



SYNDICAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES 13-15, rue de la Baume 75008 Paris

Le SER regroupe plus de 400 adhérents, représente un chiffre d'affaires de 10 milliards d'euros et plus de 80 000 emplois. Il est l'organisation professionnelle qui rassemble les industriels de l'ensemble des filières énergies renouvelables : biomasse (FBE), bois, biocarburants, éolien, énergies marines, géothermie, hydroélectricité, pompes à chaleur, solaire photovoltaïque (SOLER), solaire thermique et thermodynamique.

L'éolien en mer : une contribution essentielle à la transition énergétique et un puissant levier de développement industriel local

L'éolien en mer en quelques points-clés

- 10 000 emplois seront créés d'ici 2020, grâce aux 3 000 MW de projets attribués
- 10 usines vont être construites à la suite des deux premiers appels d'offres
- Plusieurs centaines d'entreprises sous-traitantes concernées par de nouveaux marchés
- En développant cette filière industrielle, notre pays va se positionner à l'export
- L'éolien en mer est un outil efficace pour réussir la transition énergétique : à l'horizon 2030, il pourrait permettre de produire 10% de la consommation électrique française.
- Cette filière est en mesure de réduire ses coûts de production pour gagner en compétitivité
- **Les objectifs des industriels : 15 000 MW, 30 000 emplois et un coût de production de 100 à 120 €/MWh en 2030**

Introduction : le programme éolien en mer français, vers la création d'une nouvelle filière industrielle

Face aux problématiques de réchauffement climatique et de raréfaction des énergies fossiles, l'Europe soutient le développement des énergies renouvelables avec des objectifs ambitieux. La France s'est fixé l'objectif de porter la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation d'énergie en 2020.

Avec ses 3 500 kilomètres de côtes, la France bénéficie du deuxième gisement éolien offshore d'Europe, après le Royaume-Uni. Elle dispose également d'infrastructures portuaires adaptées et du savoir-faire et des compétences des industriels français des secteurs de l'énergie, du maritime, de l'oil&gas, etc... De nombreuses entreprises françaises, PME, ETI et grands groupes, sont ainsi susceptibles de participer à la construction, l'exploitation et la maintenance de parcs éoliens offshore.

Dans ce contexte, l'Etat a lancé en 2011 puis 2013 deux appels d'offres pour des projets d'éolien en mer sur les zones de Fécamp, du Tréport (Seine-Maritime), de Courseulles-sur-Mer (Calvados), de Saint-Nazaire (Loire-Atlantique), de Saint-Brieuc (Côtes-d'Armor) et des îles d'Yeu et de Noirmoutier (Vendée). Ce projet s'inscrit donc dans une démarche nationale visant l'émergence d'une nouvelle filière industrielle éolienne en France, pérenne, compétitive – y compris à l'export – et créatrice de plusieurs milliers d'emplois.

Le projet de parc éolien en mer au large de Yeu – Noirmoutier s'inscrit dans le cadre de ce programme : il a été sélectionné en mai 2014 à l'issue du deuxième appel d'offres, et prévoit l'implantation de 62 éoliennes de 8 Mégawatts, soit une puissance totale de 496 MW. Le projet est porté par « Les éoliennes en mer de Vendée », regroupant ENGIE, EDP Renewables et Neoen Marine, associés à Adwen pour la fourniture des éoliennes.

I. L'éolien en mer est un élément important de la transition énergétique

A. Une ressource variable mais prévisible

Le vent est par nature variable et peut fluctuer d'un jour à l'autre, mais la totalité de l'énergie produite par l'ensemble du parc éolien français peut être prévue grâce aux outils de prévisions météorologiques aujourd'hui particulièrement précis.

L'éolien en mer tire quant à lui parti d'un vent plus fort et plus régulier qu'à terre ; ainsi, une éolienne en mer tourne près de 90% de l'année. Ses trois façades maritimes permettent à notre pays de bénéficier de plusieurs régimes de vent, offrant une bonne complémentarité des productions qui en sont issues.

