

# PERSPECTIVES MARCHÉ DE L'ÉOLIEN EN MER

## WEBINAIRE

Mercredi 8 juillet 2020  
De 14h30 à 16h



# WEBINAIRE – Perspectives marché de l'éolien en mer



## Les EMR, kezako

**Philippe Baclet**, Directeur, WEAMEC |  @WEaMEC\_EMR



## Présentation des résultats de L'Observatoire des Energies de la mer 2019

Marc Lafosse, Président, Bluesign |  @marclafosse @BluesignEvents



## Présentation de Neopolia EMR et des prochains rendez-vous en région Pays de la Loire

Matthieu Blandin, Vice-Président, Neopolia |  @MatthieuBlandin @Neopolia\_



## Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offre

Jérémy Simon, Délégué Général Adjoint, Syndicat des Energies Renouvelables (SER) |

 @jeremy\_simon14 @ser\_enr



## Panorama du marché international

Matthieu Monnier, Adjoint à la Déléguée Générale, France Energie Eolienne (FEE) |

 @le\_monnier @feeasso



# WEAMEC

Research, Education  
& Innovation  
in Pays de la Loire  
**FOR MARINE ENERGY**



# WeAMEC : un écosystème RFI très dense

Recherche  
Formation

Réseau de ~ 30 laboratoires,  
et établissements de R et D



# WeAMEC : un écosystème RFI très dense

## Recherche Formation

Réseau de ~ 30 laboratoires,  
et établissements de R et D



## Innovation

Nombreux partenaires innovation  
Et ~ 75 entreprises impliquées





# WeAMEC : un écosystème RFI très dense

## Recherche Formation

Réseau de ~ 30 laboratoires, et établissements de R et D



## Innovation

Nombreux partenaires innovation Et ~ 75 entreprises impliquées



> 500 projects  
> 100 M€ [2015-2020]

## Soutien des collectivités

Nombreux partenaires mobilisés sur développement EMR



## Moyens d'essais

Nombreuses infrastructures de recherches expérimentations et essais



# WeAMEC : un écosystème RFI très dense

## Recherche Formation

Réseau de ~ 30 laboratoires, et établissements de R et D



## Innovation

Nombreux partenaires innovation Et ~ 75 entreprises impliquées



> 500 projects  
> 100 M€ [2015-2020]

## Soutien des collectivités

Nombreux partenaires mobilisés sur développement EMR



[www.weamec.fr](http://www.weamec.fr)



## Moyens d'essais

Nombreuses infrastructures de recherches expérimentations et essais



# WeAMEC : un écosystème RFI très dense

## Recherche Formation

Réseau de ~ 30 laboratoires,  
et établissements de R et D



## Innovation

Nombreux partenaires innovation  
Et ~ 75 entreprises impliquées



> 500 projects  
> 100 M€ [2015-2020]

## Soutien des collectivités

Nombreux partenaires  
mobilisés sur développement EMR



[www.weamec.fr](http://www.weamec.fr)

## Moyens d'essais

Nombreuses infrastructures de recherches  
expérimentations et essais



Porte d'entrée et vitrine de l'Ecosystème

Observatoire de l'écosystème R – I – F

Véritable économie de la R et D des EMR en PdIL

Amplificateur de la dynamique (Feuilles de route / AAP)



# Les EMR, Energies marines Renouvelables .... des technologies diverses



## Vent (Eoliennes posées et flottantes)



Source IDEOL (Floatgen)

## Courant (marée, océaniques, fluviaux)



Barrage Rance  
(Source EDF)



Source SABELLA

## Vagues



Source GEPS techno.

## ETM

Energie thermique des mers



Source Naval Group

## Energie osmotique

Gradients de salinité



Source Statkraft

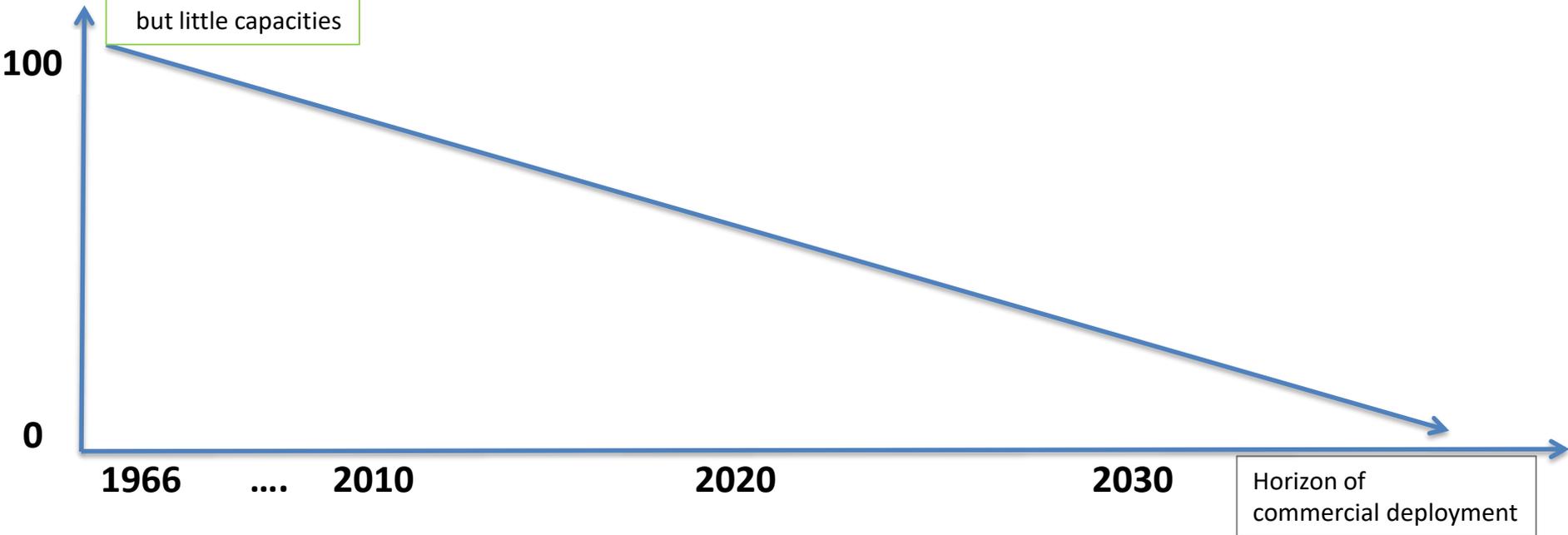
# MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

Tidal dam : mature  
but little capacities



# MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development

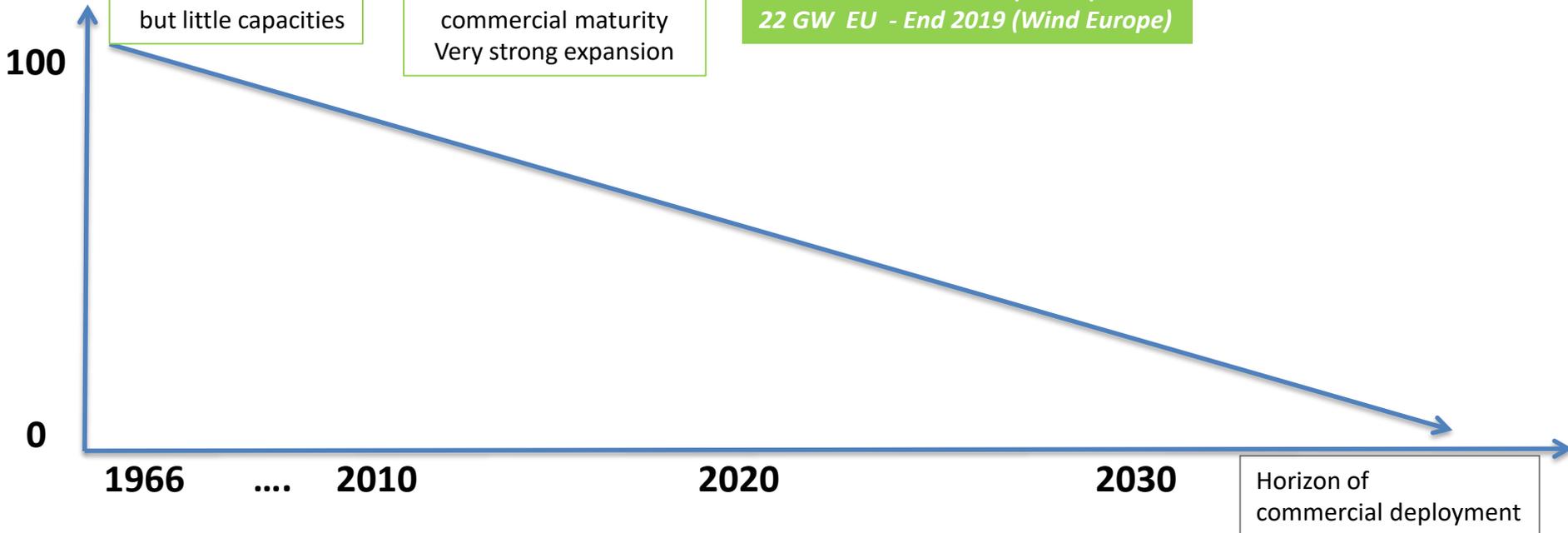


Technological and commercial maturity in 2018

Tidal dam : mature  
but little capacities

Fixed Offshore Wind :  
commercial maturity  
Very strong expansion

29 GW WW- End 2019 (GWEC)  
22 GW EU - End 2019 (Wind Europe)

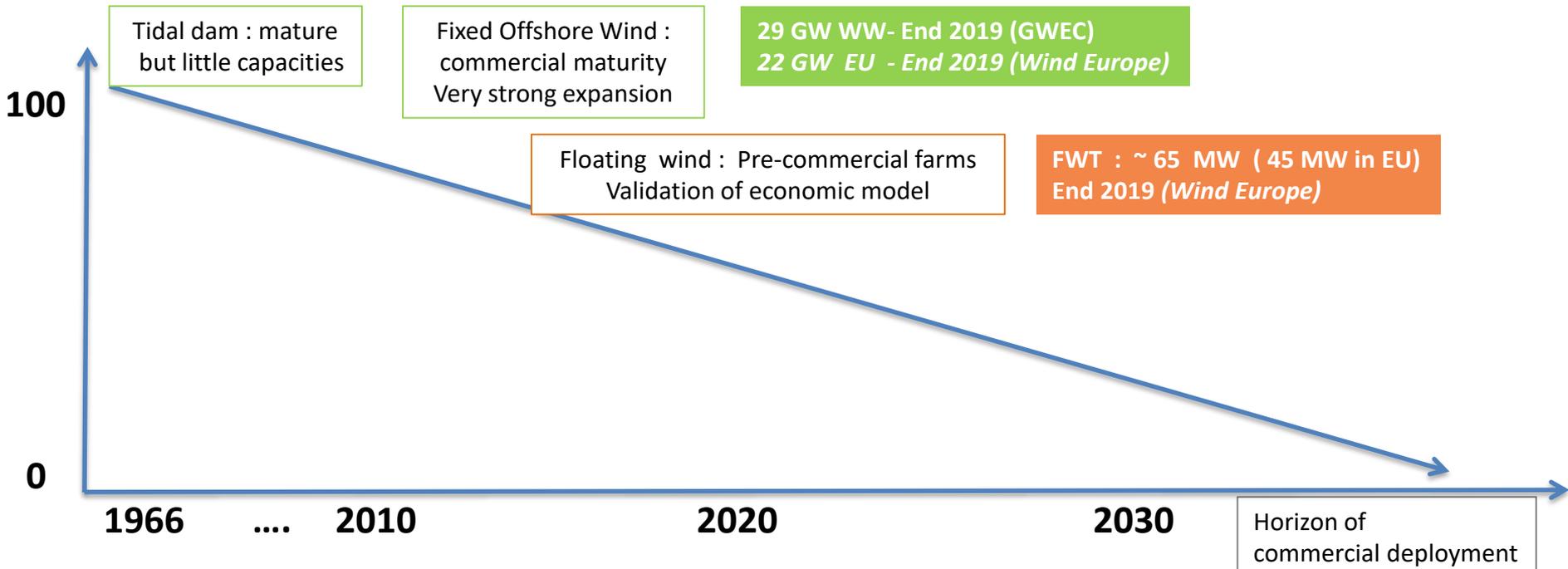


# MARINE RENEWABLE ENERGY

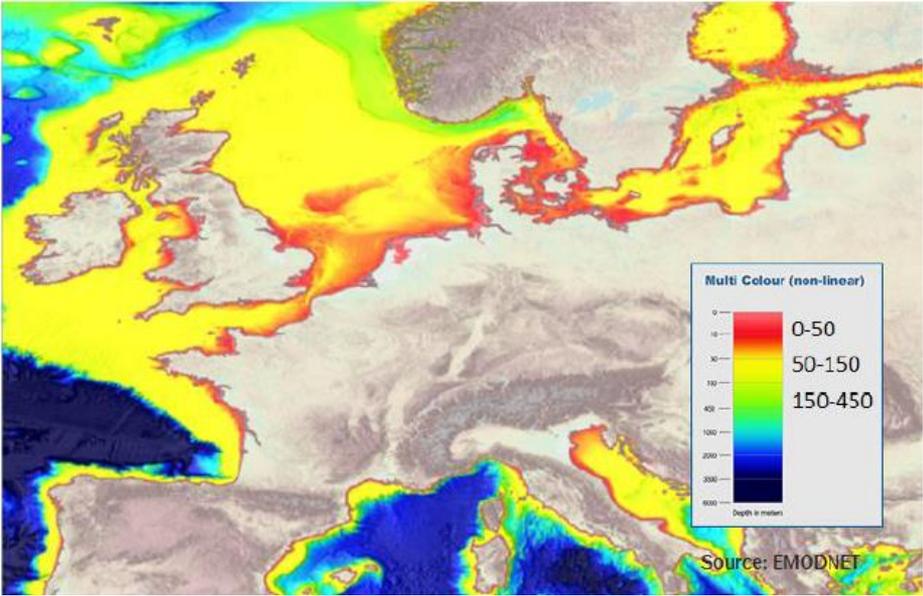
Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

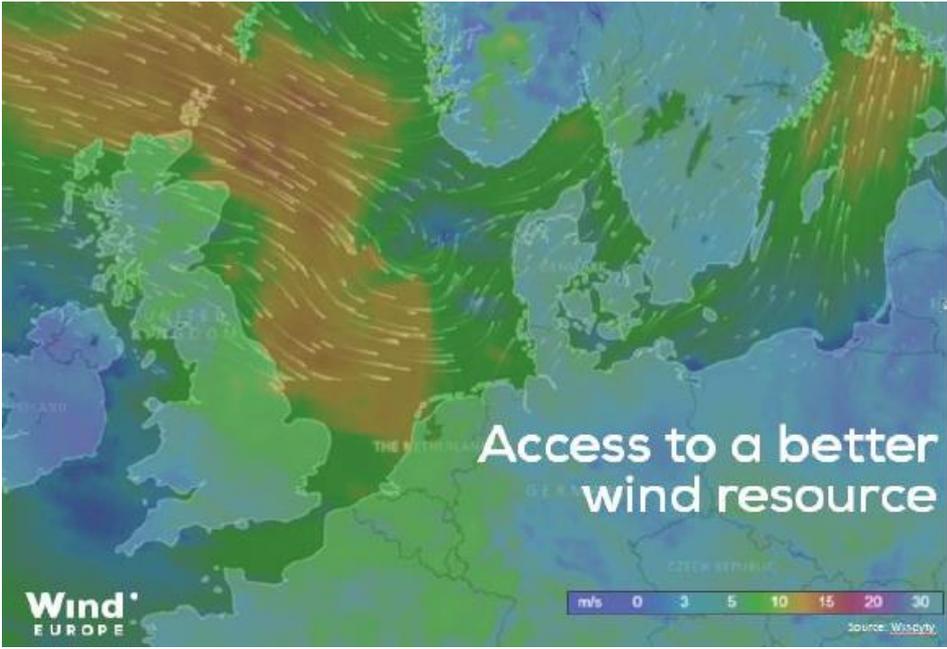
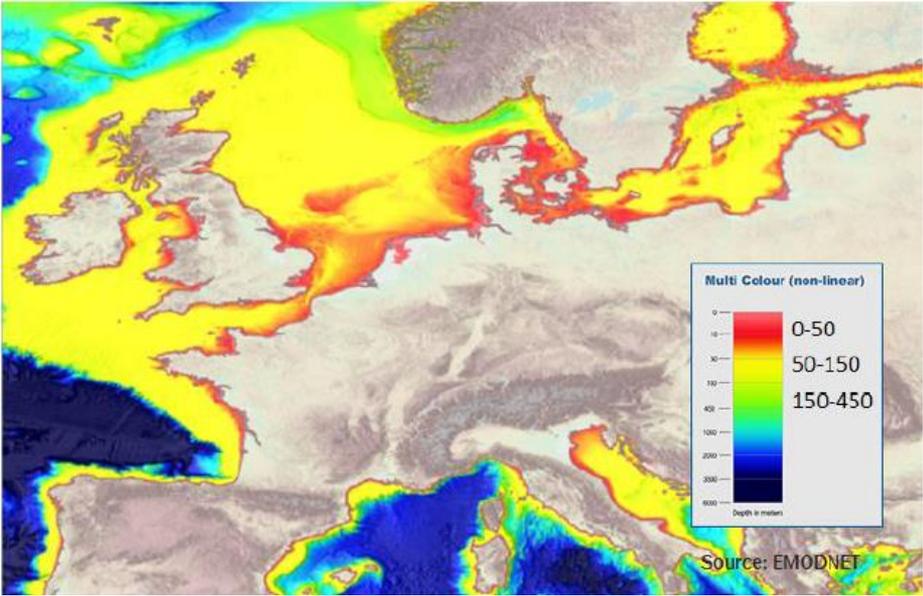


# L'Eolien flottant : une ressource de qualité en grande quantité



De vastes étendues avec des profondeurs > 50m,...

# L'Eolien flottant : une ressource de qualité en grande quantité

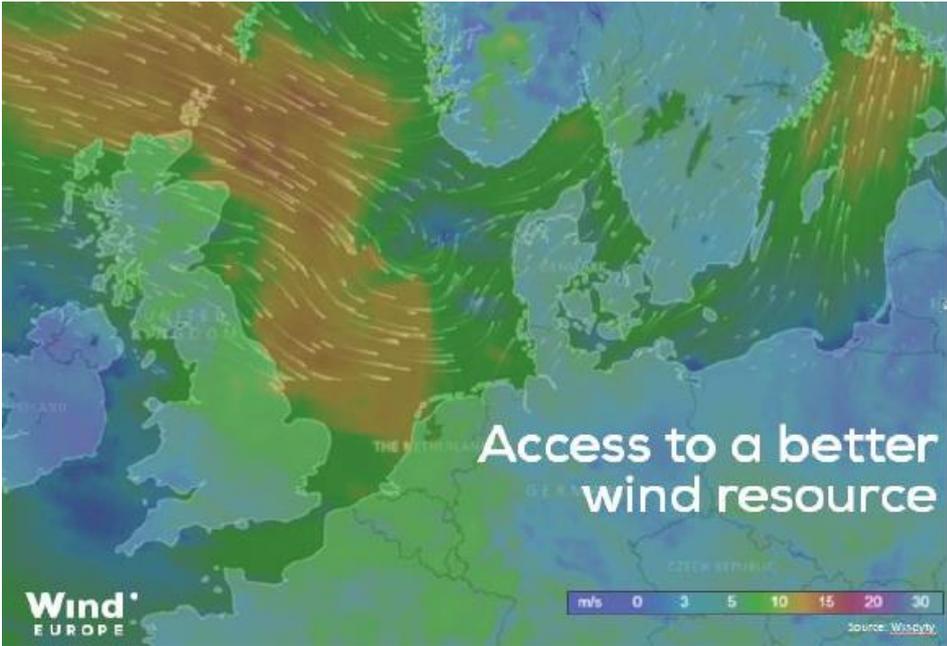
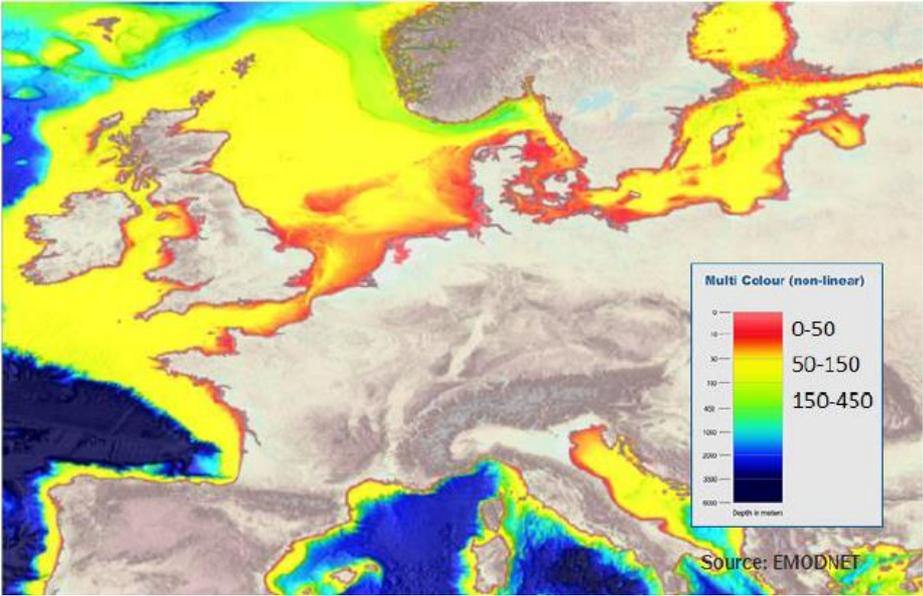


..., avec des vitesses moyennes de vent de 10 à 15m/s  
Et facteurs de charges plus importants

De vastes étendues avec des profondeurs > 50m,...

