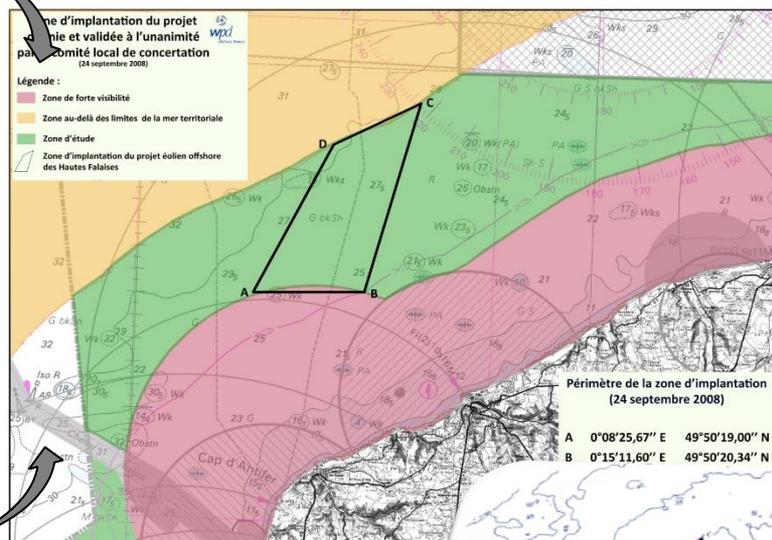
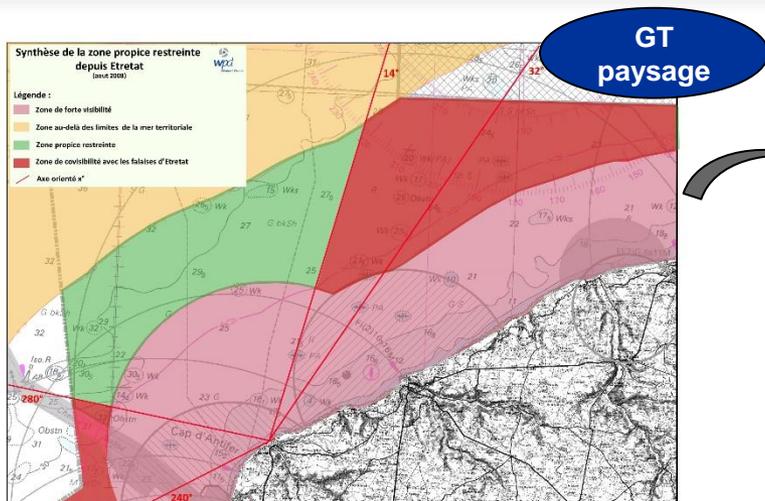
Sept 2007 - Juin 2008 :

Réunion de concertation avec l'ensemble des parties prenantes locales (élus, comités des pêches, associations, etc.)



