

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



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR
LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

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



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



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

Moyens d'essais

Nombreuses infrastructures de recherches expérimentations et essais



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



Innovation

Nombreux partenaires innovation Et ~ 75 entreprises impliquées



Soutien des collectivités

Nombreux partenaires mobilisés sur développement EMR



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

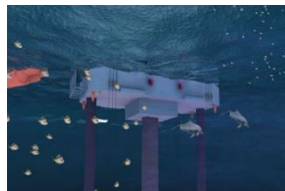
Vagues



Source GEPS techno.

ETM

Energie thermique des mers



Source Naval Group

Energie osmotique

Gradients de salinité



Source Statkraft

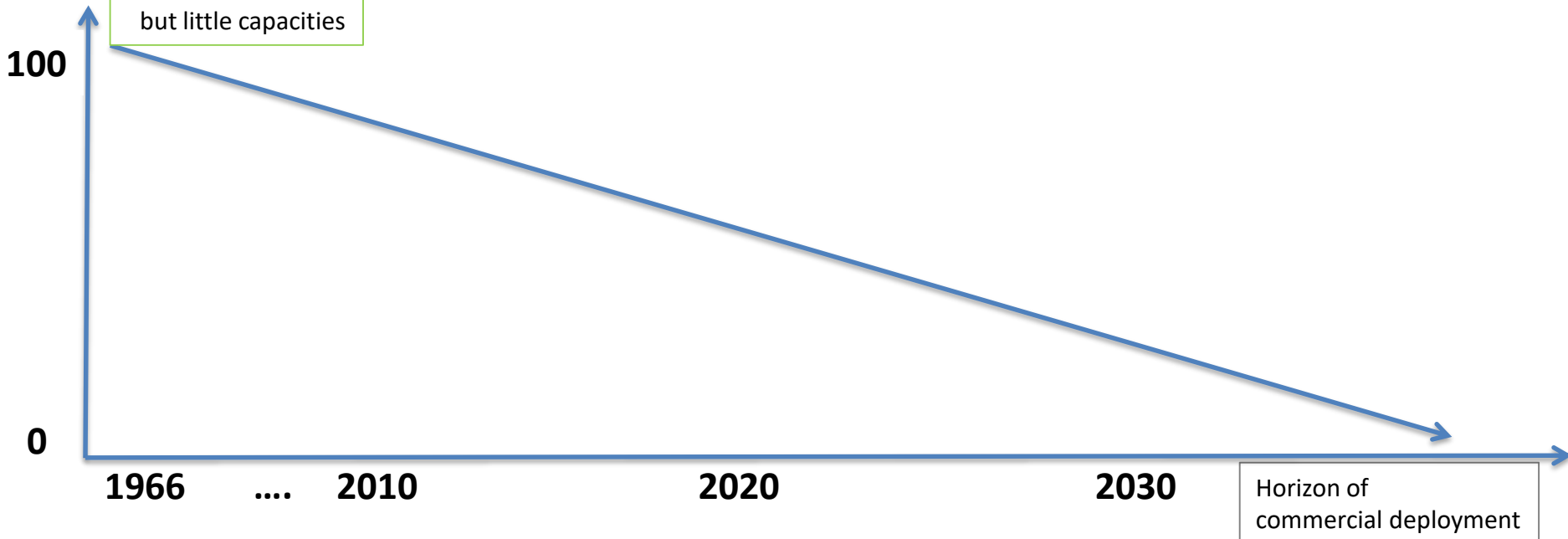
MARINE RENEWABLE ENERGY

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

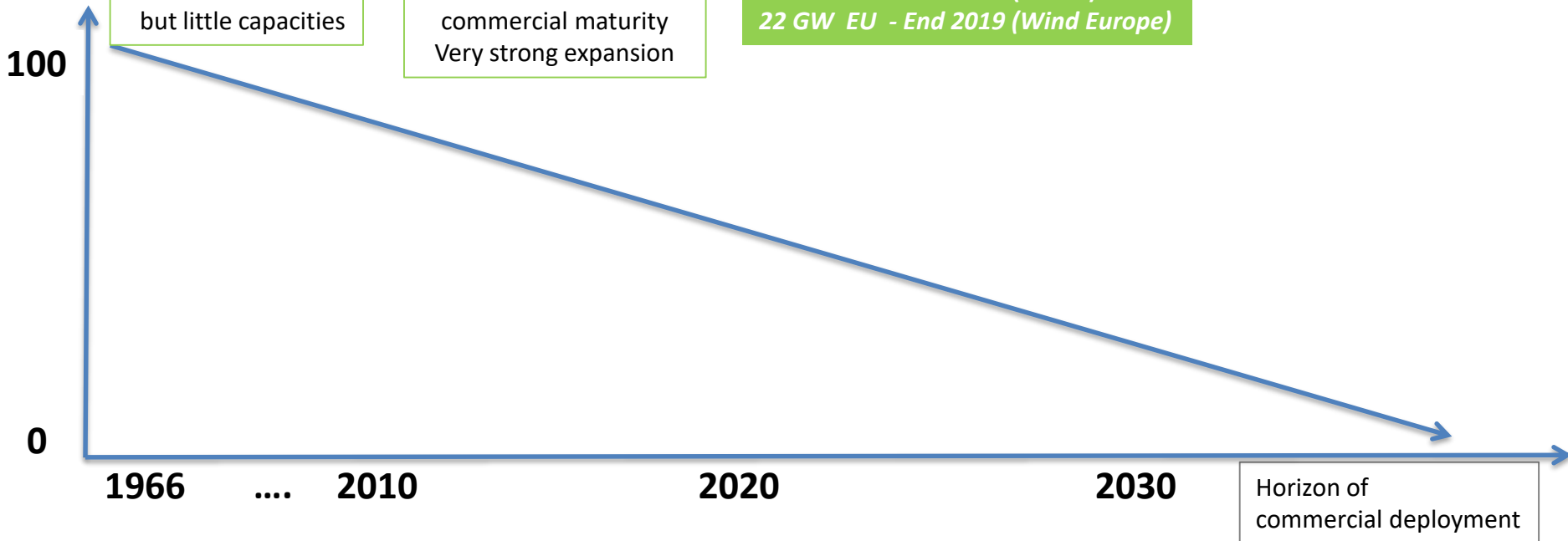


Technological and commercial maturity in 2018

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)

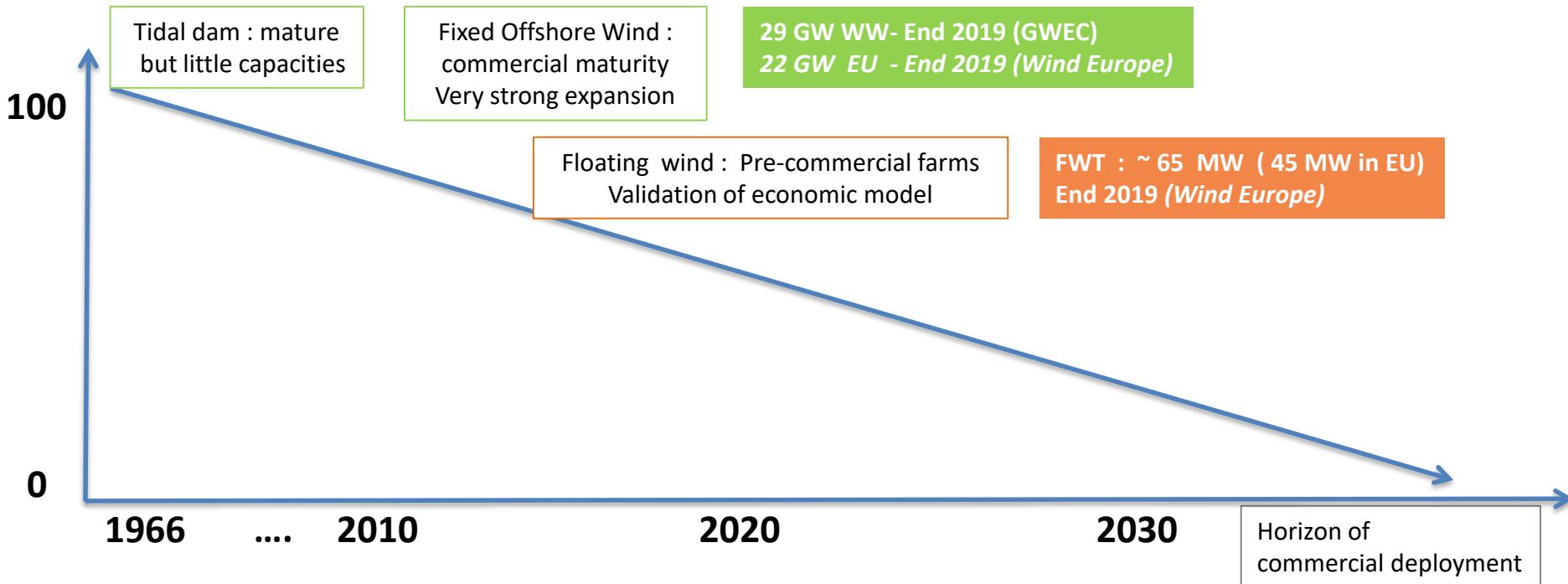


MARINE RENEWABLE ENERGY

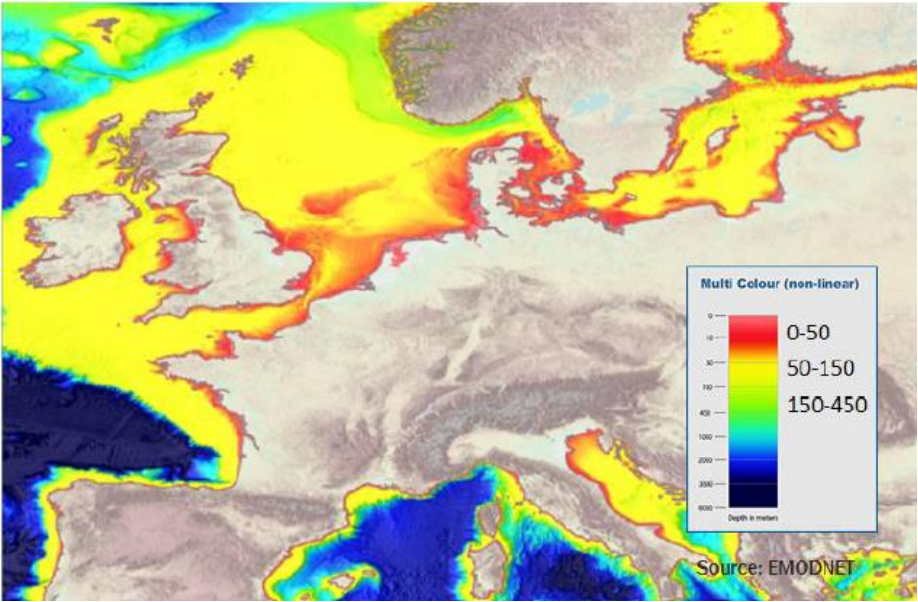
Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

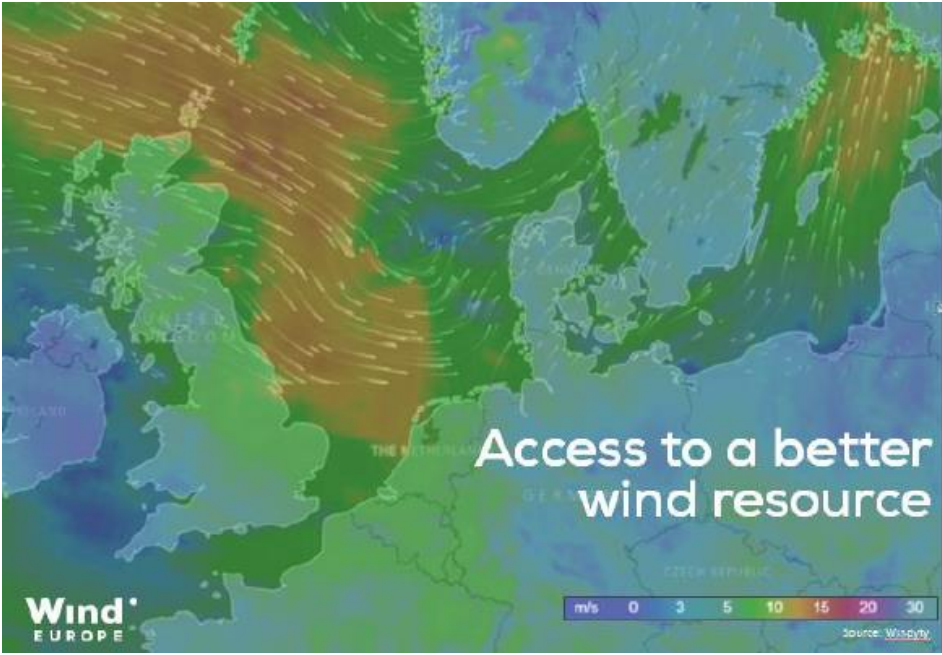
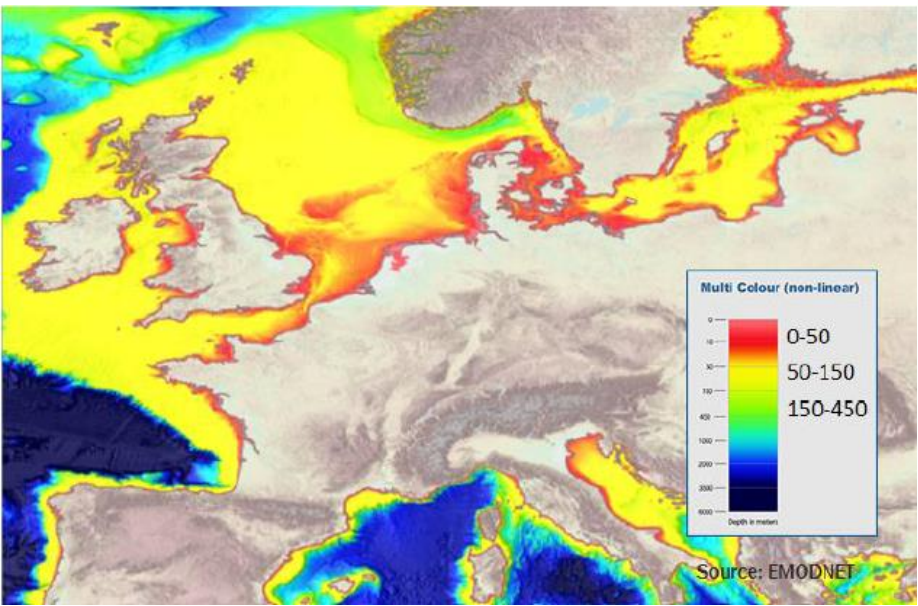


L'Eolien flottant : une ressource de qualité en grande quantité



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

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

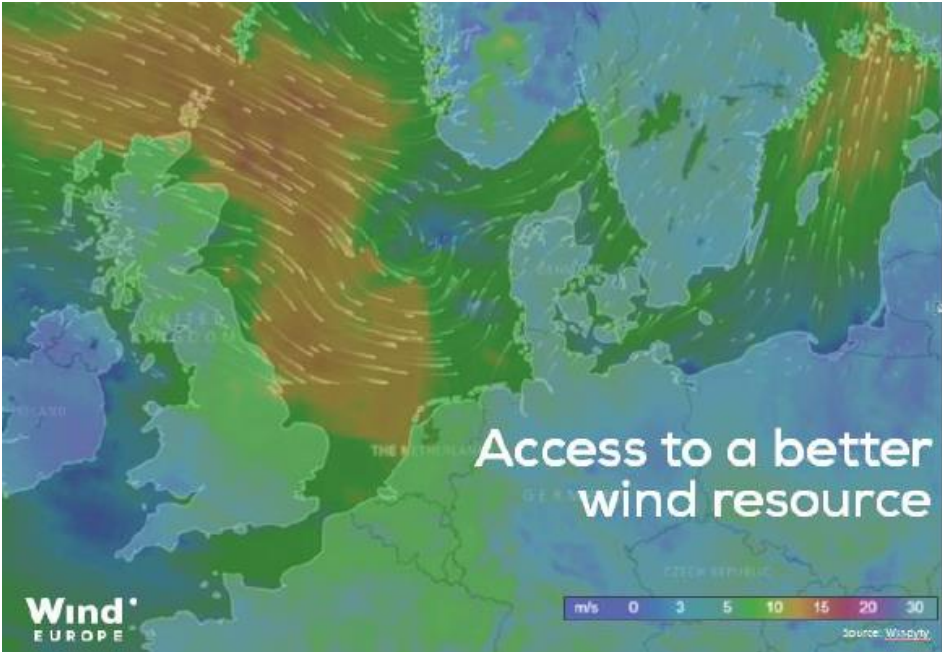
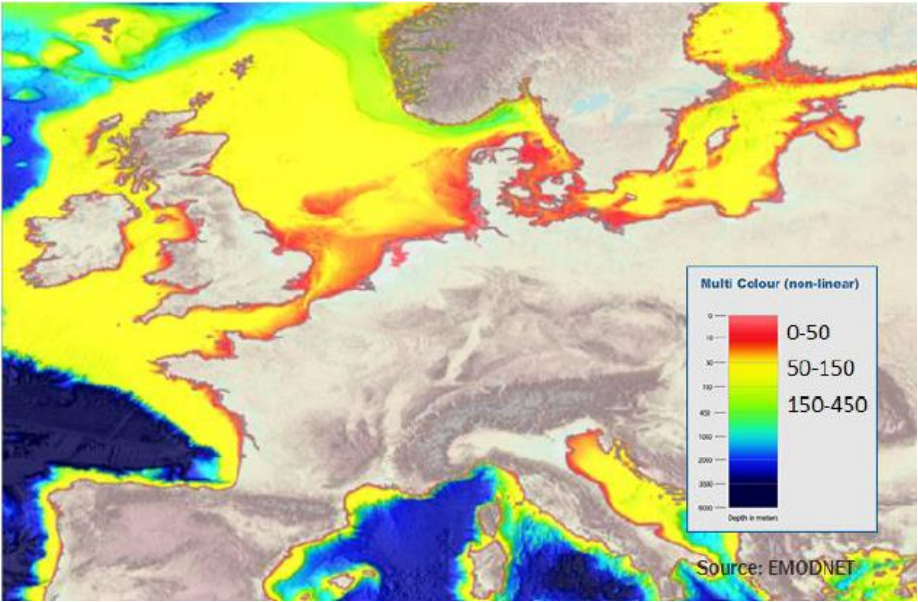


