

L'éolien marin en France décolle enfin !

Par *mogirard*

Créé le 19/07/2019 - 01:00

Edito : L'éolien marin en France décolle enfin !

Vendredi, 19/07/2019 - 00:00 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

3 avis :



[zoom](#)

Le 14 juin dernier, François de Rugy, qui était encore, alors, Ministre de la transition écologique et solidaire a officiellement lancé, après le feu vert du Conseil d'Etat le projet tant attendu du premier parc éolien en mer en France. Ce sont donc 45 éoliennes, construites dans la région par General Electric, qui seront implantées, dans un premier temps, en mer, au large de Dunkerque.

Au terme d'un appel d'offres très compétitif qui a vu s'affronter sept offres d'envergure, c'est EDF Renouvelables, Innogy et Enbridge qui assureront la construction et l'exploitation de ce premier parc éolien français en Mer du nord. Ces machines représentent une puissance installée proche de 600 MW, et ce parc permettra d'alimenter 500 000 foyers français à partir de 2026.

Entre les recours juridiques et les démarches administratives complexes, il aura fallu plus de sept ans, contre trois en moyenne pour nos voisins allemands, pour que ce premier parc éolien marin français voit le jour. Les cinq autres parcs, développés par EDF, Engie et Iberdrola, sont toujours dans l'attente de l'examen des recours et ne devraient pas voir le jour avant 2023.

Selon le ministère de la transition écologique et solidaire, le tarif proposé par EDF est inférieur à 50 euros le mégawattheure, soit trois fois moins que les prix négociés avec le gouvernement en 2012 sur les précédents projets. **« Il s'agit ainsi d'un tarif comparable aux meilleurs résultats européens, qui démontre la compétitivité de la filière française de l'éolien marin »**

, note le ministère dans un communiqué, en précisant que le parc devrait être opérationnel en 2024.

Enfin, François de Rugy a confirmé les annonces faites par Edouard Philippe lors de son discours de politique générale du 12 juin. Le Ministre de l'Environnement a notamment promis une augmentation significative du volume des appels d'offres pour l'éolien en mer dans les dix prochaines années. Il a annoncé que l'objectif fixé dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) en janvier 2019 pour les énergies marines renouvelables serait revu à la hausse, de manière à atteindre au moins 1 GW par an d'ici 2024. Le Gouvernement répond ainsi de manière positive à la demande forte exprimée par la filière éolienne en mars dernier, visant à pouvoir disposer d'appels d'offres sur l'éolien marin d'au moins 1 GW par an jusqu'en 2023, puis de 1,5 GW par an jusqu'en 2028.

Dans ce nouveau cadre plus ambitieux, le ministère a révélé le lancement de trois nouveaux appels d'offres pour des parcs éoliens flottants : un parc de 250 MW pour une vingtaine d'éoliennes au sud de la Bretagne sera attribué en 2021 avec une participation du public à venir en association avec le Conseil Régional de Bretagne ; deux parcs de 250 MW dans les régions Occitanie et Provence-Alpes-Côte d'Azur. Un nouveau projet d'éolien en mer sera également lancé au large de l'île d'Oléron (Charente-Maritime) pour une puissance située entre 500 et 1000 MW.

Pendant qu'en France l'éolien marin en est encore à ses balbutiements, l'Europe comptait au total, fin 2018, 105 parcs éoliens offshore (4 543 éoliennes) répartis entre 11 pays et d'une puissance cumulée de 18,5 GW. Deux pays se taillent la part du lion dans ce domaine d'avenir, le Royaume-Uni (1 975 éoliennes offshore d'une puissance cumulée de 8,2 GW) et l'Allemagne (1 305 éoliennes et 6,4 GW). En 2018, plus de 400 nouvelles éoliennes offshore ont été raccordées au réseau électrique en Europe, ce qui représente un investissement global de plus de 10 milliards d'euros.