Les gisements EMR les plus importants  
et de grande qualité

# L'Eolien flottant : une ressource de qualité en grande quantité



..., avec des vitesses moyennes de vent de 10 à 15m/s  
Et facteurs de charges plus importants

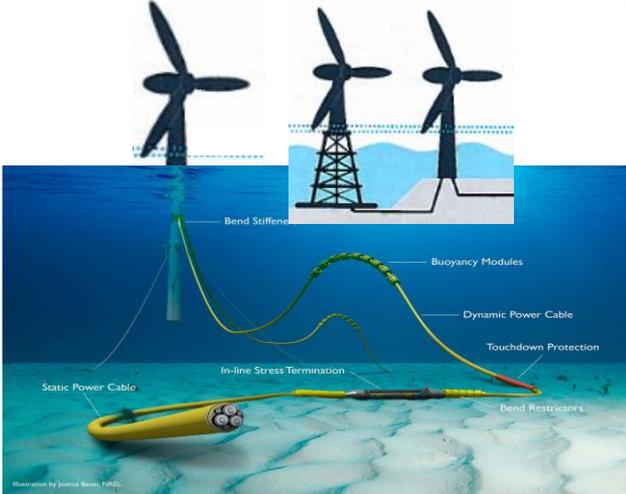
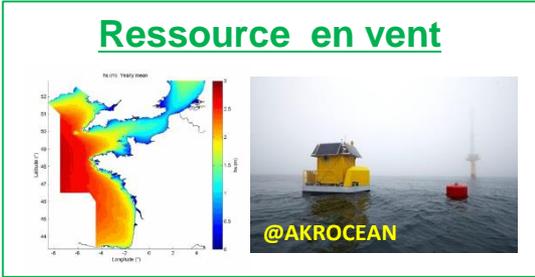
De vastes étendues avec des profondeurs > 50m,...

Les gisements EMR les plus importants  
et de grande qualité

Corollaires :  
Rendements énergétiques plus élevés  
Plus loin des côtes  
Moins de conflits d'usage pour les zones



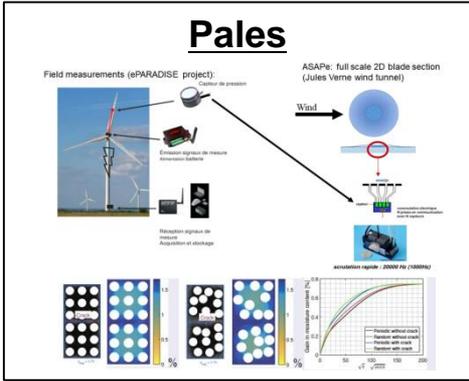
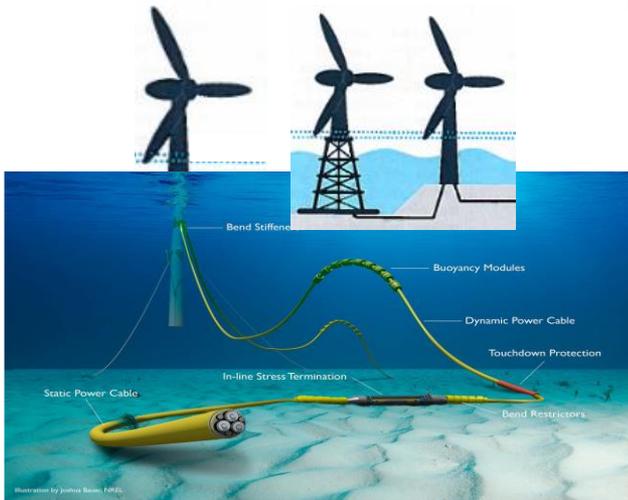
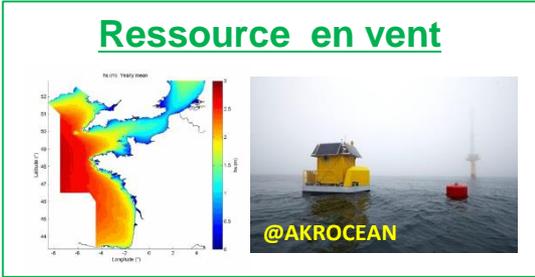
# Eolien flottant : plus de 50 projets WEAMEC en cours



**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**

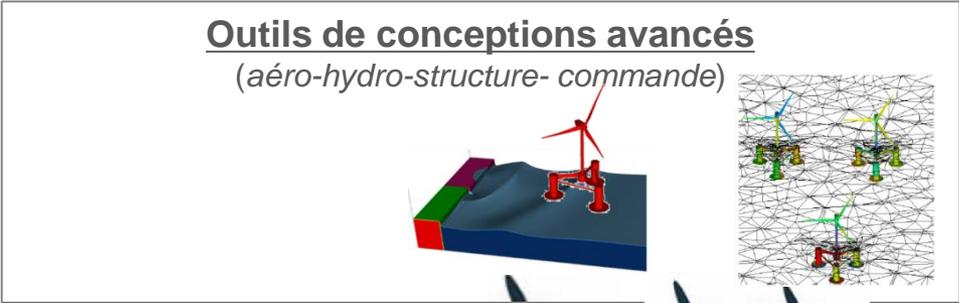
**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

# Eolien flottant : plus de 50 projets WEAMEC en cours

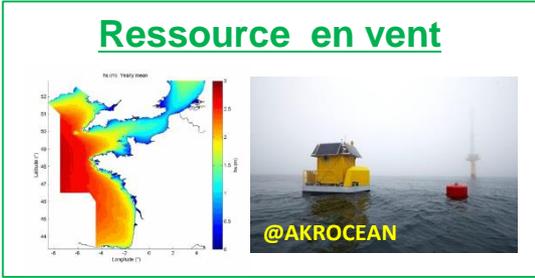


**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**  
**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

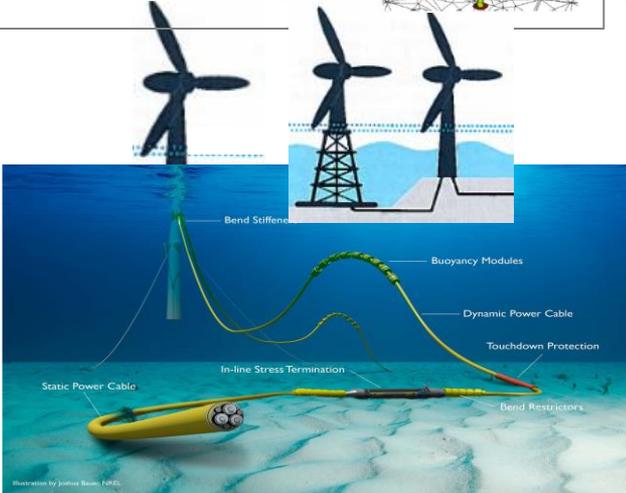
### Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



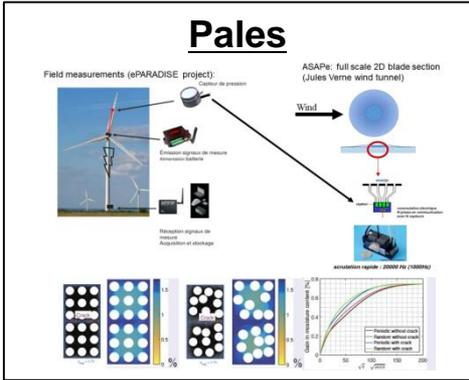
### Ressource en vent



@AKROCEAN



### Pales

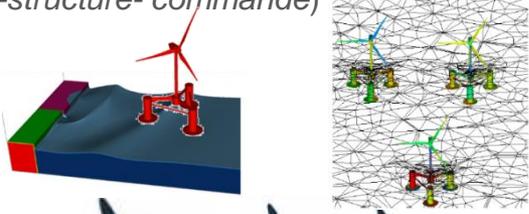


Field measurements (ePARADISE project):  
- Capteur de pression  
- Émission ultrason de mesure ultrason spatiale  
- Mesures spectrales de vitesse  
- Accélération et débrayage

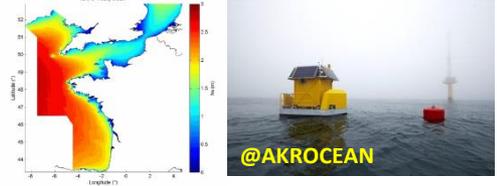
ASAPe: full scale 2D blade section (Jules Verne wind tunnel)  
- accélération rapide : 20000 Hz (32MHz)

**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**  
**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

### Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)

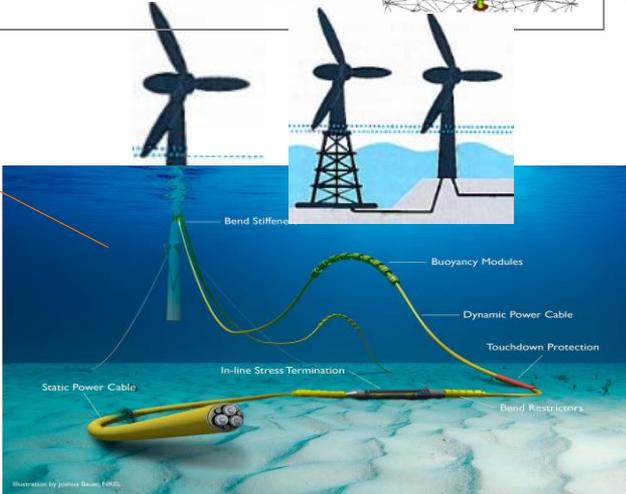


### Ressource en vent



@AKROCEAN

### Fondations et ancrages

### Pales

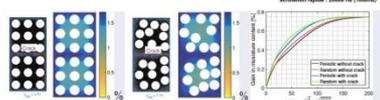
Field measurements (ePARADISE project):

- Capteur de pression
- Capteurs de vibration de l'arbre
- Accéléromètre de vibration
- Manutention intégrée de câbles
- Accéléromètre de vibration

ASAPe: full scale 2D blade section (Jules Verne wind tunnel)

Wind

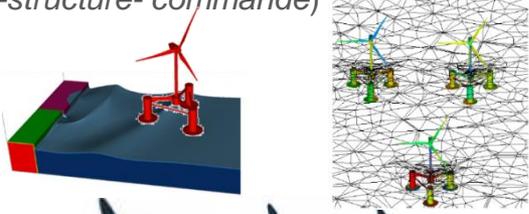
activation rapide : 20000 Hz (32MB/s)



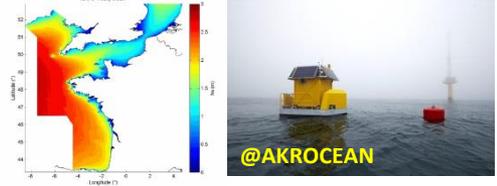
**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**

**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

### Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



### Ressource en vent

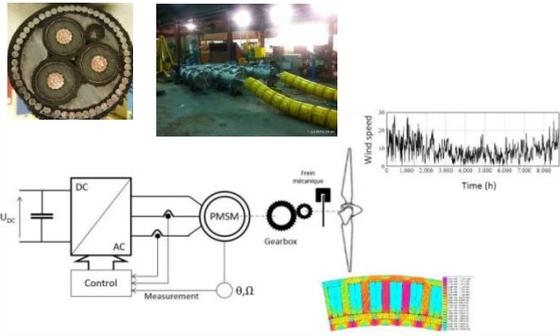


@AKROCEAN

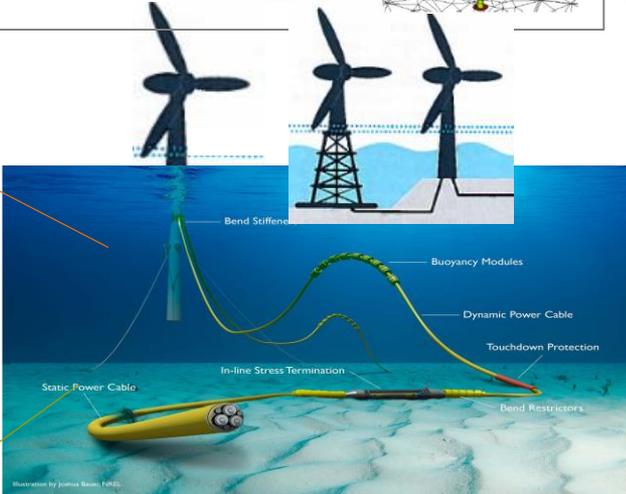
### Fondations et ancrages



### Production électrique

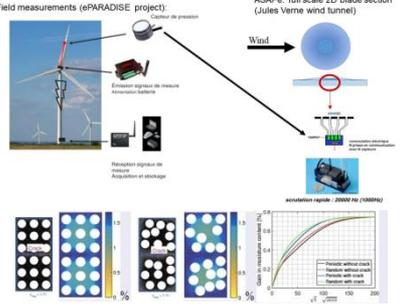


Wind speed vs Time (h) graph showing fluctuations between 0 and 15 m/s.



Labels: Bend Stiffener, Buoyancy Modules, Dynamic Power Cable, Touchdown Protection, Static Power Cable, In-line Stress Termination, Bend Restrictors.

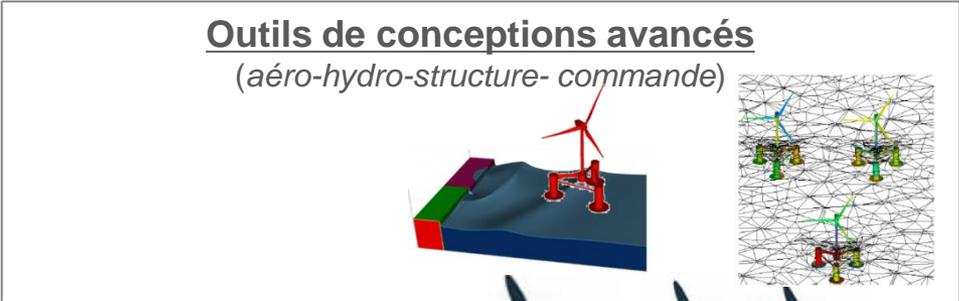
### Pales



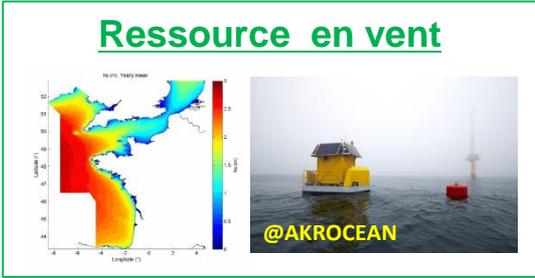
Field measurements (ePARADISE project) and ASAPe: full scale 2D blade section (Jules Verne wind tunnel).

**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**  
**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

## Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



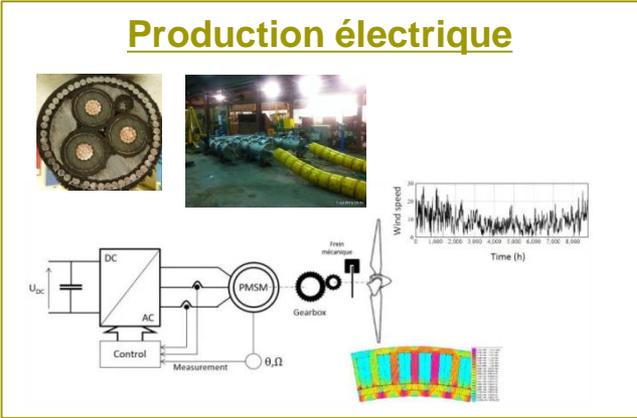
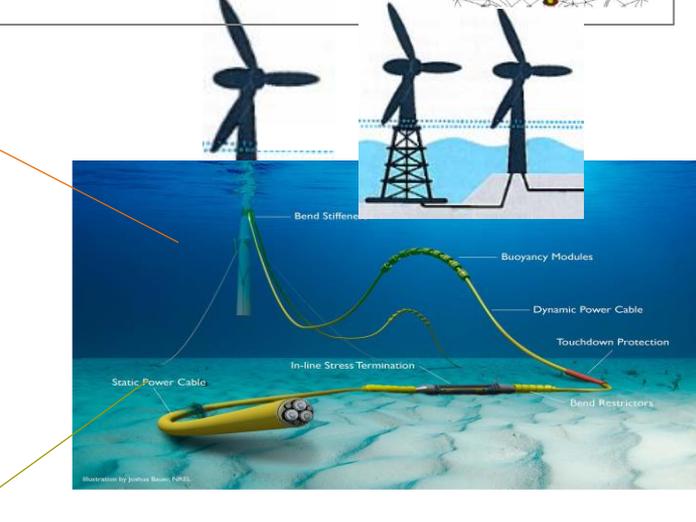
## Ressource en vent



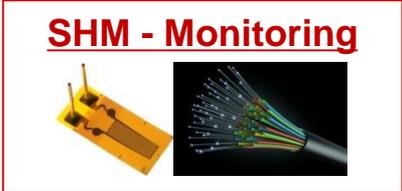
## Fondations et ancrages



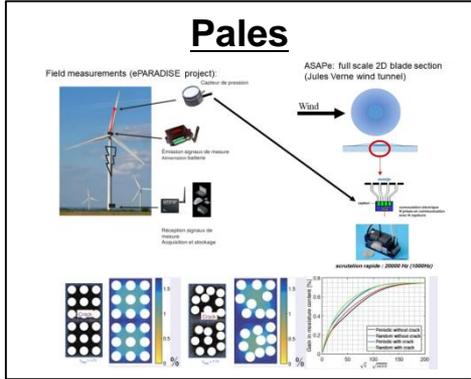
## Production électrique

## SHM - Monitoring

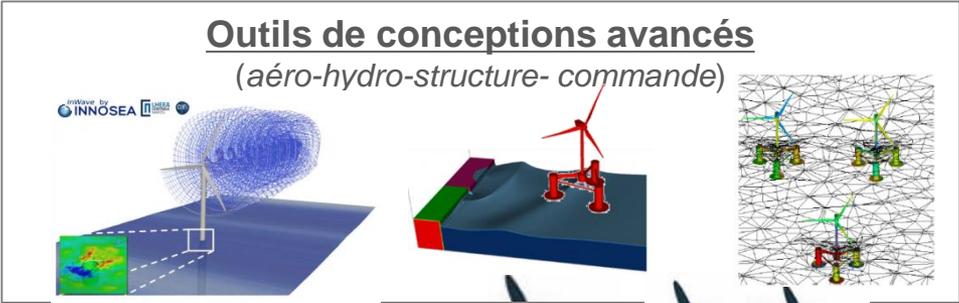


## Pales



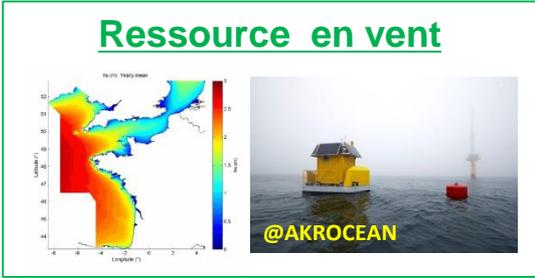
**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**  
**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

### Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



Innovative by INNOSEA

### Ressource en vent

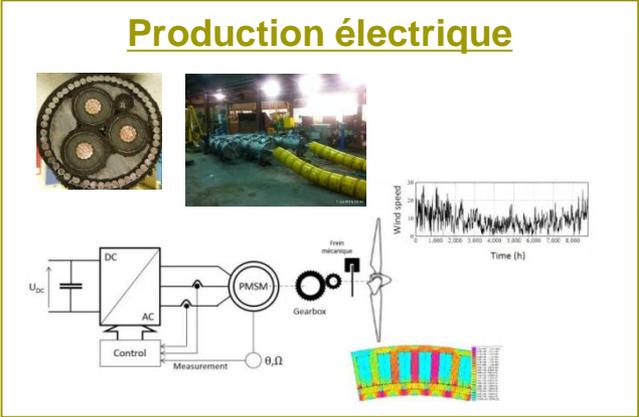


@AKROCEAN

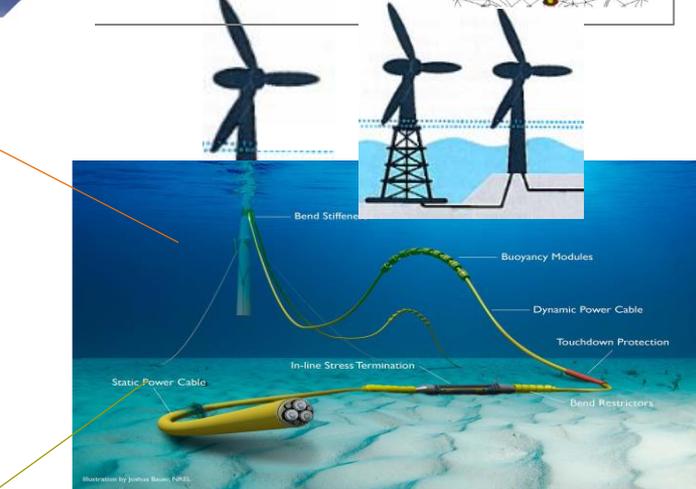
### Fondations et ancrages



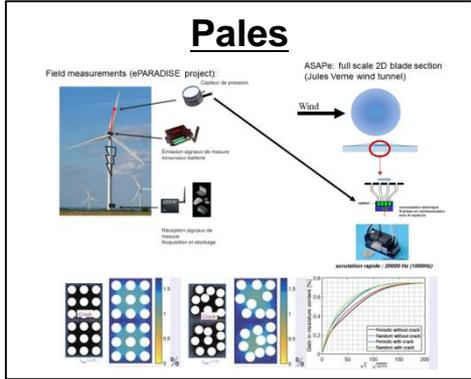
### Production électrique



Wind speed (m/s) vs Time (h)



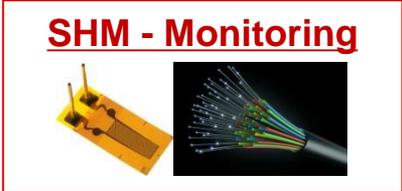
### Pales



Field measurements (ePARADISE project)  
ASAPe: full scale 2D blade section (Jules Verne wind tunnel)

### Logistique et installation

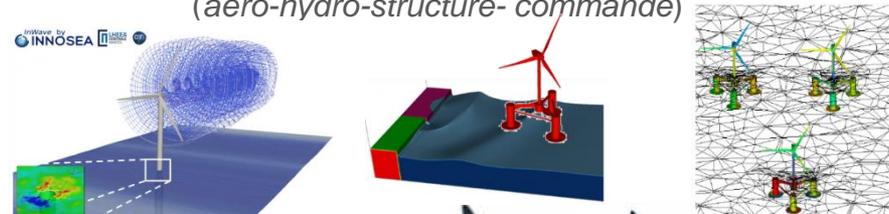
### SHM - Monitoring



### Collisions

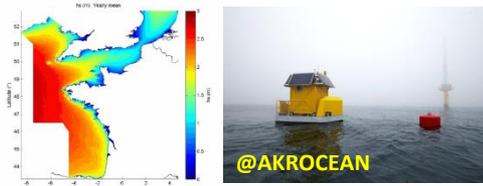
**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)  
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

### Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



Innovative by INNOSEA

### Ressource en vent



@AKROCEAN

### Fondations et ancrages



### Production électrique

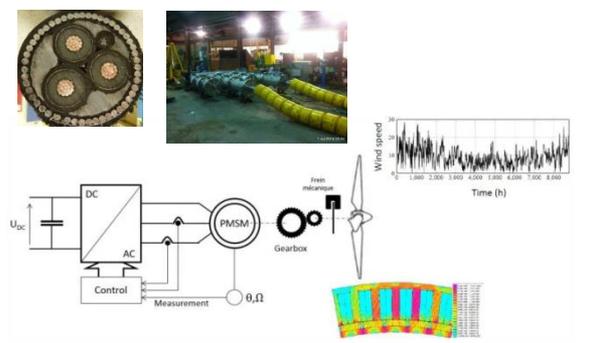
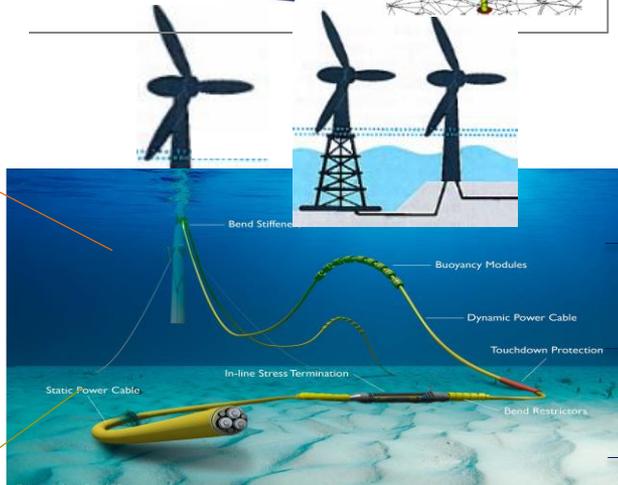
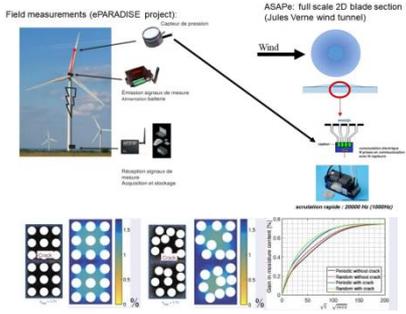



Illustration by Jérôme Buisson, IREB.

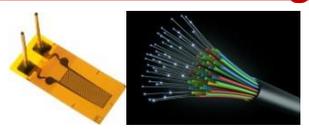
### Pales



Field measurements (e-PARADISE project):  
ASAPe: full scale 2D blade section (Lites Verne wind tunnel)

**Logistique et installation**

### SHM - Monitoring



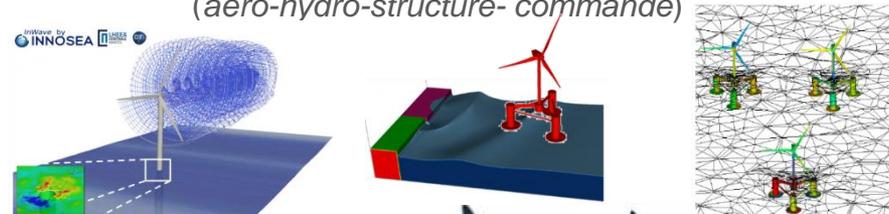
**Collisions**

### Caractérisation de l'environnement marin



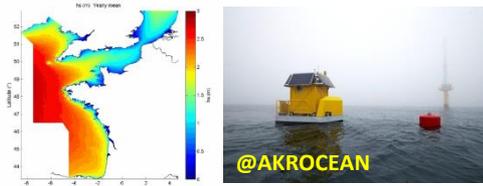
**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)  
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

### Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



Innovative by INNOSEA

### Ressource en vent

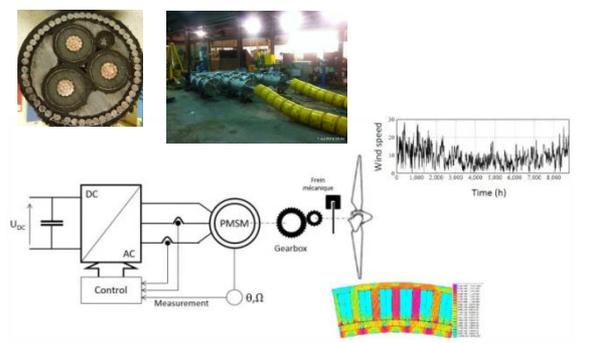


@AKROCEAN

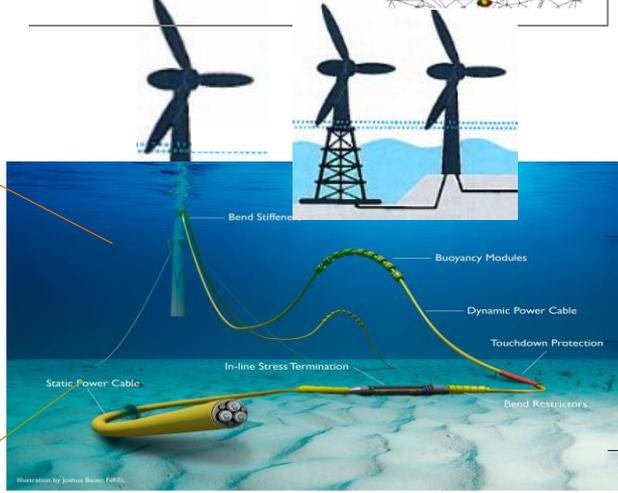
### Fondations et ancrages



### Production électrique

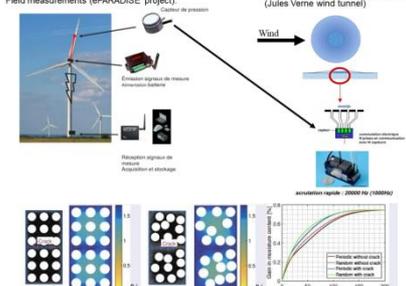


Wind speed (m/s) vs Time (h)



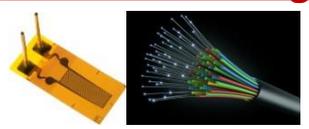
Labels: Bend Stiffener, Buoyancy Modules, Dynamic Power Cable, Touchdown Protection, Static Power Cable, In-line Stress Termination, Bend Restrictors.

### Pales



Field measurements (ePARADISE project):  
ASAPe: full scale 2D blade section (Jules Verne wind tunnel)

### SHM - Monitoring



### Caractérisation de l'environnement marin



### Logistique et installation

### Collisions

### Biocolonisation



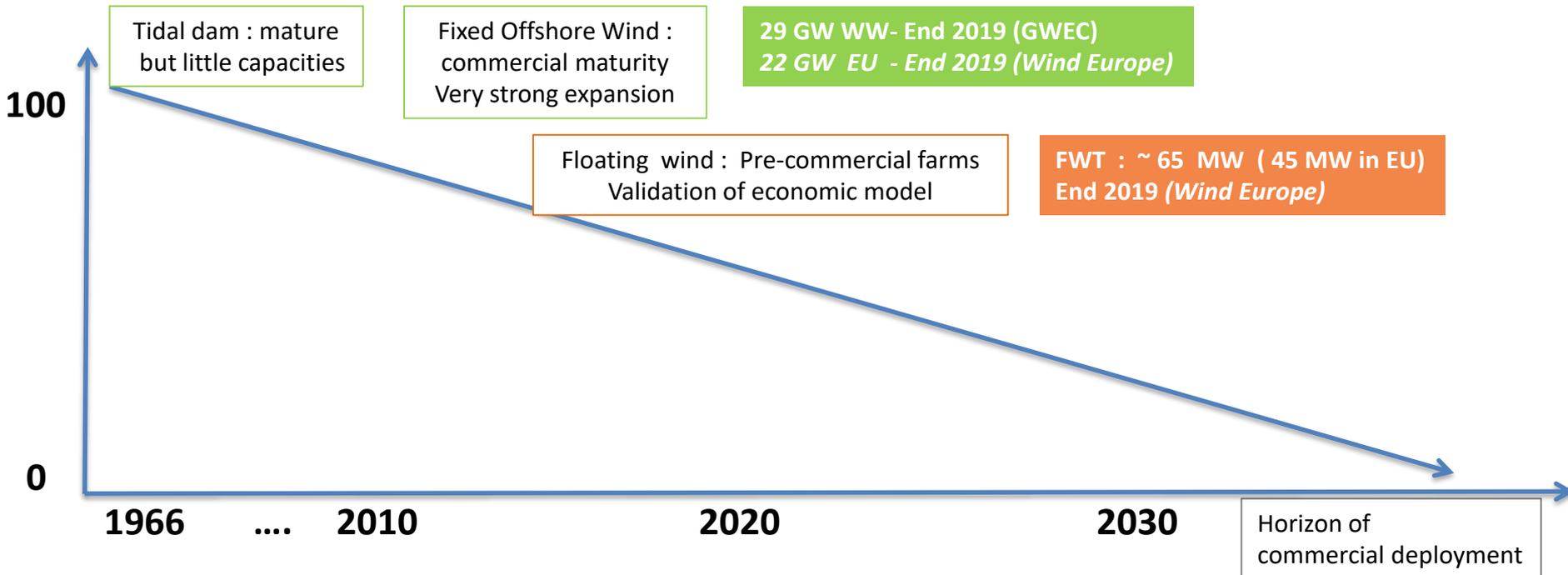
**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)**  
**Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

# MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

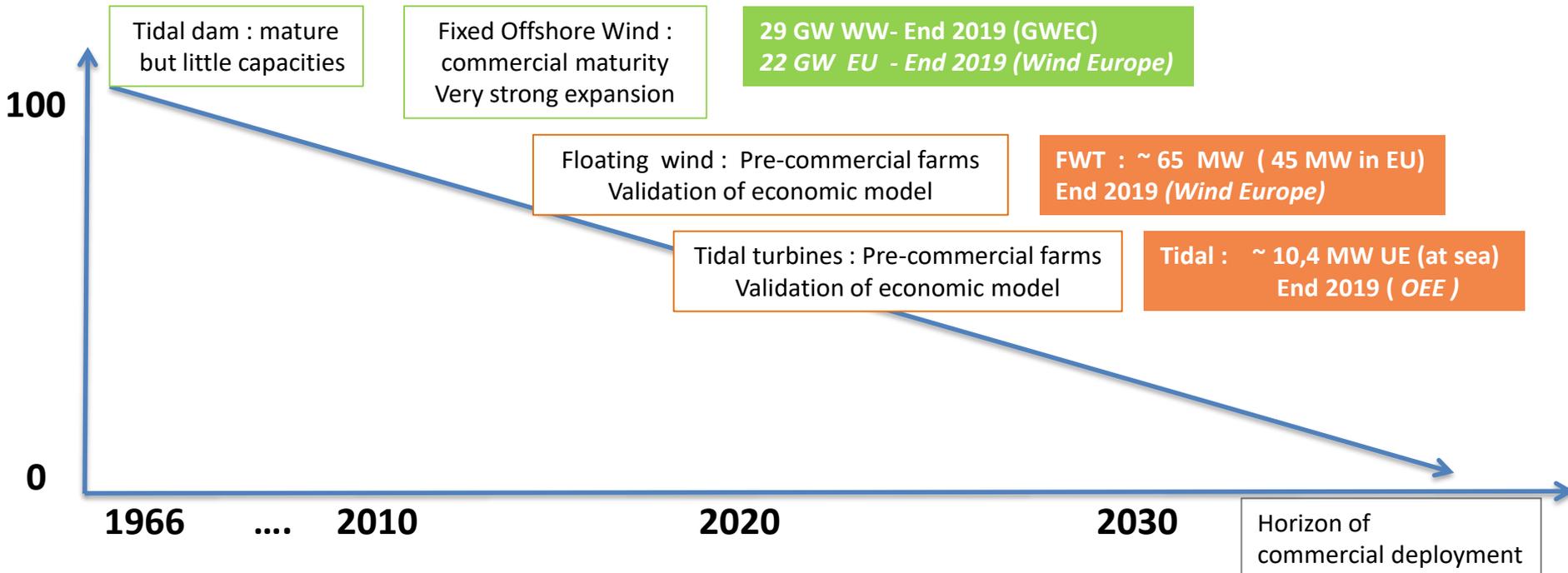


# MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

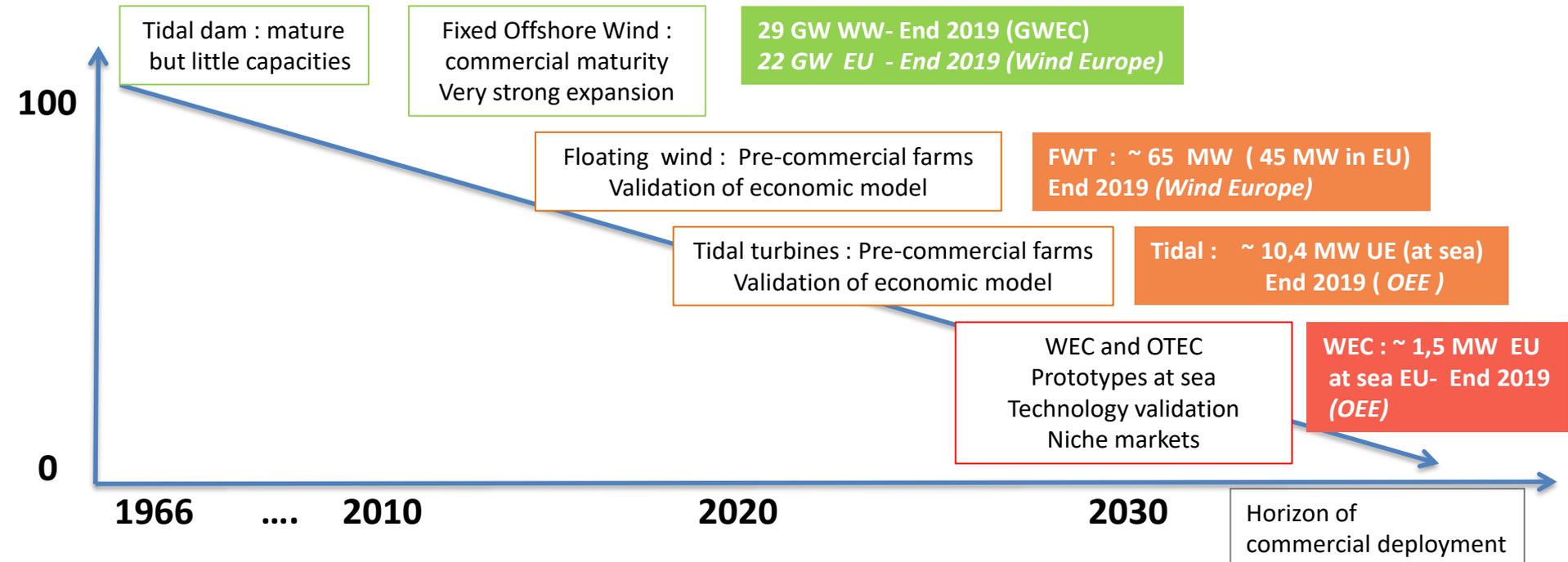


# MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



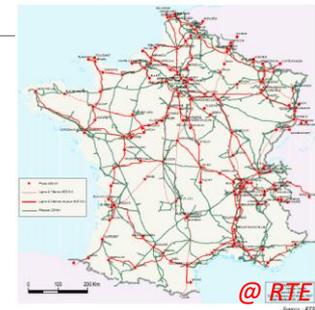
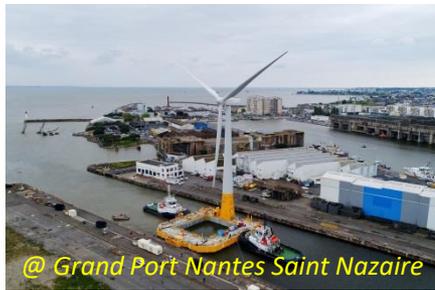
Technological and commercial maturity in 2018



# Les EMR

## Les atouts de la France

- Un potentiel de ressources exploitable important (second pour éolien offshore en Europe) avec 3500 km de côtes et une ZEE de 11 million km<sup>2</sup>. Trois régimes de vents offshore complémentaires en France .
- Des infrastructures portuaires importantes et en cours d'adaptation.
- Un réseau électrique bien maillé
- Savoir-faire industriel sur toute la chaîne de la valeur.