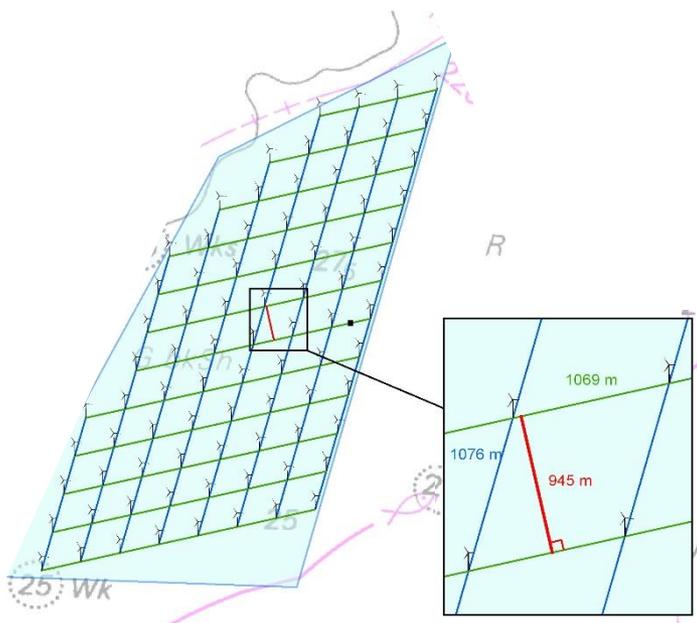
Le parc éolien en mer de Fécamp

Synthèse des enjeux paysagers & pêche



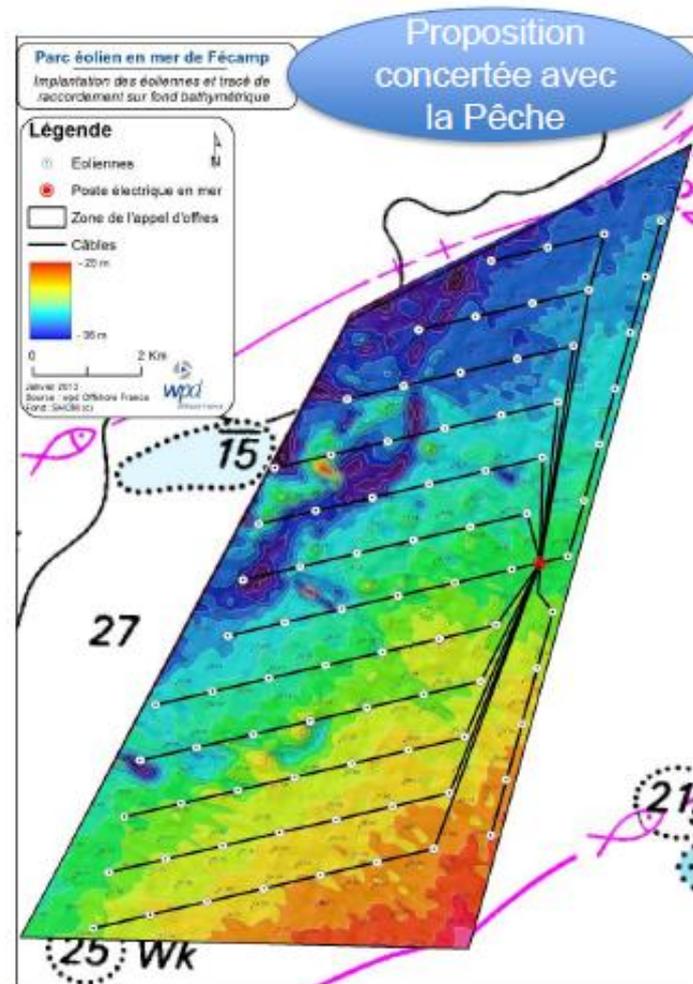
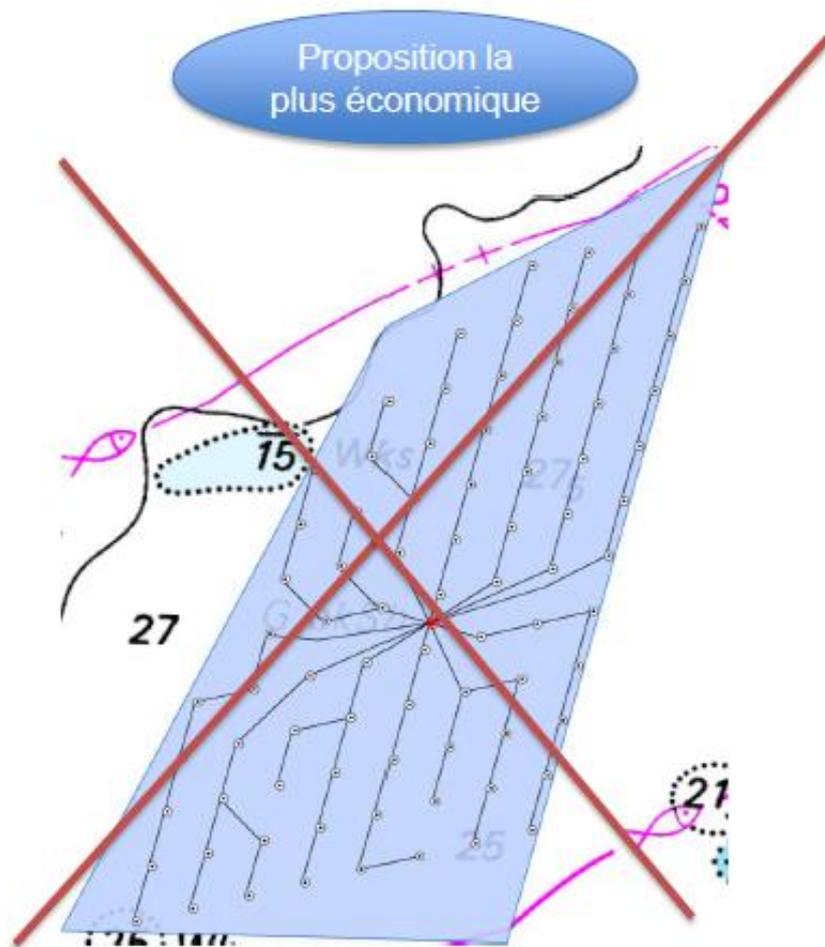
Le parc éolien en mer de Fécamp

Définition du meilleur projet



Le parc éolien en mer de Fécamp

Définition du meilleur projet



Le parc éolien en mer de Fécamp

De nombreuses autorisations à obtenir



15 autorisations parmi lesquelles :

Dossiers Parc éolien

Code de l'Environnement – Milieux aquatiques (loi sur l'eau)

Demande de concession DPM

Approbation du Projet d'Ouvrage (APO)

