



# Concertation nationale sur l'énergie et le climat

## FLOWATT

LES HYDROLIENNES DU RAZ BLANCHARD

FLOWATT est une société de projet portant la ferme pilote d'hydroliennes d'une puissance de 17 MW qui sera immergée au raz Blanchard à environ 3.5 kms de la pointe de Goury.

Ce projet est développé par le producteur d'énergie QAIR, le développeur de technologie hydrolienne HYDROQUEST et le chantier naval CMN à Cherbourg. Il permettra de lancer une filière industrielle française en installant des fermes commerciales utilisant le formidable gisement énergétique présent notamment au raz Blanchard en Normandie. L'hydrolien est une des solutions les plus pertinentes pour contribuer à la souveraineté énergétique, la réindustrialisation de la France et la lutte contre le réchauffement climatique.

Contact :

Jean Paul AUBERT

FloWatt SAS

50100 Cherbourg

T +33 6 11 97 16 08

Site : [www.flowatt.fr](http://www.flowatt.fr)

## Le point de vue de FLOWATT, acteur majeur de l'hydrolien sur les documents de planification énergie climat soumis à la concertation

### EN BREF

Les documents de planification énergie-climat, comme la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), jouent un rôle central dans la définition des priorités énergétiques et climatiques à moyen et long terme. Ces cadres stratégiques sont soumis à concertation publique pour intégrer les attentes des parties prenantes et garantir l'acceptabilité des choix effectués.

Depuis 2019, le développement des énergies marines renouvelables et notamment l'éolien en mer a connu une accélération notable. Toutefois, une planification à long terme reste indispensable pour atteindre l'objectif de plus de 45 GW de puissance installée d'ici 2050.

Pour accompagner cette programmation, un débat public s'est déroulé sur les quatre façades maritimes de la France métropolitaine, entre le 20 novembre 2023 et le 26 avril 2024, sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). Ce débat a permis d'aborder des enjeux liés à l'avenir de la mer, du littoral, à la biodiversité marine et au développement de l'éolien en mer.

Parmi les conclusions de ce travail de planification, **l'hydrolien marin s'est affirmé comme une composante clé du développement des énergies marines**. Complémentaire à l'éolien en mer, il constitue une filière prometteuse.

En tant que source d'énergie renouvelable, l'hydrolien marin devrait occuper une place plus importante dans la prochaine PPE. Son fort potentiel énergétique, sa prédictibilité, sa faible empreinte carbone, ses atouts environnementaux et sa capacité à générer des emplois industriels et d'ingénierie justifieraient une reconnaissance accrue dans ces documents de planification.

# FLOWATT, un projet structurant soutenu par l'Etat et L'Union Européenne pour l'émergence d'une filière hydrolienne française

## Présentation et objectifs du projet

FLOWATT est un projet de ferme d'hydrolienne d'une puissance de 17 MW, qui sera déployé en Normandie au large des côtes du Cotentin dans le département de la Manche. Lorsqu'elle entrera en service en 2027/2028, cette ferme deviendra la plus puissante au monde, fournissant annuellement 41 GWh d'électricité au réseau français, suffisamment pour répondre aux besoins de 20.000 habitants en électricité d'origine renouvelable.

Pour la réalisation de ce projet, la société grenobloise HYDROQUEST qui a conçu les hydroliennes s'est alliée avec QAIR, producteur d'énergie renouvelable indépendant, en très forte croissance en France et à l'international. HYDROQUEST bénéficiera pour la construction des machines de l'appui industriel de son actionnaire principal, CMN NAVAL, dont les ateliers sont installés à Cherbourg, à quelques kilomètres seulement du plus fort gisement hydrolien en Union Européenne : le Raz Blanchard en Normandie.

## Technologie innovante

Le concept breveté de la turbine à double axe vertical d'HYDROQUEST - figure 1 - a démontré sa résilience, une caractéristique essentielle pour son utilisation en milieu marin, à travers des tests continus sur une période de plus de deux ans au site d'essais de Paimpol-Bréhat, en Bretagne.