**WEAMEC**

Research, Education  
& Innovation  
in Pays de la Loire  
FOR MARINE ENERGY

# EMPLOIS CREEES DANS LA FILIERE EMR

## En France and en Pays de la Loire



*Source Chantiers de l'Atlantique (Sous-station électrique)*

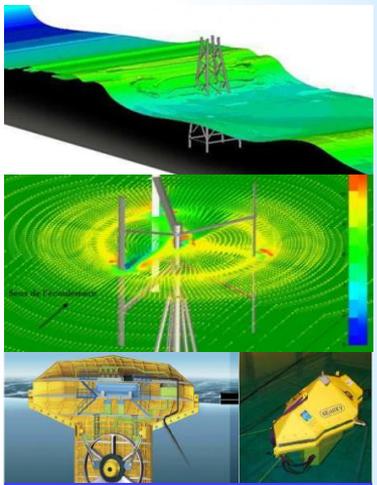


*Source GE : Nacelle GE Haliade 12 MW*



# Complete and Complementary Competences across the whole Research and Innovation process *Design and tests of energetic systems*

**MODELING, SIMULATION**  
 Air-water-ground  
 structures



**Device Engineering**

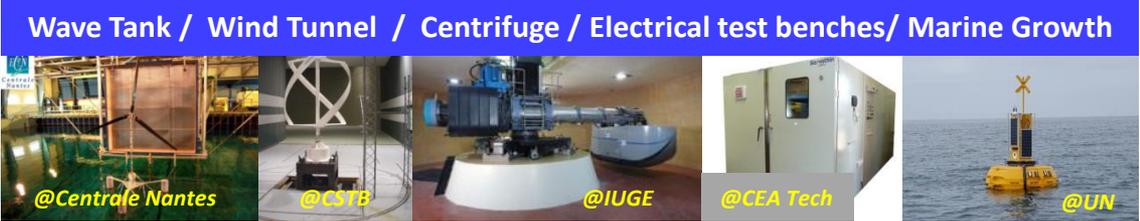


**ICI : HIGH  
 PERFORMANCE  
 COMPUTING  
 CENTER**

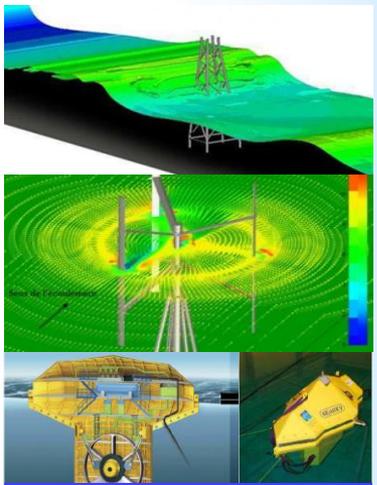


# Complete and Complementary Competences across the whole Research and Innovation process

## Design and tests of energetic systems



**MODELING, SIMULATION**  
Air-water-ground  
structures



**Device Engineering**

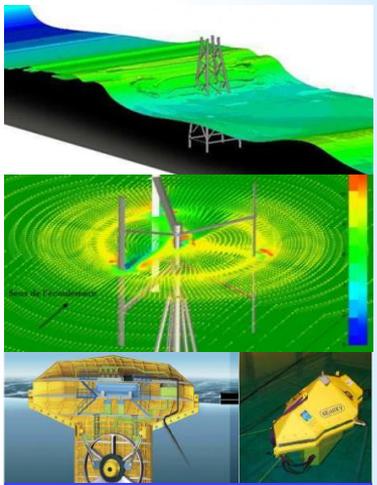


# Complete and Complementary Competences across the whole Research and Innovation process *Design and tests of energetic systems*

Wave Tank / Wind Tunnel / Centrifuge / Electrical test benches/ Marine Growth



**MODELING, SIMULATION**  
Air-water-ground  
structures



**Device Engineering**

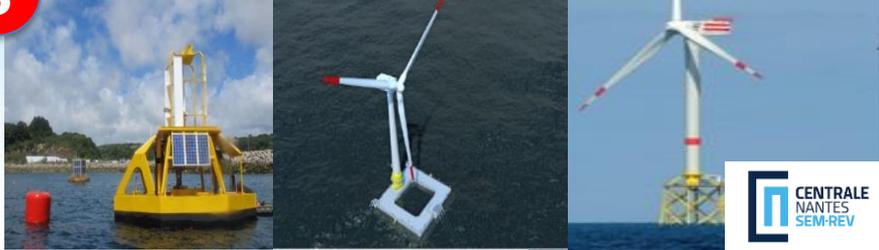


1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Experimental tests  
from scaled model  
to real size prototype**

1 2 3 4 5 6 7 8 9

**Sea tests site SEMREV**



**ICI : HIGH PERFORMANCE COMPUTING CENTER**



Crédit photo : Centrale Nantes



**WEAMEC**

Research, Education  
& Innovation  
in Pays de la Loire  
FOR MARINE ENERGY

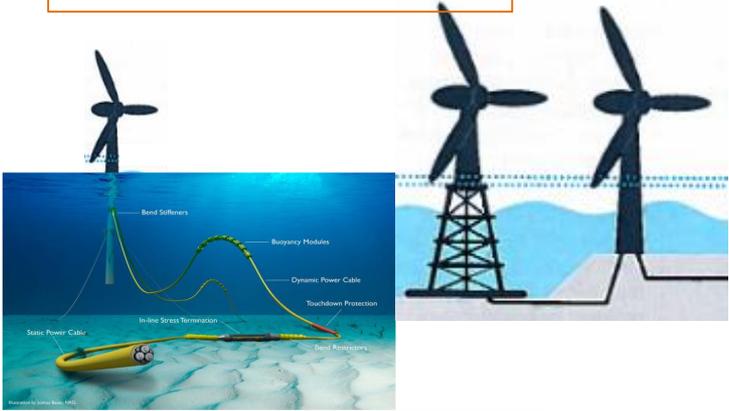
**Formation continue WEAMEC – « Parcours Essentiel »**

**Technologies**

**Ressources**

**Sciences humaines et Sociales**

**VAGUES VENT COURANT**  
*Les Fondamentaux*



**TECHNOLOGIES OFFSHORE**  
*Etat de l'art des EMR*

-----

**HYDRODYNAMIQUE**  
*des technologies EMR*

-----

**GEOTECHNIQUE MARINE**

-----

**PRODUCTION et RACCORDEMENT ELECTRIQUE**

-----

**CERTIFICATION**

**ESPACE MARITIME**  
*Un espace partagé*

-----

**DROIT DE LA MER ET DES EMR**

 **ANGLAIS des EMR**

**Partenaires industriels (15)**

**Opérée et certifiée (2016) par**

**Partenaires académiques**

[www.weamec.fr](http://www.weamec.fr)

**Pool de ~ 30 formateurs académiques et industriels**  
**Capacité de déclinaison à la carte (INTRA)**

**4<sup>ème</sup> année pour le parcours**  
**Plus de 3000 h.stagiaires**

# MRE, Marine Renewable Energies : a reality for European energetic transition



- De l'énergie propre, massive, à bon marché, sans émission de CO2.
- Déjà largement utilisée pour la transition énergétique de l'Europe du Nord.
- Des ressources abondantes en France.
- La capacité de créer une filière industrielle pour le marché domestique et l'export.
- Néanmoins non pilotable, nécessite une base nucléaire en complément.



**WEAMEC**

Research, Education  
& Innovation  
in Pays de la Loire  
**FOR MARINE ENERGY**



**Philippe  
BACLET**

Directeur / CEO  
**WEAMEC**

+33 (0) 6 40 58 78 72  
[philippe.baclet@ec-nantes.fr](mailto:philippe.baclet@ec-nantes.fr)

École Centrale de Nantes  
Bâtiment E - pièce 226  
1 rue de la Noë / BP 92101  
44321 Nantes Cedex 3

**Your challenges have solutions, please contact WeAMEC,  
we can make it with you !**

# WEBINAIRE — Perspectives marché de l'éolien en mer



## Les EMR, kezako

Philippe Baclet, Directeur, WEAMEC |  @WEaMEC



## Présentation des résultats de L'Observatoire des Energies de la mer 2019

**Marc Lafosse**, Président, Bluesign |  @marclafosse @BluesignEvents



## Présentation de Neopolia EMR et des prochains rendez-vous en région Pays de la Loire

Matthieu Blandin, Vice-Président, Neopolia |  @MatthieuBlandin @Neopolia\_



## Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offre

Jérémy Simon, Délégué Général Adjoint, Syndicat des Energies Renouvelables (SER) |  @jeremy\_simon14 @ser\_enr



## Panorama du marché international

Matthieu Monnier, Adjoint à la Déléguée Générale, France Energie Eolienne (FEE) |  @le\_monnier @feeasso



# Perspectives marché de l'éolien en mer

Chiffres clés de la région Pays de la Loire

Webinaire du mercredi 8 juillet 2020

# La région confirme son leadership dans les énergies marines renouvelables

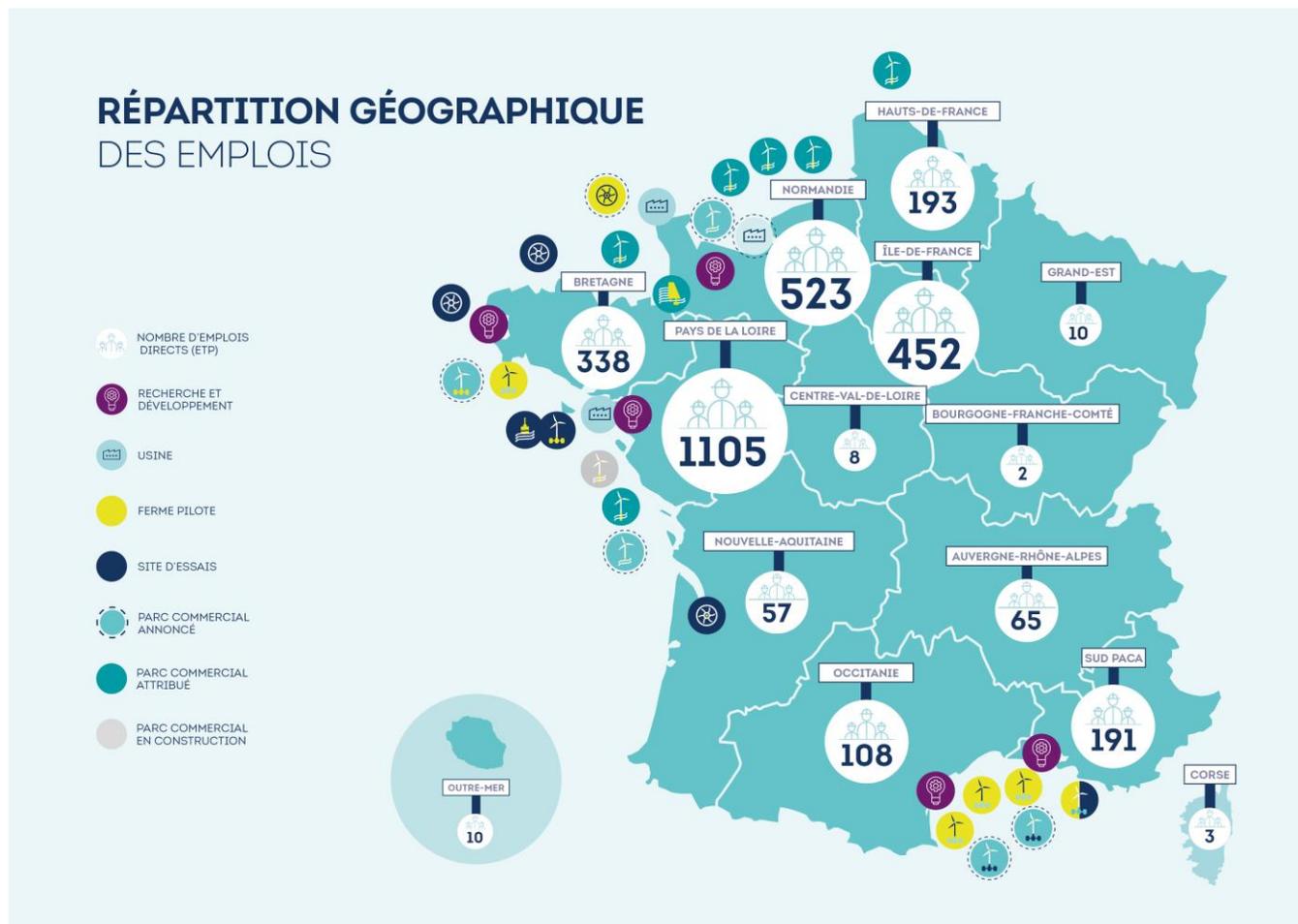


	Structures de formation et de R&D	Développeurs Exploitants	Entreprises prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur	Institutionnels	TOTAL
<b>Nombre d'ETP*</b> <small>*emplois équivalent temps plein</small>	43	29	1 022	12	<b>1 105</b>
<b>Chiffre d'affaires 2019 (k€)</b>	4 000	–	91 544	1500	<b>97 044</b>
<b>Investissements 2019 (k€)</b>	400	64 716	37 292	3 595	<b>106 003</b>
<b>Répondants</b>	2	–	34	8	<b>44</b>

## Évolution des chiffres sur un an :

- +332 ETP
- -361 M€ de chiffre d'affaires
- +45 M€ d'investissements

# Les Pays de la Loire, 1<sup>ère</sup> région française pour l'emploi et le chiffre d'affaires, deuxième sur l'investissement



## Les Pays de la Loire représentent :

- 37% de l'emploi national
- 32% du chiffre d'affaires national
- 24% des investissements nationaux

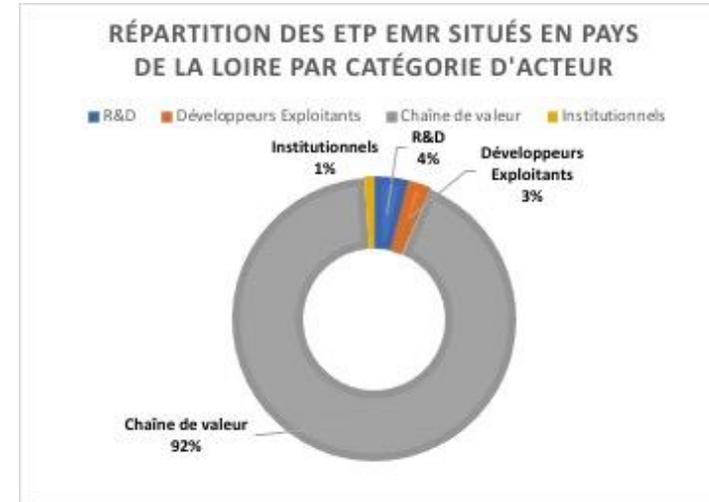
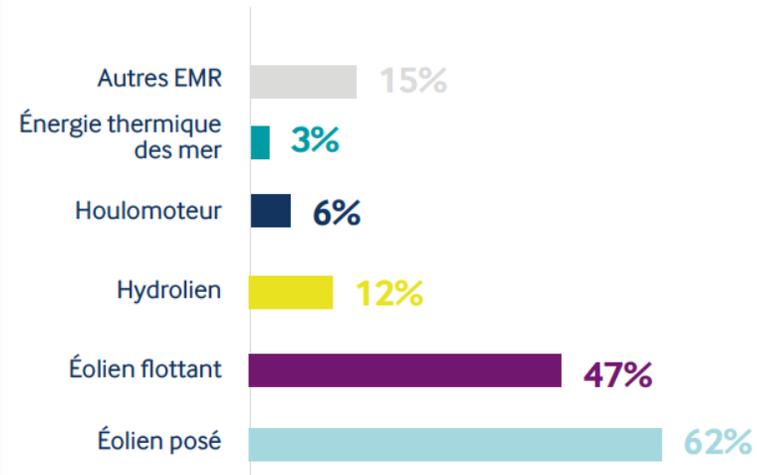
# Une filière régionale industrielle concentrée sur l'éolien en mer

Les Pays de la Loire : 1<sup>ère</sup> région pour l'emploi, le chiffre d'affaires et l'investissement des prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur

## Les prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur représentent :

- 92% de l'emploi de la filière régionale (signe du caractère industriel de la filière régionale)
- 94% du chiffre d'affaires de la filière régionale
- 35% de l'investissement de la filière régionale

### RÉPARTITION DES ENTREPRISES RÉGIONALES PAR TECHNOLOGIE

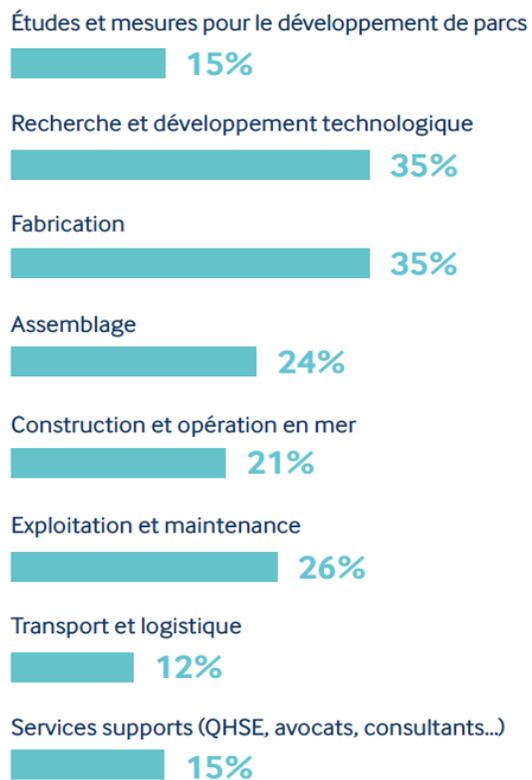


## Les entreprises régionales :

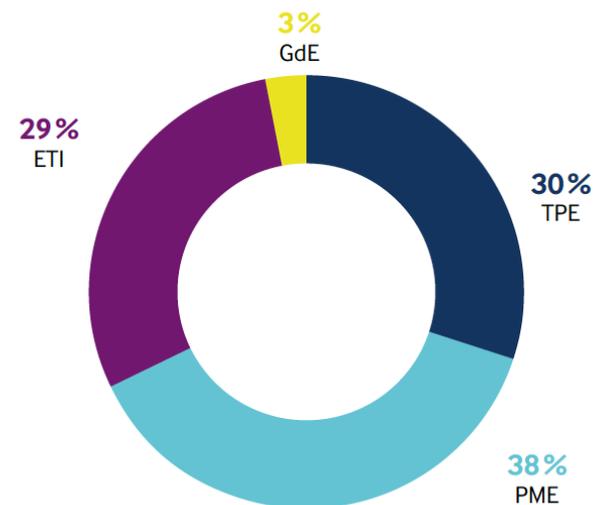
- Consacrent 97% de leurs effectifs à l'éolien en mer (91% sur le posé)
- Réalisent 99% de leur chiffre d'affaires sur l'éolien en mer (94% sur le posé)
- Réalisent 75% de leurs investissements sur l'éolien posé et 22% sur le houlomoteur
- Réalisent 74% de leur chiffre d'affaires à l'export