..., avec des vitesses moyennes de vent de 10 à 15m/s
Et facteurs de charges plus importants

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

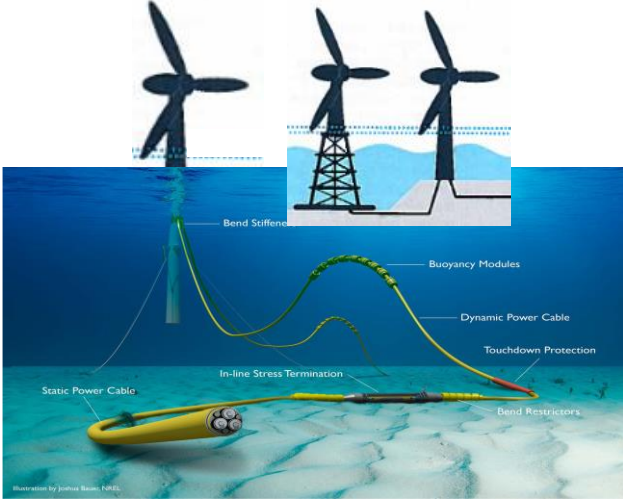
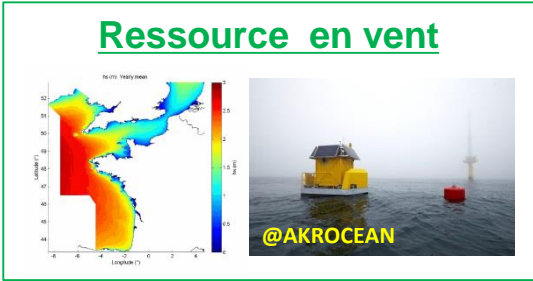
De vastes étendues avec des profondeurs > 50m,...

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



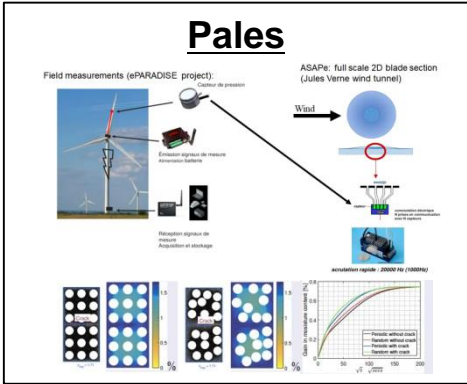
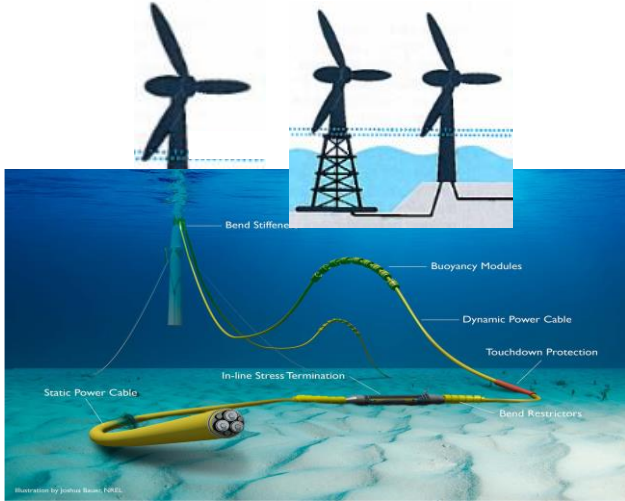
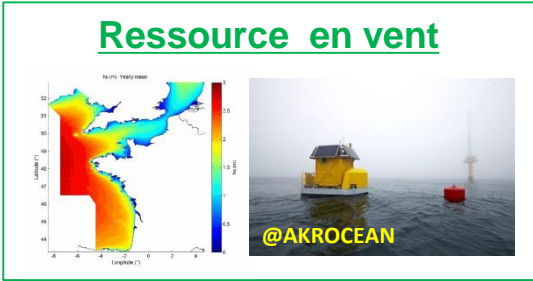
Eolien flottant : plus de 50 projets WEAMEC en cours



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

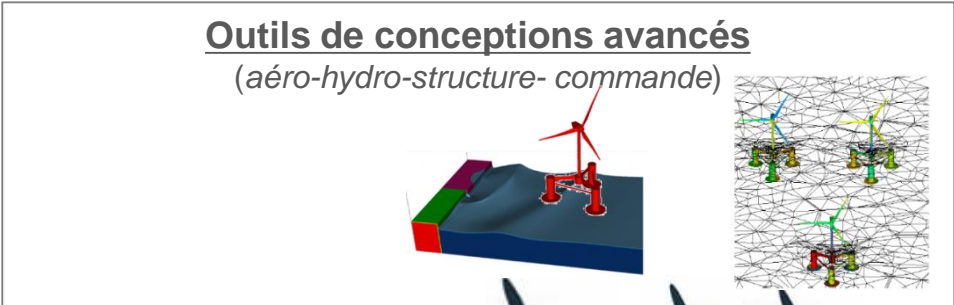
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

Eolien flottant : plus de 50 projets WEAMEC en cours

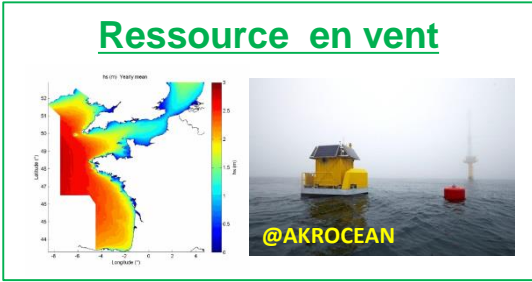


Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

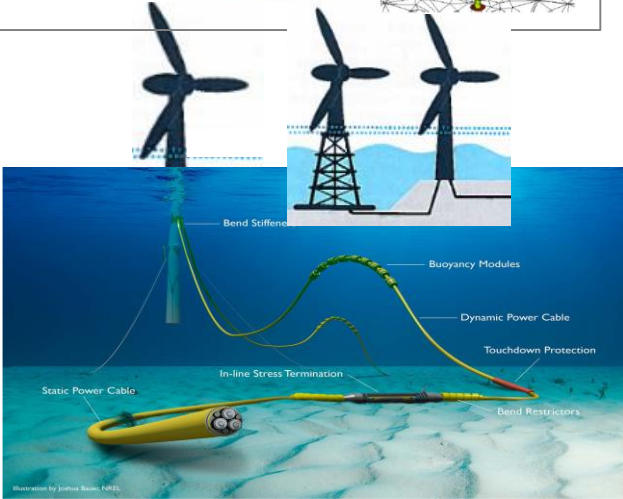
Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



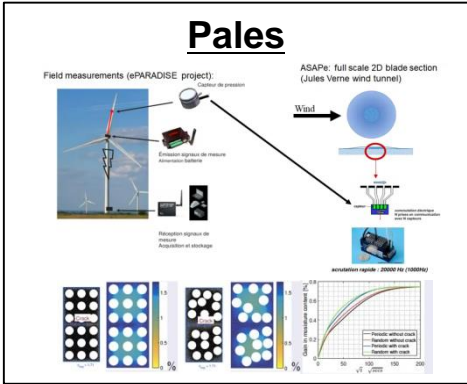
Ressource en vent



@AKROCEAN



Pales

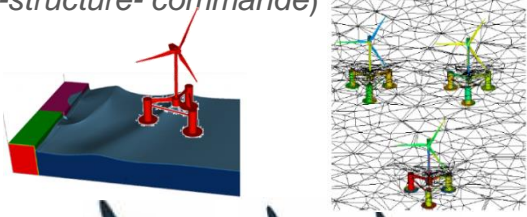


Field measurements (ePARADISE project):
 - Capteur de pression
 - Caméras optiques de mesure
 - Informations spatiales
 - Matériau composite de carbone
 - Acquisition et stockage
 - accélération rapide : 20000 Hz (3000Hz)

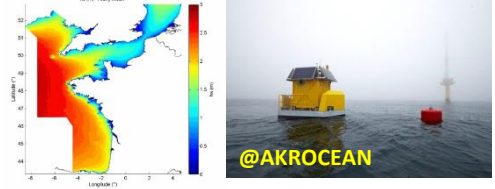
ASAPe: full scale 2D blade section
(Jules Verne wind tunnel)

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)

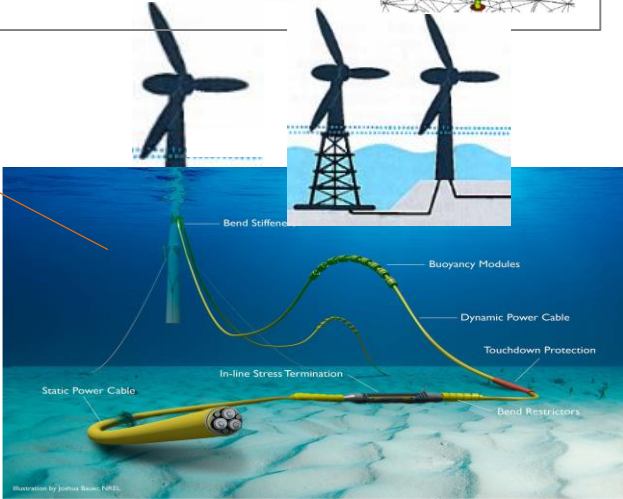


Ressource en vent



@AKROCEAN

Fondations et ancrages

Pales

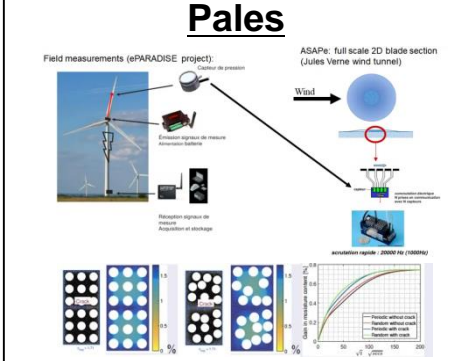
Field measurements (ePARADISE project):

- 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 (Lites Verne wind tunnel)

Wind

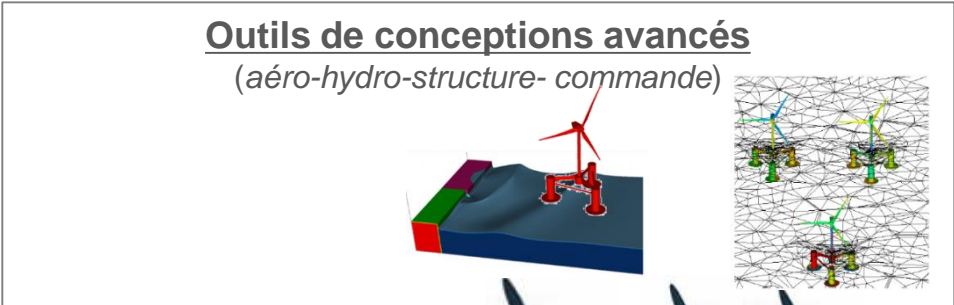
activation rapide : 20000 Hz (32MHz)



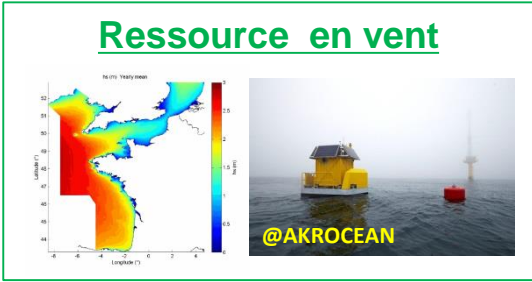
Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)

Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

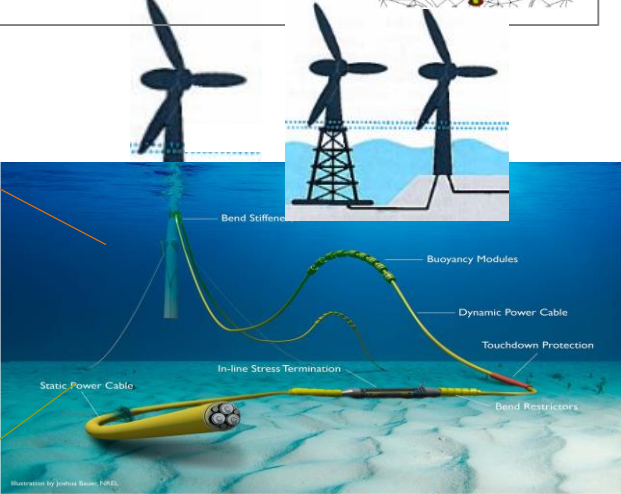
Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



Ressource en vent



Fondations et ancrages

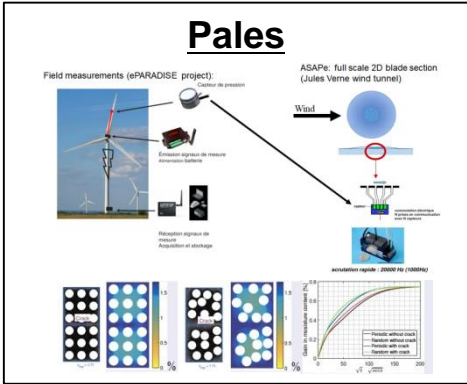



Pales

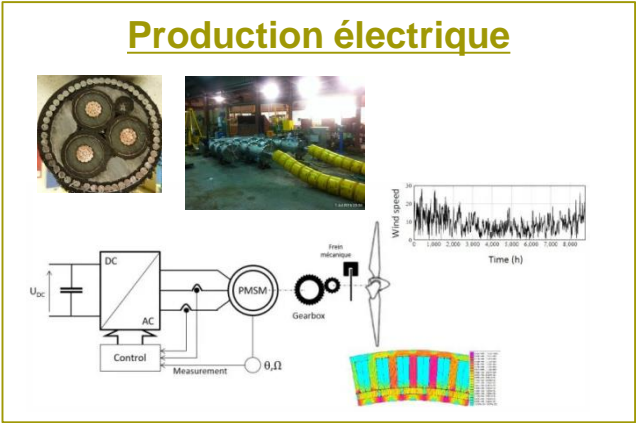
Field measurements (ePARADISE project):

- Capteur de pression
- Émission ultrason de mesure
- Accéléromètre optique
- Matériau composite de carbone
- Assemblage de montage
- Accélération rapide : 20000 Hz (250MHz)