La production totale du parc éolien offshore en Europe aurait atteint 56 TWh en 2018, ce représente 10 % de la production électrique française (550 TWh) et correspond à 2 % de la consommation électrique de l'UE. Autre élément important à souligner, en raison de vents plus forts et plus réguliers, les éoliennes marines ont une efficacité supérieure, en moyenne, de 75 % à leurs homologues terrestres, une spécificité qui compense en partie le surcoût lié à l'entretien et de ces machines et à l'acheminement de l'électricité vers les régions de consommation.

L'année dernière, l'AIE a souligné, dans son rapport annuel, que l'énergie éolienne devrait dépasser le charbon, le nucléaire et le gaz pour devenir la principale source d'énergie de l'Union Européenne (UE) bien avant 2030. Selon les projections de l'AIE, la production d'électricité éolienne dans l'UE fera plus que tripler pour atteindre 1 100 TWh en 2040, le double de la production française actuelle d'électricité. L'énergie éolienne deviendrait à cet horizon la principale source d'énergie de l'UE en 2027, devançant ainsi le charbon, le nucléaire puis le gaz.

Parmi les pays qui parient sur l'éolien marin, la Grande Bretagne compte bien s'affirmer comme leader et termine les travaux de son gigantesque parc marin d'East Anglia One, situé à cinquante km des côtes britanniques. D'une capacité installée de 714 mégawatts, ce parc qui sera, à la fin des travaux, le deuxième parc le plus puissant au monde derrière celui de Walney, en mer d'Irlande est construit par une filiale du groupe espagnol Iberdrola. East Anglia One sera raccordé au réseau en 2020. Il viendra s'ajouter aux 8 400 mégawatts d'éolien offshore déjà installés au Royaume-Uni, la capacité cumulée la plus importante au monde.

La Grande Bretagne produit déjà 9 % de son électricité grâce à ses parcs éoliens en mer, et le gouvernement britannique a fixé un objectif de 30 % en 2030. En mars dernier, la ministre de l'énergie, Claire Perry, s'est engagée à encourager un développement massif de la filière britannique de l'éolien

marin, avec l'objectif clair de conforter sa place de leader européen et mondial dans l'éolien des mers. Au large du Suffolk, les machines en cours d'installation du futur parc géant d'East Anglia One ont plus de 100 mètres de haut, avec des pales de 75 mètres, chacune longue comme un Airbus A380. Cette ferme marine gigantesque comporte également une station électrique de 3 900 tonnes, qui doit assurer la transmission de l'électricité au continent.

Bien que plus coûteuses à installer et à entretenir, les éoliennes en mer possèdent un avantage décisif par rapport à leurs homologues terrestres : grâce à des vents plus puissants et plus réguliers, elles fonctionnent 90 % du temps et tournent à pleine puissance 44 % du temps. C'est pourquoi ce parc d'East Anglia One sera en mesure de fournir l'équivalent de la consommation électrique de 630 000 foyers britanniques.

Certes, l'investissement nécessaire pour un tel parc est colossal : 2,8 milliards d'euros. Mais s'il est quand même considéré comme attractif par le consortium qui réalise East Anglia, c'est parce qu'il bénéficie d'un mécanisme de soutien unique du gouvernement britannique. Celui-ci s'engage en effet à compléter pendant 15 ans la rémunération des producteurs d'électricité à un niveau déterminé à l'avance, au-delà du prix du marché de l'électricité. Le développement de l'éolien marin en Grande Bretagne est également servi par l'engagement que vient de prendre le gouvernement anglais d'inscrire dans la loi l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050.

En France, cet objectif sera inscrit dans la loi sur l'énergie et le climat, qui est actuellement examinée à l'Assemblée, et l'on peut également espérer qu'il contribuera, avec une simplification du cadre réglementaire, au développement massif de l'éolien marin en France. Mais si l'avenir de l'éolien en mer s'annonce radieux, ce n'est pas seulement à cause des progrès accomplis sur la puissance intrinsèque des éoliennes, ni même parce que les mers offrent un immense potentiel en terme d'espace disponible, mais parce qu'une nouvelle technologie tout à fait remarquable est à présent maîtrisée, celle des éoliennes flottantes.