B. Une filière au service de la transition

L'Union européenne s'est fixé pour objectif d'atteindre 20 % d'énergies renouvelables dans sa consommation finale d'énergie en 2020. Pour la France, cet objectif a été porté à 23 %. L'éolien représente un quart de cet objectif et devrait contribuer à hauteur de 10 % de notre électricité en 2020. Pour l'éolien en mer, cet objectif correspond à une capacité installée de 6 000 MW, ce qui représente :

- environ 1200 turbines, pour une production annuelle de 18 TWh
- 3,5 % de la consommation nationale (référence 2009)
- l'équivalent de la consommation électrique de 4,5 millions de foyers

Le projet de loi sur la transition énergétique prévoit de fixer un nouvel objectif de 32% d'énergies renouvelables en 2030. Pour l'atteindre, notre pays devra mettre toutes les formes d'énergies renouvelables à contribution. L'éolien en mer, caractérisé par des volumes importants et une ressource importante et régulière, est parmi celles-ci un moyen particulièrement efficace de diversifier notre bouquet énergétique : avec 15 000 MW en 2030, objectif proposé par les professionnels, c'est la consommation de plus de 10 millions de foyers qui sera produite à partir d'une énergie propre et respectueuse de son environnement. La filière pourrait ainsi contribuer au mix électrique national à hauteur de 10% à cet horizon.

C. Un développement concerté et respectueux de l'environnement

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. Par ailleurs, les projets d'implantation de parcs font systématiquement l'objet d'études d'impact environnemental détaillées. L'éolien offshore s'inscrit donc dans une véritable démarche de développement durable.

II. La France a tous les atouts pour développer l'éolien en mer

A. Le deuxième gisement d'Europe

Notre pays possède le deuxième espace maritime au monde, avec 11 millions de km² 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 du deuxième potentiel de développement de l'éolien offshore en Europe et de s'engager sur des objectifs ambitieux, au-delà des 6 000 MW arrêtés dans la Programmation Pluriannuelle des Investissements de 2009. Les professionnels estiment qu'en incluant le potentiel de notre zone économique exclusive (ZEE), il est réaliste de viser une capacité installée de 15 000 MW en 2030.

B. Des infrastructures adaptées

Les ports

Les principaux ports français – Brest, Cherbourg, Dunkerque, Le Havre, Marseille, Nantes Saint-Nazaire, etc. -, bénéficient de positions géographiques stratégiques permettant de rayonner sur les grands marchés européens : Royaume-Uni, Allemagne, Belgique, Danemark notamment. Ils concentrent des compétences historiques fortes dans les domaines de l'énergie, de la mécanique, de la métallurgie ou encore de la logistique et disposent de tirants d'eau suffisants pour accueillir les navires d'installation des parcs, ainsi que de vastes espaces disponibles pour l'implantation d'usines et de zones de stockage. La plupart investissent d'ores et déjà pour favoriser l'implantation d'activités liées au développement des énergies marines.

Les réseaux électriques

Les zones propices au développement des parcs éoliens en mer se situent à proximité de grands centres de consommation d'électricité et le réseau de transport français, très maillé, est particulièrement bien adapté pour accueillir et distribuer l'énergie produite par les éoliennes offshore.

C. L'implication des territoires

Les six projets attribués aujourd'hui concernent directement cinq grandes régions : Basse-Normandie, Bretagne, Haute-Normandie, Pays de la Loire et Picardie. Ces dernières sont mobilisées pour mettre en place, avec les opérateurs industriels, des centres de formations, des laboratoires de recherche, des partenariats avec les PME-PMI, et pour aménager les infrastructures de leur territoire afin d'offrir le meilleur cadre au développement de cette nouvelle activité industrielle. D'autres régions littorales, comme le Nord-Pas de Calais, avec, notamment, le port de Dunkerque, sont également associées à ces projets.

