

# Une FEUILLE DE ROUTE pour l'éolien en mer :

15 000 MW en 2030



# Avant-propos

Les atouts de la France en matière d'éolien en mer sont particulièrement forts : vaste espace maritime, savoir-faire industriel et énergétique, savoir-faire maritime, capacité portuaire.

Notre pays possède le deuxième espace maritime au monde, avec 11 millions de km<sup>2</sup> et plusieurs milliers de kilomètres de côtes réparties sur quatre façades maritimes - Mer du Nord, Manche, Atlantique et Méditerranée - et Outre-Mer. Cette géographie favorable lui permet de bénéficier d'un potentiel de développement des énergies marines renouvelables parmi les plus importants d'Europe.

Par ailleurs, l'expertise française en matière énergétique et maritime est reconnue dans le monde entier et notre pays dispose de zones portuaires particulièrement adaptées à la construction d'infrastructures dédiées à cette activité.

Pour l'heure, les professionnels de l'éolien en mer, réunis au sein du pôle éolien offshore du Syndicat des énergies renouvelables, appellent les pouvoirs publics à s'engager dès aujourd'hui sur des objectifs de développement de la filière à horizon 2025, puis 2030. Cette feuille de route permettra dans un premier temps d'atteindre nos objectifs initiaux, puis de développer et pérenniser la filière industrielle naissante en lui donnant une place importante dans le bouquet énergétique en 2030.

**Jean-Louis BAL**  
*Président du Syndicat  
des énergies renouvelables*



**Jean-Baptiste SÉJOURNÉ**  
*Président de la Commission Éolienne  
du Syndicat des énergies renouvelables*



# L'éolien en mer : Objectif 2030<sup>1</sup>

La programmation pluriannuelle des investissements fixe à la filière éolienne un objectif de 6 000 MW en mer en 2020. Rappelons que cet objectif constitue un engagement de la France au niveau européen.

L'appel d'offres lancé par le Gouvernement en juillet 2011 a constitué une première étape. Il va permettre l'implantation de près de 2 000 MW éoliens en mer répartis sur quatre sites : Courseulles-sur-Mer, Fécamp, Saint-Brieuc, Saint-Nazaire. La mise en service des parcs est prévue entre 2017 et 2019 par les maîtres d'ouvrage des projets.

Ce premier appel d'offres a permis de poser les jalons d'une nouvelle filière industrielle ; en effet, plusieurs usines sont en passe d'être construites sur le territoire français.

Un deuxième appel d'offres a été lancé au mois de mars 2013, portant sur deux zones, la première au large du Tréport, la seconde entre les îles d'Yeu et de Noirmoutier. La mise en service de ces parcs, pour une puissance maximale de 1 000 MW, est prévue entre 2021 et 2023. Ce

deuxième appel d'offres permettra de renforcer la filière industrielle en cours de création.

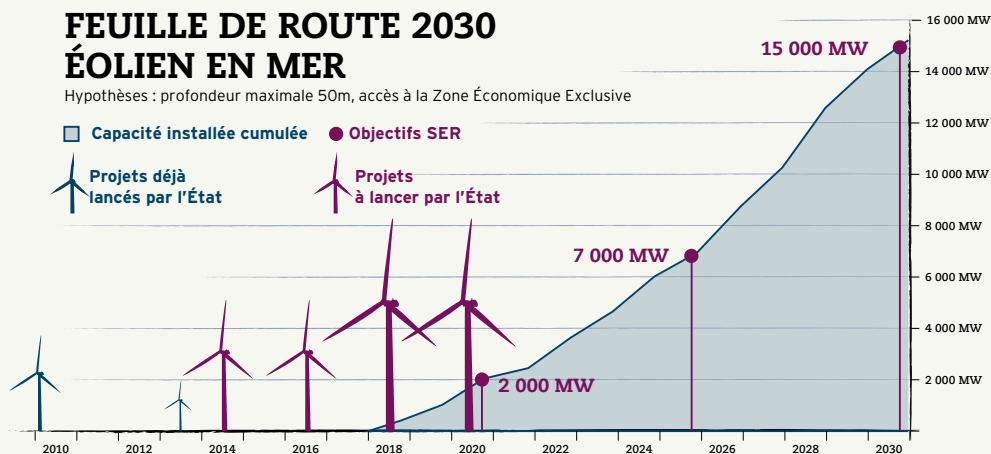
Avec un total de 3 000 MW offshore programmés à ce jour, on constate que notre pays n'atteindra pas les objectifs 2020 qu'il s'était fixés. Néanmoins, forte de la dynamique initiée par les deux premiers appels d'offres, la France est, à présent, en mesure de se projeter au-delà de 2020.

