

# La promesse des énergies bleues



Parc éolien offshore de Lillgrund en Suède, exploité par Vattenfall avec 48 turbines de 2,3 MW Siemens.

PAR DIDIER GROSDÉMANGE \*

**Le développement des énergies marines renouvelables est une priorité définie par le gouvernement dans la nouvelle stratégie maritime de la France. Notre pays accuse dans ce domaine un retard important par rapport à ses voisins. Pour quelles raisons ? Quelles sont les perspectives ? Explication et analyse sectorielle pour mieux comprendre où l'on se situe dans cette dynamique européenne et mondiale.**

Le développement des énergies renouvelables prend sa source avec l'entrée en vigueur du protocole de Kyoto en 2005, avec la nécessité pour les pays signataires de réduire leurs émissions de CO<sub>2</sub>. Sous la présidence de la France en 2008, l'Union européenne adopte le paquet « climat-énergie » avec le célèbre 20-20-20 : en 2020, chaque état membre doit avoir réduit ses émissions de CO<sub>2</sub> de 20 % et la part des énergies renouvelables doit représenter 20 % de sa consommation énergétique totale. Le Grenelle de l'Environnement porte ce dernier objectif à 23 %. En 2009, en France, 15,4 % de l'énergie consommée provient de sources d'énergies renouvelables, essentiellement de la grande hydroélectricité (barrages) et de la biomasse (bois). Ces sources ont largement été développées dans les années 80 et ont atteint leur productivité optimale.

Afin d'atteindre les objectifs européens, la France doit donc se doter d'une production massive d'énergie renouvelable. En décembre 2009, dans sa programmation pluriannuelle des investissements de production d'électricité, elle s'est fixée pour objectif en 2020 : 5,4 GW (Giga-Watt) de photovoltaïque, 2,3 GW de Biomasse, 25 GW d'éolien (dont 6 GW d'éolienne en mer), 3 GW d'hydroélectrique, soit un total de 35,7 GW.

Pour inciter au développement de ces nouveaux outils de production et pour permettre à des énergéticiens privés d'obtenir des financements (avec des taux de retour sur investissement corrects de l'ordre de 7 à 12 ans), l'État met en place un rachat bonifié de l'électricité, par contrat de 20 ans. Ainsi, par exemple, le kWh produit par des éoliennes en mer est racheté par EDF à 13 centimes d'euros (durant 10 ans, puis décroissant), celui de l'éolien terrestre à 8,2 centimes, et celui des centrales solaires dans le nord de la France à 33,12 centimes. Ces coûts sem-

*\* Didier Grosdemange est océanologue de formation (UMPC) avec une spécialisation en Management de l'environnement (INSA Lyon). Il est aussi EVI (R). En 1997, il crée avec Philippe Borniens, IN VIVO, bureau d'études en environnement marin et océanographie. Composé de vingt-cinq personnes pluridisciplinaires, IN VIVO travaille depuis plus de cinq ans sur de nombreux projets de développement des énergies marines renouvelables en France. [www.invivo-environnement.com](http://www.invivo-environnement.com)*

blent largement supérieurs au prix de revient de l'électricité produite par les centrales nucléaires, qui avoisine les 6 centimes. Ces prix ne peuvent cependant pas être comparés, car ce dernier ne prend pas en compte le coût de démantèlement des installations nucléaires et de stockage des déchets radioactifs, alors que les tarifs des projets renouvelables intègrent la totalité des coûts d'investissement et d'exploitation d'un parc (construction, entretien, démantèlement...).

## > L'éolien offshore fixe, mature et éprouvé

Actuellement, dans les sources d'énergie marine renouvelable, seul l'éolien offshore fixe (ou posé) présente une technologie mature et éprouvée dont l'exploitation a déjà démarré, notamment au Danemark. Installer des éoliennes en mer permet d'exploiter une ressource supérieure et plus stable en vent qu'à terre (+ 25 %, avec environ 3 000 heures de production) et surtout de pouvoir installer des aérogénérateurs plus puissants (actuellement de 5 à 6 MW de puissance nominale, avec un mat de 150 mètres et un diamètre de rotor de taille équivalente). Un parc d'une quarantaine d'éoliennes en mer, soit 200 MW, peut ainsi produire 600 GWh, soit environ la consommation domestique de 200 000 habitants. Par comparaison, une tranche de centrale nucléaire possède une puissance nominale de 1 000 MW, et produit 7 000 GWh par an.

Les autres énergies marines renouvelables sont encore au stade du développement, au travers de projets notamment soutenus par les Pôles Mer Bretagne et PACA, comme l'éolien flottant (Winflo, Nenuphar), l'hydrolien (Sabella, MWForce), les absorbeurs de houle (Searev) ou l'énergie thermique des mer (Espadon). Cependant, devant être partiellement financés par l'Ademe via le programme « Investissements d'Avenir » (ex-Grand Emprunt), des démonstrateurs portés par des consortiums français devraient voir le jour en France en 2011 avec un déploiement commercial envisageable à partir de 2013. Ces développements permettraient ainsi de pouvoir récupérer le retard sur les projets anglo-saxons, norvégien, canadien et australien, largement subventionnés depuis 2005.