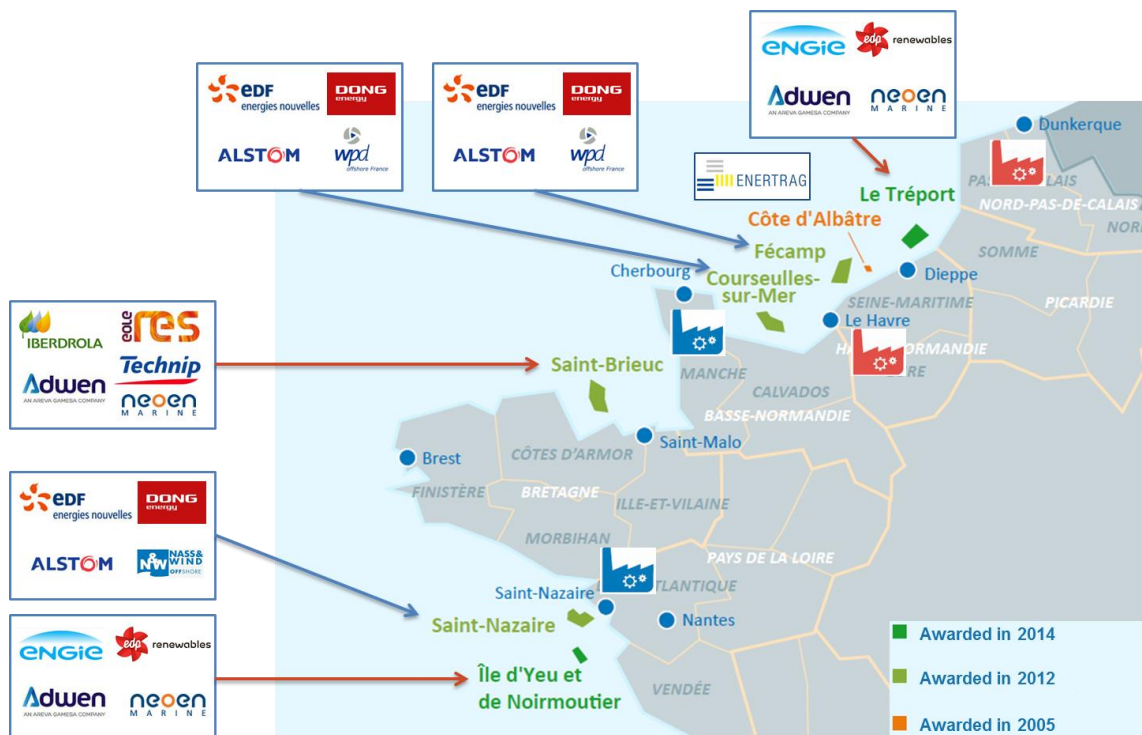
Partout, sur les façades maritimes françaises, les responsables politiques affirment leur soutien à cette filière dont ils attendent les retombées socio-économiques et nombreuses sont les régions qui se portent candidates pour accueillir de nouveaux parcs éoliens en mer : Aquitaine, Languedoc-Roussillon, Poitou-Charentes, Provence Alpes-Côte d'Azur.

III. L'éolien en mer est un puissant levier de développement industriel local et à l'export

A. Des milliers d'emplois sur toute la chaîne de valeur

La fabrication des éoliennes et la construction des parcs nécessitent la mobilisation de nombreux savoir-faire et compétences, 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, pales, mâts, génératrices, nacelles, postes électriques en mer, transformateurs, câbles de raccordement etc. La maintenance et l'entretien des éoliennes feront encore appel à d'autres corps de métiers, en particulier dans le secteur maritime.

La phase de construction des 3 000 MW déjà attribués va permettre de mobiliser 10 000 emplois chez les grands donneurs d'ordres et dans les centaines d'entreprises sous-traitantes déjà identifiées. Avec 15 000 MW installés en 2030, la filière éolienne offshore pourrait employer 30 000 personnes à cet horizon.



Les 6 projets éoliens en mer issus des deux premiers appels d'offres – source : SER

B. Un fort potentiel de développement à l'international

Le rythme d'installations actuel en Europe dépasse les 1 500 MW par an. Plusieurs pays européens affichent de grandes ambitions en matière d'éolien en mer : le Royaume-Uni prévoit d'installer 18 000 MW de capacités d'ici 2020, et projette 40 000 MW pour 2030 ; l'association européenne de l'éolien, l'EWEA, prévoit une puissance éolienne offshore installée de 150 000 MW en 2030 en Europe. En poursuivant la politique industrielle engagée grâce aux deux premiers appels d'offres, la France se donnera tous les moyens de prendre une part importante de ce marché. Certains acteurs sont d'ailleurs déjà positionnés sur des marchés européens : ADWEN, STX, Eiffage Construction Métallique, Bouygues Travaux Publics, Rollix, Mersen, etc.

Le projet WINDUSTRY France

Windustry France est l'outil de structuration industrielle de la filière éolienne française, porté par le Syndicat des énergies renouvelables et soutenu par l'Etat.



Le cœur du projet consiste en **l'accompagnement individualisé d'entreprises**, en vue de faire évoluer leurs procédés industriels et d'obtenir des marchés auprès des donneurs d'ordres de la filière éolienne, **diversifiant ainsi leur activité et développant le tissu d'emplois**.