C'est pourquoi, la Commission éolienne du SER propose aujourd'hui une feuille de route, basée sur des hypothèses qui tiennent compte, à la fois du potentiel maritime exploitable, de la capacité industrielle des acteurs de la filière et de la concertation indispensable entre tous les usagers de la mer.

Sur cette base, dans une approche prudente, et tenant compte des difficultés qu'ont pu rencontrer d'autres projets éoliens en mer dans le monde, les travaux de la Commission aboutissent à la possibilité réaliste d'atteindre 15 000 MW et de créer 30 000 emplois en 2030.

## FEUILLE DE ROUTE 2030 ÉOLIEN EN MER

Hypothèses : profondeur maximale 50m, accès à la Zone Économique Exclusive



<sup>1</sup> Cette note ne concerne que la technologie éolienne offshore posée sur le fond marin qui peut être implantée jusqu'à des profondeurs de l'ordre de 50 mètres. Par opposition, l'éolien flottant, qui présente une maturité moindre à l'heure actuelle, permettra à terme d'installer des éoliennes à des profondeurs plus importantes, et d'accroître encore le potentiel de la filière.

# Les atouts de l'éolien en mer

## LE RÔLE DE L'ÉOLIEN EN MER DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



La transition énergétique implique une diversification de notre bouquet énergétique. Chacun le sait, les énergies renouvelables présentent de nombreux atouts : elles contribuent à l'amélioration de l'indépendance de la France vis-à-vis de ses importations de ressources fossiles et participent à la lutte contre le changement climatique.

L'éolien en mer, s'il est développé à la hauteur des ambitions nourries par les acteurs de la filière, permettra de produire de l'électricité en grande quantité de manière sûre et décarbonée. L'EWEA<sup>2</sup> estime que l'énergie éolienne en mer assurera près de 15% de la consommation d'électricité de l'Europe en 2030.

## UNE FILIÈRE INDUSTRIELLE CRÉATRICE D'EMPLOIS

Les lauréats du premier appel d'offres, sélectionnés en avril 2012, sont aujourd'hui déjà en marche pour mener à bien leurs projets : il s'agit pour tous de participer à la réindustrialisation du pays en créant près de 10 000 emplois.

### Des emplois dans les zones littorales ...

Deux industriels majeurs, ALSTOM et AREVA, se sont d'ores et déjà engagés à construire des usines destinées à produire et assembler en France les quelque 350 éoliennes qui seront installées le long de nos côtes dans le cadre de ce seul premier tour. Ces usines seront implantées à proximité des zones portuaires, au plus près des futurs parcs, comme celles de Saint-Nazaire, du Havre et de Cherbourg.

Le développement, la construction, l'exploitation, la maintenance des parcs, l'entretien et le remplacement des machines permettront également de créer de nombreux emplois, notamment dans le secteur maritime et portuaire. Les régions côtières bénéficieront directement des retombées des investissements qui y seront réalisés.

