



POURQUOI DÉVELOPPER L'ÉOLIEN EN MER EN FRANCE ?

Dans le cadre de la diversification de son système énergétique, la France s'est fixé des objectifs ambitieux en matière de développement des énergies renouvelables en cohérence avec les objectifs européens. Il s'agit de porter leur part de 16% en 2016 à 33% en 2030 dans la consommation finale brute d'énergie (total de l'énergie consommée par les utilisateurs finaux tels que les ménages, l'industrie et l'agriculture). Pour la seule production d'électricité, cette part est fixée à 40% en 2030. Le développement des énergies renouvelables en mer, et en particulier de l'éolien en mer - filière la plus mature, est au cœur de cette ambition.

Le cadre législatif français et européen

La loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) vise à permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le changement climatique et à la préservation de l'environnement, ainsi qu'à renforcer son indépendance énergétique tout en offrant à ses entreprises et ses citoyens l'accès à l'énergie à un coût compétitif.

Cette loi fixe le cadre de la politique de l'énergie. Cette dernière doit :

- favoriser l'émergence d'une économie compétitive et riche en emplois grâce à la mobilisation de toutes les filières industrielles, notamment celles de la croissance verte ;
- assurer la sécurité d'approvisionnement et réduire la dépendance aux importations ;
- maintenir un prix de l'énergie compétitif et attractif au plan international et permettre de maîtriser les dépenses en énergie des consommateurs ;
- préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre et contre les risques industriels majeurs, en réduisant l'exposition des citoyens à la pollution de l'air et en garantissant la sûreté nucléaire ;
- garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant un droit d'accès de tous à l'énergie sans coût excessif au regard des ressources des ménages ;
- lutter contre la précarité énergétique ;
- contribuer à la mise en place d'une Union européenne de l'énergie.

Depuis le vote de cette loi, les échanges entre les États membres ont permis un renforcement de l'ambition de l'Union européenne. La directive (UE) 2018/2001 du Parlement Européen et du Conseil du 11 décembre 2018 a ainsi fixé à 32% la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie finale brute de l'Union d'ici à 2030.

En cohérence avec cette ambition, le cadre législatif français fixe des objectifs nationaux ambitieux sur le plan énergétique, dont notamment celui d'atteindre 33% de la consommation énergétique d'origine renouvelable toutes énergies confondues. Pour la seule production d'électricité, cette part est fixée à 40% en 2030.

La Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)

Elaborée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire en concertation avec l'ensemble des parties prenantes, la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) est l'outil de pilotage de la politique énergétique créé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte. Elle établit les priorités d'action du gouvernement en matière d'énergie pour les 10 années à venir afin d'atteindre les objectifs de cette loi. Elle est révisée tous les 5 ans.



La PPE en vigueur est la PPE 2016-2023. Elle est actuellement en cours de révision et portera sur la période 2019-2028. Conformément au Code de l'environnement, l'État a saisi la Commission nationale du débat public (CNDP) sur cette révision de la PPE et un débat public, organisé sous l'égide de la CNDP, s'est déroulé du 19 mars au 30 juin 2018. Le 30 novembre 2018, soit 3 mois après la publication du compte rendu de la CPDP, l'État a décidé de poursuivre la révision de la Programmation pluriannuelle de l'énergie en tenant compte des enseignements du débat public. Cette décision a été publiée au Journal officiel le 4 décembre 2018.

Le projet de PPE a fait l'objet d'une évaluation environnementale stratégique, qui a été soumise à l'Autorité Environnementale (AE) et à la consultation de plusieurs instances impliquant des parties prenantes variées. À la suite de ces consultations, une consultation du public sera organisée, puis la PPE 2019-2028 pourra être adoptée.

Le projet de PPE (2019-2028), présenté par le Président de la République et le Ministre d'État, Ministre de la Transition Écologique et Solidaire le 27 novembre 2018 et publié sur le site du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire le 25 janvier 2019, prévoit que le prochain parc éolien en mer français sera situé sur la façade Manche Est - Mer du Nord, ce qui constitue la décision de lancer ce prochain parc éolien en mer et a abouti à la saisine de la CNDP par le Ministre d'État, Ministre de la Transition Écologique et Solidaire en mars 2019 conduisant à ce débat.

La place de l'éolien en mer dans le mix énergétique national

La politique énergétique française prévoit de réduire la consommation d'énergie finale de 20% d'ici à 2030 par rapport à la référence 2012 et de porter à 33% la part des énergies renouvelables d'ici à 2030, dont 40% dans la production d'électricité. Il est également prévu de réduire en parallèle, de manière progressive, pilotée, économiquement et socialement viable, la part du nucléaire à 50% d'ici à 2035. Enfin, la production d'électricité sera fortement réduite, principalement par la fermeture des dernières centrales à charbon d'ici 2022.

En 2018, 20% de la production totale d'électricité en France était d'origine renouvelable (111 TWh sur 549 TWh), tandis que l'énergie nucléaire représentait 72% de cette production et le thermique à combustible fossile 7% (bilan électrique RTE de 2018¹). La production d'énergie renouvelable était assurée par l'hydroélectricité (57% de la production d'énergie renouvelable), l'éolien terrestre (25%), le solaire (9%) et les bioénergies (9%).

