

■ L'énergie éolienne en mer

L'éolien en mer est une filière très prometteuse. Son potentiel de développement est immense, avec des vents marins très forts et très réguliers. Cette filière est aujourd'hui en très forte croissance et pourrait représenter de 13 à 16% de la consommation électrique de l'Union Européenne en 2030. En France, l'objectif est d'installer 6 000 MW en mer à l'horizon 2020, soit 3,5% de la consommation d'électricité française.

■ Un vaste potentiel encore inexploité

L'Europe est l'une des zones au monde les plus adaptées au développement de l'éolien offshore. En effet elle dispose d'un espace maritime peu profond, en particulier dans les mers du Nord et Baltique. Ces zones bénéficient, par ailleurs, d'un gisement de fort potentiel en vent. Enfin, ces mers sont situées à proximité de la « mégalopole européenne », zone la plus peuplée et la plus consommatrice d'énergie du continent. En France, les sites les plus favorables se trouvent sur les côtes de la Manche et de la Mer du Nord, ainsi que sur la façade Atlantique entre la Bretagne et l'Aquitaine. Cependant, la profondeur relativement importante des fonds marins rend plus difficile l'implantation de parcs offshore en Méditerranée et à la pointe de la Bretagne.

« Le potentiel de production offshore en France pour 2020 est estimé à 30 TWh, soit la consommation domestique (chauffage compris) de 13 millions de Français. »

Agence Internationale de l'Énergie

■ Les parcs éoliens offshore en Europe

Début 2011, 45 parcs éoliens en mer sont en service dans dix pays : le Danemark, le Royaume-Uni, la Suède, les Pays-Bas, l'Irlande, l'Italie, l'Allemagne, la Finlande, la Norvège et la Belgique, cumulent une puissance installée de près de 3 000 MW, pour une production de 11,5 TWh en 2011. Le Royaume-Uni a installé, en 2010, la plus grande capacité, dépassant ainsi le Danemark. L'EWEA (Association Européenne de l'Énergie Éolienne) prévoit l'installation de 1 000 à 1 500 MW supplémentaires en mer en 2011.

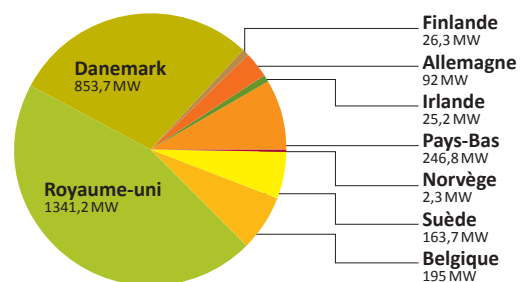
Les parcs les plus importants sont celui de Thanet au Royaume-Uni, avec une première tranche de 300 MW mise en service à l'automne 2010 et les parcs d'Horns Rev 1 et 2 (Danemark), qui, avec 80 et 91 éoliennes, totalisent l'un et l'autre 160 et 209 MW, soit le tiers de la puissance d'une centrale thermique. Selon l'EWEA, la puissance installée en 2020 en Europe pourrait atteindre 40 000 MW, soit environ 150 TWh.

Appel d'offres éolien offshore

Le gouvernement français a annoncé, pour le deuxième trimestre 2011, le lancement d'un appel d'offres éolien offshore pour une capacité de 3 000 MW sur 5 zones identifiées comme propices. La désignation des lauréats doit avoir lieu au premier trimestre 2012. Cette première tranche de l'appel d'offres devrait être suivie d'une seconde en 2012 et permettre la création d'une filière industrielle nationale ainsi qu'une revitalisation des activités navales et portuaires, générant ainsi plusieurs milliers d'emplois.

Capacité offshore installée par pays fin 2010 (MW)

source : EWEA - The European offshore Wind Industry Key trends and statistics 2010





Les objectifs de développement

Le Grenelle de l'Environnement a fixé pour l'éolien en mer et autres énergies marines un objectif de 6 000 MW en 2020, ce qui permettra une production de 18 TWh, soit l'équivalent de la consommation domestique (chauffage compris) de 8 millions de Français.

■ Des fondations très spécifiques

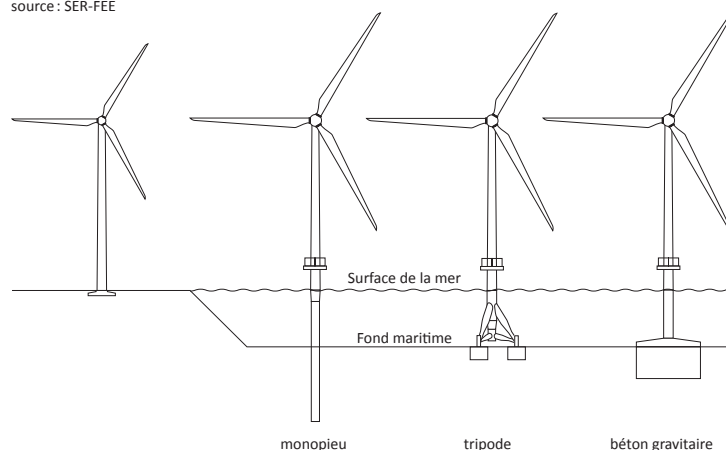
Les éoliennes offshore fonctionnent sur le même principe que les éoliennes terrestres, et les principaux composants restent proches de ceux utilisés sur terre, à l'exception des fondations.

Ces dernières sont réalisées en fonction de la profondeur ainsi que des caractéristiques du fond marin. Elles peuvent être en béton ou en métal. La fondation en métal est réalisée soit par un pieu enfoncé profondément dans le sol marin, soit par un tripode posé ou enfoncé légèrement dans le sol, assez proche des technologies utilisées par l'industrie pétrolière offshore.

Les éoliennes offshore actuelles ne peuvent être installées à des profondeurs supérieures à 30 mètres.

■ Comparaison éolienne terrestre (3 MW) / éolienne offshore (5 MW) et différents types de fondations

source : SER-FEE



■ Des technologies de pointe, en constante évolution

Les éoliennes offshore sont beaucoup plus puissantes que celles utilisées sur terre : leur puissance peut atteindre 5 MW, contre 3 pour l'éolien terrestre.

Le raccordement des parcs éoliens offshore est également spécifique en raison de la très forte puissance de ces parcs et de l'éloignement du réseau électrique : ce raccordement est réalisé grâce à ces câbles sous-marins à courant continu, technologie spécifique utilisée généralement pour les interconnexions sous-marines.

Les prototypes d'éoliennes flottantes sont actuellement en cours d'étude afin de permettre l'installation sur des zones plus profondes, augmentant alors le potentiel exploitable.

■ Un environnement spécifique

Les éoliennes en mer sont soumises à des contraintes particulières : météo, corrosion, etc. Le développement d'un projet en mer implique la prise en compte de l'ensemble des éléments composant l'environnement local : l'ensemble de la faune et de la flore sous-marine ainsi que les oiseaux. Concernant l'aspect humain, l'impact du parc est également évalué au niveau de la pêche, des activités d'extraction de sable et graviers ainsi que de la circulation maritime, du tourisme et de l'aspect paysager. Chacun de ces critères est pris en compte et peut faire l'objet de mesures compensatoires adéquates.



Syndicat des énergies renouvelables
France Énergie Éolienne
 13-15, rue de la Baume
 75008 Paris
 Tél. : +33 1 48 78 05 60
 Fax : +33 1 48 78 09 07
 www.enr.fr - www.fee.asso.fr