“ Le développement, la construction, l’exploitation, la maintenance des parcs, l’entretien et le remplacement des machines permettront également de créer de nombreux emplois, notamment dans le secteur maritime et portuaire. ”



... mais aussi sur l'ensemble du territoire

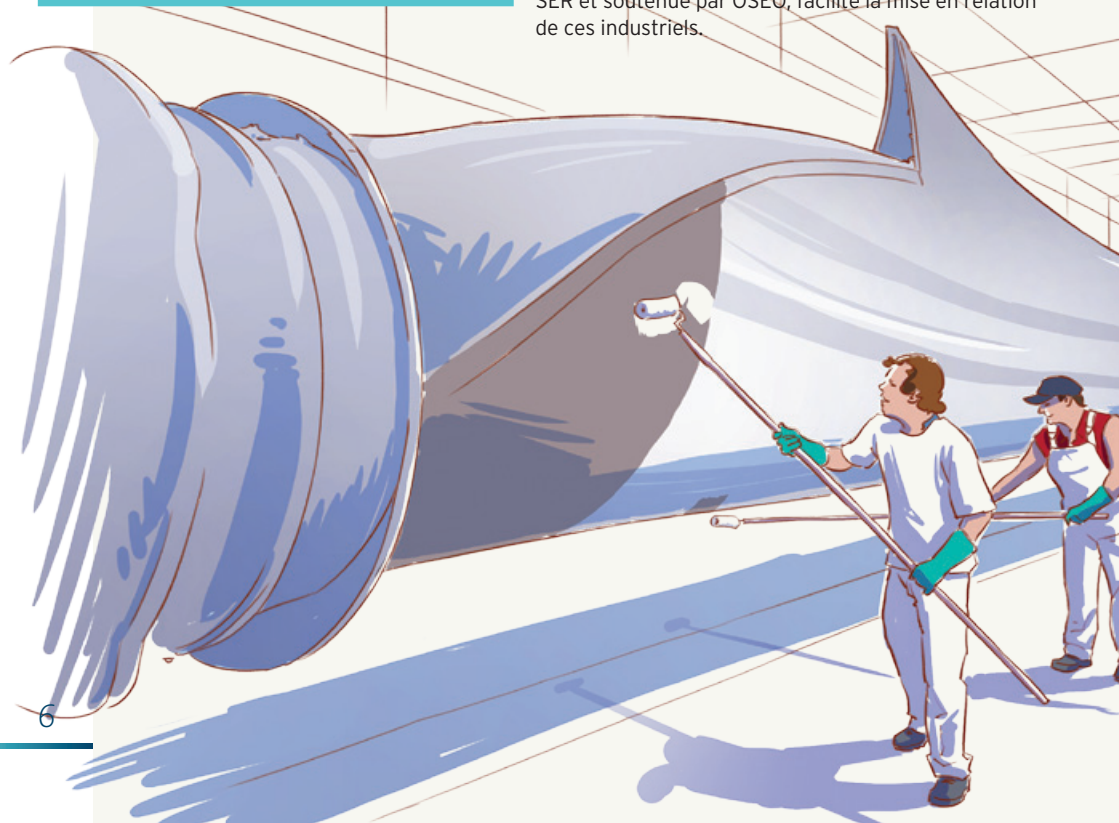
L'approvisionnement des grands centres de production nécessite la mobilisation de nombreux savoir-faire et compétences industriels, depuis la conception des éléments mécaniques et électroniques en amont, jusqu'à l'assemblage et l'installation en mer des structures en béton, acier et composites en bout de chaîne, en passant par la fabrication des différents composants des parcs - fondations béton ou acier, pales, mâts, génératrices, nacelles, poste électrique en mer, transformateurs, câbles de raccordement etc.

