



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Synthèse des observations du public

### Consultation publique sur les aides apportées à un démonstrateur d'hydroliennes

Une consultation du public a été menée par voie électronique sur le site Internet du Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, du 12/02/2025 au 13/03/2025, sur le projet de texte susmentionné. Le public pouvait déposer ses commentaires et avis en suivant le lien suivant : <https://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/consultation-publique-sur-les-aides-apportees-a-un-a3134.html>

#### *Nombre et nature des observations reçues :*

Cette consultation a porté sur un projet de ferme pilote hydrolienne de 17 MW situé au niveau du passage du Raz Blanchard au large du Cotentin. Elle a été réalisée sur une durée de 4 semaines en conformité avec les lignes directrices européennes afin de permettre à tous les publics qui le souhaitent de s'exprimer les sujets suivants en lien avec les aides apportées au projet :

- i) l'admissibilité ;
- ii) le recours envisagé à des procédures de mise en concurrence et leur portée prévue, ainsi que les éventuelles exceptions envisagées ;
- iii) lorsque de nouveaux investissements en faveur de la production d'énergie ou de la production industrielle à partir de gaz naturel peuvent bénéficier d'un soutien, les garanties envisagées pour assurer la cohérence avec les objectifs climatiques de l'Union.

**51 contributions ont été déposées sur le site de la consultation dont 30 contributions sont sans lien avec la consultation. 21 contributions ont été rédigées en lien avec le projet Flowatt et l'hydrolien sur différentes thématiques.**



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## *Synthèse des observations :*

Les remarques et demandes suivantes ont été formulées.

### - Sur le développement industriel de l'Hydrolien ;

Plusieurs contributions expriment le souhait de privilégier l'industrie française ou européenne : « L'hydrolien est une opportunité unique de développer un nouveau secteur d'activité pour la France » et certaines expriment des craintes sur la provenance des composants : « Je crains que cette subvention ne soit pas assortie de l'obligation de produire les turbines en France, ce qui subventionnerait le déficit commercial »

Plusieurs contributions considèrent l'hydrolien comme un moyen de retrouver de la souveraineté en France et en Europe : « L'hydrolien est une nécessité pour la souveraineté énergétique et la réindustrialisation de la France », compte tenu du « contexte de crise climatique et de [la] nécessité de retrouver en Europe une autonomie énergétique stratégique »

Une contribution considère que : « l'hydrolien ouvrira de nouvelles opportunités économiques pour le secteur maritime, notamment pour les ports et les chantiers navals, grâce à la construction et au déploiement de turbines »

### - Sur le potentiel de production électrique de l'hydrolien ;

Une grande partie des contributions évoquent le potentiel énergétique de l'hydrolien. Les avis divergent sur le potentiel jugé comme faible et localisé par certains, mais relativement important par d'autres (comparaison avec un EPR ou en termes de GW (Gigawatts)). Certains évoquent le caractère intermittent des énergies renouvelables même si beaucoup notent la possibilité de prédire la production hydrolienne.

- « Le potentiel de production de l'hydrolien est très faible »
- « un potentiel énergétique significatif, l'équivalent de 2 EPR, au Raz Blanchard, - une réponse à la souveraineté énergétique française »
- « Je soutiens cette Energie Marine Renouvelable dont le potentiel en France équivaut à plusieurs centrales nucléaires et dont l'énergie est à la fois 100% renouvelable mais également 100% prédictible ... »
- « augmenter la part d'électricité décarbonée régulière » ;



## GOUVERNEMENT

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

- « Une électricité renouvelable 100% prédictible, avec une production 365j/an. Une électricité de type « baseload » qui s'intègre donc parfaitement au réseau ».
  - « Un marché domestique de 5 à 6 GW concentré sur 2 sites très énergétiques en Normandie (>4 GW) et en Bretagne (1 GW) »
  - « présente des avantages en terme de sécurité de fonctionnement et d'approvisionnement électrique »
- Sur les aides et le soutien apporté au projet ;

Les avis sont partagés sur le coût de l'hydrolien, plusieurs contributions évoquant le coût important de l'électricité ou des aides apportées à ce premier projet pilote, quand d'autres contributions jugent qu'il est nécessaire d'aider le développement de la filière.