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

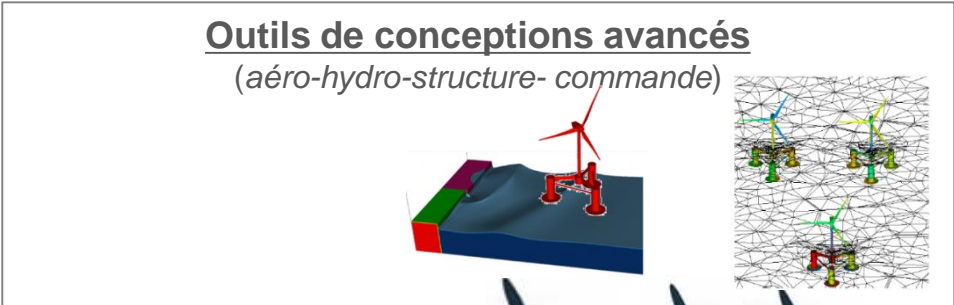


Production électrique

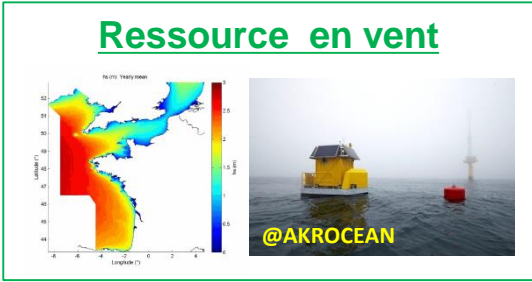


Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

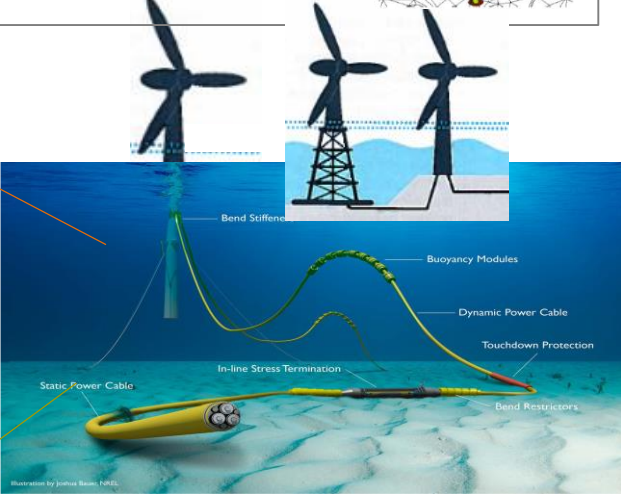
Outils de conceptions avancés (aéro-hydro-structure- commande)



Ressource en vent



Fondations et ancrages

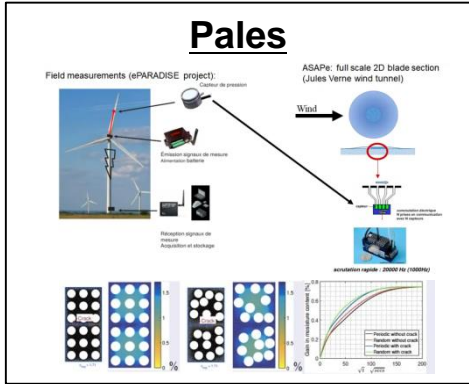



Pales

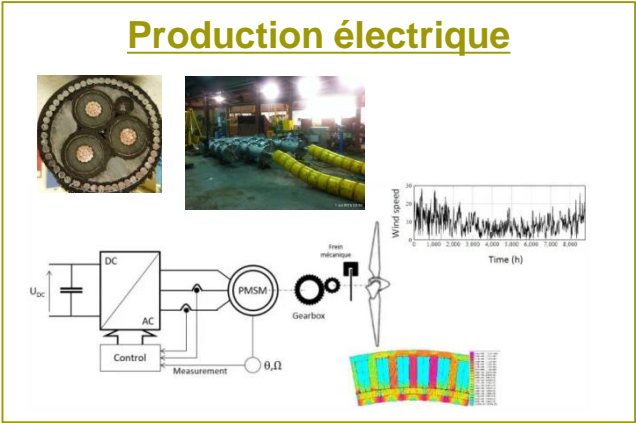
Field measurements (ePARADISE project):

- Capteur de pression
- Émission ultrason de mesure
- Accéléromètre
- Matériau composite de carbone
- Assemblage de montage
- accélération rapide : 20000 Hz (32MHz)

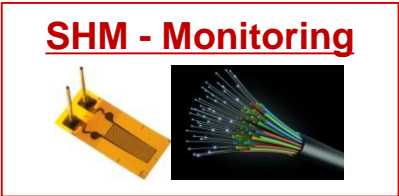
ASAPe: full scale 2D blade section (Jules Verne wind tunnel)



Production électrique

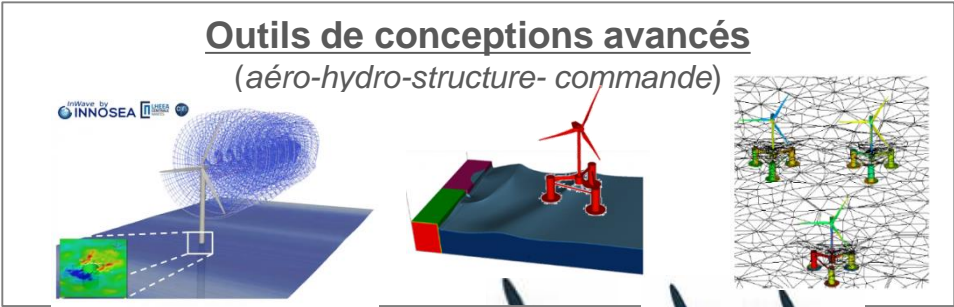


SHM - Monitoring



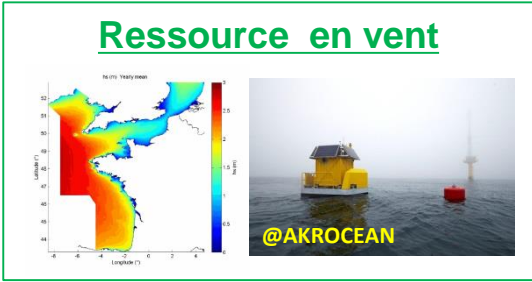
Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

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



Innovative by INNOSEA

Ressource en vent

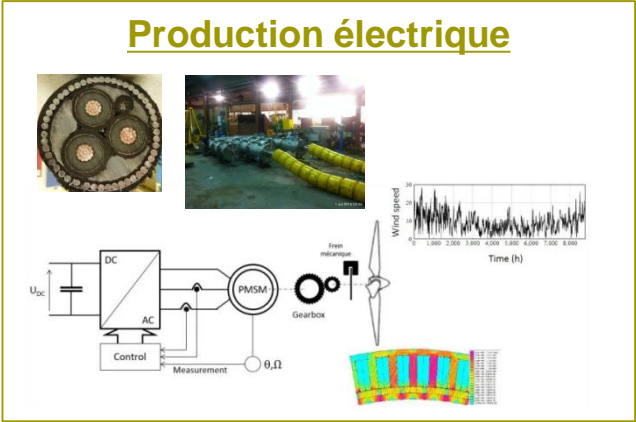


@AKROCEAN

Fondations et ancrages



Production électrique



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

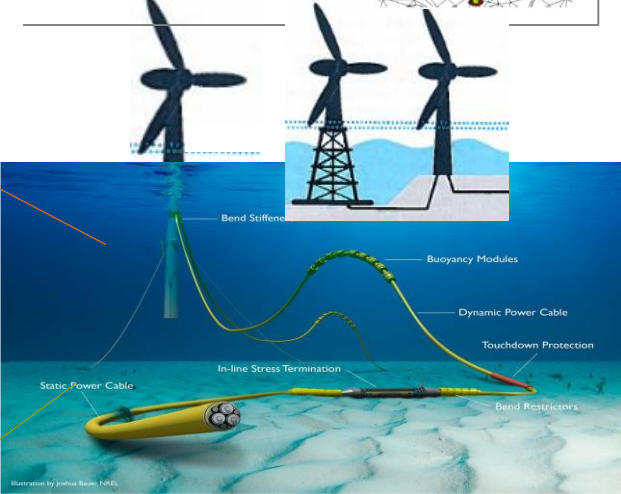
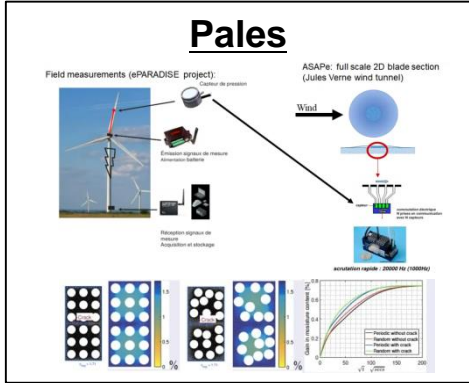


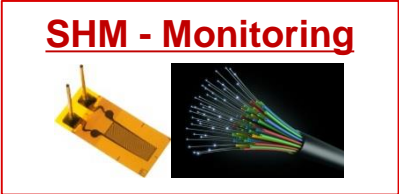
Illustration by Jérôme Buisson, IREB.

Pales



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

SHM - Monitoring

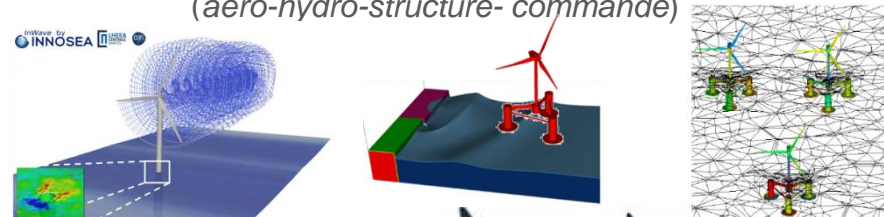


Logistique et installation

Collisions

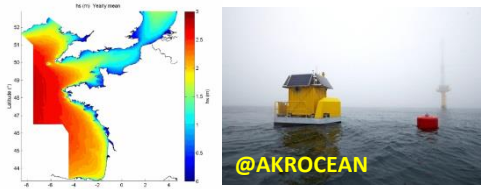
Voir détails des projets sur site internet WEAMEC (<https://www.weamec.fr/en/>)
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

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



Innovative by INNOSEA

Ressource en vent



@AKROCEAN

Fondations et ancrages



Production électrique

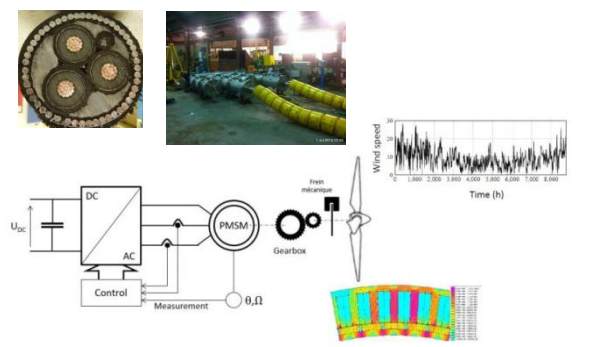
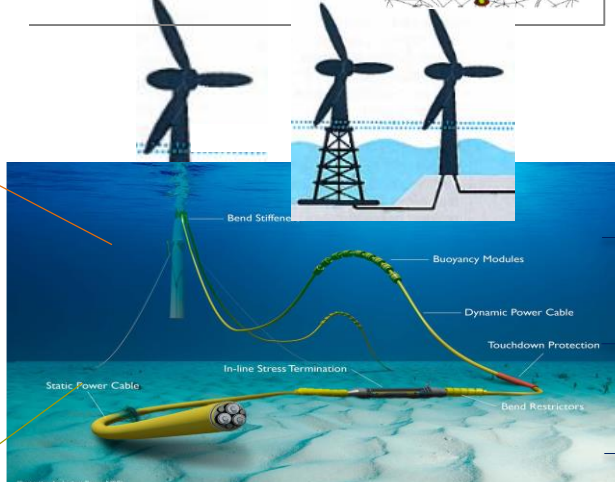
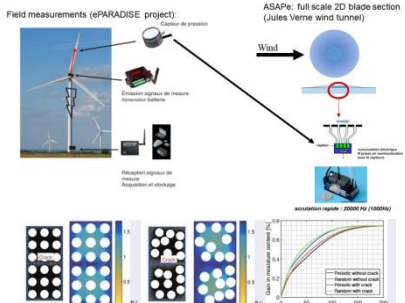



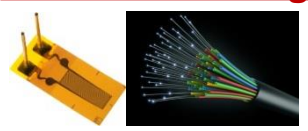
Illustration by Jérôme Buisson, IRETH

Pales



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

SHM - Monitoring



Caractérisation de l'environnement marin

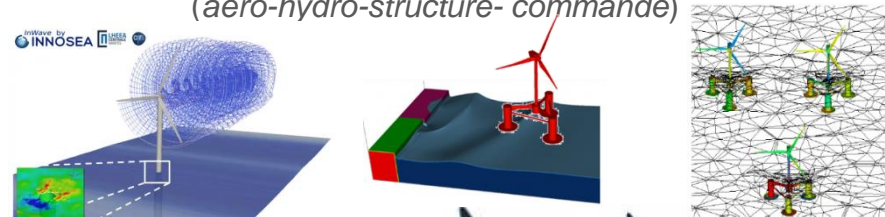


Logistique et installation

Collisions

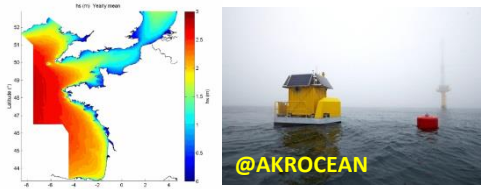
**Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires**

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



Innovative by INNOSEA

Ressource en vent

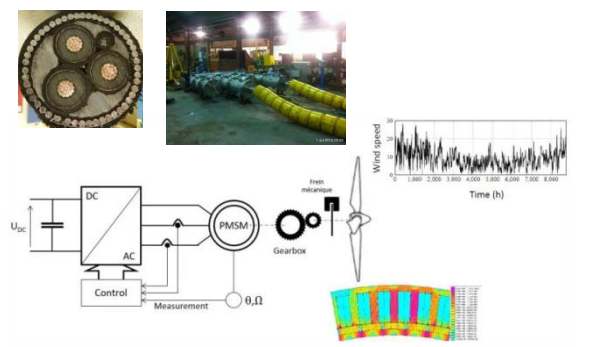


@AKROCEAN

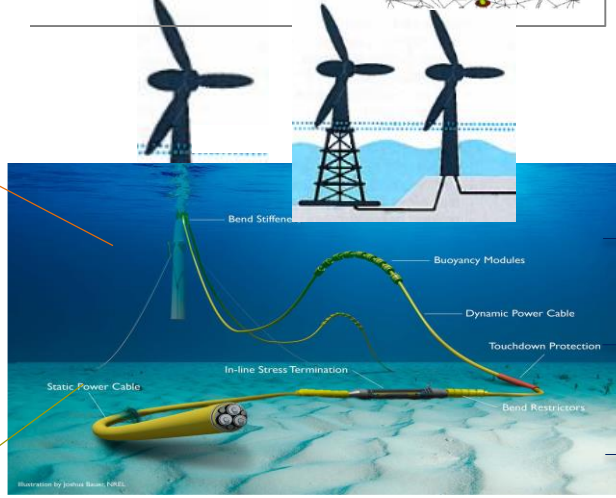
Fondations et ancrages



Production électrique

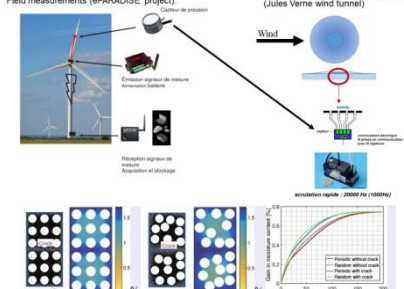


Wind speed (m/s) vs Time (h)



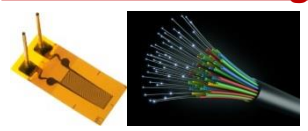
Labels: Bend Stiffener, Buoyancy Modules, Dynamic Power Cable, Touchdown Protection, In-line Stress Termination, Static Power Cable, Bend Restrictors.