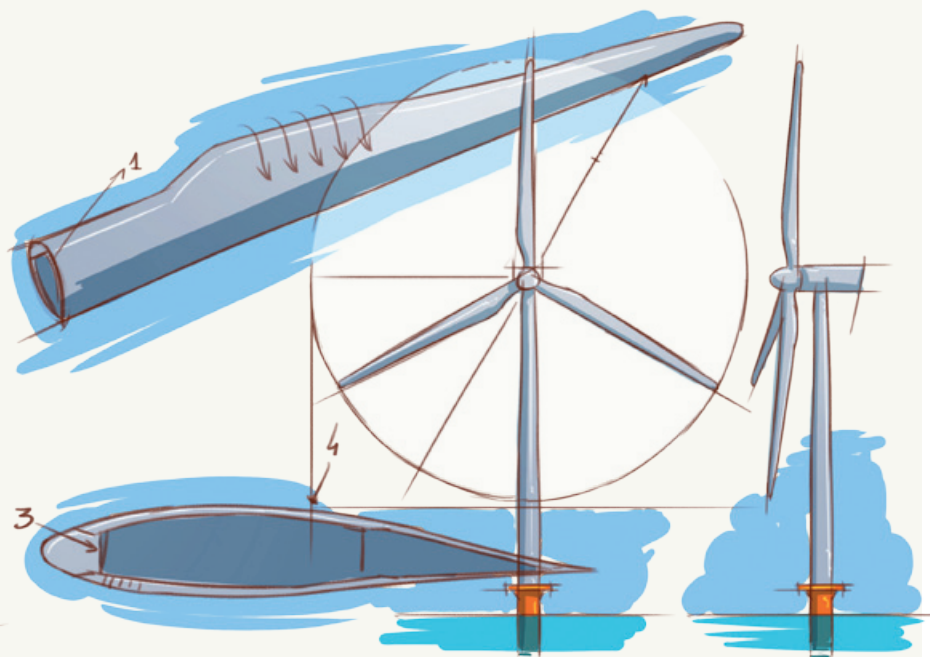
## De nouveaux besoins de formation

*Il est souvent nécessaire d'adapter les formations existantes et, dans certains cas, d'en créer de nouvelles pour répondre aux besoins spécifiques du secteur, et cela à tous les niveaux : ouvriers, techniciens, ingénieurs, marins, etc. Les écoles, universités et instituts de formation jouent un rôle primordial dans l'adaptation ou la création de ces formations.*

### L'industrie éolienne en mer fait appel à de nombreux corps de métiers.

C'est ainsi tout un tissu d'entreprises de toutes tailles, réparties sur l'ensemble du territoire, qui répond aux besoins des donneurs d'ordres, générant activité et emploi, y compris dans des zones plus éloignées des côtes. Cette articulation entre donneurs d'ordres et sous-traitants est indispensable à la réussite de la filière. Ainsi, les grands opérateurs organisent des rencontres avec les PME et participent à la mise en place de nouvelles formations, adaptées à leurs besoins. La démarche **Windustry France** portée par le SER et soutenue par OSEQ, facilite la mise en relation de ces industriels.