# Carte d'identité des entreprises régionales

## RÉPARTITION DES ENTREPRISES RÉGIONALES PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ EMR



## RÉPARTITION DES ENTREPRISES RÉGIONALES PAR TAILLE



- Les entreprises régionales sont caractérisées par leur diversité (taille, secteur d'activité)
- Elles réalisent 91% de leur chiffre d'affaires dans le domaine de la fabrication, 4% dans le domaine de l'assemblage et 2% dans celui des études et mesures pour le développement de parcs

# L'activité des développeurs marquée par la construction du parc de Saint-Nazaire

## Les Pays de la Loire représentent :

- 61% des investissements de la filière EMR régionale dans son ensemble
- 22% des investissements nationaux des développeurs
- 7% des effectifs nationaux des développeurs

**Les investissements ont connu une hausse de près de 45 M€ sur un an, notamment en lien avec la construction du parc éolien posé au large de Saint-Nazaire**



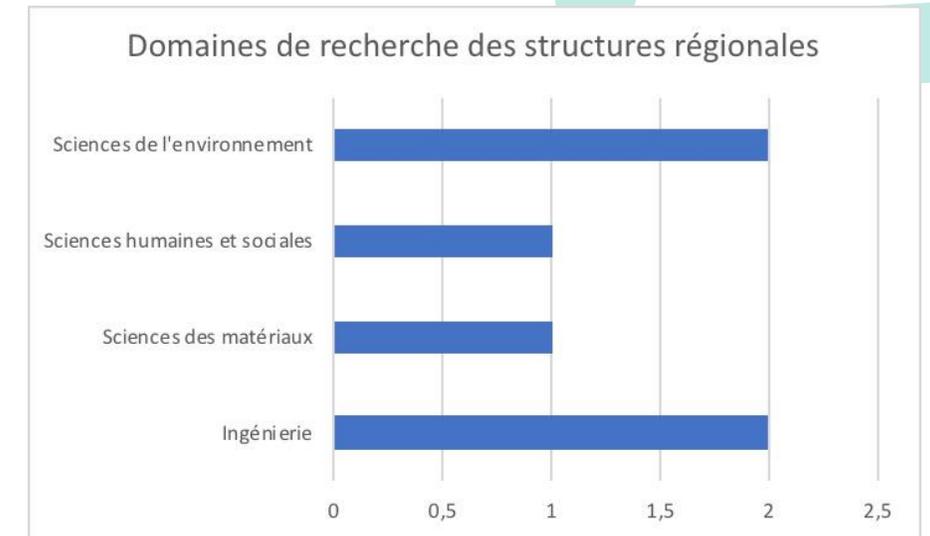
# Une région qui accueille des structures de recherche et/ou formation de référence

## Les Pays de la Loire représentent, pour cette catégorie d'acteur :

- 17% des emplois nationaux (3<sup>ème</sup> région française)
- 42% du chiffre d'affaires national (2<sup>ème</sup> région française)
- 15% des investissements nationaux (2<sup>ème</sup> région française)

## Les Pays de la Loire accueillent :

- 33 laboratoires intervenant dans les EMR (soit 36% des laboratoires nationaux)
- 24 formations traitant des EMR (soit 36% des formations nationales)
- Des organismes comme l'École Centrale Nantes, WEAMEC, l'Université de Nantes et l'Institut de Recherche Technologique (IRT) Jules Verne

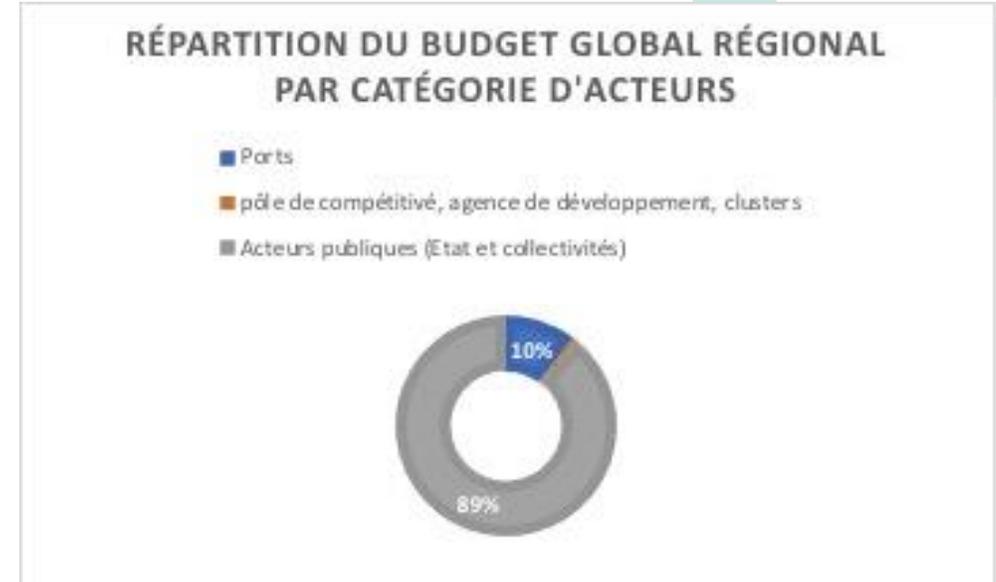
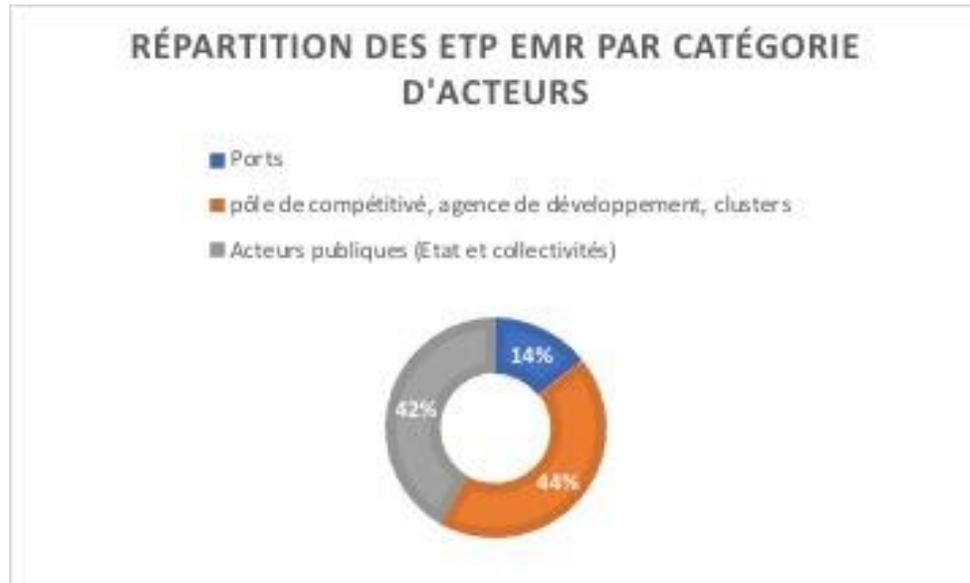


**Les organismes de recherche et formations se distinguent également par un positionnement technologique plus diversifié que les prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur**

# Des acteurs institutionnels et portuaires toujours mobilisés

Les Pays de la Loire représentent, pour cette catégorie d'acteur :

- 25% des ETP nationaux (1<sup>ère</sup> région)
- 85% du chiffre d'affaires national (1<sup>ère</sup> région)
- 5% des investissements nationaux (4% des investissements et 18% du budget actions)



Les acteurs institutionnels se démarquent également par un positionnement technologique plus diversifié

# L'Observatoire des énergies de la mer vous remercie pour votre attention

Vous pouvez télécharger le rapport complet, la synthèse et les notes trimestrielles de l'Observatoire sur : [www.merenergies.fr](http://www.merenergies.fr)

L'OEM est une initiative du



Avec le soutien de



GE Renewable Energy



Le réseau de transport d'électricité

SIEMENS Gamesa

En lien étroit avec le Syndicat des énergies renouvelables (SER), le Groupement des Industries de Construction et Activités Navales (GICAN), en liaison avec France Energie Eolienne (FEE)

# WEBINAIRE – Perspectives marché de l'éolien en mer



## Les EMR, kezako

Philippe Baclet, Directeur, WEAMEC |  @WEaMEC



## Présentation des résultats de L'Observatoire des Energies de la mer 2019

Marc Lafosse, Président, Bluesign |  @marclafosse @BluesignEvents



## Présentation de Neopolia EMR et des prochains rendez-vous en région Pays de la Loire

**Matthieu Blandin**, Vice-Président, Neopolia |  @MatthieuBlandin @Neopolia\_



## Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offre

Jérémie Simon, Délégué Général Adjoint, Syndicat des Energies Renouvelables (SER) |

 @jeremy\_simon14 @ser\_enr



## Panorama du marché international

Matthieu Monnier, Adjoint à la Déléguée Générale, France Energie Eolienne (FEE) |

 @le\_monnier @feeasso



neo  
polia

more than you imagine

**EOLIEN OFFSHORE & EMR**

Webinaire Perspectives Marché  
de l'éolien en mer

*8 juillet 2020*

# NEOPOLIA

CLUSTER Eolien Offshore & EMR

## CHIFFRES CLES



240

Entreprises



32 000

Emplois



+50 M€

Chiffre d'affaires



130

Expertises  
métiers

Seul Réseau d'entreprises à vocation business, organisé sur la filière, basé en Pays de la Loire

5 business Clusters: Aerospace, Mobility, Marine, Energies et Eolien Offshore & EMR



more than you imagine

# NEOPOLIA

## CLUSTER Eolien Offshore & EMR

- 100 entreprises adhérentes du Cluster Eolien Offshore & EMR
- Un COPIL renouvelé pour une durée de 2ans : 15 élu(e)s
- 1 Pilote, Vice Président au sein du Conseil d'Administration : Matthieu BLANDIN (VALOREM Marine Solutions, AKROCEAN, membre de la commission Offshore de FEE)
- 3 Co-pilotes
  - Véronique LE MINTEC (PSM, élue au Conseil d'Administration de NEOPOLIA)
  - Pauline NICOL (SOGEBRAS)
  - Alexandre LODIGENSKY (SOFRESID)
- 1 Business Developer & Animatrice du Cluster : Maryse GERARD



# Stratégie d'animation post COVID

CLUSTER Eolien Offshore & EMR

neo  
polia  
more than you imagine



## 2 OBJECTIFS

### 1. Stratégie de filière



**Entretenir la dynamique amorcée depuis juin 2019 avec le lancement de la construction du Parc éolien offshore de Saint-Nazaire**

- ✓ *En s'adaptant aux différents reports, annulation de colloques et salons*
- ✓ *En proposant des animations sous d'autres formats (ex Webinaires)*



**Favoriser le ruissellement économique sur le territoire**

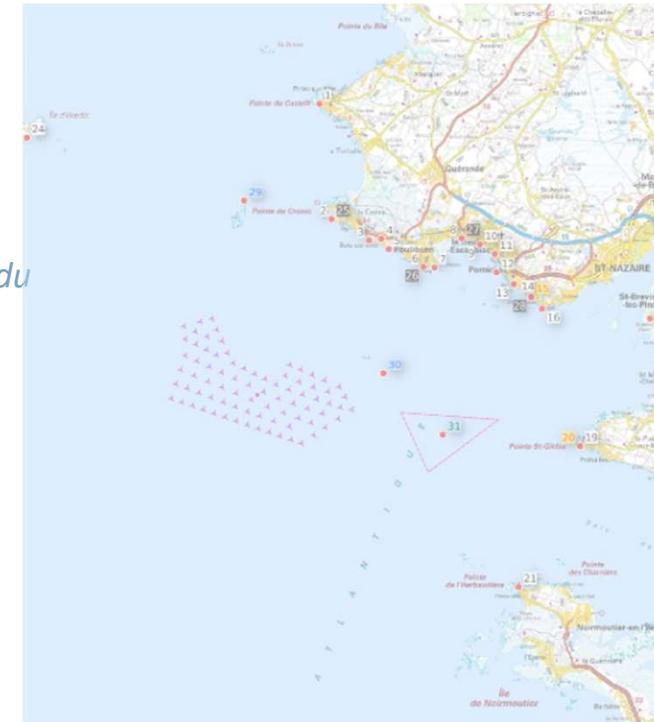
- ✓ *En diffusant les Appels à Manifestations d'Intérêts (AMI) et Appels d'Offres au sein du Réseau*
- ✓ *En organisant des réponses collaboratives entre adhérents*
- ✓ *En assurant un suivi régulier du contenu local industriel auprès des Rangs1, élus locaux et représentants de l'Etat*

### 2. Stratégie de territoire



**Apporter les informations utiles à d'autres Clusters (Aéro par ex.) qui souffriraient de l'impact de la crise Sanitaire sur leur business**

- ✓ *En fournissant les informations utiles via des modules de formation accélérée sur le secteur de l'éolien offshore & les EMR*



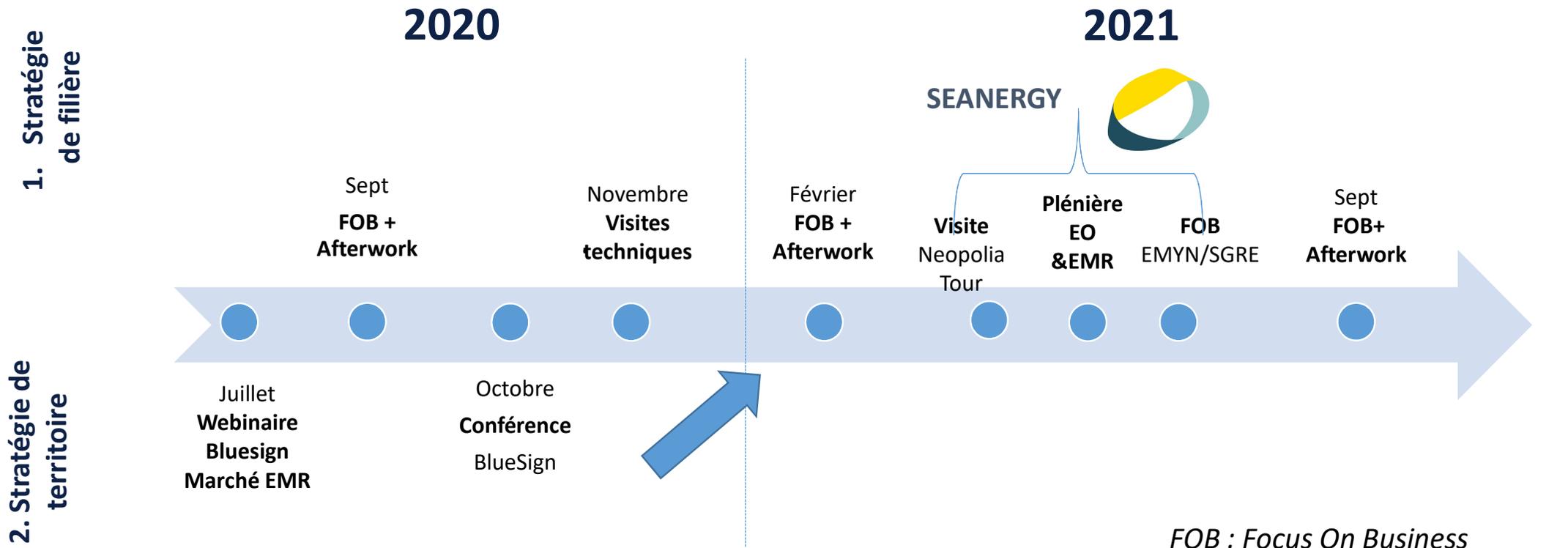
more than you imagine

# Programme prévisionnel 2020 2021

CLUSTER Eolien Offshore & EMR



## Evènements d'animation



more than you imagine

# Alimentez le programme !

CLUSTER Eolien Offshore & EMR



## Le programme des actions vise à répondre aux attentes des adhérents du réseau NEOPOLIA

### Quelles filières souhaitez-vous aborder ?

#### Eolien offshore

Posé

Flottant

#### EMR

Hydrolien,

Houlomoteur

ETM



### Quels métiers souhaitez-vous aborder ?

Terrestres

Bord à quai

Maritime



### Quelles Entreprises souhaitez-vous rencontrer ?

Consortiums porteurs de Projets

Fournisseurs d'éoliennes, sous-stations, fondations

Installateurs

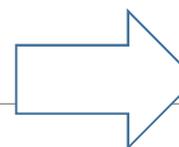
Opérateur de maintenance, etc

### Quels formats souhaitez-vous utiliser ?

Conférences

Learning expéditions

autres



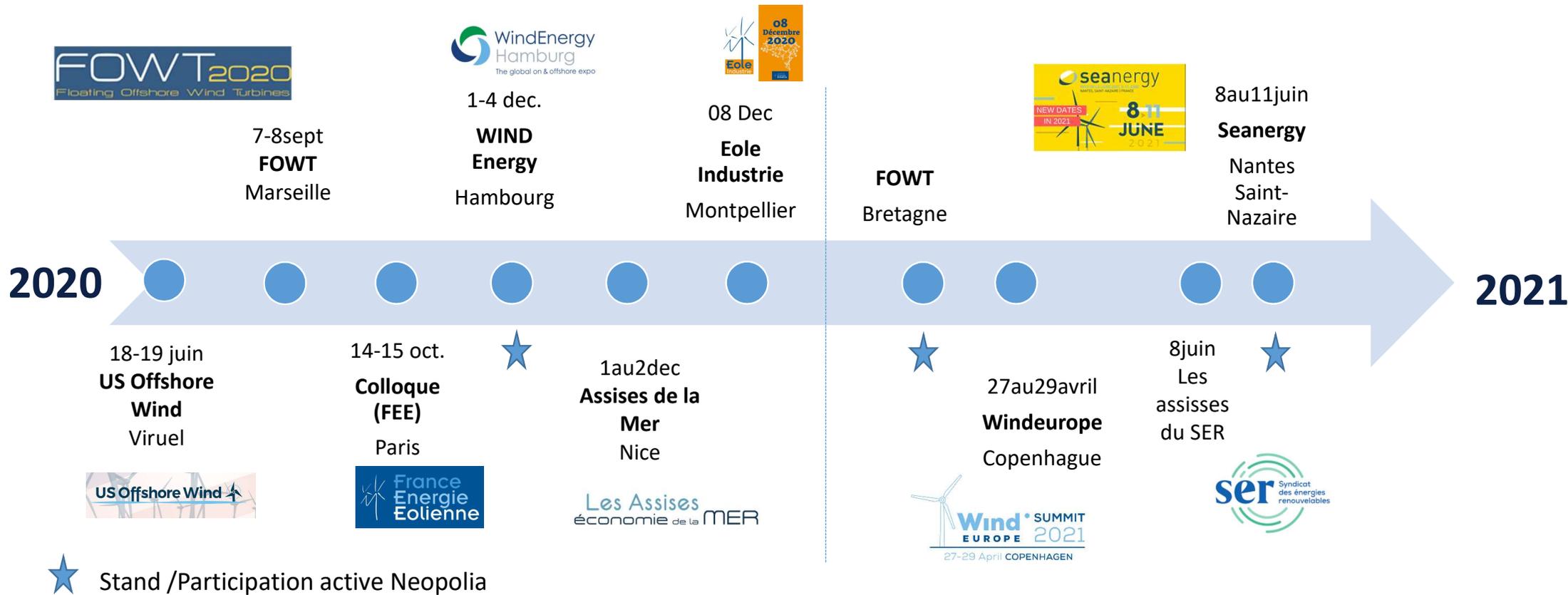
Maryse & le COPIL EO & EMR

# Programme prévisionnel 2020 2021

CLUSTER Eolien Offshore & EMR



## Salons et conférences majeurs



★ Stand / Participation active Neopolia

more than you imagine

# WEBINAIRE — Perspectives marché de l'éolien en mer



## Les EMR, kezako

Philippe Baclet, Directeur, WEAMEC |  @WEaMEC



## Présentation des résultats de L'Observatoire des Energies de la mer 2019

Marc Lafosse, Président, Bluesign |  @marclafosse @BluesignEvents



## Présentation de Neopolia EMR et des prochains rendez-vous en région Pays de la Loire

Matthieu Blandin, Vice-Président, Neopolia |  @MatthieuBlandin @Neopolia\_



## Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offre

**Jérémie Simon**, Délégué Général Adjoint, Syndicat des Energies Renouvelables (SER) |

 @jeremy\_simon14 @ser\_enr



## Panorama du marché international

Matthieu Monnier, Adjoint à la Déléguée Générale, France Energie Eolienne (FEE) |

 @le\_monnier @feeasso



# Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offres

**Jérémy Simon** - Délégué général adjoint, Syndicat des Energies Renouvelables (SER)





# Présentation du Syndicat des énergies renouvelables

- Le Syndicat des énergies renouvelables est l'organisation professionnelle représentant l'ensemble des filières renouvelables.
- Il rassemble près de 400 entreprises adhérentes, cumulant un chiffre d'affaires de 10 milliards d'euros et 150 000 emplois directs et indirects dans leurs activités renouvelables.
- Missions du SER :
  - ✓ Développer les liens entre les acteurs de la filière et améliorer leur visibilité
  - ✓ Élaborer des positions communes pour l'ensemble de la filière
  - ✓ Porter les recommandations et apporter une expertise technique
  - ✓ Travailler en collaboration avec les parties-prenantes, notamment au sein des instances de concertation (CNML, CSE, Conseils maritimes de façades etc.)



# Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offres

## Plan de la présentation

1. La place de l'éolien en mer dans la transition énergétique
2. Marché français de l'éolien en mer : état des lieux
  - Eolien en mer posé
  - Eolien en mer flottant
3. Marché français de l'éolien en mer : perspectives

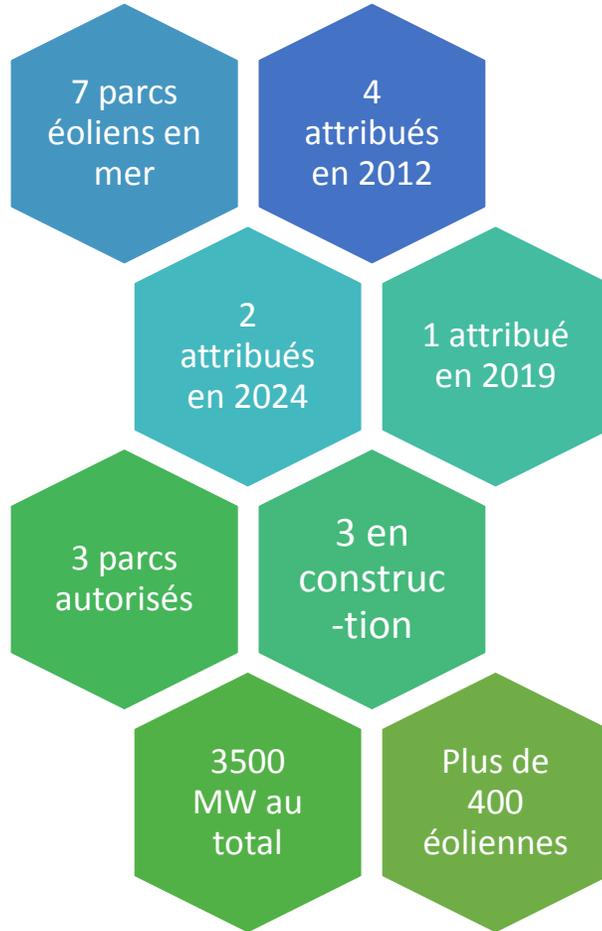
# 1. La place de l'éolien en mer dans la transition énergétique

Un levier nécessaire pour atteindre les objectifs de la France

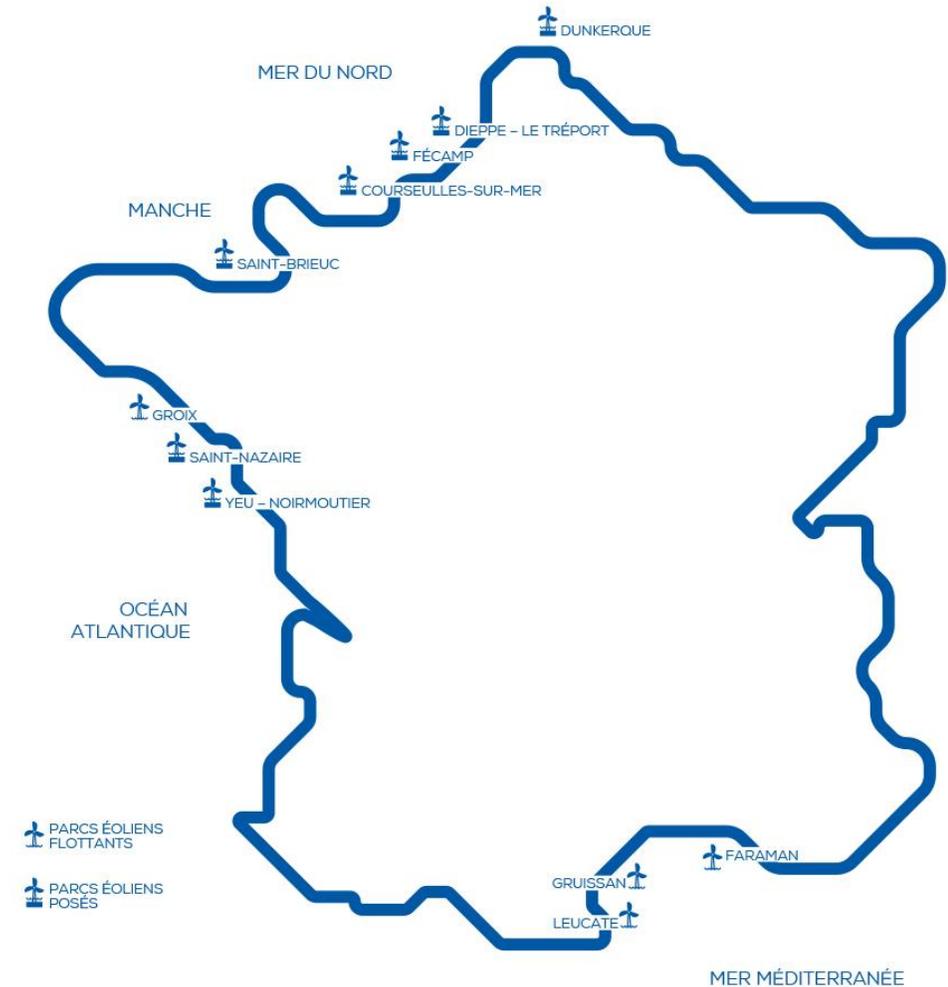
- La production électrique issue de parcs éoliens en mer présente de multiples atouts :
  - Une ressource en vent inépuisable, largement disponible au large de nos côtes et prévisible
  - L'installation de parcs de grande capacité, au taux de charge élevé
  - Des impacts environnementaux limités
  - Un vaste espace marin, permettant une cohabitation de ses divers usagers
  - La mobilisation d'infrastructures portuaires disponibles à proximité
  - Des activités industrielles créatrices d'emplois en France
  - Une énergie parmi les plus compétitives du marché
- Le développement de l'éolien en mer, posé comme flottant, est indispensable pour atteindre les objectifs de production d'énergie renouvelable que la France s'est fixé, à horizon 2030, 2035 et 2050.

## 2. Marché français de l'éolien en mer : état des lieux

Eolien en mer posé



### IMPLANTATION DES FUTURS PARCS ÉOLIENS EN MER ATTRIBUÉS



## 2. Marché français de l'éolien en mer : état des lieux

7 parcs commerciaux en développement et construction

### Dunkerque

EDF Renewables, Enbridge, Innogy - Turbines : à définir  
600 MW | *étude d'impact en cours*



ENGIE, EDPR, Sumitomo, Caisse des Dépôts. Turbines : SIEMENS-Gamesa  
496 MW | *autorisations obtenues*



EDF Renewables, Enbridge, wpd. Turbines : SIEMENS-Gamesa  
498 MW | **En construction**



EDF Renewables, Enbridge, wpd Offshore. Turbines : SIEMENS-Gamesa  
496 MW | *autorisations obtenues*



Iberdrola. Turbines : SIEMENS-Gamesa  
496 MW | **En construction**



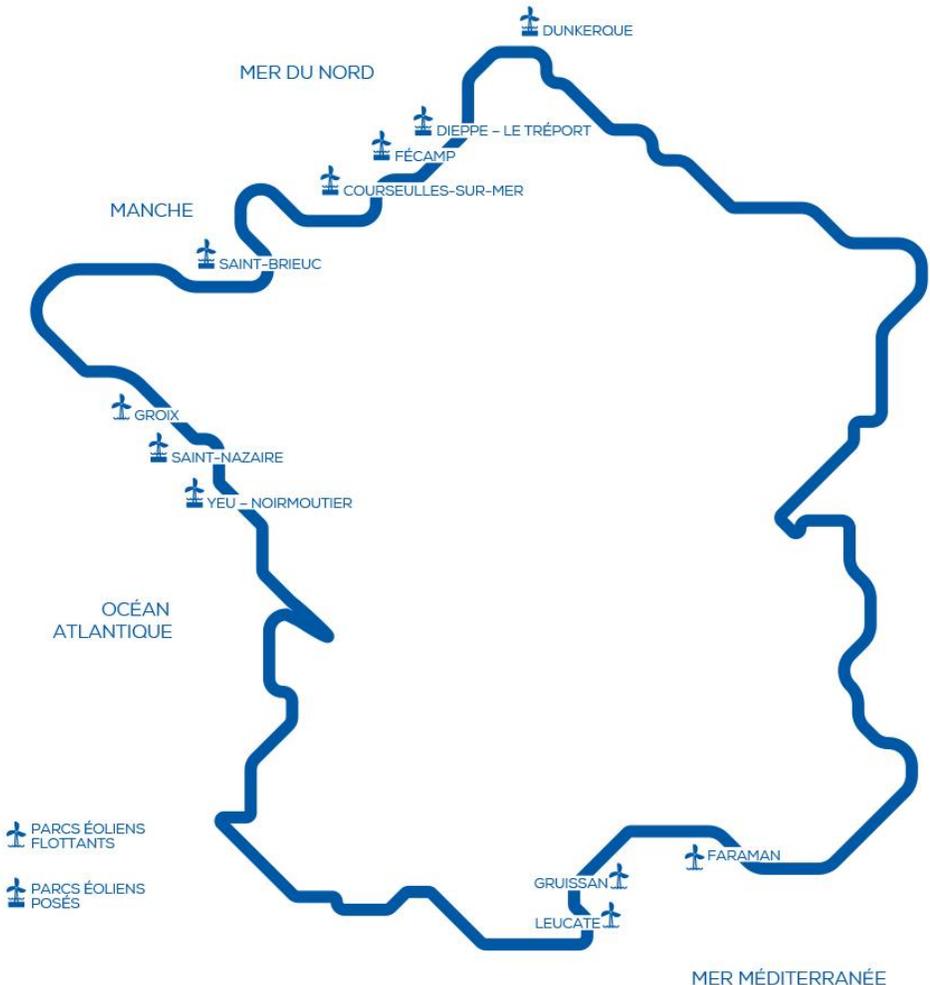
EDF Renewables, Enbridge. Turbines : General Electric  
480 MW | **En construction**



ENGIE, EDPR, Sumitomo, Caisse des Dépôts. Turbines : SIEMENS-Gamesa  
496 MW | *autorisations obtenues*



### IMPLANTATION DES FUTURS PARCS ÉOLIENS EN MER ATTRIBUÉS



## 2. Marché français de l'éolien en mer : état des lieux

Eolien en mer flottant : 4 fermes pilotes en développement

IMPLANTATION DES FUTURS PARS ÉOLIENS EN MER ATTRIBUÉS



### 3. Marché français de l'éolien en mer : perspectives

#### Futurs appels d'offres

- La loi énergie-climat du 8 novembre 2019 fixe l'objectif d'un rythme de développement de 1000 MW/an pour l'éolien en mer d'ici 2024.
- Les futurs appels d'offres pour l'éolien en mer en France sont établis par la [Programmation pluriannuelle de l'énergie](#), adoptée le 21 avril 2020.

Pour l'éolien en mer, le calendrier prévisionnel indicatif de sélection des lauréats des appels d'offres, avec les prix cibles des appels d'offres, est le suivant :

	2019	2020	2021	2022	2023	> 2024
Eolien flottant 750 MW			250 MW Bretagne Sud 120 €/MWh	2 × 250 MW Méditerranée 110 €/MWh		1 000 MW par an, posé et/ou flottant, selon les prix et le gisement, avec des tarifs cibles convergeant vers les prix de marché sur le posé
Eolien posé 2,5 à 3 GW	600 MW Dunkerque 45 €/MWh	1 000 MW Manche Est Mer du Nord 60€/MWh	500 - 1 000 MW Sud-Atlantique 60 €/MWh		1 000 MW 50 €/MWh	

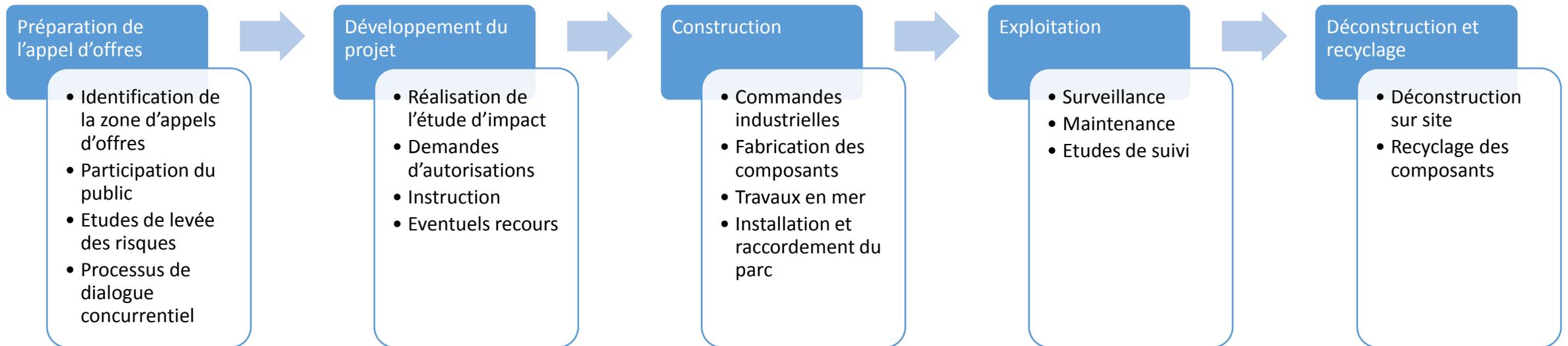
Perspectives de marché :

- 5 GW en service à horizon 2028
  - 10 GW à horizon 2035

# 3. Marché français de l'éolien en mer : perspectives

## Opportunités de marché

- Le marché de l'éolien en mer présente diverses opportunités de marché au cours des différentes étapes de développement des projets.



# 3. Marché français de l'éolien en mer : perspectives

## Retombées économiques

Le marché de l'éolien en mer présente un fort potentiel de retombées économiques à proximité des lieux d'implantation des parcs éoliens en mer :

- Si plus de 3000 emplois ont été recensés en 2019 pour la filière des EMR (Observatoire des énergies de la mer 2020) ...
- ... Le développement des premiers projets devrait conduire à la mobilisation d'environ 20 000 emplois d'ici 2030 (SER/EY).



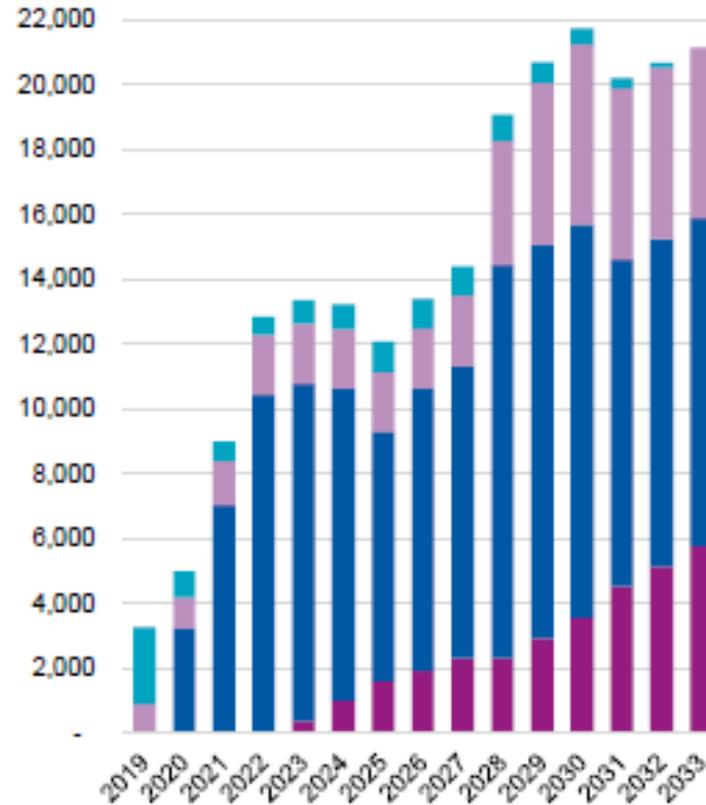
# 3. Marché français de l'éolien en mer : perspectives

Retombées économiques et sociales

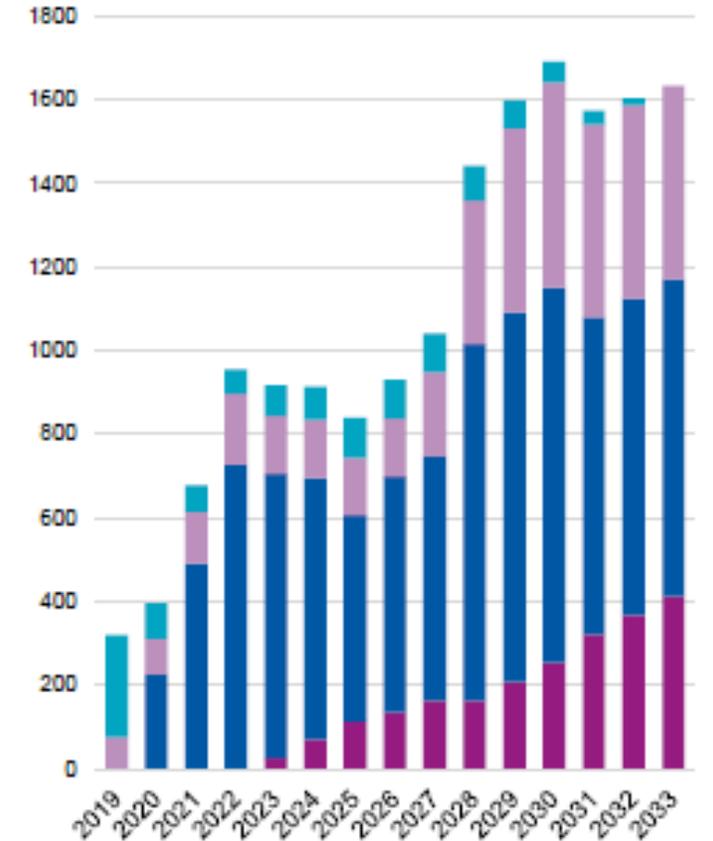
### Légende

- Développement
- Fabrication des équipements
- Construction et installation
- Exploitation et maintenance

ETP directs et indirects  
(Scénario PPE + Exportations) en ETP



Valeur ajoutée directe et indirecte  
(Scénario PPE + Exportations) en millions d'euros



# WEBINAIRE — Perspectives marché de l'éolien en mer



## Les EMR, kezako

Philippe Baclet, Directeur, WEAMEC |  @WEaMEC



## Présentation des résultats de L'Observatoire des Energies de la mer 2019

Marc Lafosse, Président, Bluesign |  @marclafosse @BluesignEvents



## Présentation de Neopolia EMR et des prochains rendez-vous en région Pays de la Loire

Matthieu Blandin, Vice-Président, Neopolia |  @MatthieuBlandin @Neopolia\_



## Présentation du marché français et focus sur les prochains appels d'offre

Jérémy Simon, Délégué Général Adjoint, Syndicat des Energies Renouvelables (SER) |

 @jeremy\_simon14 @ser\_enr



## Panorama du marché international

**Matthieu Monnier**, Adjoint à la Déléguée Générale, France Energie Eolienne (FEE) |

 @le\_monnier @feeasso



# L'éolien en mer, une filière européenne à vocation mondiale

Webinaire - Perspectives marché de  
l'éolien en mer



8 juillet 2020 - Paris



# France Energie Eolienne (FEE) – en quelques mots

## ➤ France Energie Eolienne, représentant de la filière éolienne en France

- Association loi 1901, créée en 1996
- Basée à Paris et représentée dans toutes les régions (groupes régionaux)
- 19 administrateurs (dont le Président : Nicolas WOLFF), 14 permanents
- 9 commissions : **Offshore**, Industrie, Exploitation, Economique, Lois & Réglementations, Communication...
- 7 groupes régionaux (GR) : délégués régionaux (avec compétence offshore) proches des territoires;
- **315 structures** adhérentes en juillet 2020 ;
- Les membres de FEE ont construit plus de 90% des éoliennes en France, ils en exploitent plus de 85%.