Figure 1 : Hydrolienne à axe vertical OceanQuest © HydroQuest

Ces tests ont conduit à la certification des performances de la turbine. La nouvelle génération de machines, beaucoup plus puissante, bénéficie d'un rendement amélioré grâce à un nouveau design des

pales, ce qui place l'hydrolienne HYDROQUEST en tête du marché en termes d'efficacité, tout en préservant sa robustesse.

## Soutien de l'État français et de l'UE

En juillet 2023, le ministère de la Transition énergétique a donné son accord pour le soutien de l'État au projet de la ferme hydrolienne FLOWATT, sous forme d'aides à l'investissement et au fonctionnement avec un complément de rémunération pour l'électricité produite, selon un modèle comparable à celui soutenant l'éolien flottant. L'attribution des aides est soumise à une notification à la Commission européenne.

FloWatt est également lauréat depuis le 28 octobre 2024 d'une subvention de l'Union Européenne via son fonds d'investissement pour l'innovation. Ce fonds, « Innovation Fund », joue un rôle essentiel dans le financement des technologies de rupture de la transition écologique, en soutenant des projets industriels innovants de décarbonation à grande échelle, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en renforçant la compétitivité industrielle de l'Europe.

## L'hydrolien marin dans la PPE 2025-2035

### DIVERSIFICATION DES SOURCES

### RENOUVELABLES : L'HYDROLIEN, UNE ENERGIE INCONTOURNABLE

Les hydroliennes utilisent la force des courants de marée pour produire une électricité renouvelable et durable. Ces courants de marée étant parfaitement connus des années à l'avance, la prédictibilité de la production électrique est totale, facilitant ainsi la gestion du réseau. La prédictibilité et la production tous les jours de l'année des hydroliennes en font une source d'électricité qui permet de limiter le recours aux centrales thermiques dites « de pointe », utilisant le plus souvent du gaz fossile émetteur de GES.

### Les progrès récents de l'hydrolien et le potentiel mondial

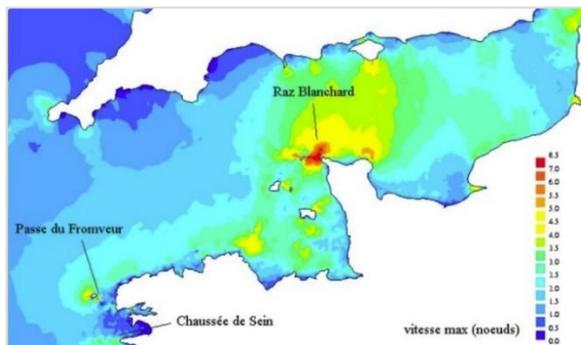
Au cours des cinq dernières années, le secteur de l'hydrolien a connu des avancées notables à l'échelle mondiale, consolidant sa maturité technologique et prouvant sa viabilité.

Des projets pilotes comme MEYGEN en Ecosse, qui a généré plus de 51 GWh d'électricité entre 2018 et 2023, et l'hydrolienne OceanQuest de CMN-HYDROQUEST, testée avec succès pendant deux ans à Paimpol-Bréhat en Bretagne, illustrent cette évolution. Parallèlement, des entreprises telles qu'Orbital et Nova Innovation au Royaume-Uni exploitent leurs machines depuis plusieurs années, confirmant la fiabilité croissante des systèmes. Ces succès montrent que

l'hydrolien, dont le potentiel mondial est estimé entre 100 et 120 GW, n'est plus au stade expérimental. Au contraire, l'hydrolien marin est en transition vers un développement commercial rapide.

### Le potentiel hydrolien marin français

Avec plus de 5 GW, la France possède le deuxième classement hydrolien en Europe -derrière le Royaume-Uni (11 GW)- et le premier de l'Union Européenne. Le potentiel français est concentré sur deux sites majeurs : le Raz Blanchard en Normandie et le passage du Fromveur en Bretagne – (1) Cartes des sites hydroliens en France.