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

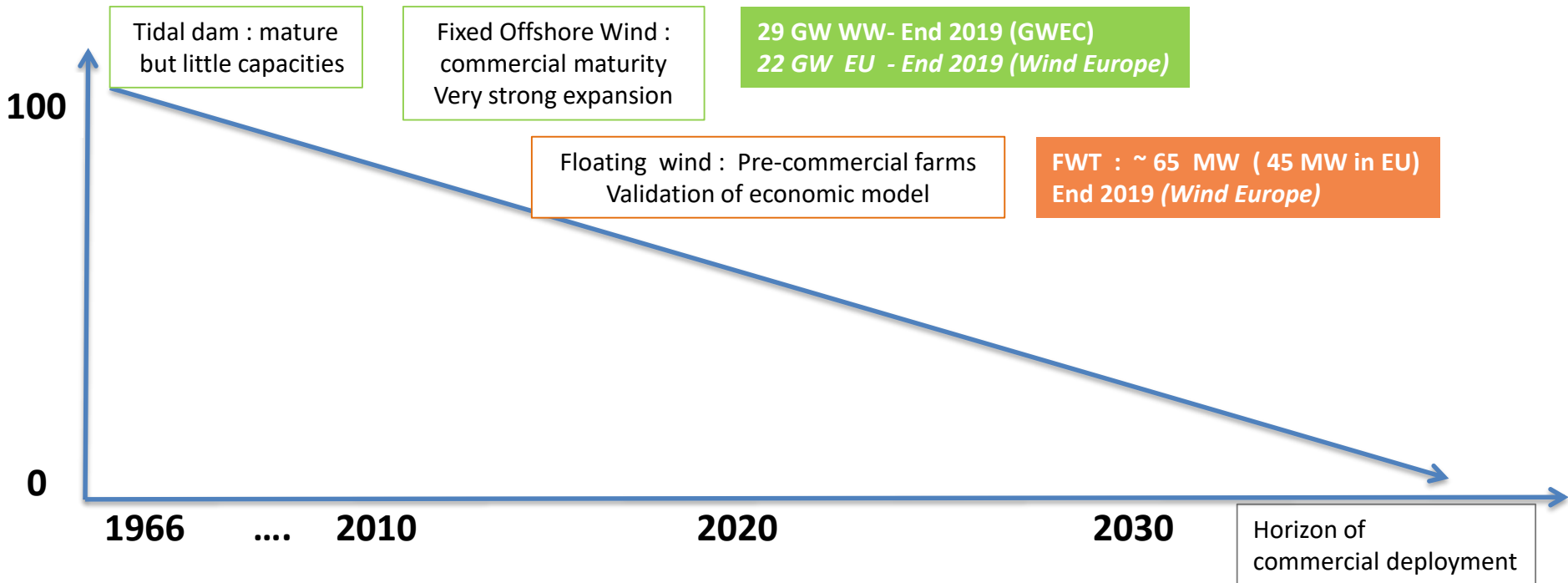
Voir détails des projets sur site internet [WEAMEC \(https://www.weamec.fr/en/\)](https://www.weamec.fr/en/)
Contactez nous pour monter de nouveaux projets avec nos partenaires

MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

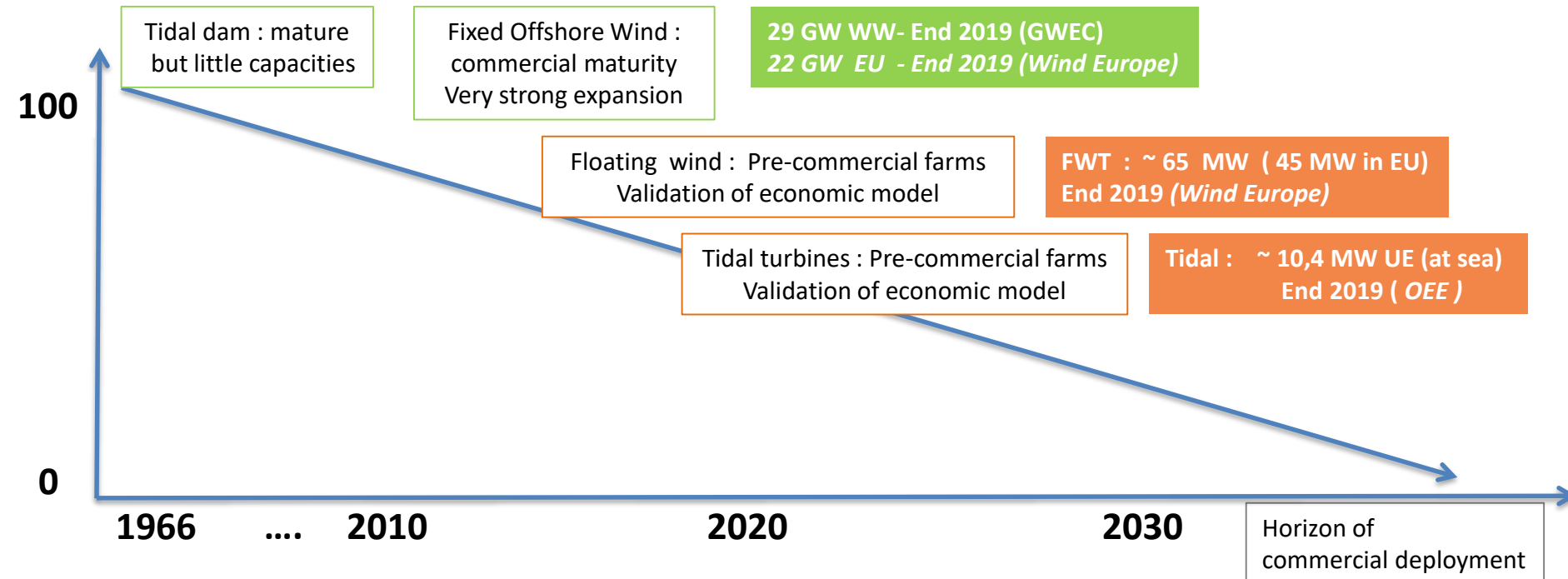


MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



Technological and commercial maturity in 2018

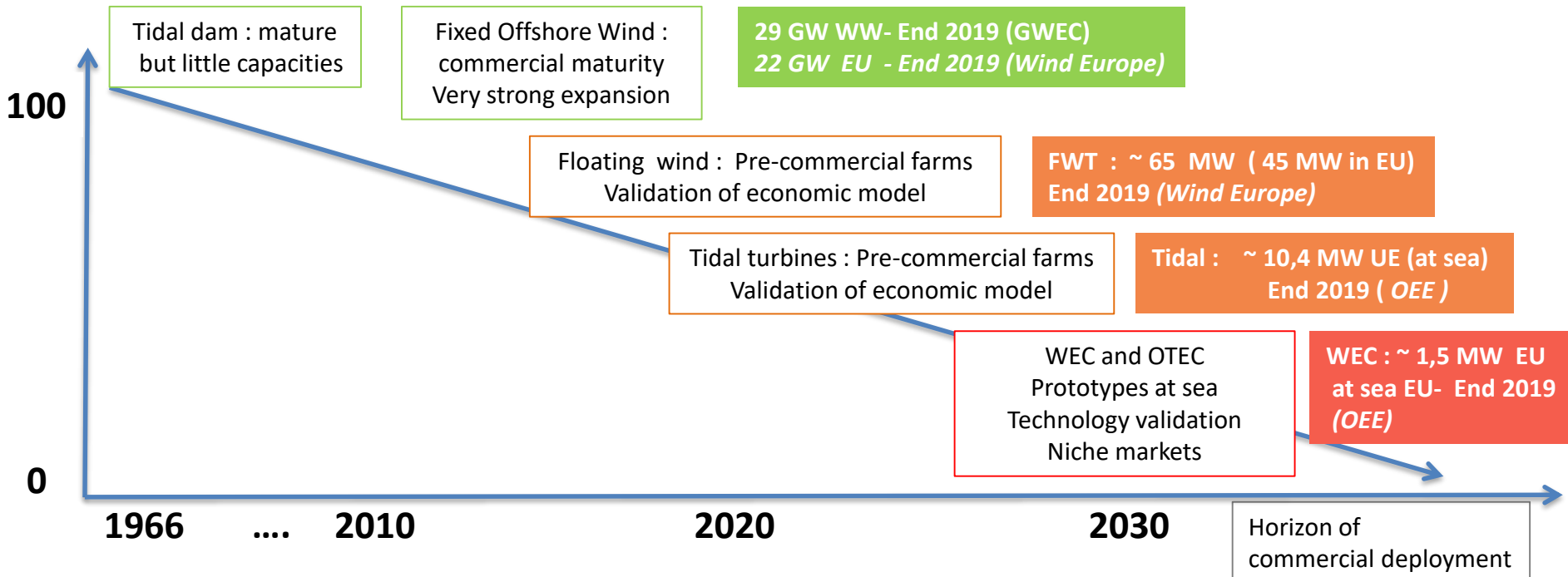


MARINE RENEWABLE ENERGY

Various levels of technological maturity ... and commercial development



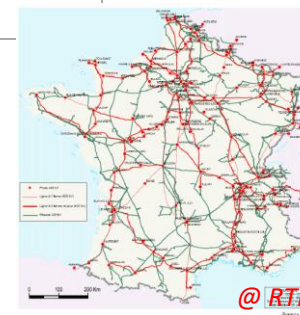
Technological and commercial maturity in 2018



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 km². 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)

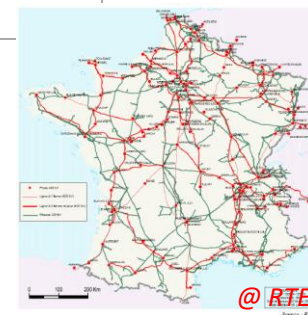
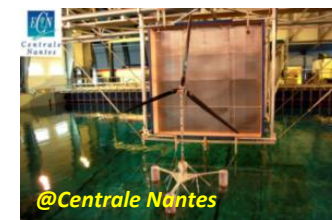


Source GE : Nacelle GE Haliade 12 MW

Les EMR

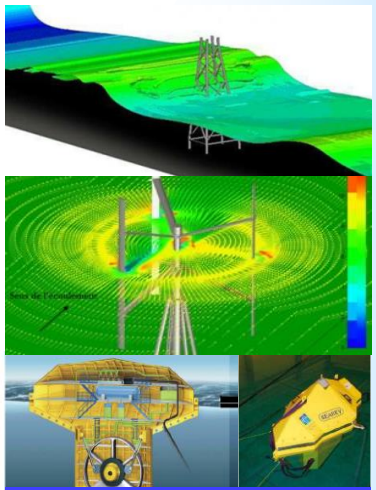
Les atouts de la France

- Un potentiel de ressources exploitable important (second pour éolien offshore en Europe) avec 3500 km de côtes et une ZEE de 11 million km². 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.
- Un haut niveau de R et D et des installations de niveau international (THEOREM, SEMREV,...)
- Implication des territoires littoraux (co-investissement infrastructures, recherche, formation,...)



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

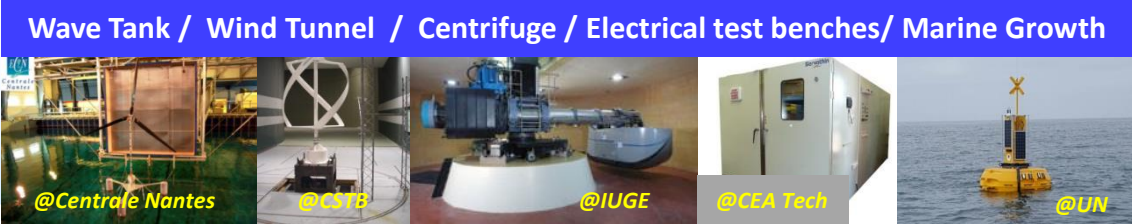


**ICI : HIGH
PERFORMANCE
COMPUTING
CENTER**

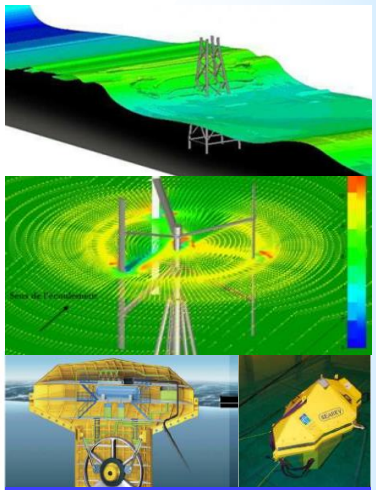


Complete and Complementary Competences across the whole Research and Innovation process

Design and tests of energetic systems



MODELING, SIMULATION
Air-water-ground
structures



Device Engineering



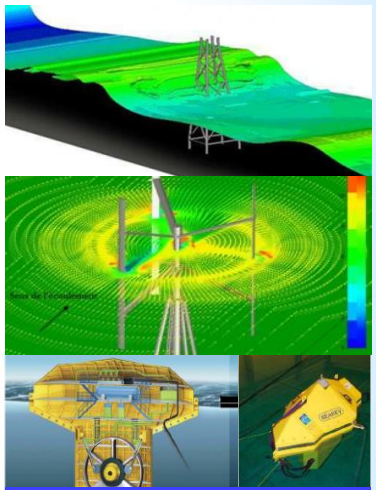
Complete and Complementary Competences across the whole Research and Innovation process

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

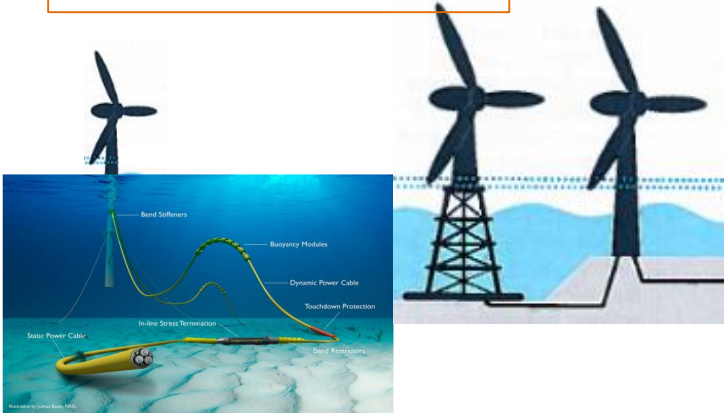
Formation continue WEAMEC – « Parcours Essentiel »

Technologies

Ressources

Sciences humaines et Sociales

VAGUES VENT COURANT Les Fondamentaux



ESPACE MARITIME
Un espace partagé

DROIT DE LA MER ET DES EMR

TECHNOLOGIES OFFSHORE
Etat de l'art des EMR

HYDRODYNAMIQUE
des technologies EMR

GEOTECHNIQUE MARINE

PRODUCTION et RACCORDEMENT ELECTRIQUE

CERTIFICATION



ANGLAIS des EMR

Partenaires industriels (15)

Opérée et certifiée (2016) par



Partenaires académiques



www.weamec.fr

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

4^{ème} 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

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

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



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

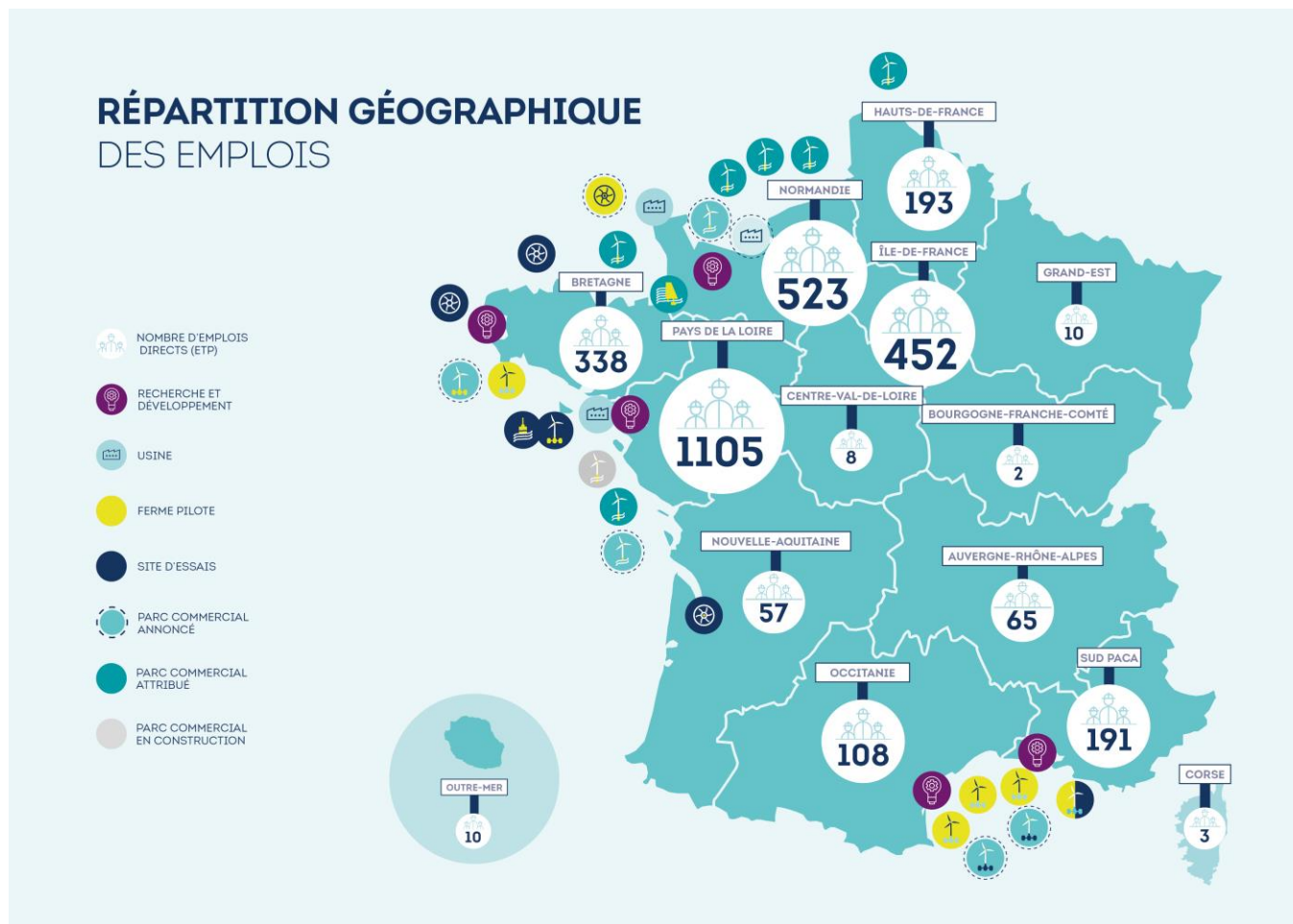


	Structures de formation et de R&D	Développeurs Exploitants	Entreprises prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur	Institutionnels	TOTAL
Nombre d'ETP* <small>*emplois équivalent temps plein</small>	43	29	1 022	12	1 105
Chiffre d'affaires 2019 (k€)	4 000	–	91 544	1500	97 044
Investissements 2019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