## L'éolien en France

- **18 200 emplois directs et indirects**, non délocalisables, en France, à la fin 2018 (*Observatoire de l'éolien 2019*, CapGemini Invent pour FEE)
- Plus de **7,2 % de l'électricité consommée** en France en 2019 (source : RTE)
- Près de 16,9 GW d'éolien terrestre installés et raccordés au 31.03.2020 (Tableau de bord éolien / MTES)
- Près de **3,7 GW de projets éoliens en mer attribués par AO / AAP**; AO4 (~1 GW – posé) en préparation.



## L'éolien en mer : une filière européenne, rattrapée par l'Asie, puis les USA

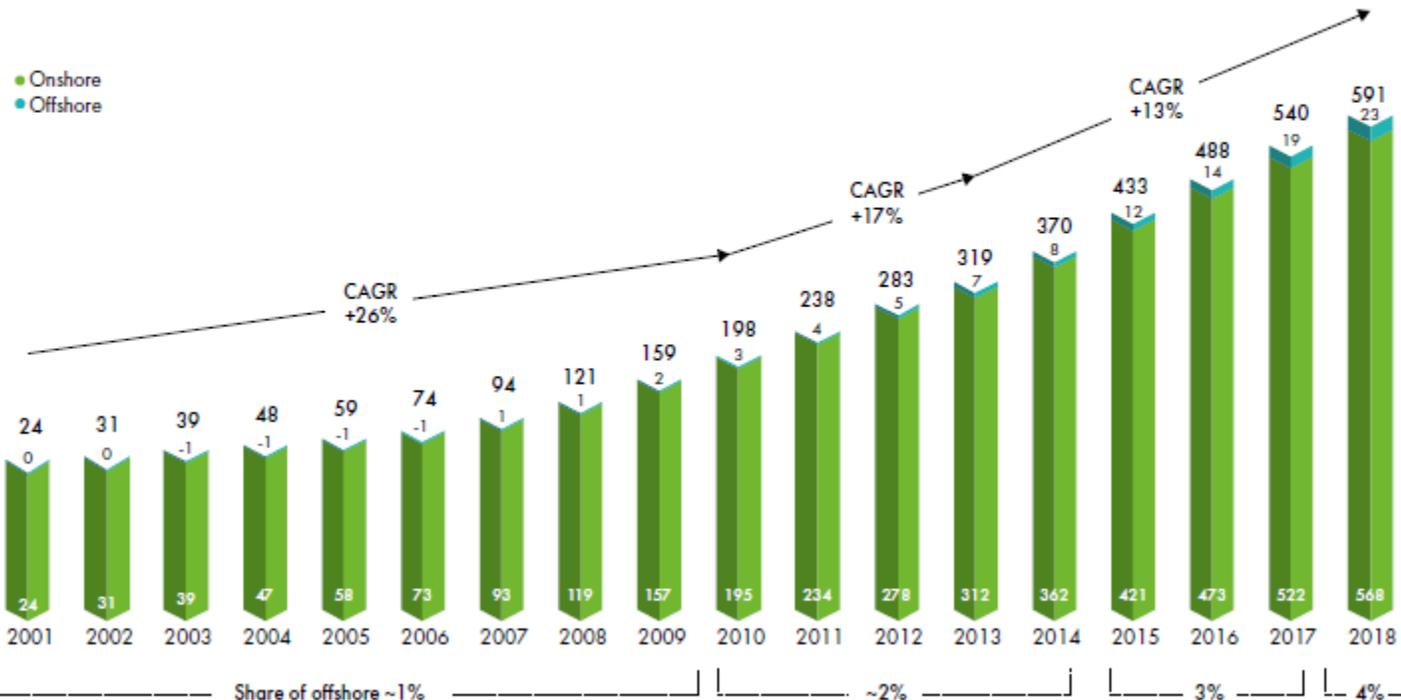
- **Développements historiques** de l'éolien offshore en Europe (depuis les années 1990), **un complément nécessaire l'éolien terrestre, devenu indispensable**. L'éolien en mer contribue en effet de plus en plus à la croissance de l'industrie éolienne.
- D'après le GWEC (Global Wind Energy Council), **depuis 2013, le marché éolien en mer a crû d'environ 21% chaque année**; avec plus de 4 GW de capacités installées en 2017 et 2018 (représentant ainsi 8% des nouvelles installations chaque année).
- Le GWEC s'attend désormais à une croissance **de 6 à 8 GW** de capacités offshore installées **chaque année**.
- **À la fin 2019, l'Europe comptait + de 22 GW cumulés d'éolien en mer en service**. La croissance attendue viendra majoritairement d'Asie, avec des perspectives de 100 GW à installer d'ici à 2030 : la Chine devrait dépasser l'Europe, avec les contributions du Japon, de Taiwan, de la Corée du Sud et de l'Inde.
- **La croissance exponentielle** de l'éolien en mer est due aux **gains énormes de compétitivité-prix**, atteignant actuellement, d'après le GWEC, un LCoE d'environ 50 USD/MWh.



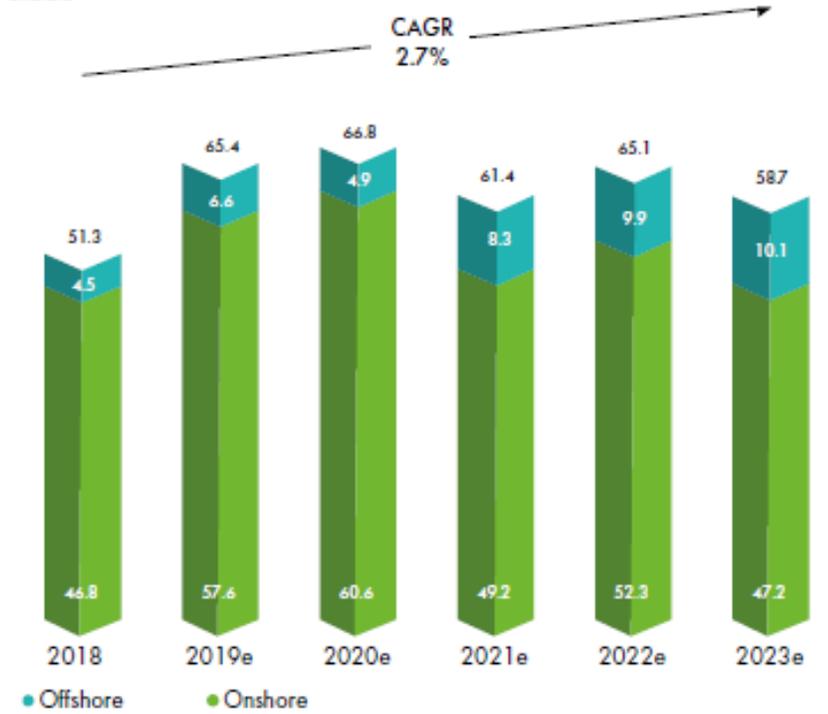
# Le marché éolien mondial est d'abord onshore, et de plus en plus offshore

Market status 2018

Historic development of total installations  
GW



New installations outlook  
GW onshore





## Perspectives mondiales de l'éolien en mer

« Les capacités éoliennes en mer devraient être multipliées par au moins 15 à horizon 2040 et devenir un marché à 1000 milliards de dollars »

(Agence internationale de l'Énergie – *Offshore Wind Outlook 2019*, p. 13)

*NB* : La Commission européenne proposait également, fin 2019, des perspectives de 450 GW d'éolien en mer (fourchette haute) en Europe, à horizon 2050, dont 57,9 GW pour la France (voir le rapport de Wind Europe à ce sujet : [ici](#)).



# Prévisions de croissance mondiale de l'éolien en mer

- ***Offshore Wind Energy Outlook 2019 – IEA :***
- D'après les plans d'investissements et politiques publiques actuelles, **le marché global de l'éolien en mer devrait croître de 13% par an**, ce qui représenterait **20 GW de capacités additionnelles par an**, à horizon 2030. Ceci nécessiterait 840 milliards de dollars de dépenses en capital sur les deux prochaines décennies.
- Atteindre les objectifs climat et de développement durable exigerait une croissance plus rapide : **une croissance de 40 GW par an dans les années 2030 serait en effet nécessaire**, portant l'investissement cumulé à plus de 1200 milliards de dollars.
- Le marché éolien en mer s'est développé en Europe et poursuit son développement européen **mais le plus gros de la croissance viendra désormais de l'Asie** et d'autres zones telles que les USA.



# Potentiel technique de l'éolien offshore

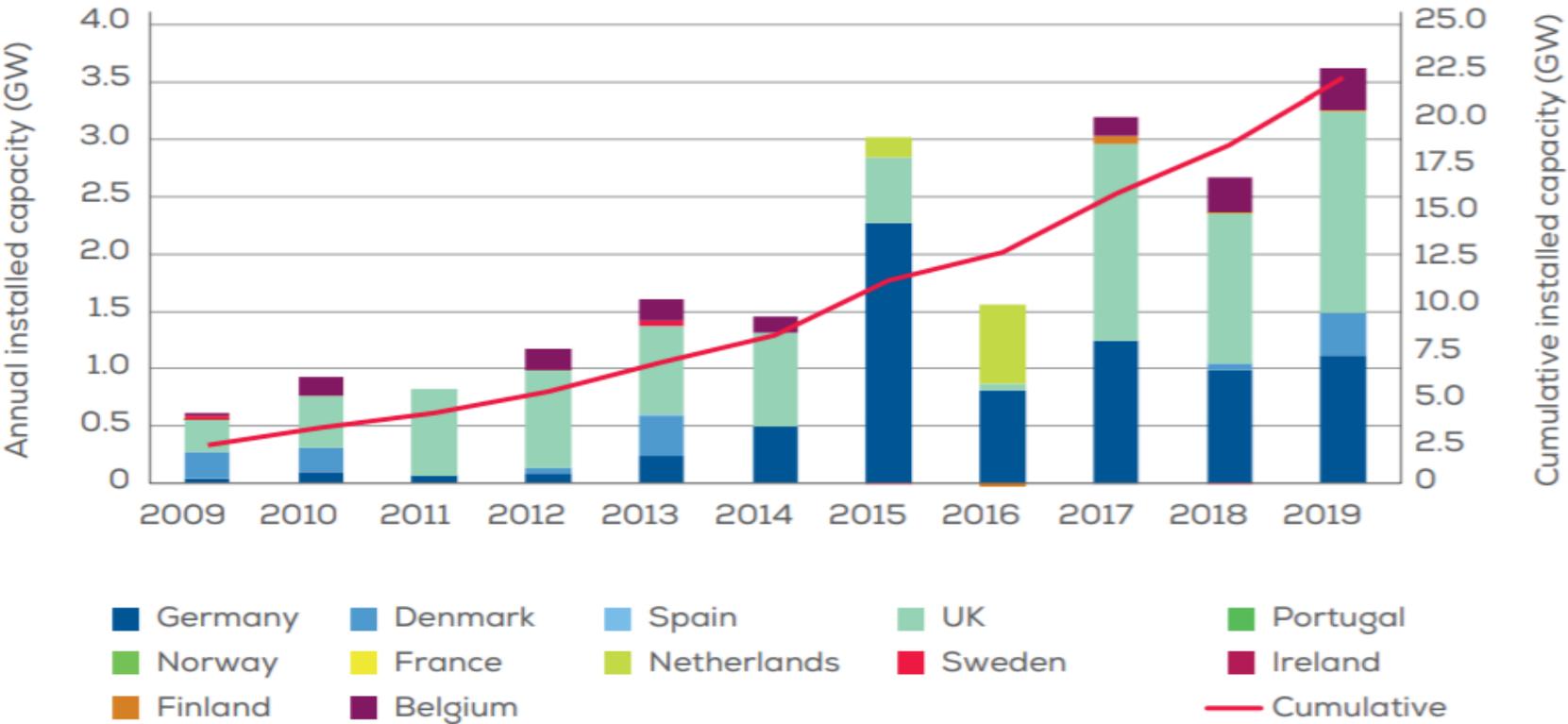
Country/Region	Share of offshore wind resource in +60m depth	Potential for floating wind capacity
Europe	80%	4,000 GW
USA	60%	2,450 GW
Japan	80%	500 GW
Taiwan	-	90 GW

- Le plus grand potentiel de l'éolien en mer se situe **au-delà de 60m de profondeur;**
- L'Europe et le Japon ont ceci de commun que la part des ressources à + de 60 m **s'élève à 80%;**
- L'expansion de l'éolien en mer **passera nécessairement par de l'éolien flottant.**



# Capacités européennes cumulées - 2019

**FIGURE A**  
Annual offshore wind installations by country (left axis) and cumulative capacity (right axis) (GW)



- **3,623 GW**  
d'éolien offshore  
ont été raccordés  
en Europe en  
2019 (soit 502  
nouvelles unités,  
au sein de 10  
projets).

- **22,072 GW au  
31.12.2019**, soit  
5047 unités  
connectées dans  
12 pays .

Source: WindEurope



# Capacités offshore en service par pays – fin 2019

**TABLE 1**  
Overview of grid-connected offshore wind power projects at the end of 2019

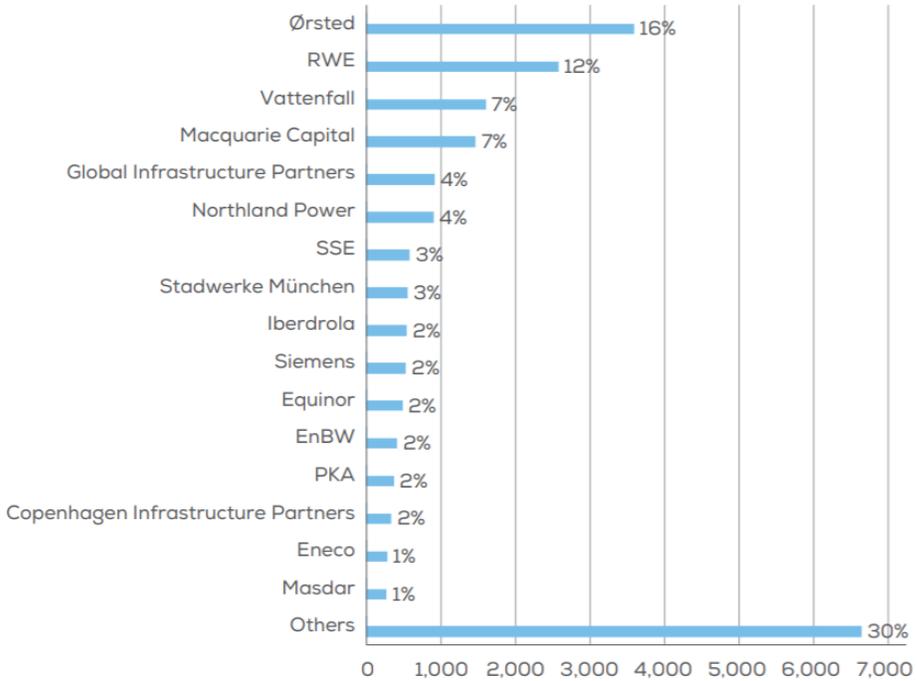
COUNTRY	NO. OF WIND FARMS CONNECTED <sup>1</sup>	CUMULATIVE CAPACITY (MW)	NO. OF TURBINES CONNECTED	NET CAPACITY CONNECTED IN 2019 (MW)	NO. OF TURBINES CONNECTED IN 2019
UK	40	9,945	2,225	1,760	252
Germany	28	7,445	1,469	1,111	160
Denmark	14	1,703	559	374	45
Belgium	8	1,556	318	370	44
Netherlands	6	1,118	365	0	0
Sweden	5	192	80	0	0
Finland	3	70.7	19	0	0
Ireland	1	25.2	7	0	0
Spain	2	5	2	0	0
Portugal	1	8.4	1	8	1
Norway	1	2.3	1	0	0
France	1	2	1	0	0
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>22,072</b>	<b>5,047</b>	<b>3,623</b>	<b>502</b>

- Le **Royaume-Uni** tient le haut du pavé (45%), suivi par **l'Allemagne** (~34%), le **Danemark** (~8%) et la Belgique (7%).
- Les ambitions de ces pays restent fortes pour l'avenir, **de même que pour les Pays-Bas, et la France.**



# Qui sont les acteurs du marché éolien en mer ?

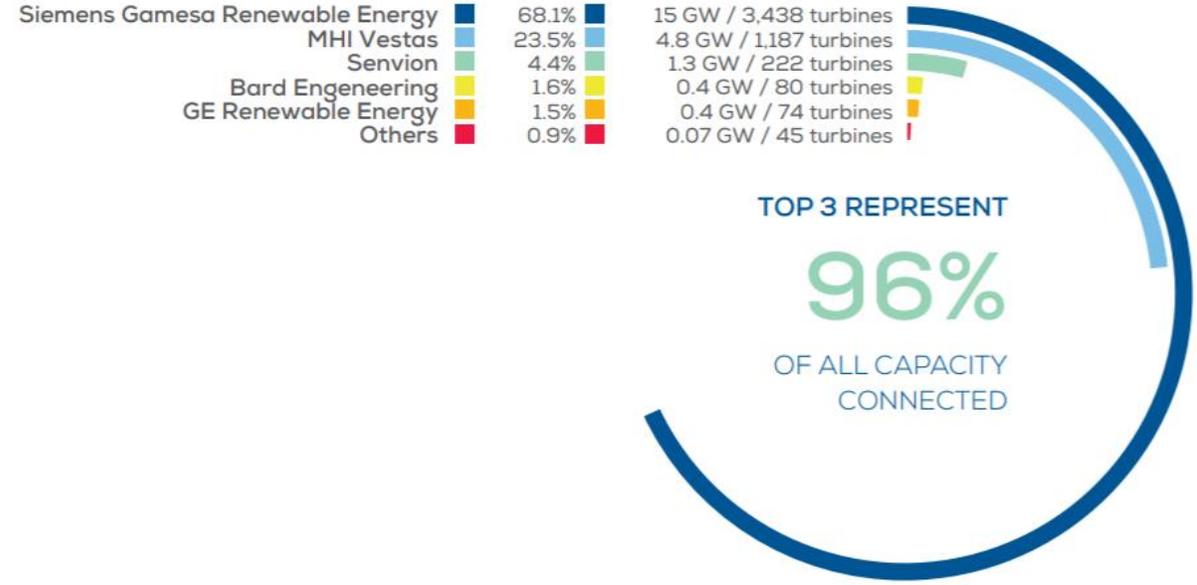
**FIGURE 14**  
Owners' share of total cumulative installed capacity at the end of 2019 (MW)<sup>12</sup>