Il y a un an, l'Écosse, leader européen en matière d'exploitation des énergies marines et éoliennes, a inauguré son premier champ de cinq éoliennes flottantes d'une capacité totale de 30 mégawatts. -Baptisée Hywind, cette ferme marine a commencé à produire de l'électricité pour plus de 22 000 foyers. Mais le plus étonnant est que cette installation hors norme a été réalisée à plus de 25 kilomètres au large des côtes nord-est de l'Ecosse. En effet, grâce à la mise au point d'un nouveau type de flotteur en béton de la taille d'un immeuble, relié à trois ancres plantées dans le fond marin, ces éoliennes géantes de 12000 tonnes et d'une hauteur record de 253 mètres restent parfaitement en équilibre sur les flots et résistent sans problèmes à des vagues de plus de 20 mètres.

Le 25 février dernier, la Commission européenne a autorisé l'aide accordée à quatre fermes pilotes d'éoliennes flottantes en mer en France : les projets « Groix Belle Île » dans l'océan Atlantique, « Golfe du Lion », « Eolmed » et « Provence Grand Large » en mer Méditerranée. L'Atlas éolien européen des vents montre que la portion du littoral méditerranéen choisie par la Commission est la plus pourvue en vent de France. Ces fermes pilotes d'éoliennes flottantes seront composées chacune de trois à quatre turbines et auront chacune une puissance installée totale de 24 mégawatts. Les turbines seront installées en mer sur des flotteurs. Les turbines seront interconnectées entre elles et reliées à la terre par un câble sous-marin. Mais chacune de ces fermes utilisera une combinaison différente de turbines, de flotteurs et de câbles, ce qui permettra de tester ces différentes solutions technologiques, avant un déploiement à grande échelle. Selon la Commission européenne, « les projets français favoriseront le développement d'un nouveau type d'énergie en mer et la croissance potentielle d'une technologie innovante dans le domaine des énergies renouvelables ».

S'agissant du projet flottant pilote Provence Grand Large, qui sera réalisé au large de Fos-sur-Mer, et

dont la valeur totale s'élève à environ 200 millions d'euros, il devrait regrouper quatre éoliennes de 8 mégawatts chacune. De quoi alimenter en électricité une ville comme Martigues (près de 50 000 habitants).

Et cette compétitivité de l'éolien marin ne va pas seulement s'appuyer sur le renchérissement inexorable, à terme, des énergies fossiles, et l'immense potentiel ouvert par les machines flottantes. Elle va également être portée par une nouvelle génération de machines gigantesques, actuellement en test. Ces géants des mers, qui seront fabriqués en France par General Electric, feront 260 m de haut et 220 m de diamètre, et seront équipés de trois pales de 107 mètres de long. Cette machine, qui sera disponible en 2021, a été baptisée « Haliade-X »; elle aura une puissance maximale de 12 mégawatts et devrait disposer du facteur de charge le plus élevé du marché (63 %) grâce à un générateur à entraînement direct. Chaque Haliade-X pourra produire en moyenne 67 GWh d'électricité par an dans le réseau, assez pour alimenter 16.000 foyers selon GE.

Le constructeur précise, qu'avec des machines d'une telle puissance, installées dans des zones marines favorables, on pourrait approvisionner un million de logements à l'aide d'un parc de 750 MW (environ 63 Haliade-X). Installé au large, sur la côte méditerranéenne, un tel parc pourrait par exemple suffire à l'alimentation d'une ville comme Marseille. Autre élément de comparaison, une centaine de ces Haliade peuvent fournir, en moyenne annuelle, autant d'électricité qu'un réacteur nucléaire (6,5 TWh par an), et 1000 de ces éoliennes surpuissantes suffiraient à produire autant d'électricité que l'ensemble de nos barrages qui assurent 12 % de notre production nationale, soit 68 TWh par an?

La montée en puissance de la France dans l'éolien marin est d'autant plus cruciale que l'objectif européen fixé en 2009 prévoit de porter pour l'UE la part globale des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à 20 % d'ici 2020 et à au moins 32 % d'ici 2030. Concernant la France, celle-ci prévoyait de porter la part des énergies renouvelables à au moins 23 % de la consommation d'énergie finale du pays d'ici à 2020. Mais avec 16,3 % d'énergies renouvelables, la France va avoir bien du mal à remplir ses engagements européens...