Évolution des chiffres sur un an :

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

Les Pays de la Loire, 1^{ère} 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

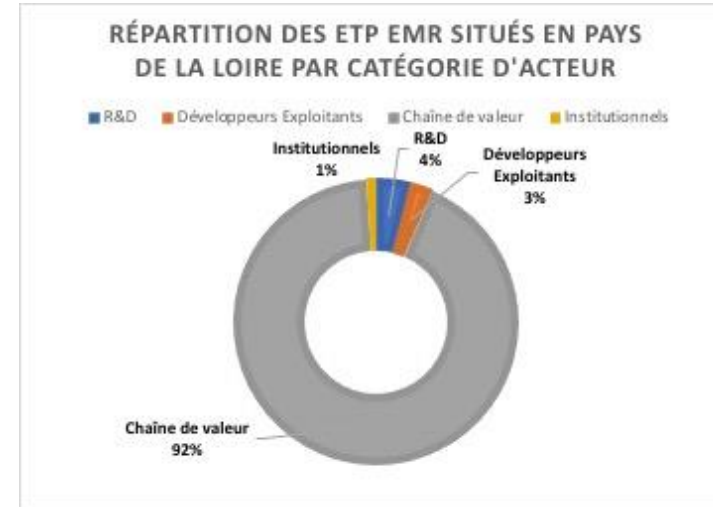
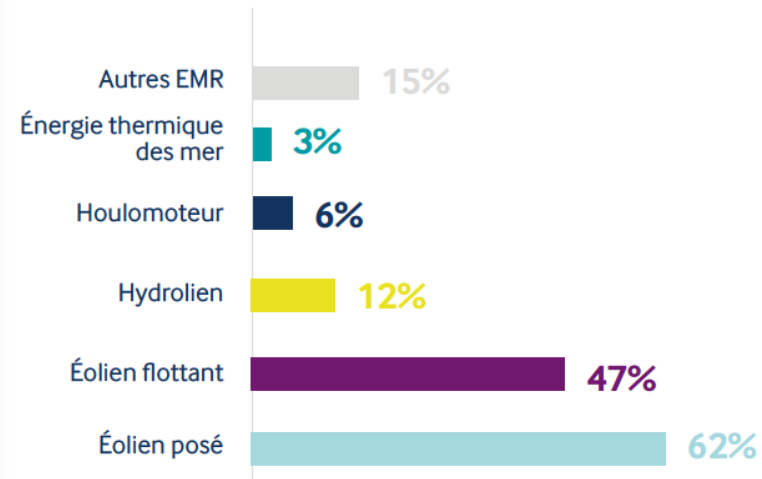
Une filière régionale industrielle concentrée sur l'éolien en mer

Les Pays de la Loire : 1^{ère} 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

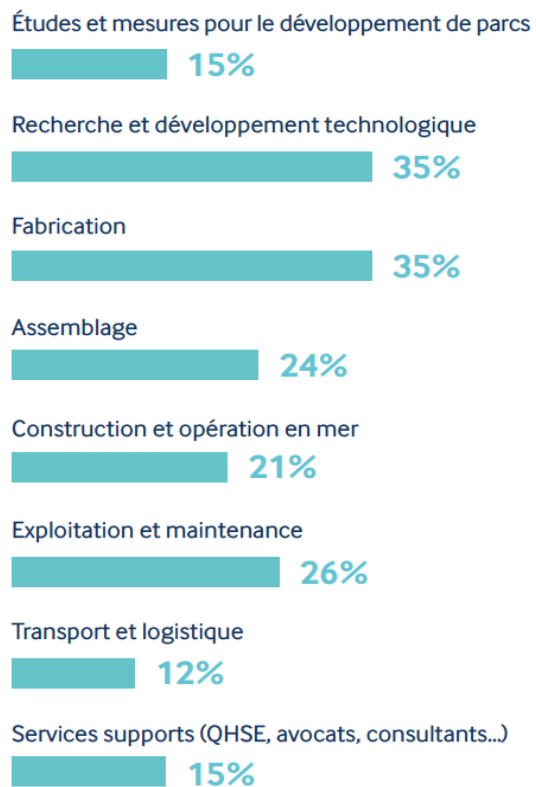


Les entreprises régionales :

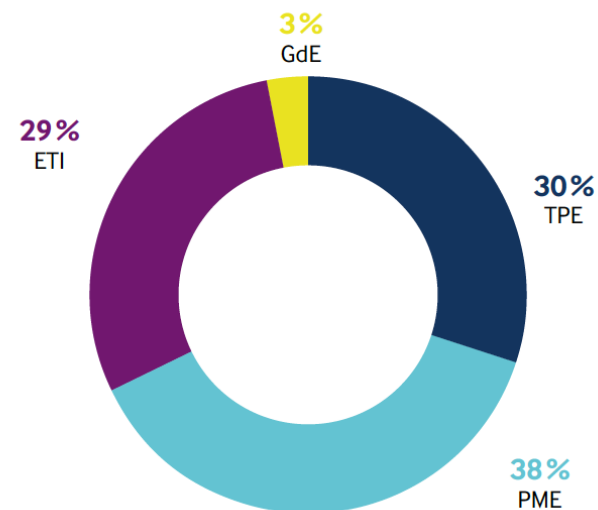
- Consacrent 97% de leurs effectifs à l'éolien en mer (91% sur le posé)
- Réalisent 99% de leur chiffre d'affaires sur l'éolien en mer (94% sur le posé)
- Réalisent 75% de leurs investissements sur l'éolien posé et 22% sur le houlomoteur
- Réalisent 74% de leur chiffre d'affaires à l'export

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



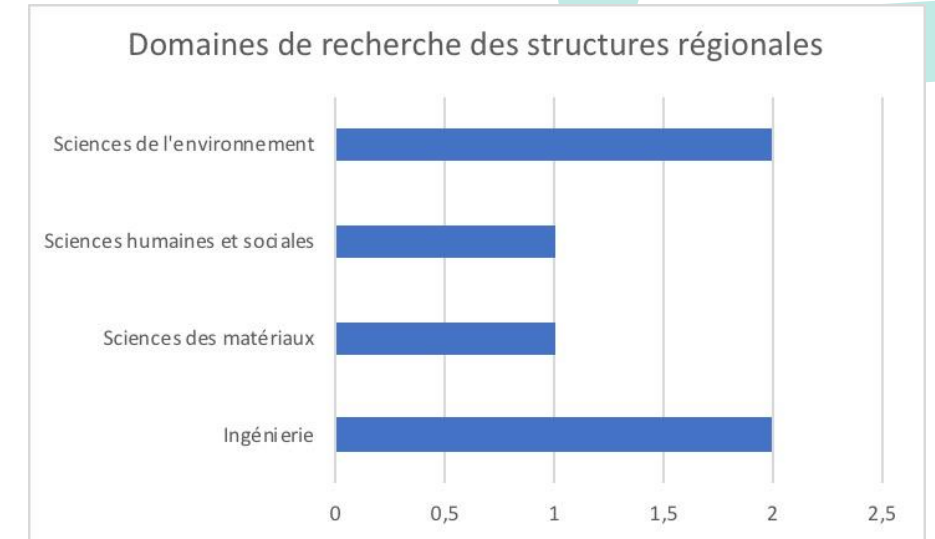
Une région qui accueille des structures de recherche et/ou formation de référence

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

- 17% des emplois nationaux (3^{ème} région française)
- 42% du chiffre d'affaires national (2^{ème} région française)
- 15% des investissements nationaux (2^{ème} 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

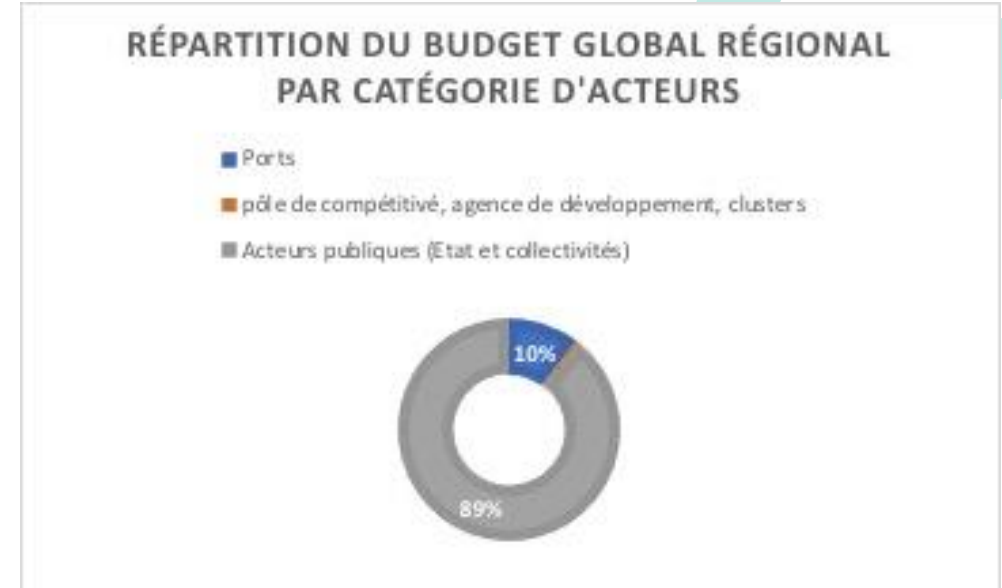
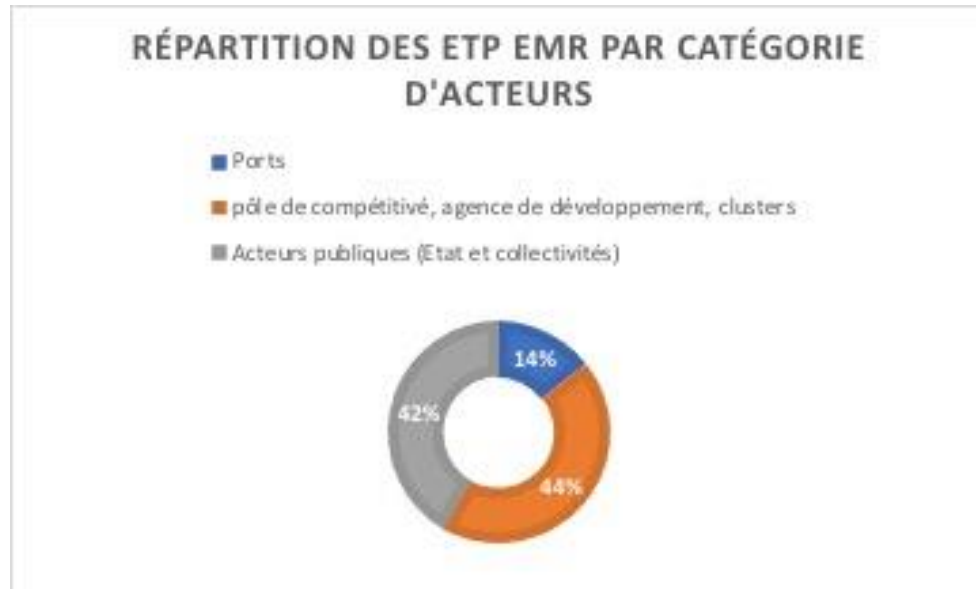


Les organismes de recherche et formations se distinguent également par un positionnement technologique plus diversifié que les prestataires et fournisseurs de la chaîne de valeur

Des acteurs institutionnels et portuaires toujours mobilisés

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

- 25% des ETP nationaux (1^{ère} région)
- 85% du chiffre d'affaires national (1^{ère} 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

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

neo
polia

more than you imagine

EDLIEN 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

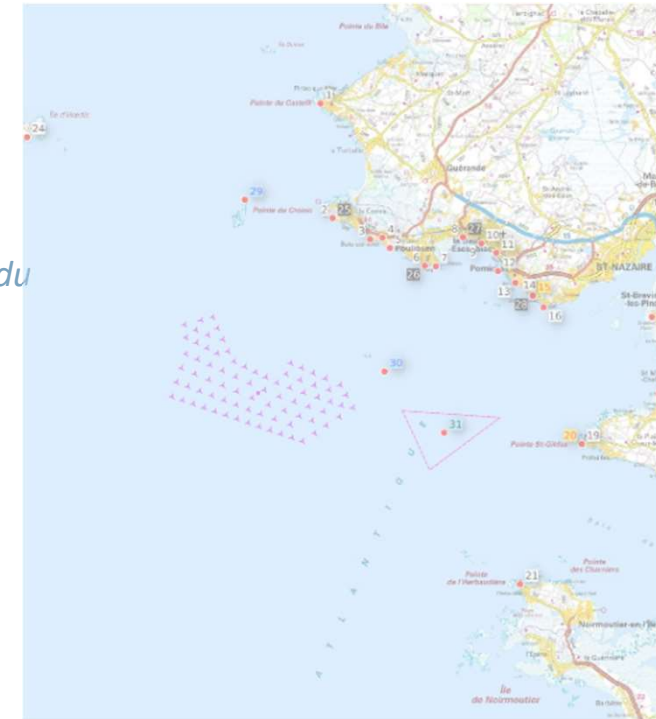
2 OBJECTIFS

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



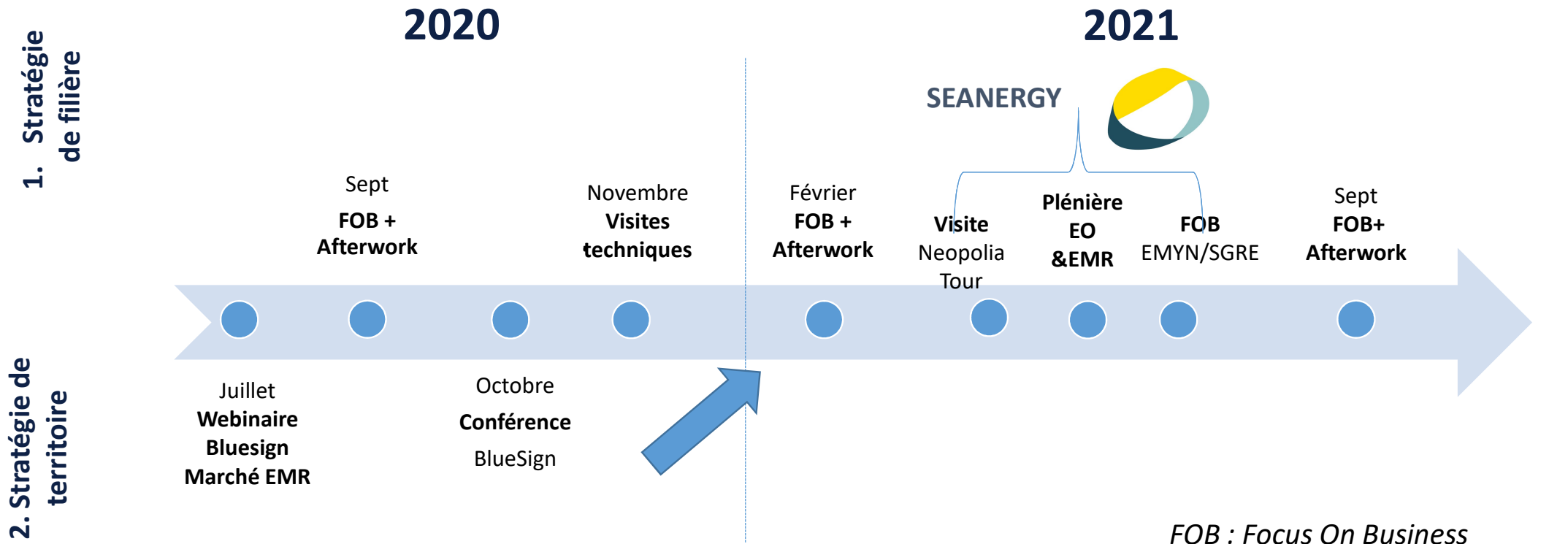
more than you imagine

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

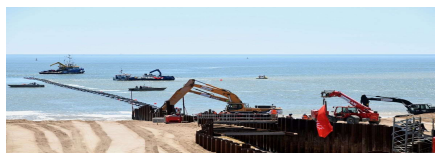


Quels métiers souhaitez-vous aborder ?