1. <https://bilan-electrique-2018.rte-france.com/>

Les principales filières de production d'électricité renouvelable : coûts et impacts potentiels

	Coûts de production en €/MWh (notamment observés lors des procédures de mise en concurrence)	Impacts potentiels
Solaire Photovoltaïque au sol	40-70	Consommation d'espace Changement d'affectation des sols
Solaire Photovoltaïque sur toiture	80-130	
Éolien terrestre	60 - 70	Biodiversité et paysage
Éolien en mer	40-80 (éolien posé) 120-150 (éolien flottant) ²	Biodiversité et conflits d'usage avec les activités existantes en mer
Hydroélectricité	30 - 160 en fonction de la taille	Biodiversité et paysage
Hydrolien	>200	Biodiversité
Géothermie profonde	>200	Micro-sismicité
Biomasse	100-150	Qualité de l'air et biodiversité
Biogaz	120-145 (STEP, ISDND) 180 -190 (agriculture)	Qualité de l'air et biodiversité

Source : MTES

Les principales filières permettant d'atteindre l'objectif de 40% d'électricité d'origine renouvelable seront l'hydroélectricité, le solaire photovoltaïque et l'éolien, terrestre et en mer. Ces filières disposent d'avantages et d'inconvénients propres explicités dans le tableau ci-dessus. En particulier, l'éolien en mer est une composante capitale de ce futur mix énergétique puisque le gisement est important, que le vent est plus fort et plus régulier qu'à terre, que les espaces en mer permettent d'installer un plus grand nombre d'éoliennes et de plus grande taille, et qu'il s'agit d'une filière compétitive.

Un mix énergétique équilibré est également indispensable au foisonnement de la production d'énergie renouvelable : par exemple, les courbes de production du solaire et de l'éolien ne suivant pas la même structure temporelle, les productions électriques de ces technologies ne sont pas corrélées. Le développement d'une seule filière, par exemple de la filière solaire, aurait pour conséquence de générer des coûts massifs pour le système électrique (coûts réseaux, coûts de stockage, etc.). C'est, au contraire, le foisonnement des productions aléatoires en utilisant plusieurs technologies qui permet d'assurer la sécurité d'approvisionnement.

L'atteinte de l'objectif de 40% d'électricité produite à partir d'énergies renouvelables nécessite donc de mobiliser l'ensemble des filières. Ainsi l'éolien en mer pourrait représenter de l'ordre de 10% de la production d'électricité renouvelable en 2030, l'hydro-électricité 30%, l'éolien terrestre 38% et le solaire photovoltaïque 20%.

2. Les coûts de l'éolien en mer sont en forte diminution. En ce qui concerne l'éolien flottant, cette technologie atteint le stade commercial et un consensus se dégage sur une convergence des tarifs vers ceux de l'éolien posé d'ici une dizaine d'années.

L'ÉOLIEN EN MER DANS LA PPE

L'éolien est une composante majeure de la transition énergétique, et doit contribuer à l'atteinte de l'objectif de 33% d'énergie renouvelable et 40% d'électricité renouvelable à l'horizon 2030.

En termes de puissance totale, la PPE 2016-2023, en vigueur jusqu'à la publication du décret relatif à la PPE 2019-2028, prévoit entre 500 MW et 6 GW d'éolien en mer posé à attribuer, en plus des six premiers parcs déjà attribués lors de son adoption en 2016.

Le projet de PPE 2019-2028, publié sur le site du MTES le 25 janvier 2019, prévoit l'attribution de projets éoliens (posés et flottants) pour une puissance cumulée entre 3,25 GW et 4 GW d'ici 2024, puis 500 MW par an ensuite. En outre, le Premier ministre a annoncé lors de sa déclaration de politique générale en juin 2019 que les objectifs de ce projet de PPE pour l'éolien en mer seront rehaussés pour passer à 1 GW³ par an.

Le projet de PPE fixe pour la première fois des objectifs quantitatifs annuels pour le lancement de procédures de mise en concurrence pour l'éolien en mer et indique les régions qui accueilleront les prochains parcs, selon le calendrier suivant.

Calendrier des procédures de mise en concurrence pour l'éolien en mer

Date d'attribution de la procédure de mise en concurrence	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Après 2025
Éolien flottant			250 MW Bretagne (120 €/MWh)	250 MW Méditerranée (110 €/MWh)		250-500 MW selon les prix	1 projet de 500 MW par an, posé ou flottant selon les prix et le gisement
Éolien posé	500 MW Dunkerque (70 €/MWh)	1GW Normandie (65 €/MWh)				1 - 1,5 GW (60 €/MWh)	

NB : Les dates indiquées sont les dates auxquelles un lauréat sera sélectionné, en fin de procédure de mise en concurrence.
Les prix indiqués sont des prix cibles ; les appels d'offres seront lancés avec des prix plafond supérieurs de 10 à 20 €/MWh aux prix cibles.
Source : projet PPE

La place de l'éolien en mer dans le mix énergétique à l'échelle de la façade

Sur la façade maritime Manche-Est - mer du Nord, sept sites de production d'électricité sont présents dont 5 centrales nucléaires, une centrale à charbon et une centrale à gaz. L'essentiel de l'électricité est produit par les centrales nucléaires, reflet du mix énergétique national.

L'ensemble des territoires, ainsi que les acteurs locaux sont engagés dans la transition écologique et énergétique et participent pleinement à la nécessaire diversification énergétique. La façade Manche Est - mer du Nord sera également concernée par le développement de l'éolien terrestre ou photovoltaïque. Toutefois, possédant de réels atouts pour y contribuer, la façade a vocation à devenir pionnière dans la production d'énergies renouvelables en mer, en utilisant principalement l'énergie du vent et, de manière marginale, celle des courants marins. Concernant les projets d'éoliennes en mer, 4 parcs (dont trois en Normandie) totalisant une puissance de près de 1,95 GW sont en cours de développement, les premières mises en service étant attendues pour 2022.

3. <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/gouvernement-accelere-deploiement-leolien-en-mer>