C'est dans ce contexte qu'une étude conduite par le cabinet Artelys, qui réalise des scénarios pour la Commission européenne, et le think tank européen E3G, à la demande de la Fondation européenne pour le climat, vient de montrer que la France est en mesure d'assurer, à l'aide des énergies renouvelables, 51 % de sa production électrique en 2030, soit trois fois la part constatée en 2017, avec 37 % de solaire et d'éolien tandis que la part du nucléaire serait réduite à un peu moins de 50 % du mix électrique.

Pourtant, le scénario de référence qui prévaut pour l'instant prévoit que la production d'électricité d'origine nucléaire reste la source d'électricité principale en France en 2030 (65 % de la production globale), devant l'hydroélectricité (10 %), l'énergie éolienne (10 %) et l'énergie solaire photovoltaïque (7%). Dans ce scénario, l'ensemble des énergies renouvelables n'apporteraient que 31 % de l'électricité produite, et la France ne serait pas en mesure de remplir son engagement européen qui vise les 40 % d'électricité d'origine renouvelable à l'horizon 2030.

Pourtant, les coûts actuels des énergies renouvelables sont déjà inférieurs à ceux projetés pour 2030 par la Commission européenne. Par exemple, le prix d'achat garanti moyen en Europe pour l'électricité solaire photovoltaïque se situait récemment autour de 55€/MWh, alors que le scénario de référence EUCO30 prévoyait un niveau de 65€/MWh en 2030. Pour l'éolien terrestre, la même comparaison aboutit à une différence du même ordre : 65€ contre 80€/MWh. Les résultats des appels d'offres pour l'éolien en mer dans d'autres pays de l'UE sont compris entre 50 et 100€/MWh, contre 105€/MWh dans le scénario EUCO30 à l'horizon 2030.

Selon cette étude, la production d'électricité photovoltaïque apparaît, à l'horizon 2030, comme la source d'énergie renouvelable la moins chère, avec un coût de 34€/MWh. Les productions d'énergie éolienne et terrestre et en mer présenteraient respectivement des coûts actualisés de l'énergie de 42 et 49€/MWh. Comparativement, les coûts variables de production d'électricité par le charbon sont estimés à 55€/MWh, ceux des installations au gaz à 65€/MWh, et ceux du nucléaire, après remise à niveau et modernisation, de 60 à 70 €/MWh. Mais contrairement à la filière photovoltaïque, massivement dominée par la Chine (qui compte neuf producteurs parmi les dix premiers), l'industrie éolienne reste, pour l'instant légèrement dominée par les fabricants européens qui représentent un peu plus de 30 % du marché mondial, contre 28 % pour la Chine.

Compte tenu de ce contexte technologique et industriel, il est donc vital que la France et l'Europe, qui possèdent un niveau d'excellence technologique incontestable dans ce domaine, ne se laissent pas distancer par les américains et les chinois et se donnent les moyens de mettre au point et de développer les éoliennes marines de prochaines générations, qui feront 15 à 20 MW de puissance et nécessiteront des ruptures technologiques dans l'emploi des matériaux, l'assemblage et la maintenance robotisée et la gestion informatique intelligente. Pour notre pays, cet enjeu est d'autant plus important que la France possède la plus grande façade maritime d'Europe et l'un des plus grands domaines maritimes du monde, avec plus de 11 millions de kilomètres carrés.

En outre, il faut être bien conscient du fait que le développement des éoliennes terrestres va rapidement atteindre ses limites en France car, ni les riverains, ni les collectivités locales concernées n'accepteront de remplacer les machines existantes ou de créer de nouveaux parcs éoliens, en recourant à des machines de taille gigantesque (plus de 200 m de haut), dont l'impact environnemental et esthétique n'a plus rien à voir avec la plupart des éoliennes qui peuplent actuellement nos campagnes....