Terrestres

Bord à quai

Maritime



Quelles Entreprises souhaitez-vous rencontrer ?

Consortiums porteurs de Projets

Fournisseurs d'éoliennes, sous-stations, fondations

Installateurs

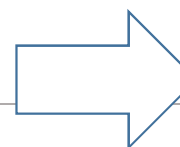
Opérateur de maintenance, etc

Quels formats souhaitez-vous utiliser ?

Conférences

Learning expéditions

autres



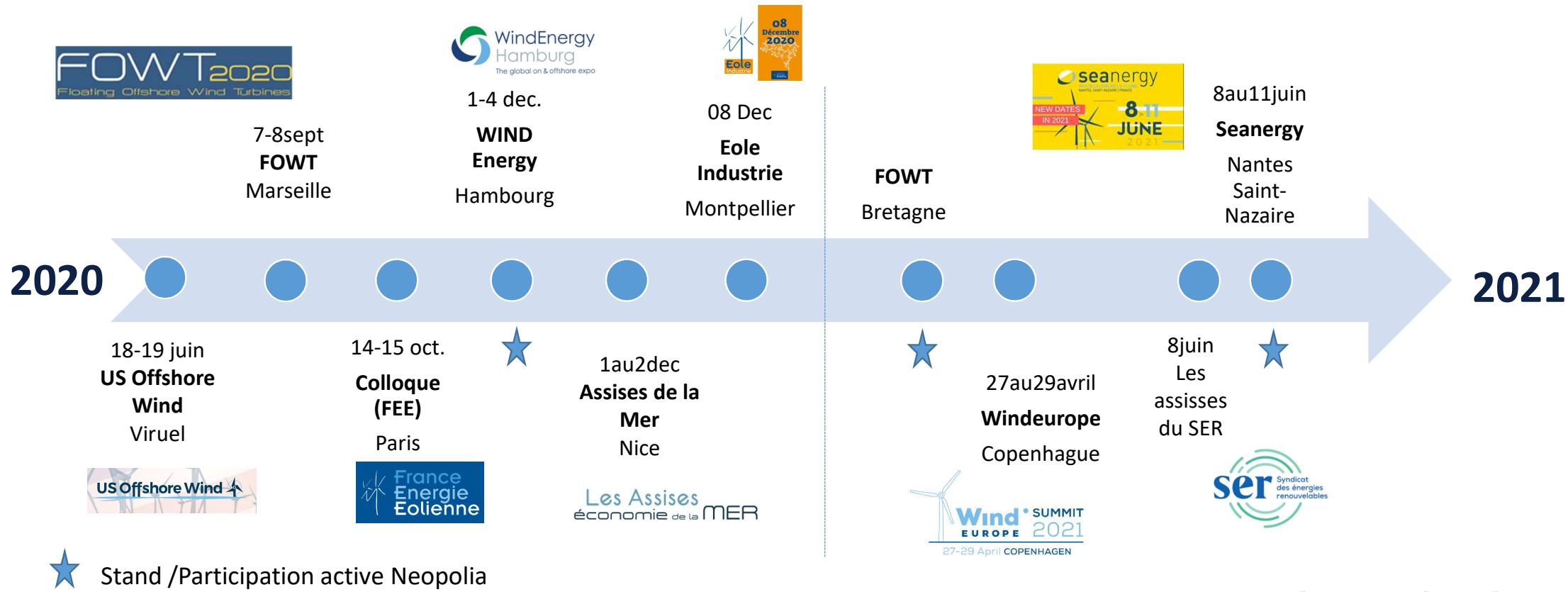
Maryse & le COPIL EO & EMR

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

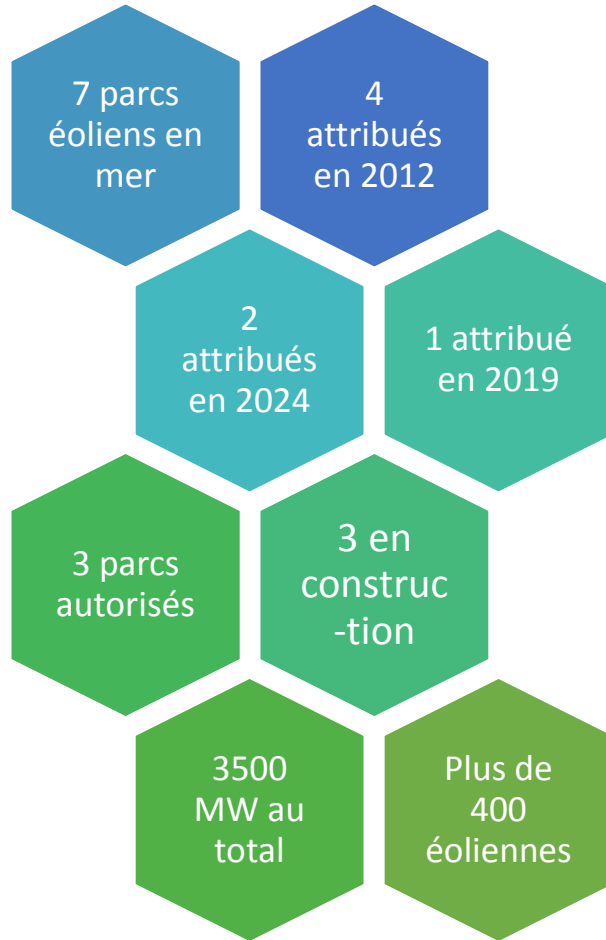
1. La place de l'éolien en mer dans la transition énergétique

Un levier nécessaire pour atteindre les objectifs de la France

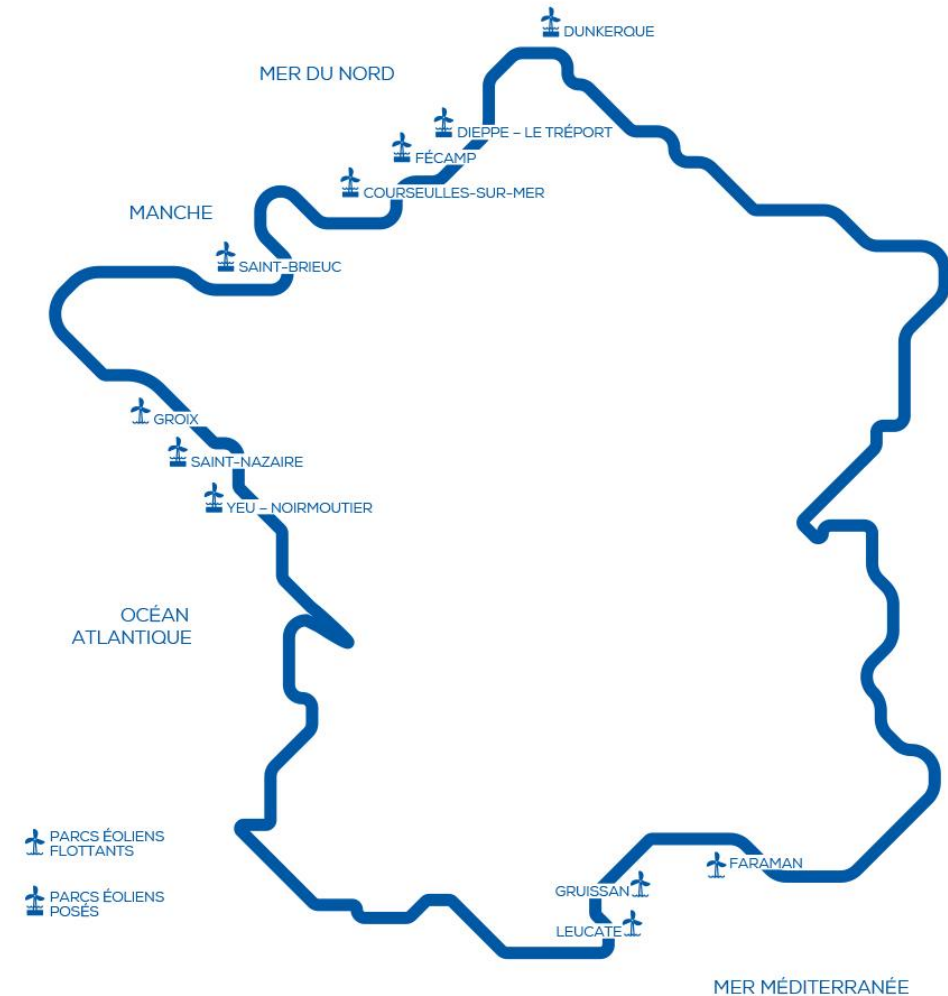
- La production électrique issue de parcs éoliens en mer présente de multiples atouts :
 - Une ressource en vent inépuisable, largement disponible au large de nos côtes et prévisible
 - L'installation de parcs de grande capacité, au taux de charge élevé
 - Des impacts environnementaux limités
 - Un vaste 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**



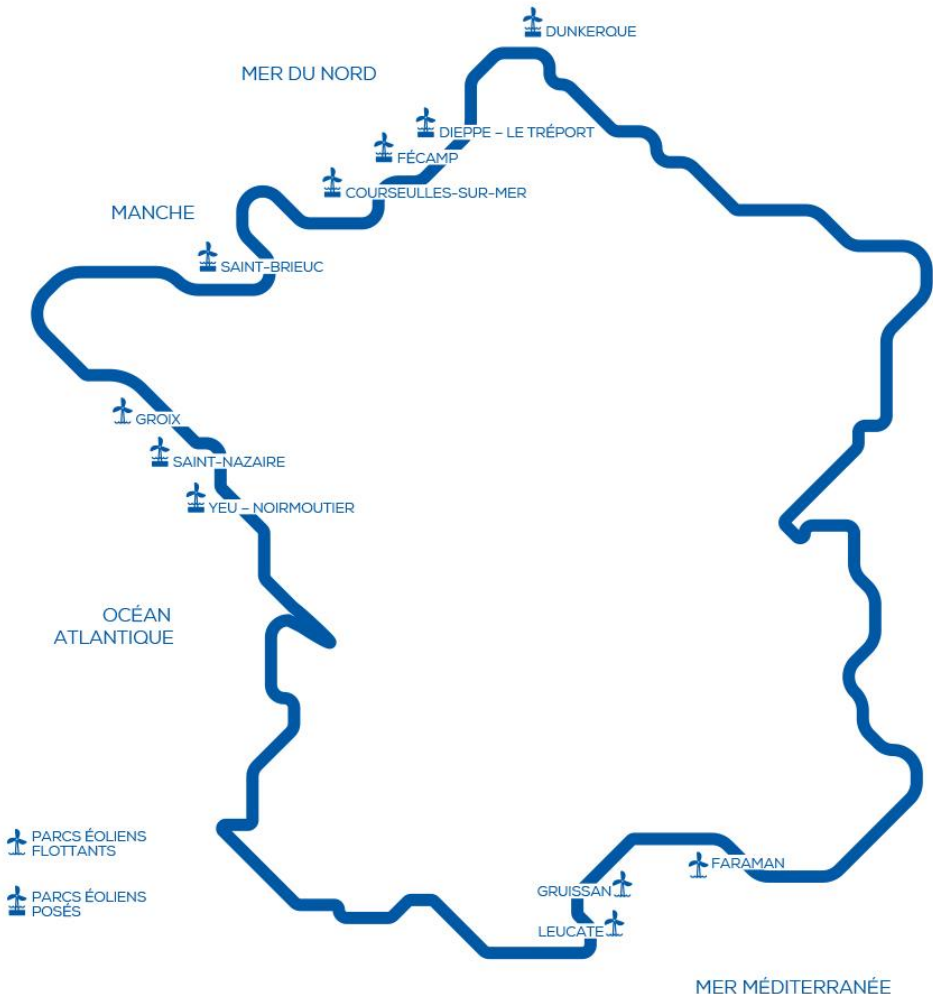
EDF Renewables, Enbridge. Turbines : General Electric
480 MW | **En construction**



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



IMPLANTATION DES FUTURS PARCS ÉOLIENS EN MER ATTRIBUÉS



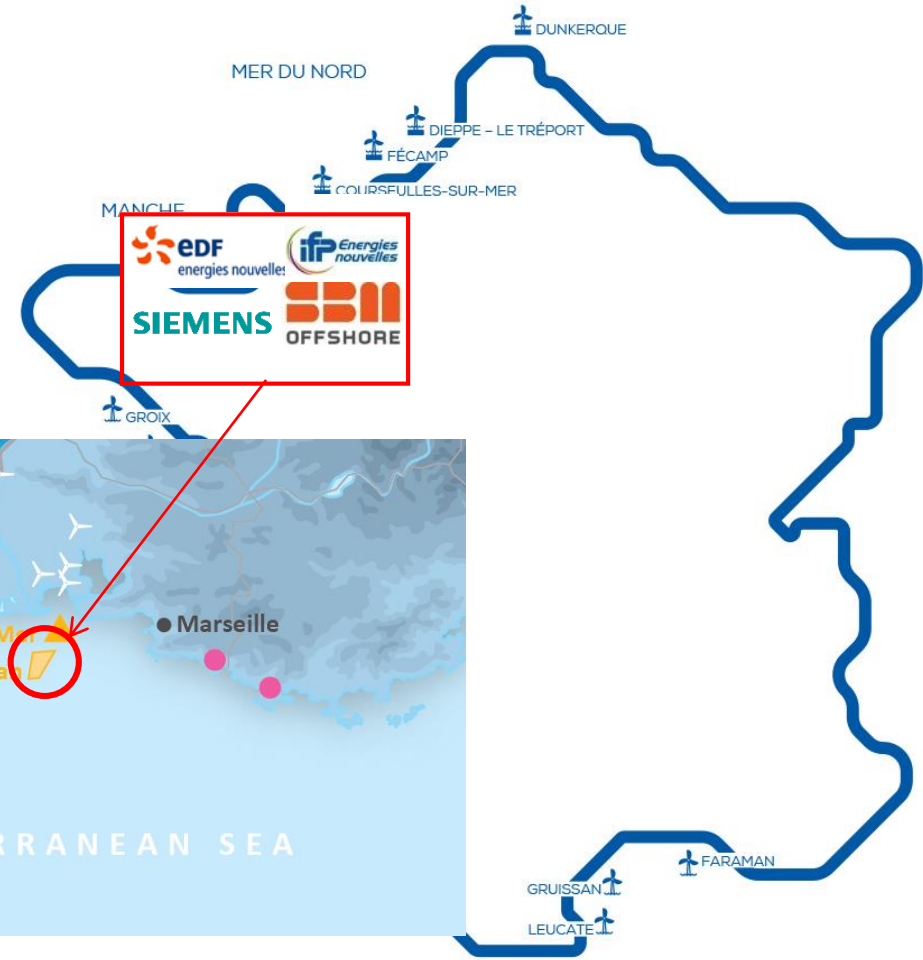
2. Marché français de l'éolien en mer : état des lieux

Eolien en mer flottant : 4 fermes pilotes en développement

IMPLANTATION DES FUTURS PARS ÉOLIENS EN MER ATTRIBUÉS



Logos for Quadran ENERGIES LIBRES, ideal, MHI VESTAS OFFSHORE WIND, and BOUYGUES ENERGIE OFFSHORE.



Logos for EDF énergies nouvelles, ifp Energies nouvelles, SIEMENS, and SBM OFFSHORE.

Logos for CGN, VINCI, EOLFI, MHI VESTAS OFFSHORE WIND, and NAVAL ENERGIES.

Logos for ENGIE edp renewables GROUPE, MHI VESTAS OFFSHORE WIND, Caisse des Dépôts, and EIFFAGE.