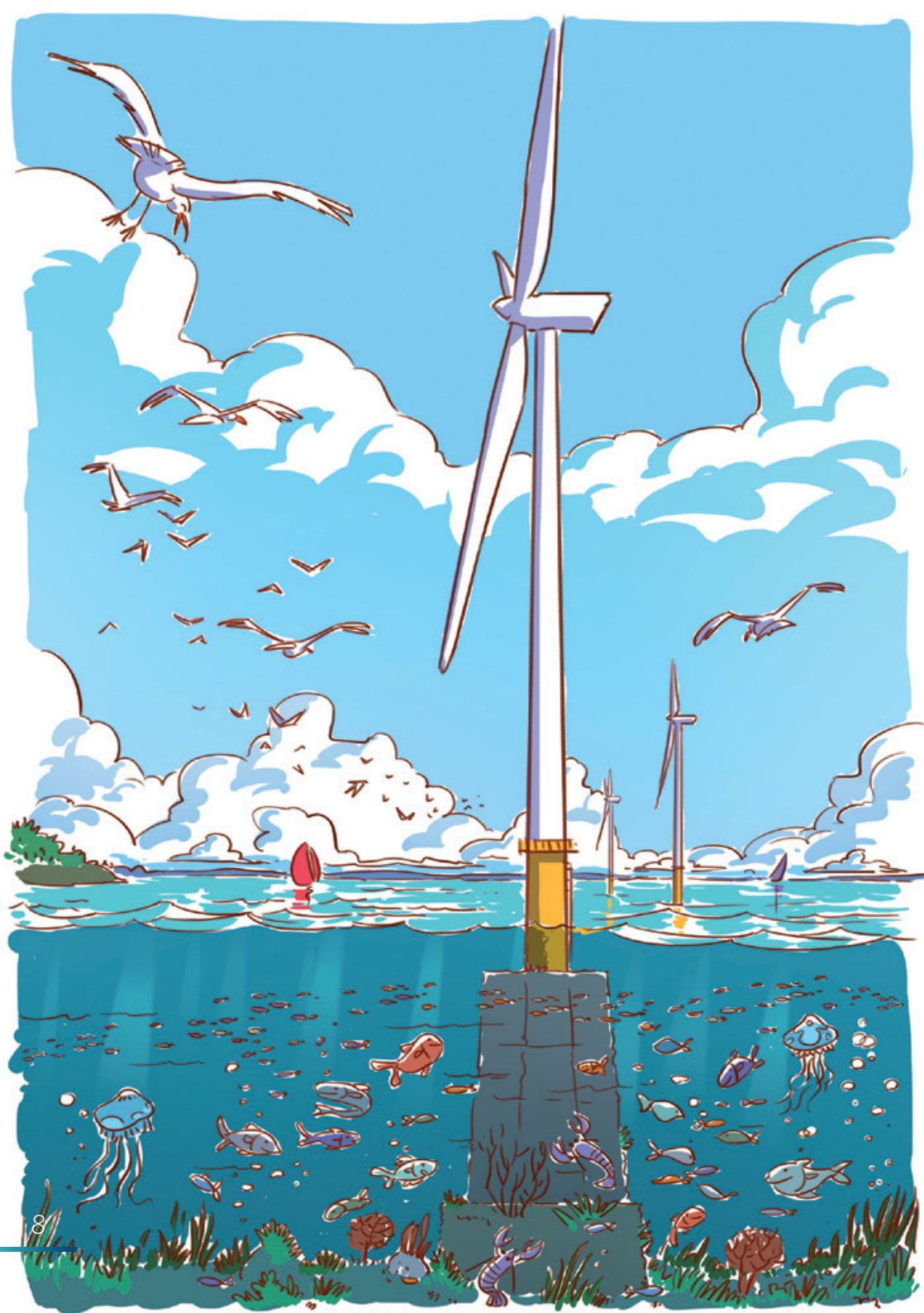


## La Recherche et l'innovation au cœur des territoires

L'innovation permet de relever les défis techniques et économiques auxquels sont confrontés les acteurs du secteur - énergéticiens, industriels, opérateurs maritimes, etc. - pour concevoir et fabriquer des machines de plus grandes dimensions tout en résistant à des contraintes particulièrement éprouvantes, mais aussi pour installer, raccorder, puis exploiter et maintenir des parcs dans les conditions maritimes exigeantes. Autant de perspectives d'emplois pour les universités, laboratoires, pôles et autres centres de recherche et développement !

### **Les retombées fiscales pour les territoires**

Le développement des parcs s'accompagne également de retombées fiscales à la charge des donneurs d'ordres et à destination, pour moitié, des communes situées à proximité des parcs. Davantage de moyens sont ainsi offerts aux collectivités territoriales pour mener des politiques de valorisation de leur territoire. Le restant du produit de cette taxe se répartit de la façon suivante : 35% pour le Comité national des pêches maritimes et des élevages marins (CNPMM) et 15% pour le financement de projets concourant au développement durable des autres activités maritimes, à l'échelle de la façade maritime.