Dans la perspective de sa transition énergétique, Windustry France sera au cœur de ce grand chantier et participera à concrétiser l'engagement des professionnels de la filière éolienne : **créer 50 000 emplois d'ici 2020**.

IV. Pérenniser l'activité industrielle et réduire les coûts de production

L'amorçage d'une nouvelle filière industrielle nécessite des investissements importants. Cela explique que les coûts de l'éolien en mer soient aujourd'hui encore élevés par rapport à ceux d'autres moyens de production d'électricité décarbonnée.

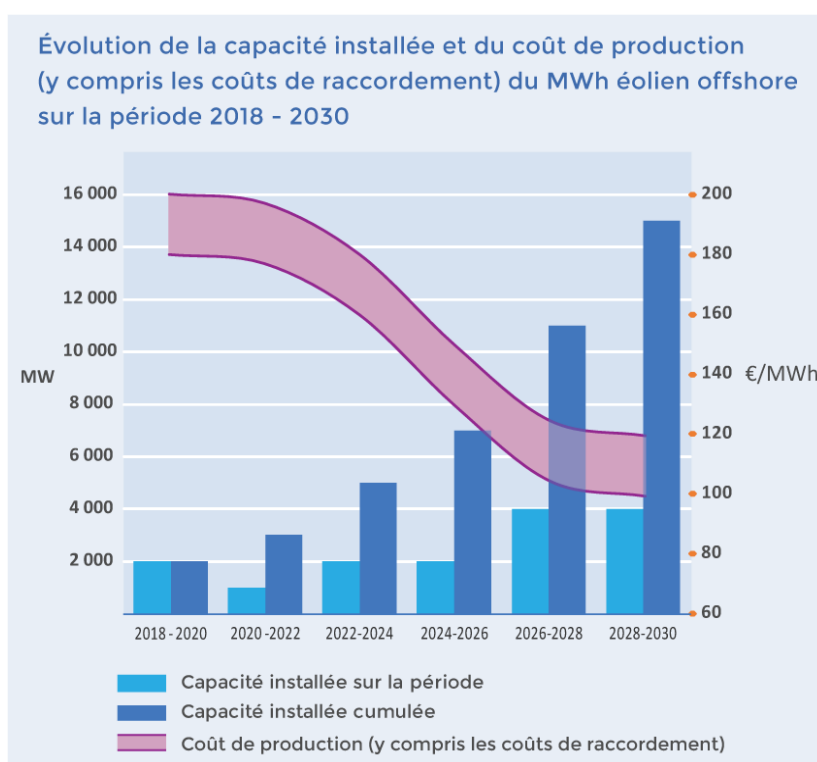
Toutefois, les professionnels pensent qu'il sera possible de réduire les coûts de production, grâce à la combinaison de plusieurs facteurs :

- L'effet de série, qui permettra, avec l'augmentation des volumes installés, de réaliser des économies d'échelle sur toute la chaîne d'approvisionnement
- L'optimisation de la productivité des éoliennes, grâce à des évolutions technologiques, parmi lesquelles des machines plus puissantes et une amélioration du rendement
- La diminution des coûts d'installation et d'exploitation, grâce l'augmentation de la puissance des machines d'une part, et à l'optimisation des moyens et méthodes d'installation et de maintenance
- Enfin, la concurrence accrue entre les acteurs facilitera la baisse des coûts à l'échelle européenne

Sur la base d'un marché croissant et continu, les membres du SER pensent ainsi possible d'atteindre une cible comprise entre 100 et 120 €/MWh pour les parcs qui seront installés entre 2025 et 2030.

La tendance est d'ailleurs déjà engagée à l'échelle européenne, puisque plusieurs projets récents ont été retenus dans le cadre d'appels d'offres à des tarifs sensiblement réduits par rapport aux projets retenus ces dernières années. Parmi ceux-ci, on peut citer le projet Horns Rev 3 au Danemark à 103€/MWh (dans des conditions très spécifiques, mais c'est un signe malgré tout), ou encore 2 projets au Royaume-Uni, pour des prix autour de 160 euros /MWh – d'ailleurs, les prix des projets britanniques (le pays leader en Europe) ont enregistré une baisse de 11% entre 2012 et 2014.

L'éolien en mer sera donc en mesure, une fois passée cette phase d'amorçage, de contribuer efficacement et de manière compétitive à la transition énergétique et à la réindustrialisation de nos territoires.



Réduction des coûts de production de l'éolien en mer en France – source SER