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		

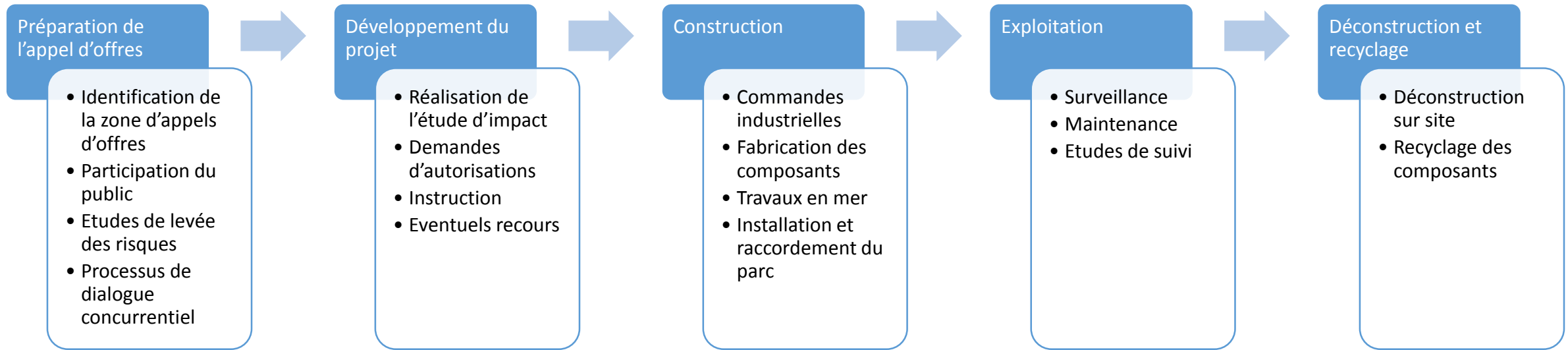
Perspectives de marché :

- 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).



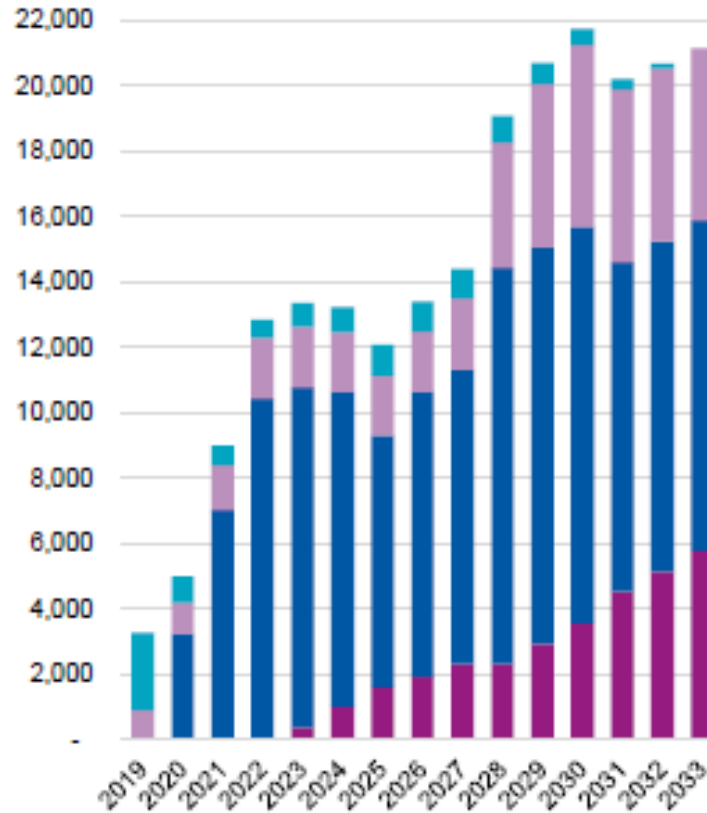
3. Marché français de l'éolien en mer : perspectives

Retombées économiques et sociales

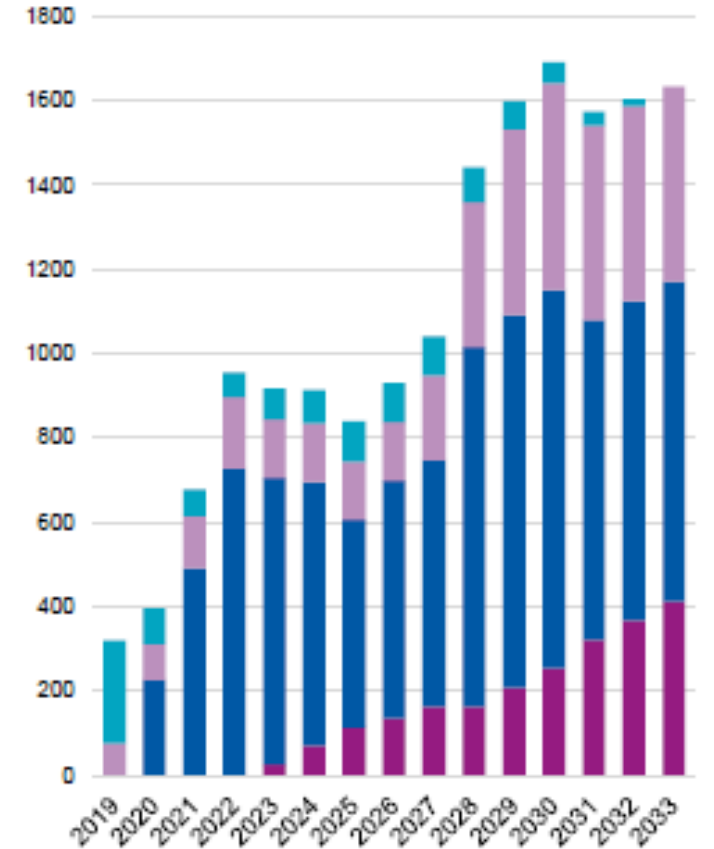
Légende

- 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

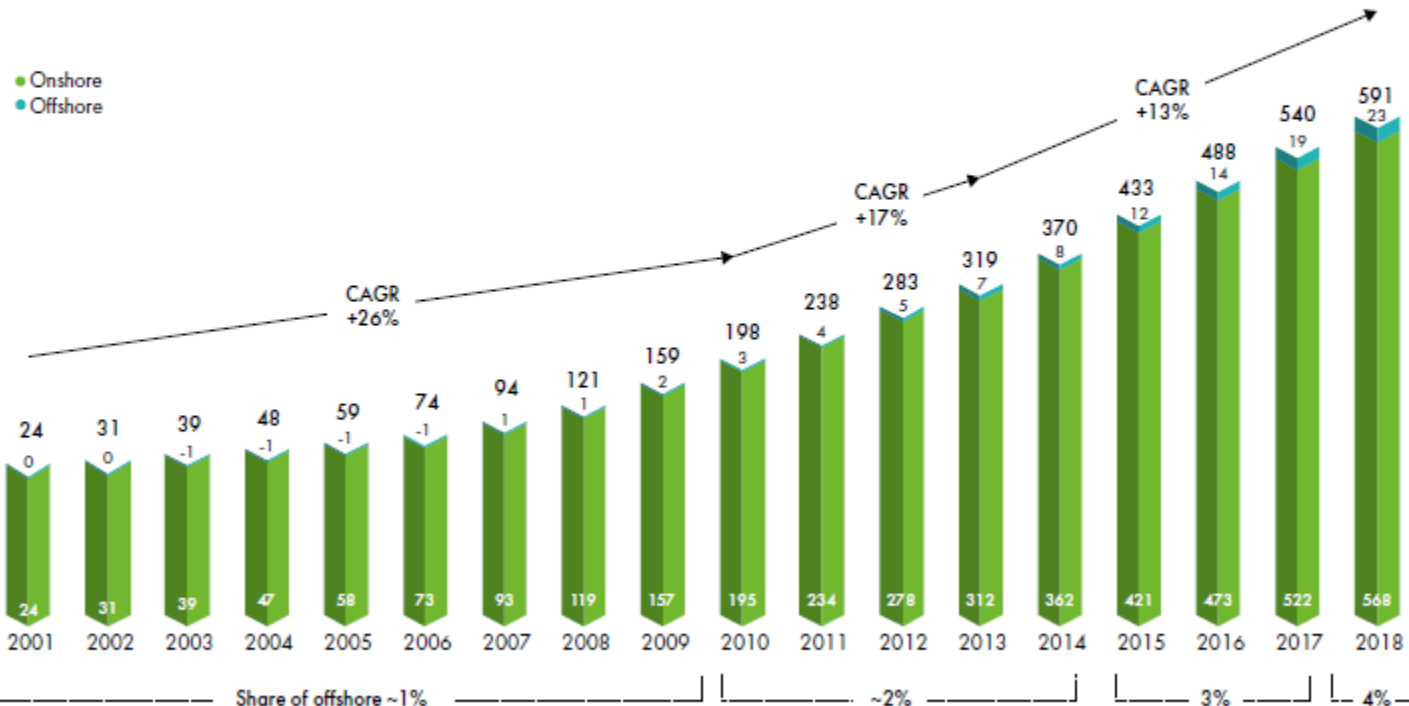
- **Développements historiques** de l'éolien offshore en Europe (depuis les années 1990), **un complément nécessaire l'éolien terrestre, devenu indispensable**. L'éolien en mer contribue en effet de plus en plus à la croissance de l'industrie éolienne.
- D'après le GWEC (Global Wind Energy Council), **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.



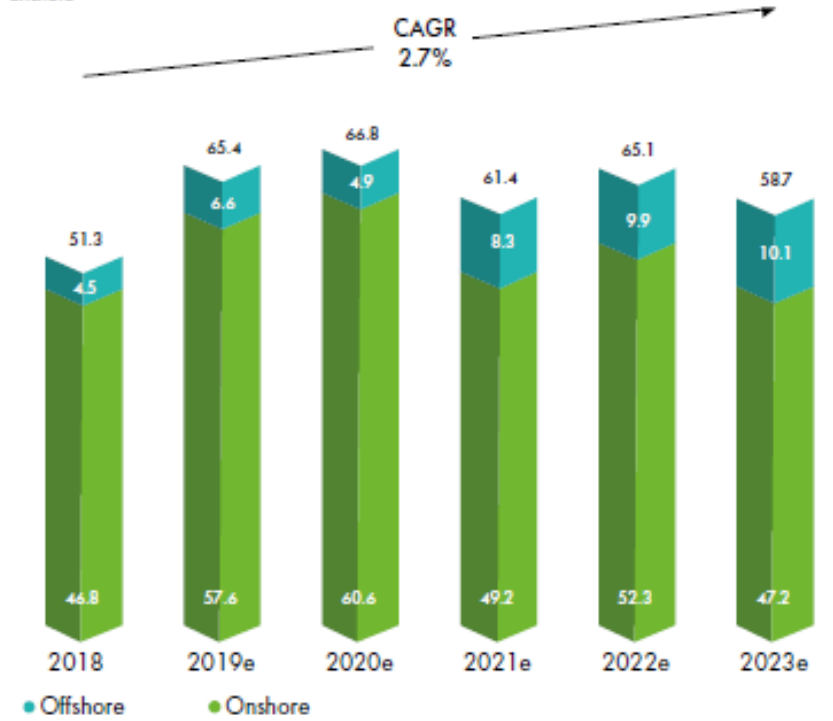
Le marché éolien mondial est d'abord onshore, et de plus en plus offshore

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

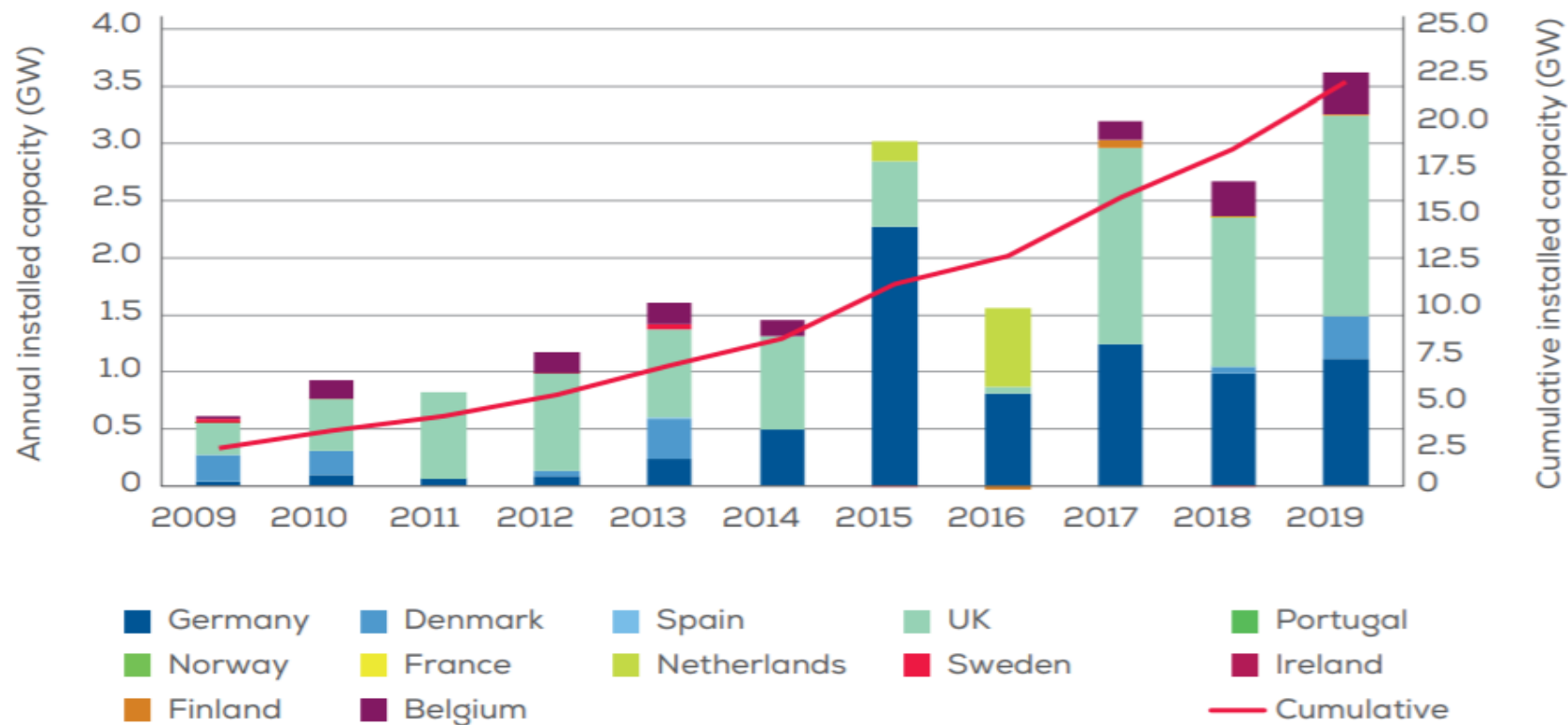
- Le plus grand potentiel de l'éolien en mer se situe **au-delà de 60m de profondeur;**
- L'Europe et le Japon ont ceci de commun que la part des ressources à + de 60 m **s'élève à 80%;**
- L'expansion de l'éolien en mer **passera nécessairement par de l'éolien flottant.**



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 .



Capacités offshore en service par pays – fin 2019

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

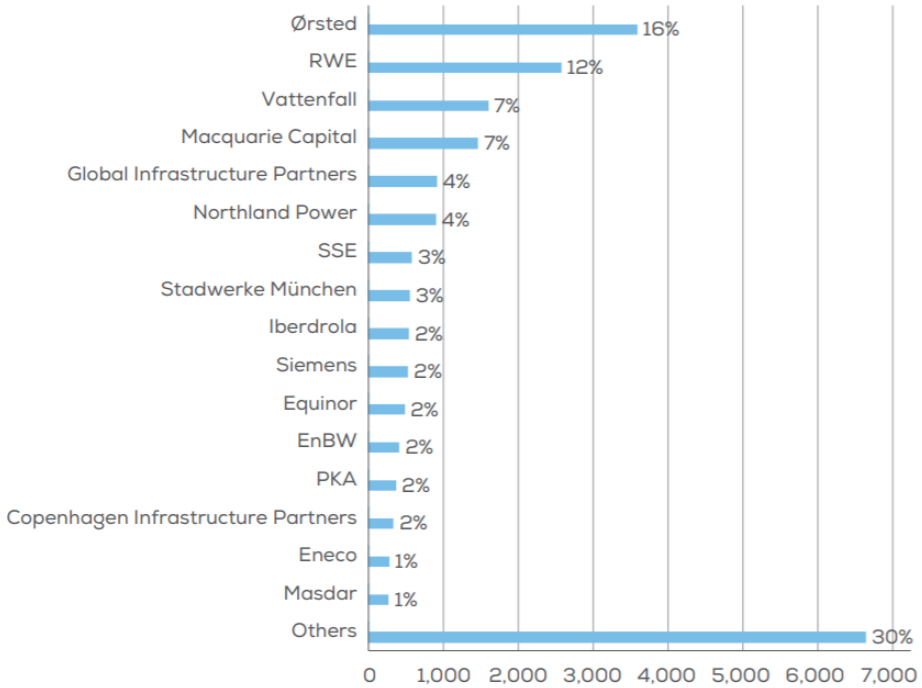
COUNTRY	NO. OF WIND FARMS CONNECTED ¹	CUMULATIVE CAPACITY (MW)	NO. OF TURBINES CONNECTED	NET CAPACITY CONNECTED IN 2019 (MW)	NO. OF TURBINES CONNECTED IN 2019
UK	40	9,945	2,225	1,760	252
Germany	28	7,445	1,469	1,111	160
Denmark	14	1,703	559	374	45
Belgium	8	1,556	318	370	44
Netherlands	6	1,118	365	0	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
Total	110	22,072	5,047	3,623	502

- 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 ?