(1) Carte des sites français de l'hydrolien marin (© Shom)

L'eau étant un fluide 800 fois plus dense que l'air, les hydroliennes bénéficient d'une forte puissance unitaire tout en restant compactes ce qui permettra d'installer des parcs commerciaux sur une surface d'emprise réduite. **La densité énergétique pour l'hydrolien au Raz Blanchard en Normandie est ainsi estimée entre 65 et 100 MW/km<sup>2</sup>.** La proximité des côtes permet d'autre part d'en planifier facilement son déploiement et son raccordement au réseau électrique national.

Ces deux sites pourraient à eux seuls produire 15 à 20 TWh par an, couvrant les besoins de consommation électrique d'environ 8 millions de personnes. Ces résultats confirment le rôle stratégique de l'hydrolien dans la transition énergétique et son potentiel pour renforcer la souveraineté énergétique.

### Acceptabilité sociétale et environnementale

Les projets de fermes hydroliennes disposent d'une bonne acceptabilité sociétale du fait de leur absence d'impacts paysagers ou sonores, de leur faible interaction avec les activités humaines, étant donné que les zones à forts courants ne sont pas ou peu propices à la pêche, au trafic maritime ou aux activités de plaisance.

Concernant les aspects environnementaux, des études approfondies sont systématiquement réalisées avant l'installation et pendant l'exploitation des fermes hydroliennes pour évaluer les impacts des hydroliennes sur le milieu marin.

Les études de terrain sur les projets et les infrastructures existantes montrent un retour des

espèces marines (benthos, poissons, mégafaune marine...) un à deux ans après les travaux réalisés et que les fondations des hydroliennes et les câbles de connexions deviennent des espaces de peuplement (Projet Meygen en Ecosse et site d'essai de Paimpol Bréhat en Bretagne).

Au sujet du bruit sous-marin des hydroliennes, les études menées sur Meygen et Paimpol-Bréhat ont montré que les niveaux de pression sonore des hydroliennes sont nettement inférieurs aux seuils de dérangement de la mégafaune marine et que les niveaux de pression sonore décroissent rapidement et passent sous les seuils de détection et/ou sont noyés dans le bruit de fond à 500 m des hydroliennes.

### Potentiel économique et création d'emplois

Le développement de l'hydrolien offre un potentiel significatif pour structurer une filière industrielle compétitive, générant des retombées économiques substantielles et créant de nombreux emplois locaux.

Chaque gigawatt (GW) d'hydrolien installé pourrait représenter environ 3 milliards d'euros d'activités économiques. Ces retombées concernent principalement :

- La fabrication et l'assemblage des équipements : les turbines, structures et câbles nécessaires à l'exploitation des hydroliennes qui mobilisent des compétences industrielles spécialisées.
- Les infrastructures portuaires,
- Les opérations de maintenance et d'exploitation : Une fois les fermes opérationnelles, leur entretien régulier génère des opportunités économiques sur le long terme.

La très forte valeur ajoutée française des projets permettra de créer 6000 emplois directs dès le premier gigawatt installé.

Cette dynamique est déjà visible avec des projets pilotes comme FLOWATT, qui mobilise des partenaires industriels français tels que HYDROQUEST et CMN, avec des acteurs-clé de la chaîne de valeur en Normandie, Bretagne, Pays de la Loire, Hauts de France, Nouvelle Aquitaine et Auvergne-Rhône-Alpes. L'essor de l'hydrolien, en plus du renforcement de l'autonomie énergétique du pays, participera à l'effort de réindustrialisation de la France.

S'appuyant sur de forts effets de volume et d'échelle, classiques dans l'industrie, la filière a par ailleurs démontré que la baisse des coûts sera rapide. Un coût de production inférieur à 100 €/MWh est ainsi attendu dès le premier GW installé, faisant de l'hydrolien une énergie parfaitement compétitive.

Avec un soutien gouvernemental renforcé et des appels d'offres réguliers, l'hydrolien deviendra donc une composante majeure de la stratégie industrielle et énergétique française, tout en contribuant aux

objectifs de neutralité carbone.

## **BILAN CARBONE DE L'HYDROLIEN ET STRATEGIE NATIONALE BAS-CARBONE (SNBC)**

L'énergie hydrolienne se distingue par un bilan carbone exemplaire, qui s'inscrit pleinement dans les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre fixés par la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC). Cette stratégie, pierre angulaire de la transition énergétique en France, vise à atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 en accélérant le déploiement des énergies renouvelables et en diminuant la dépendance aux énergies fossiles.