## L'ÉOLIEN EN MER : UNE FILIÈRE RESPECTUEUSE DE SON ENVIRONNEMENT

### Améliorer la connaissance des milieux

Particulièrement soucieux de l'environnement dans lequel ils s'inscrivent, les porteurs de projets effectuent, avant d'obtenir les autorisations de construction, une analyse des effets attendus, négatifs comme positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, sur l'environnement naturel, biologique et humain.

Afin de déterminer ces effets, ils réalisent une analyse de l'état initial des zones d'implantation et de leurs milieux : la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les équilibres biologiques, le sol, l'eau, l'air, le bruit etc.

**Ces études contribuent à une meilleure connaissance des milieux marins et côtiers.**

### Agir de manière concertée

Le développement des projets éoliens en mer tient compte des avis et spécificités des différents acteurs des territoires concernés : usagers de la mer, élus, acteurs du développement économique, associations, citoyens, etc. La construction d'un parc éolien en mer passe ainsi aujourd'hui par plusieurs phases de concertation, tout au long de la vie des projets : concertation préalable, débat public, enquête publique, etc.

Ces différents processus garantissent l'implication des acteurs locaux et le respect des usages de la mer et des ressources naturelles. L'éolien offshore s'inscrit dans une véritable démarche de développement durable.



# Avancer sur le chemin de la compétitivité

## L'INDISPENSABLE BAISSÉ DES PRIX

---

Il y a beaucoup à gagner à réduire le coût de l'énergie produite par l'éolien en mer : plus rapide sera la baisse, plus nombreux seront les investissements dans des parcs, ainsi que dans toute la chaîne d'approvisionnement et de support de la filière : turbines, composants, moyens maritimes, infrastructures portuaires, etc., facilitant ainsi la création de nombreux emplois, et participant à la mutation du système énergétique du pays, tout en limitant l'impact de celle-ci sur la facture payée par le consommateur final.

## UN CHEMIN RÉALISTE ET ÉQUILIBRÉ

---

La filière dispose d'une marge de réduction de ses coûts et progresse rapidement sur sa courbe d'apprentissage.

Une croissance régulière du marché de l'éolien en mer engendrera une baisse de ces coûts, du fait principalement :

- d'économies d'échelle sur la chaîne d'approvisionnement,
- de l'optimisation des méthodes d'installation en mer,
- de l'augmentation de la productivité des éoliennes et de la diminution des coûts d'exploitation,
- d'une concurrence accrue entre les fabricants d'éoliennes et entre les spécialistes des opérations d'installation en mer.

Telles sont les conclusions d'un exercice de prospective mené au Royaume-Uni par le Crown Estate <sup>3</sup>, qui a permis d'établir plusieurs scénarios de développement aboutissant à une réduction de l'ordre de 25 à 50% des coûts des projets lancés en 2020, par rapport à ceux des projets lancés en 2011.

En France, un chemin réaliste et équilibré devrait permettre, sur la base d'un marché croissant et stable, soutenu par des engagements forts de la part de l'Etat (cadre incitatif adapté, simplifications réglementaires, etc.), de réduire le coût des projets dans les mêmes proportions.

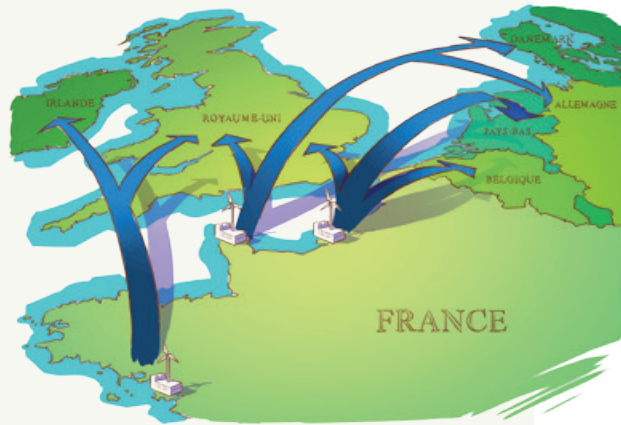
Ce processus nécessite l'implication de toutes les parties prenantes : gouvernement, mais aussi administrations déconcentrées, élus locaux, porteurs de projets, industriels de tous rangs, acteurs maritimes et investisseurs, doivent tous concourir à cet objectif.