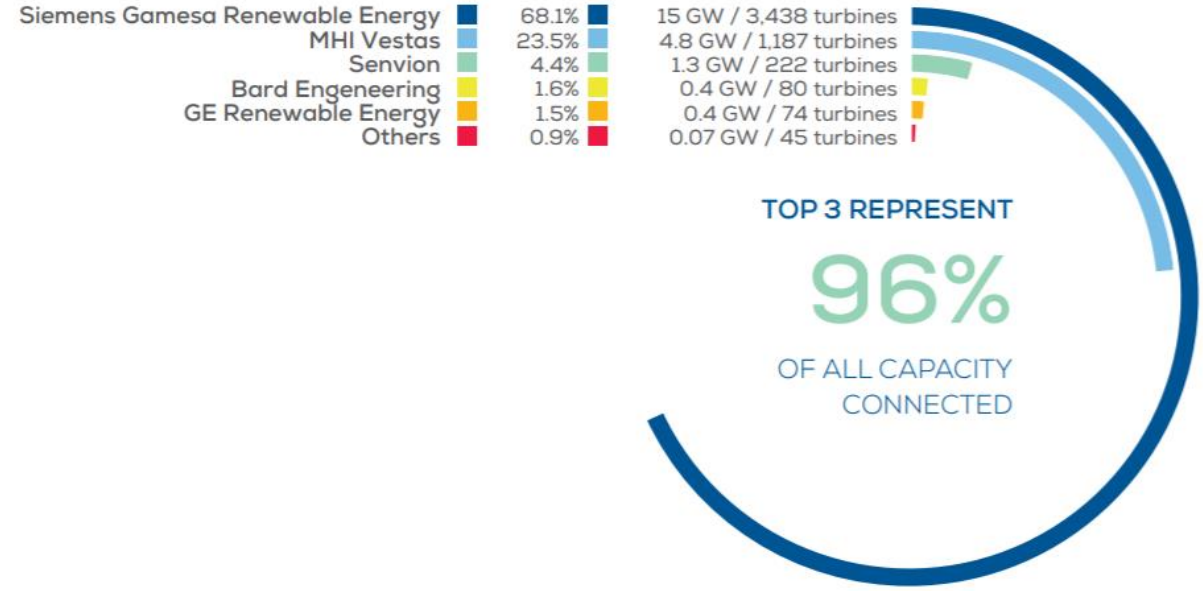
FIGURE 14
Owners' share of total cumulative installed capacity at the end of 2019 (MW)¹²



Source: WindEurope

< opérateurs
Vs
Turbiniers >

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



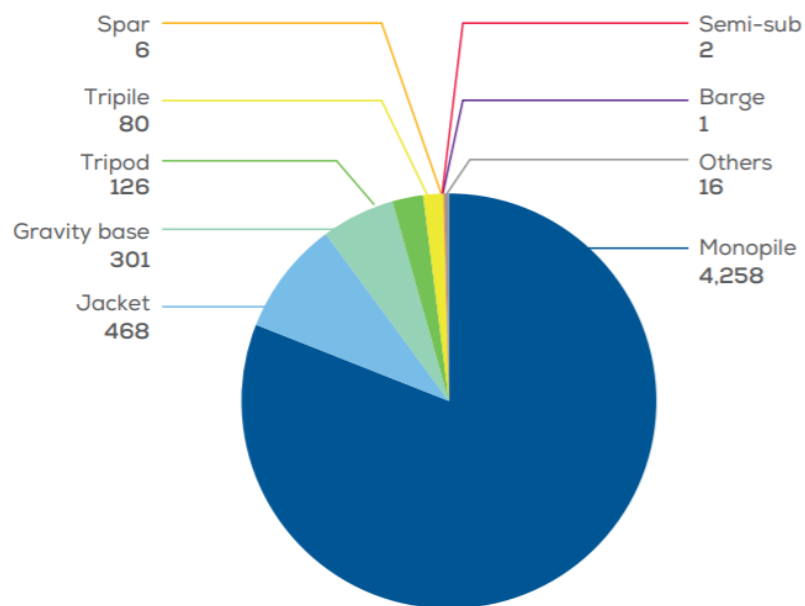
TOP 3 REPRESENT
96%
OF ALL CAPACITY
CONNECTED

Source: WindEurope



Quelles fondations pour les installations ?

FIGURE 16
Number of foundations grid-connected by substructure type

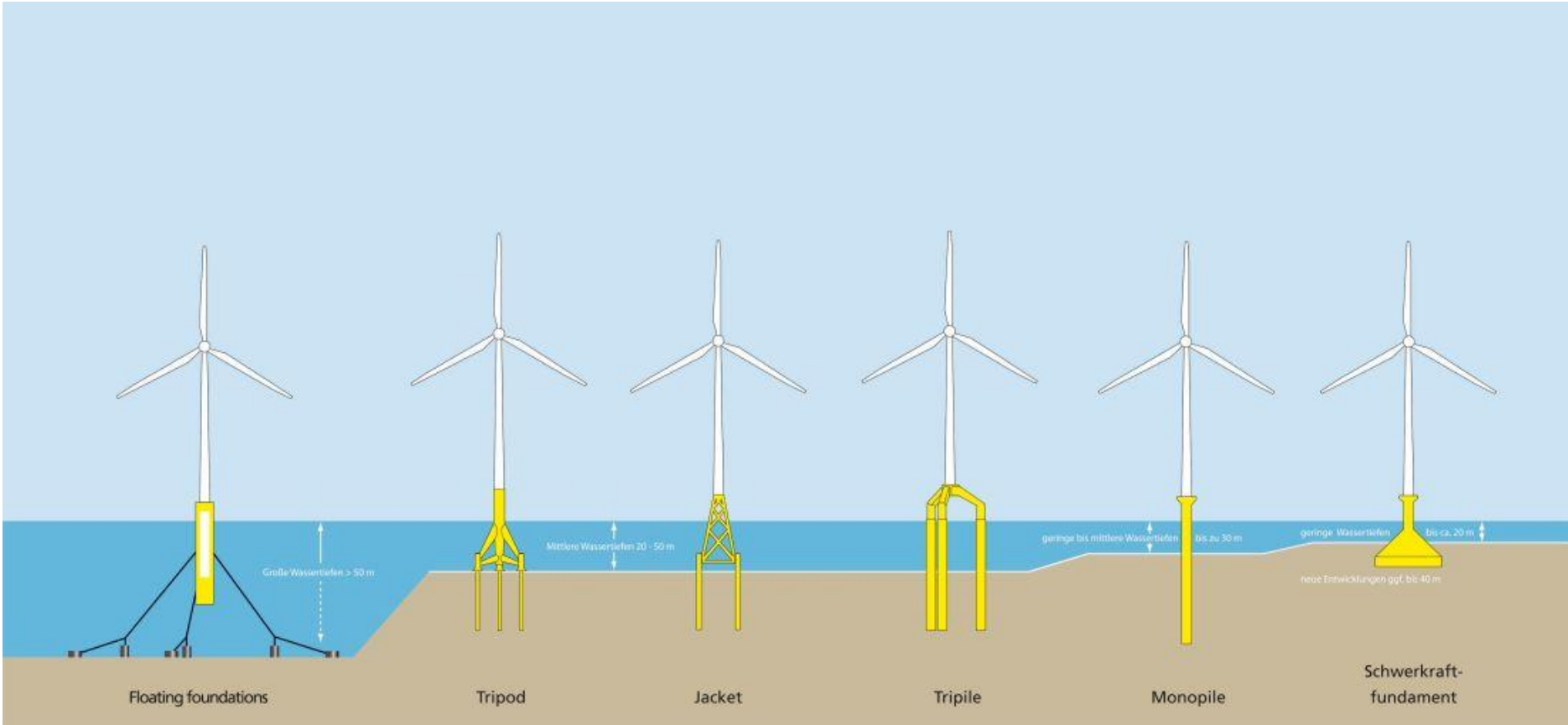


Source: WindEurope

- **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



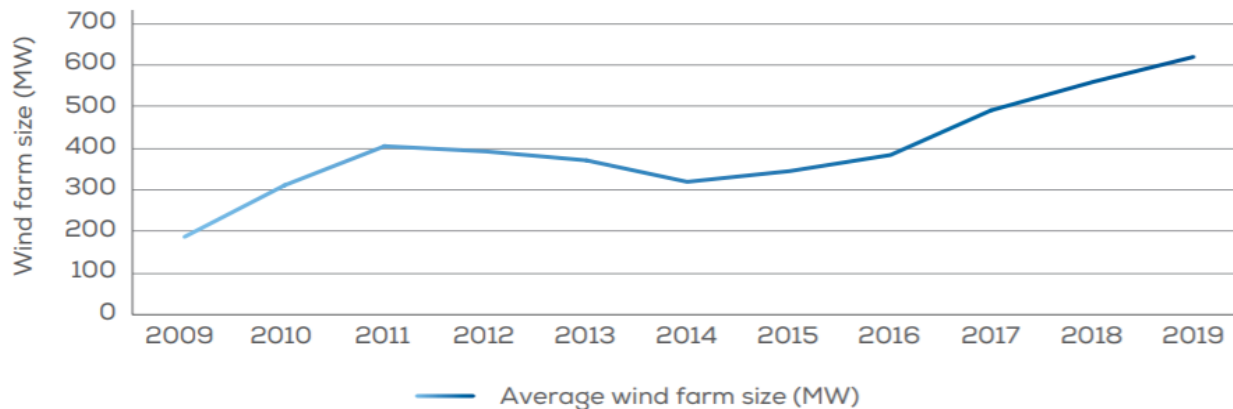
Source : BSH - Allemagne



Données d'entrée - Europe

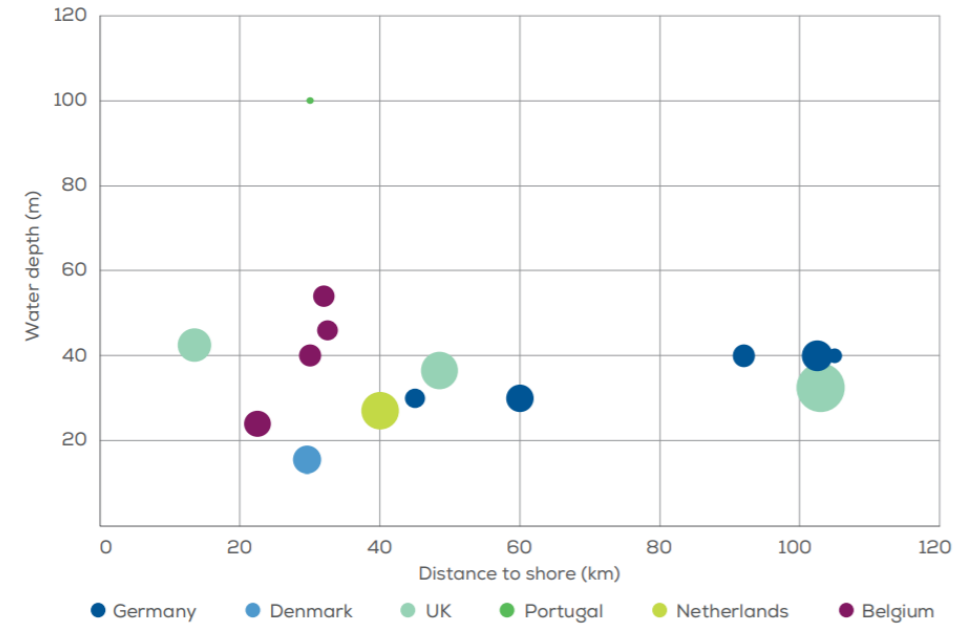
- La taille moyenne des éoliennes offshore installées **en 2019 était de 7,8 MW**, soit 1 MW de plus par rapport à 2018.
- **L'éolienne la plus puissante du monde** (Haliade-X – 12 MW) a été installée dans le port de Rotterdam (test démonstrateur), SGRE a annoncé le lancement de sa SG 14 MW (jusqu'à 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

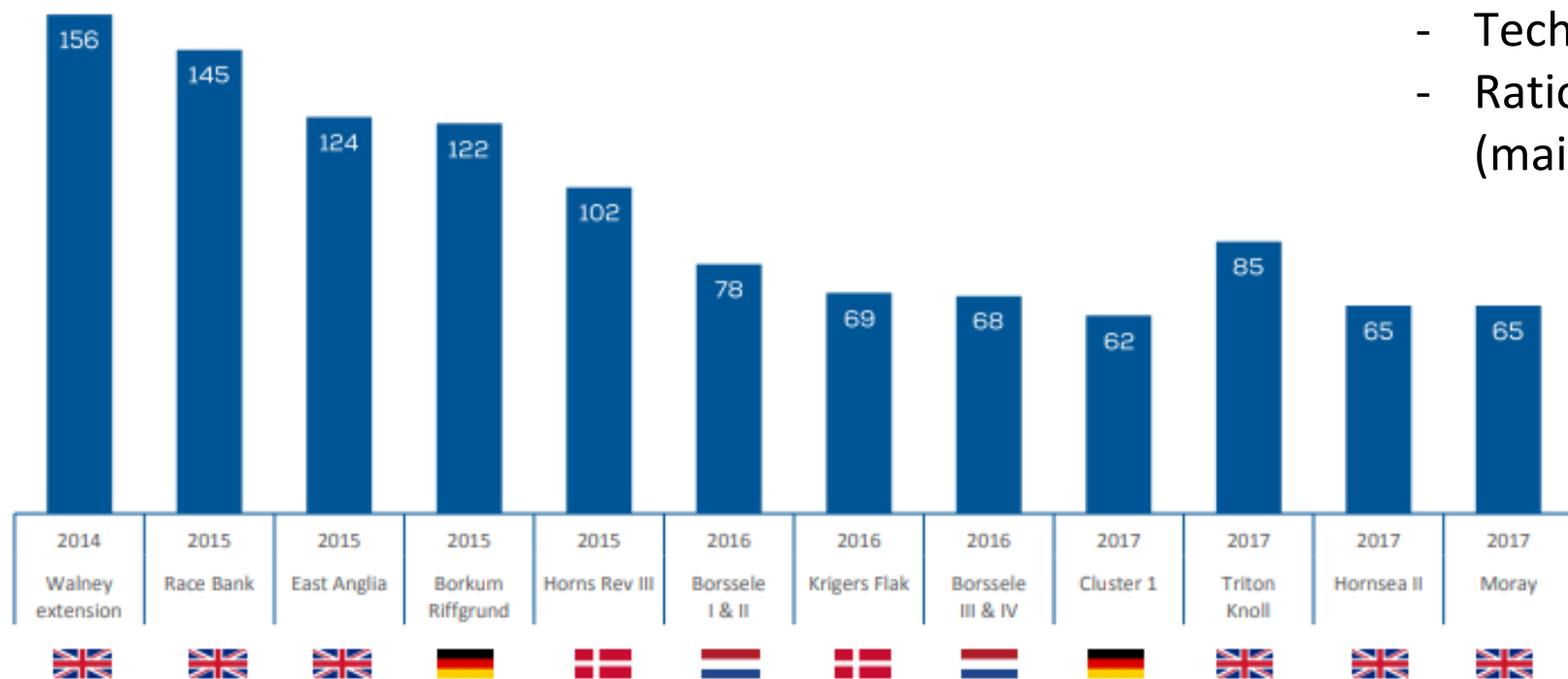
- **L'industrialisation et la standardisation du déploiement éolien en mer** (production en série, adaptation et upgrade des infrastructures portuaires);
- L'effet volume-expérience et l'ouverture de nouveaux marchés;
- L'amélioration et la maturation des **technologies, boostées par l'innovation**;
- 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/MWh¹, 2016-prices



Plusieurs leviers expliquent la baisse :

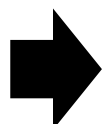
- Maturité de la filière (expérience, volumes)
- Cadres réglementaires, concurrence
- Technologies toujours + innovantes
- Rationalisation des moyens (maintenance notamment) etc.



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 ¹⁸	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 2nd 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 km²
- Si nous considérons que l'emprise d'un projet est de **100 km² pour 1 GW**, alors :

Donnée considérée	Superficie de l'espace maritime (km ²)	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^{er} 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 / www.fee.asso.fr

The background is a vibrant yellow with a large, light blue silhouette of a three-bladed wind turbine. Several horizontal bars in white and light blue are scattered across the scene, some overlapping the turbine and the text. The overall style is modern and clean.

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

#Seanergy2021



seanergy

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





 **blue**sign

www.bluesign.eu



MERCI À TOUS