## > Un retard grandissant

Malgré le discours très remarqué sur l'économie maritime (et sur les EMR) du président Nicolas Sarkozy, le 16 juillet 2009 au Havre, la France prend inéluctablement du retard parmi ses voisins européens. En effet, aujourd'hui, la France ne possède encore aucun parc éolien offshore fonctionnel et construit. Le Royaume-Uni possédait, fin 2009, douze parcs pour 880 MW de puissance nominale, le Danemark 9 (640 MW installés), la Suède 5 (165 MW), les Pays-Bas 4 (245 MW) et enfin l'Allemagne 4 (40 MW). Le Royaume-Uni figure parmi les

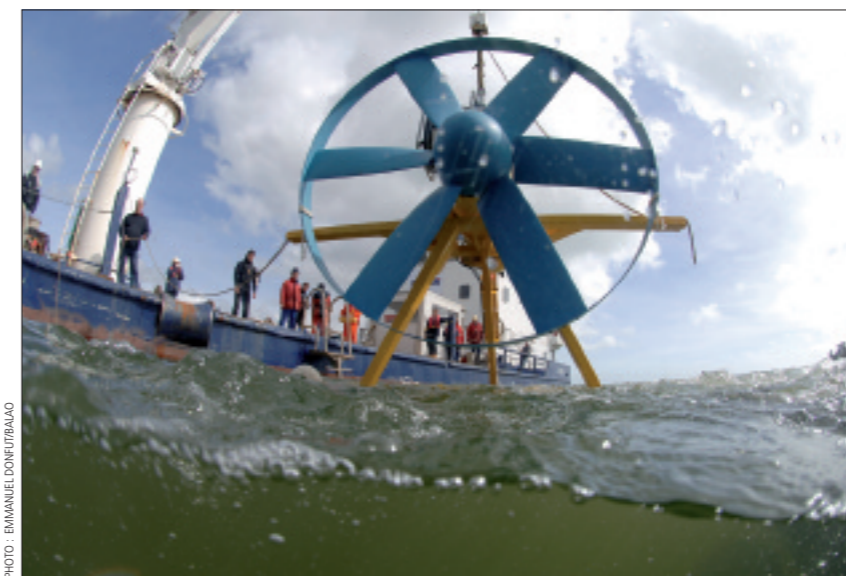
leaders de ce déploiement européen avec un objectif, pour 2020, de 25 GW installés et une indépendance énergétique totale pour l'Écosse en 2025.

Un tel retard vient tout d'abord du fait que le prix de rachat électrique français de l'éolien est un des plus faibles, comparé par exemple à des pays comme l'Allemagne avec ses 15 centimes ou au Portugal avec ses 23 centimes, avec un raccordement souvent offert. Il vient aussi du fait que le parc démonstrateur qui devait entrer en production en 2008 à la Veulettes-sur-Mer (Seine-Maritime), après un appel d'offres de l'État en 2004, n'est toujours pas construit, suite à des recours administratifs sur les arrêtés préfectoraux d'exploitation du site. Pour tenter de pallier les conflits d'usage, l'État a décidé en mars 2009 de lancer une grande concertation par façade maritime pour déterminer les zones propices à l'implantation. Conscient des problèmes de financement des projets (l'éolien en mer coûtant environ 3,5 fois plus cher que l'éolien terrestre, avec environ 3,5 M€/MW installé), il a également décidé de lancer un appel d'offre par zone pour choisir les meilleurs projets au meilleur coût (quelque chose entre 13 centimes prix actuel et vraisemblablement 20 centimes le prix maximum). L'idée de lancer un appel d'offres a été présentée en janvier 2010 devant la petite dizaine de développeurs français et de filiales de sociétés européennes intéressés (EDF-EN, DirectEnergie, Poweo, Compagnie du vent, Maïa Power, WPD, Enertrag, Nass&Wind, Iberdrola, EoleRes...). Ces sociétés créées principalement depuis l'ouverture à la concurrence du marché de l'électricité (2004) restent encore des PME de taille modeste, mais en très forte croissance et à importante capitalisation, nécessaire par rapport aux investissements à couvrir et aux fonds à lever. Depuis cette réunion, toutes les instructions administratives des dossiers de demande de concession en mer déjà déposés par quelques développeurs (parc des 2 Côtes, parcs de la Baie de Seine...) ont été suspendues, au grand dam de ceux-ci.

## > Définition des zones et conflits d'usages...

Malgré des concertations diligentées par les préfetures de région, associées aux préfetures maritimes, un peu moins de 500 km<sup>2</sup> sur les 100 000 km<sup>2</sup> du Do- >>

Installation de l'hydrolienne prototype Sabella D03 (80 kW) dans l'Odet par Sabella SAS en avril 2008.