Si, nous l'avons vu, l'essor de l'éolien marin va être considérablement accéléré par l'arrivée d'éoliennes flottantes de grande puissance, l'éolien en mer va également bénéficier de deux autres ruptures technologiques majeures dont on ne parle pas assez. La première concerne le transport de l'électricité sur de longues distances grâce à la technologie dite CCUHT (courant continu ultra haute tension ou **UHVDC** en anglais), dont la tension dépasse les 800.000 V (800 kV). Cette technologie a fait des progrès considérables depuis 10 ans ; elle est à présent en mesure de transporter de grandes quantités d'électricité sur plusieurs milliers de kilomètres, comme le montre la ligne à courant continu mise en service par la Chine à la fin de l'année dernière, qui est capable d'acheminer, en courant continu de 1 100 kV, grâce à une technologie européenne, 12 GW sur plus de 3 000 km entre le Nord-Ouest et l'Est de la Chine, avec seulement 7 % de pertes en ligne. Cette nouvelle technologie du courant continu ultra haute tension devrait contribuer à réduire les coûts d'infrastructures nécessaires à l'acheminement de l'électricité produite par les éoliennes marines.

L'autre innovation remarquable qui va faire changer de dimension l'éolien marin a été réalisée récemment par des chercheurs de l'Université de Stanford, qui ont réussi à produire de l'hydrogène propre, directement à partir d'eau de mer, dans la Baie de San Francisco. Ces scientifiques sont parvenus à éviter que l'eau de mer ne corrode l'anode nécessaire pour produire de l'hydrogène ; les chercheurs indiquent avoir utilisé des « **couches chargées négativement sur l'anode pour repousser le chlorure et développer une résistance à la corrosion très élevée** » (Voir [Stanford](#)).

Cette nouvelle avancée technique ouvre d'immenses perspectives en permettant la production massive d'hydrogène à partir des énergies renouvelables comme le solaire et l'éolien. Une récente étude montre (Voir [Electrek](#)) qu'il est possible d'envisager, grâce à ces ruptures technologiques, que l'hydrogène rivalise avec le gaz naturel, comme vecteur énergétique, à l'horizon 2035.

Souhaitons que la France, avec son immense domaine maritime et son excellent niveau technologique et industriel dans ce domaine des éoliennes marines, se donne les moyens, dans la cadre d'une coopération européenne renforcée, de rester dans cette compétition mondiale majeure et soit en mesure de concevoir, de produire et de vendre au reste du monde les éoliennes marines de prochaines générations, qui pourraient atteindre, à l'horizon 2030, 20 MW de puissance et fournir, par machine, assez d'électricité pour alimenter une ville de 20 000 habitants?

René TRÉGOUËT

Sénateur honoraire

Fondateur du Groupe de Prospective du Sénat

e-mail : tregouet@gmail.com

Noter cet article :

Recommander cet article :

-
- [Tweeter](#)
-

- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Energie](#)
- **Partager :**
 - [Facebook](#)
 - [Viadeo](#)
 - [Twitter](#)
 - [Wikio](#)

[Energie](#) [anode carbone](#) [CCUHT](#) [changement](#) [charbon](#) [Chine](#) [Climat](#) [CO2](#) [commission](#) [continu](#) [côte](#) [courant](#) [eau](#) [Ecosse](#) [EDF](#) [électricité](#) [énergies](#) [Engie](#) [éolien](#) [Europe](#) [flottante](#) [force](#) [fossiles](#) [France](#) [gaz](#) [General Electric](#) [Grande Bretagne](#) [Haliade](#) [hydrogene](#) [ligne littoral](#) [machine](#) [main](#) [pales](#) [maritime](#) [mer](#) [nucléaire](#) [Océan](#) [pile](#) [puissance](#) [réchauffement](#) [renouvelables](#) [sel](#) [serre](#) [Siemens](#) [solaire](#) [Stanford](#) [transports](#) [turbine](#) [ultra haute tension](#) [vecteur](#) [vent](#) [voltage](#)

URL source: <https://www.rtflash.fr/l-eolien-marin-en-france-decolle-enfin/article>