<sup>3</sup> *Organisme en charge de gérer le portefeuille des actifs de la Couronne britannique, et en particulier la mer territoriale dont cette dernière est propriétaire.*

# POSITIONNER LA FRANCE DANS LA CONGURRANCE INTERNATIONALE

## En Europe

D'autres pays européens se sont également lancés dans le développement de l'énergie éolienne en mer : le Royaume-Uni projette 33 000 MW en 2030, l'Allemagne, 25 000 MW. L'EWEA prévoit 40 000 MW de capacités installées en 2020, et près de 150 000 MW en 2030. Actuellement, le rythme d'installation de l'éolien en mer est supérieur à 1 000 MW par an, plus de 4 000 MW sont déjà en service, 6 000 MW sont en cours de construction, et plus de 130 000 MW de projets sont planifiés par les différents Etats.



## Dans le Monde

L'Europe n'est pas seule dans cette course. Ainsi, les premiers parcs se dressent sur les côtes des Etats-Unis et la Chine n'est pas en reste. C'est donc un marché mondial qui s'ouvre avec trois objectifs :

- produire une énergie propre et respectueuse de la planète
- renforcer l'indépendance énergétique des pays
- développer une filière capable de remporter des marchés à l'international

La concurrence s'annonce forte. Les projets déjà lancés placent la France en position pour figurer parmi les grands pays de l'éolien en mer. Il est néanmoins indispensable que notre pays se fixe, rapidement, de nouveaux objectifs ambitieux qui lui permettront de se positionner comme un des leaders mondiaux.

*La filière française de l'éolien en mer créera de nombreux emplois et sera, à terme, fortement exportatrice, à condition que la France s'engage dès à présent, en se fixant ces objectifs ambitieux, sur la voie de la compétitivité. Ces cibles offriront aux acteurs de la filière une visibilité suffisante pour réaliser les investissements nécessaires à leur atteinte. Le Syndicat des énergies renouvelables propose aujourd'hui, à travers cette feuille de route, une perspective à même de répondre à ces enjeux et de conduire la France vers une transition énergétique porteuse de croissance durable.*

**Le pôle éolien offshore du SER  
est composé d'une cinquantaine de sociétés,  
parmi lesquelles :**

ALSTOM, APAVE, AREVA, Brüel & Kjaer Vibro, BUREAU VERITAS,  
CG Sales Networks France, CNIM, DCNS, E.ON, EADS Astrium,  
ECOLE CENTRALE DE NANTES, EDF ENERGIES NOUVELLES,  
ENERGYssur, EOLFI, EOLIA MER DU NORD,  
FERRY CAPITAIN, GARRIGUES MEDIO AMBIENTE, GDF SUEZ,  
GL GARRAD HASSAN France, IDEA Logistique, IFP Energies Nouvelles,  
IN VIVO, ISEL, JMB ENERGIE, LA COMPAGNIE DU VENT,  
LOUIS DREYFUS ARMATEURS, NASS&WIND SAS, NATURAL POWER,  
NEOEN, NTN-SNR ROULEMENTS, Pôle Mer PACA,  
SCHNEIDER ELECTRIC FRANCE, SDI, SETEC ENERGY SOLUTIONS,  
SIEMENS WIND POWER, SKF Slewing Bearings, SOFIVA ENERGIE,  
STX France Solutions SAS, TECHNIP, TRACTEBEL ENGINEERING FRANCE,  
VATTENFALL SAS, WESERWIND, WPD OFFSHORE France, 8.2 France



**SYNDICAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES**

13-15 rue de la Baume • 75008 Paris

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