>> maine public maritime (DPM) métropolitain (à moins de 12 nautiques des lignes de bases) ont pu être identifiés (pour environ 2,5 GW de potentiel) sur une dizaine de zones, réparties principalement de la Somme à la Gironde et des Pyrénées-Orientales à l'Hérault. Ces propositions de zones ont levé d'importantes oppositions, notamment auprès des instances représentatives des pêcheurs, en pleine défiance des réglementations européennes et de leurs implications nationales. Les zones retenues ne sont pas encore connues à l'heure où nous bouclons ces lignes (mi-octobre 2010). Elles



PHOTOS : IN VIVO

Base logistique de Vestas (Dunkerque) : éléments d'éoliennes offshore destinés au parc du Thanet (Grande-Bretagne) le plus grand parc éolien offshore du monde exploité par le groupe suédois Vattenfall.

diligence» de nombreuses banques auxquelles il soumettra son financement et devra notamment mieux définir son productible (au moins une année de mesures

de vent), ainsi que le coût de ses fondations (par des études géotechniques poussées et coûteuses). Il est donc envisageable, si les financements pour la construction de ces parcs sont disponibles (et non pas « aspirés » par le nord de l'Europe) et si les moyens nautiques de la construction de ces parcs sont également mobilisables (et non pas localisés en Nord-Europe), d'avoir des premières installations en 2015-2016, et des parcs en exploitation en 2018-2019. Ces dates ne prennent pas en compte d'éventuels recours administratifs de tiers.

### > Une source de richesses partagées

Avec plus de 1 500 tonnes (sans la fondation), l'éolienne en mer est une turbine géante, principalement construite par un des 8 turbiniers dans le monde : Vestas

(Danemark), GE Wind Energy (USA), Repower (Allemagne), Mutibrid (Allemagne, racheté par Areva), Siemens (Allemagne), Nordex (Allemagne), Bard (Allemagne) et Goldwind (Chine). Cette industrie emploie plus de 100 000 personnes. La construction d'un parc en mer dure en général trois ans et emploie plus de 2 000 personnes, avec des moyens nautiques de très grosse capacité, détenus par quelques sociétés nord-européennes. Actuellement posées au plus profond à 45 mètres de hauteur d'eau, les éoliennes en mer peuvent avoir des fondations de piles battues de 6 mètres de diamètre, gravitaires (énorme pied en béton de 3 000 tonnes) ou en jacket (fondation mécanosoudée). La création d'un parc mobilise ainsi de nombreuses ressources marines et logistiques (grands navires de pose, supply, aviateurs, remorqueurs de toutes tailles, ports avec leurs terre-pleins, leurs postes à quai, leurs quais colis lourds, formes de radoub, chantiers navals, moyens de levage...). La chaîne logistique déployée peut s'étendre profondément à l'intérieur des terres et solliciter de nombreuses entreprises en mécanique, composite, construction navale, centrale à béton... Il faut donc comprendre que la création de cette activité pourra doper l'économie maritime autour de la zone du parc.

Les enjeux sont donc bien à la hauteur du défi que représente cette création d'utilisation nouvelle de la mer. Elle s'inscrit pleinement dans notre paysage économique, tant en matière de relance industrielle que par la mobilisation de notre recherche publique et privée, et par une dynamisation de nos activités maritimes au sens large. Les énergies marines renouvelables doivent être pour l'avenir, non pas une source de conflit, mais bien une source de rassemblement, de compréhension mutuelle de l'ensemble de nos acteurs maritimes et une voie de création de richesses à l'échelle du territoire.

Pour en savoir plus :  
<http://www.energiesdelamer.blogspot.com/>  
<http://www.enr.fr>  
<http://www.ipanema2008.fr/>  
<http://www.pole-mer-bretagne.com/ressources-energetiques-marines.php>

1. Un parc de 300 MW d'éoliennes en mer coûte environ 1 milliard d'euros réparti de la manière suivante : environ 1/3 pour l'achat des turbines, 1/3 pour les fondations et le reste pour le câblage et raccordement.

devraient être présentées fin octobre par le ministre d'État Jean-Louis Borloo, suivi de l'appel d'offres en novembre.

Cet appel d'offre, qui devrait permettre d'octroyer les zones propices à des développeurs exclusifs fin 2011, ne dispensera pas pour autant chaque attributaire de réaliser et de poser ses dossiers de demande de concession (occupation du DPM) et d'études d'impact liées à l'application du code de l'Environnement (environ une année d'études). De plus, vraisemblablement, au vu des montants des investissements industriels des parcs<sup>1</sup>, il ne dispensera pas non plus de l'organisation préalable d'un débat public par la commission ad hoc indépendante, créée par la loi Barnier de 1995 et mise en place par Dominique Voynet en 1997. Le débat public dure 4 à 6 mois. C'est un préalable à la suite de l'instruc-

## Être marin

Pour tout savoir  
 sur la Marine nationale  
 et ses métiers !  
 Commande par email :  
[siège@acoram.com](mailto:siège@acoram.com)  
 ou tél. : 01 53 42 80 39  
 3 € (+ frais de port)