Source: WindEurope

< opérateurs  
Vs  
Turbiniers >

**FIGURE 12**  
Wind turbine manufacturers' share at the end of 2019



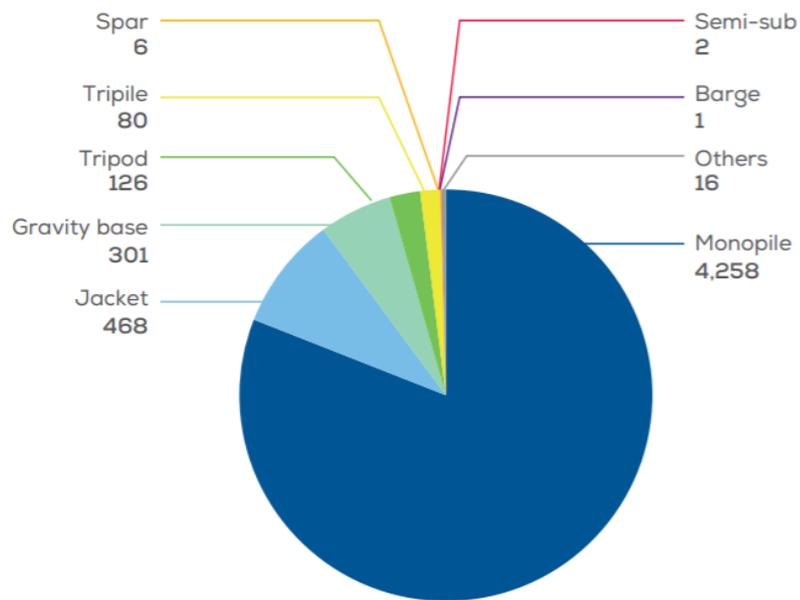
TOP 3 REPRESENT  
**96%**  
OF ALL CAPACITY  
CONNECTED

Source: WindEurope



# Quelles fondations pour les installations ?

FIGURE 16  
Number of foundations grid-connected by substructure type

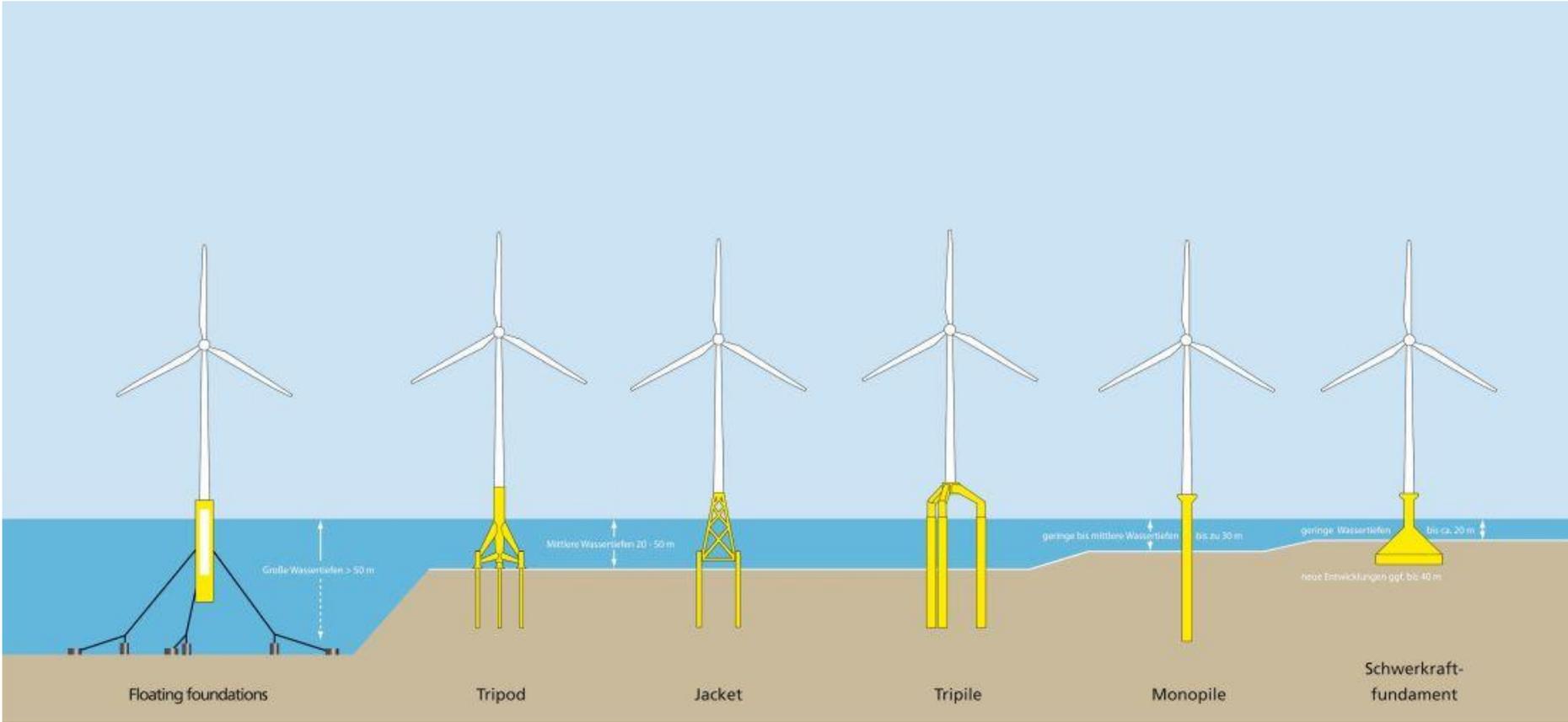


Source: WindEurope

- **Capacités cumulées (source : Wind Europe) :**
- **Les fondations dites « monopiles »** dominent largement les technologies de fondations pour éoliennes offshore (84%) en Europe;
- Elles sont suivies par **les fondations de type « jacket »** (treillis métalliques) **et gravitaires;**
- **Les fondations flottantes en sont à leurs prémices** (phase pilote pré-commerciale) mais le développement commercial de la technologie est en cours de préparation (en France, en Ecosse, au Japon, en Corée du Sud notamment).



# Les différents types de fondations d'éoliennes offshore



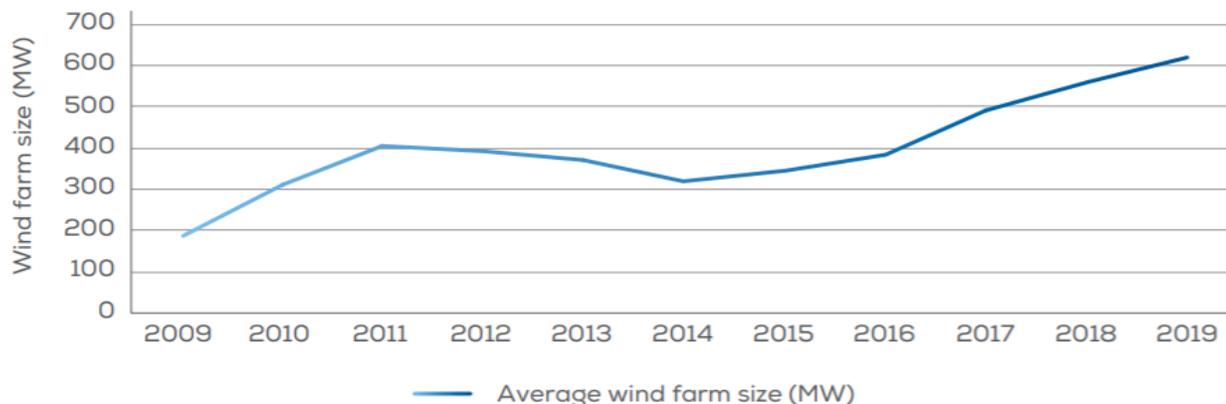
Source : BSH - Allemagne



# Données d'entrée - Europe

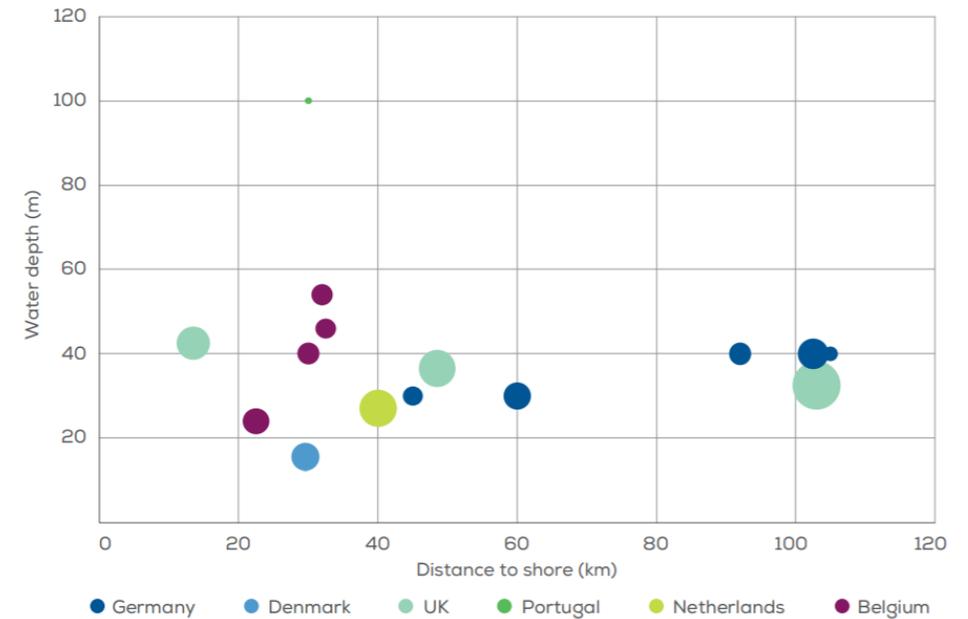
- La taille moyenne des éoliennes offshore installées **en 2019 était de 7,8 MW**, soit 1 MW de plus par rapport à 2018.
- **L'éolienne la plus puissante du monde** (Haliade-X – 12 MW) a été installée dans le port de Rotterdam (test démonstrateur), SGRE a annoncé le lancement de sa SG 14 MW (jusqu'à 15 MW)
- La **taille moyenne** du projet éolien en mer en construction en 2019 était de **621 MW**, elle a doublé en 10 ans. Parcs > 1 GW aujourd'hui

**FIGURE 6**  
Average size of commercial offshore wind farm projects in the year (MW)



Source: WindEurope

**FIGURE 8**  
Average water depth and distance to shore of offshore wind farms under construction during 2019. The size of the bubble indicates the capacity of the site



Source: WindEurope



## Les leçons d'une success story européenne : l'industrialisation et la baisse des coûts

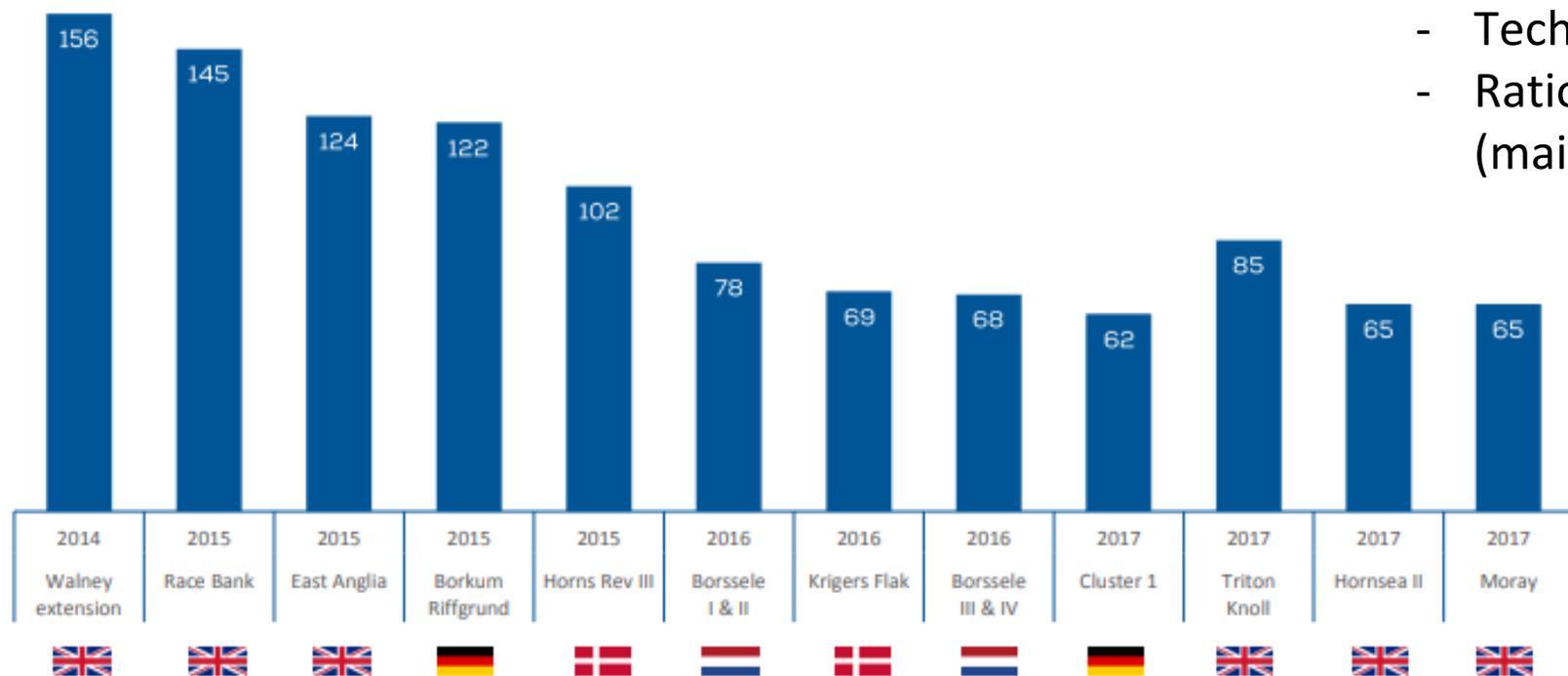
- **L'industrialisation et la standardisation du déploiement éolien en mer** (production en série, adaptation et upgrade des infrastructures portuaires);
- L'effet volume-expérience et l'ouverture de nouveaux marchés;
- L'amélioration et la maturation des **technologies, boostées par l'innovation**;
- L'accroissement de la **confiance des investisseurs** et leur appétence pour ces projets : en a résulté une baisse majeure des coûts de financement;
- L'introduction et le déploiement d'une **génération de turbines plus puissantes** de 9,5-11 MW avec de meilleurs rendements, et de machines à 12-15 MW de puissance unitaire (20 MW à horizon 2030 ?);
- Les **emplois locaux créés** (selon l'historique du développement, l'importance donnée à la création de VA pour les premiers AO, l'accompagnement de la chaîne de valeur)
- Le **relai de croissance** généré au sein de l'économie maritime.



# La baisse drastique des coûts, clef de l'accélération du déploiement

Evolution du LCOE des parcs éoliens en mer – année de sélection des projets à l'issue d'une mise en concurrence :

Levelised revenue of electricity, incl. transmission costs  
EUR/MWh<sup>1</sup>, 2016-prices



**Plusieurs leviers** expliquent la baisse :

- Maturité de la filière (expérience, volumes)
- Cadres réglementaires, concurrence
- Technologies toujours + innovantes
- Rationalisation des moyens (maintenance notamment) etc.



# Résultats d'appels d'offres offshore - 2019

TABLE 8  
Offshore auction results in 2019

COUNTRY	WIND FARM	CAPACITY	STRIKE PRICE (€/MWh)	TYPE OF SUPPORT	WINNER <sup>18</sup>	EXPECTED COMMISSIONING DATE
Netherlands	Hollande Kust Zuid 3 & 4	760	-	Zero-subsidy bid	Vattenfall	2023
France	Dunkirk	600	44	Feed-in-Premium	EDF, Innogy and Enbridge	2026
UK	Sofia	1400	44.99	Contract for Difference	Innogy	2024
	Seagreen Phase 1 - Alpha	454	47.21	Contract for Difference	SSE Renewables	2025
	Forthwind	12	44.99	Contract for Difference	2-B Energy	2024
	Doggerbank Teeside A	1200	47.21	Contract for Difference	SSE Renewables and Equinor	2025
	Doggerbank Creyke Beck A	1200	44.99	Contract for Difference	SSE Renewables and Equinor	2024
	Doggerbank Creyke Beck B	1200	47.21	Contract for Difference	SSE Renewables and Equinor	2025



- Des niveaux de prix attribués entre 44 et ~48€/MWh;
- Des modèles de développement éolien en mer différents (du centralisé au plus libéral);
- Des acteurs majeurs du secteur lauréats;
- Des dates de mise en service variables, selon les modèles de développement.



# La France est le 2<sup>nd</sup> potentiel européen pour l'éolien en mer

- Le **potentiel technico-économique** (source : ADEME, 2017) est, hors exclusions réglementaires, de :
  - **90 GW** pour l'éolien en mer posé
  - **150 GW** pour l'éolien en mer flottant
- **L'espace maritime métropolitain** représente ~330 000 km<sup>2</sup>
- Si nous considérons que l'emprise d'un projet est de **100 km<sup>2</sup> pour 1 GW**, alors :

Donnée considérée	Superficie de l'espace maritime (km <sup>2</sup> )	Pourcentage d'emprise (%)
Espace maritime métropolitain	330 000	/
Objectif 2030 – 7,3 GW	730	0,2 %
Objectif PPE 2028 – 6,2 GW	620	0,18 %
Objectif 20 GW	2000	0,6 %
Objectif 52 GW	5200	1,58 %



# Une trajectoire industrielle encourageante en France

Mesure : lancer les appels d'offres ci-dessous pour les éoliennes en mer, avec des prix plafond supérieurs de 10 à 20 €/MWh aux prix cibles.

Date d'attribution de l'AO	2019	2020	2021	2022	2023	>2024
Eolien flottant 750MW			250 MW Bretagne Sud (120 €/MWh)	2 x 250 MW Méditerranée (110 €/MWh)		1 000 MW par an, posé et/ou flottant, selon les prix et le gisement, avec des tarifs cibles convergeant vers les prix de marché sur le posé
Eolien posé 2,5 à 3 GW	600 MW Dunkerque (45 €/MWh)	1 000 MW Manche Est Mer du Nord (60 €/MWh)*	500 – 1 000 MW Sud-Atlantique** (60 €/MWh)		1 000 MW (50 €/MWh)	

\* Pour ce projet, la date de 2020 est la date de lancement de la procédure de mise en concurrence.

\*\*Dans ce cadre, un projet éolien en mer au large d'Oléron pourrait être attribué.

Source : MTES, PPE en vigueur, 2020

- L'objectif législatif de **1 GW de capacités attribuées par AO par an est positif**, bien qu'en-deçà du potentiel réel de la France
- A titre d'exemple, **nos voisins européens ont fixé des objectifs 2030 bien plus ambitieux** :
  - Royaume-Uni : ~ 40 GW
  - Allemagne : 20 GW
  - Pays-Bas : 11 GW
- **L'objectif n°1 est de respecter les échéances indiquées dans le cadre de la PPE et d'anticiper les différentes phases de chaque projet** : participation du public, levée des risques, procédure d'AO, demande et délivrance des autorisations, traitement des recours, construction et MES.



## Nos propositions pour une montée en puissance réussie de la filière éolienne en mer en France



- Revenir dans la course européenne de l'éolien en mer :
  - **Anticiper les phases de développement et les paralléliser au maximum** : amendement législatif requis (échéances participation du public – à optimiser - / procédure d'AO)
  - **Réduire le temps de traitement des recours**, encore trop long (3 ans) : rendre le Conseil d'Etat compétent en 1<sup>er</sup> et dernier ressort
  - **Engager dès 2020 une planification nationale de l'éolien en mer**, à horizon 2030 et au-delà, permettant de donner une visibilité réelle à toutes les parties prenantes (y compris à RTE, sur le temps long – cf. SDDR 2019).



# Merci de votre attention

Matthieu MONNIER

Adjoint à la Déléguée générale,

En charge de l'Offshore, des Expertises et de l'Action régionale

[matthieu.monnier@fee.asso.fr](mailto:matthieu.monnier@fee.asso.fr) / [www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)

A stylized, light blue wind turbine is centered in the background. It has three blades and a central hub. The background is a bright yellow gradient with several horizontal white bars of varying lengths and thicknesses, some overlapping the turbine. At the bottom, there is a dark blue wavy line representing the ground or water.

# **QUESTIONS / RÉPONSES**

# Événement international dédié aux énergies de la mer

Pays de la Loire – du 8 au 11 juin 2021

Nantes et Saint-Nazaire

[www.seanergy-forum.com](http://www.seanergy-forum.com)

**#Seanergy2021**



# seanergy

PAYS DE LA LOIRE 2021, 8-11 JUNE  
NANTES, SAINT-NAZAIRE | FRANCE





 **blue**sign

[www.bluesign.eu](http://www.bluesign.eu)



MERCI À TOUS