Les premières études menées par HydroQuest, notamment dans le cadre du projet FLOWATT, ont révélé que les fermes hydroliennes commerciales afficheraient un impact carbone compris entre 10 et 15 g de CO<sub>2</sub> par kWh produit. Ce niveau d'émissions est comparable à celui des éoliennes offshore posées, estimé entre 14 et 18 g de CO<sub>2</sub> par kWh, et nettement inférieur à celui des énergies fossiles. En comparaison, les centrales au charbon et au gaz naturel émettent respectivement environ 820 g et 490 g de CO<sub>2</sub> par kWh, soulignant ainsi le caractère hautement décarboné de l'hydrolien.

L'hydrolien répond parfaitement aux objectifs de la SNBC en matière de réduction des émissions. De plus, sa prédictibilité et sa stabilité de production facilitent son intégration au réseau électrique.

Ce bilan carbone favorable s'explique également par la nature recyclable des composants des hydroliennes. Cette caractéristique aligne l'hydrolien avec les principes de l'économie circulaire, un autre axe fort de la SNBC.

## **PROPOSITIONS POUR UN RENFORCEMENT DE L'HYDROLIEN DANS LA PPE 2020-2035**

Pour que l'hydrolien devienne une filière industrielle française compétitive, créatrice d'emplois et capable de produire une électricité à un coût inférieur à 100 €/MWh dès le premier gigawatt installé, un cadre structuré et ambitieux est indispensable. Les volumes proposés, les délais envisagés pour les appels d'offre et la cible de prix doivent être alignés avec ces ambitions :

- **Un premier appel d'offres de 250 MW au Raz Blanchard devra être attribué en 2027**, suivi d'un second de **500 MW au Raz Blanchard et 250 MW au Fromveur attribués en 2029**. Après attribution des projets, 3 à 4 ans minimum sont requis pour atteindre le jalon de décision finale d'investissement qui nécessite d'obtenir l'ensemble des autorisations administratives et boucler le financement des projets. Le projet

pilote Flowatt sera mis en service en 2027/2028. Le projet de PPE soumis à concertation indique une attribution du premier projet commercial à 2030, qui engendrerait donc une rupture d'activité de la filière hydrolienne française de 5 ans au moins, ce qui la mettrait en péril.

- **Préparer et planifier dès maintenant avec RTE le raccordement des projets commerciaux.**
- **Viser une valeur cible de 150 €/MWh et une valeur plafond de 180 €/MWh pour le premier projet commercial de 250 MW.** Ces valeurs, cohérentes avec celles de l'éolien en mer lors des premiers appels d'offre et réalistes par rapport à la maturité de la filière hydrolienne française, permettront à celle-ci de se structurer pour créer rapidement des milliers d'emplois. La valeur cible de 120 €/MWh mentionnée dans le projet de PPE ne permettra pas au premier projet commercial d'atteindre sa viabilité économique.
- **Sur la période 2030-2035, attribuer des appels d'offres hydroliens marins pour une puissance d'1,5 à 3 GW pour le Raz Blanchard et 0,5 à 1 GW pour la Bretagne**
- **Mentionner explicitement l'hydrolien dans la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).**

## **Conclusion**

L'intégration de l'énergie hydrolienne dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) constitue une étape clé pour diversifier les sources d'électricité d'origine renouvelables et exploiter pleinement le potentiel des courants marins français. En fixant des objectifs clairs, ambitieux et réalistes en termes de volumes, de temporalité et de cible de prix, la PPE doit fournir un cadre favorable au développement de cette filière, incitant les investissements privés et stimulant une dynamique industrielle sur les territoires. Cette stratégie renforcera également la compétitivité énergétique et contribuera à la création d'emplois durables. Enfin, en faisant de l'hydrolien une priorité nationale, la PPE permettra à la France de se positionner comme un leader mondial dans le domaine des énergies marines renouvelables.