Raccordement au réseau par RTE

Construction des fondations : travaux portuaires Le Havre

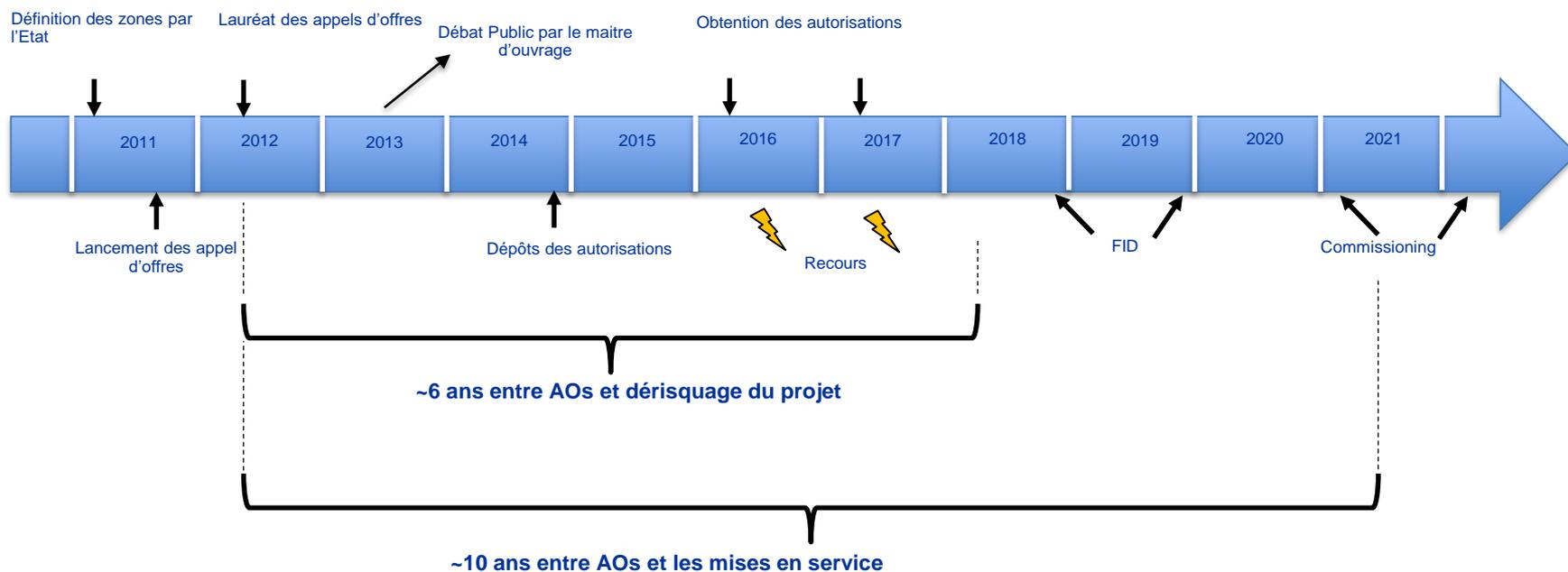
Opération & Maintenance : travaux portuaires Fécamp

Le parc éolien en mer de Fécamp

Des procédures trop longues



Exemple du projet de parc éolien en mer de Fécamp, initié en 2008 par wpd, et dont la procédure d'appel d'offres a été lancée par l'Etat en 2011



Perspectives françaises pour l'Eolien en Mer

Un immense gisement (250 GW) à exploiter

Planification - Eolien en mer
-
France métropolitaine
-
Carte de gisement (juin 2017)

Avril 2017 - CLE
HIGHLY CONFIDENTIAL - WPD ONLY

Manche

Puissance en cours : 1 944 MW
Gisement : 30 GW

Bretagne

Puissance en cours : 496 MW
Gisement : 50 GW

Atlantique

Puissance en cours : 976 MW
Gisement : 130 GW

Méditerranée

Puissance en cours : 0 MW
Gisement : 40 GW



0 95 190 380 km

0 62,5 125 250 NM

Légende

-  Gisement du posé (Jusqu'à -30m)
-  Gisement du posé et du flottant (De -30m à -70m)
-  Gisement du flottant (De -70m à -200m)
-  Zones d'appels d'offres / AMI
-  Frontières internationales
-  12 mn
-  100km des côtes

Perspectives françaises pour développer enfin l'éolien en mer

Trois grands chantiers à mettre en œuvre



- 1. Donner de la visibilité aux acteurs de la filière**
→ La PPE 2018 doit être ambitieuse
- 2. Donner de la visibilité à l'ensemble des usagers de la mer**
→ Les documents stratégiques de façades doivent décliner les objectifs nationaux
- 3. Simplifier le cadre réglementaire et raccourcir les délais**
→ Les évolutions réglementaires doivent tenir compte des travaux sur la PPE et de la planification maritime

N.Hulot : « *la réussite du développement de l'éolien en mer en France conditionne le succès de la transition énergétique* »



2^{ème} chantier: une déclinaison des objectifs par façade dans le cadre de la planification maritime en cours

1. La concertation institutionnelle est en cours au sein des CMF
2. Une consultation du public encadrée par la commission nationale du débat public est en cours pour chaque façade maritime
 - Une plateforme participative « merlittoral2030 » est en place
 - 20 ateliers citoyens sur tout le littoral



Activity in the Belgian North Sea	% Claim for Space
Fishing	99
Shipping	97
Military use	26
Sand and gravel extraction	15
Dredging and dumping	1.2
Wind parks	0.6
Cables and pipelines	18
Coastal defence	0.1
Nature conservation	4
Coastal recreation	1.9
TOTAL	264%

(Maes et al 2005)





Merci pour votre attention