- « Les aides apportées par l'Etat, notamment via l'ADEME, sont donc nécessaires »
  - « Les aides prévues sont indispensables pour initier la démarche »
  - « Le montant des aides publiques directes (subventions) ou indirectes (Prix de rachat du MWH) apparaît irraisonnable à un moment où les besoins d'argent public sont considérables »
  - « Ce projet ne tient pas la route sur le plan économique. Pour cette seule raison, j'émetts un avis défavorable. »
  - « L'hydrolien est prêt, si on le soutient suffisamment au départ »
  - « Tout comme dans le raz Blanchard, le secteur situé entre la pointe du Grouin à Cancale et Granville se prêterait parfaitement à l'implantation d'hydrolienne (idem pour le raz de Sein). Il faut que l'Etat favorise et subventionne ces dispositifs dans les plus brefs délais. »
  - « La technologie hydrolienne est au moins 5 fois plus coûteuse que l'éolien ; »
- Sur le raccordement :

Le Raz Blanchard est reconnu par un grand nombre de contributions comme un site particulièrement intéressant pour le développement de l'hydrolien, et une contribution note qu'il est très proche d'un réseau électrique de distribution.



## GOVERNEMENT

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

- Sur l'exploitation et la maintenance :

Plusieurs contributions se montrent interrogatives sur l'exploitation et la maintenance de l'hydrolien : « Projet très intéressant, innovant avec de belles perspectives mais qui demande des précisions sur la gestion de la maintenance des hydroliennes ».

- Plusieurs contributions expriment simplement un avis favorable :
  - o « Enfin, un projet énergie réellement renouvelable qui va profiter d'une source primaire d'énergie gratuite et inépuisable ! Bravo aux porteurs du projet »
  - o « Vive les énergies renouvelables »
- Sur l'innovation :

Plusieurs contributions relèvent le caractère innovant du projet de démonstrateur hydrolien et les données et l'expérience qu'il permettra d'acquérir.

- o « Une innovation à soutenir ! Ce projet pilote est primordial pour la France et représente des données importantes pour une production d'énergie renouvelable dans le futur. Il est important de pouvoir soutenir cette innovation et en retirer les données et perspectives d'amélioration et de déploiement. »
  - o « Ce projet est réellement novateur, donc par conséquent plus risqué qu'un projet industriel classique, mais contribue à développer une expertise dans un secteur actuellement en pointe en Grande-Bretagne" »
- Sur l'impact environnemental :

Les contributions sur l'impact environnemental du projet sont plutôt interrogatives et portent sur l'empreinte carbone, la pollution et le suivi de l'avis de l'Autorité environnementale émis dans le cadre du processus d'autorisation.

- o « Sur le plan environnemental, aucune fuite d'aucun fluide n'est à craindre ? Les peintures de protection utilisées pour éviter les dépôts de sédiments, d'organismes vivants ou autres algues sont-elles inoffensives pour le milieu aquatique ? »
- o « Bien sûr qu'il faut faire ce démonstrateur, toutes les sources d'énergie non polluante, économisant le CO<sup>2</sup> doivent être réalisées »
- o « La mise en place du calcul de l'empreinte carbone du projet ».



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

- « Nous souhaiterions que l'ensemble des préconisations de l'AE soit pris en compte »

- Sur la communication :

Un besoin d'information a été exprimé : « Nous demandons la tenue de réunions publiques pour informer la population sur les projets d'expérimentation et leur évolution »

Parmi ces observations, certaines appellent des réponses formulées ci-dessous :

Observations	Remarques
Potentiel énergétique de l'hydrolien et schéma industriel du projet Flowatt	<p><i>Potentiel de l'énergie hydrolienne</i></p> <p>A l'heure actuelle, le potentiel de hydrolien, qui pourrait s'intégrer au mix énergétique français en fournissant de l'électricité bas carbone et prédictible, reste inexploité alors que son gisement est estimé entre 4 et 5 gigawatts.</p> <p>En exploitant la puissance des courants marins, l'hydrolienne produit de l'électricité grâce à l'énergie mécanique qu'elle génère, offrant ainsi une source d'énergie renouvelable et durable. La production électrique issue des hydroliennes bénéficie d'un avantage majeur en termes de prédictibilité. Les courants de marée, qui constituent la principale source d'énergie pour cette technologie, sont parfaitement connus et prévisibles des années à l'avance offrant une grande fiabilité dans la planification de la production électrique, facilitant ainsi la gestion du réseau.</p> <p><i>Précisions sur le plan industriel en France de FLOWATT</i></p> <p>La mise en place et pérennisation d'une chaîne de valeur complète de la filière hydrolienne marine française est l'un des objectifs industriels du projet FLOWATT.</p>



## GOUVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

	<p>Les développeurs du projet FLOWATT estiment que 80% de la fourniture sera réalisée en France. Cette valeur sera précisée lors de la phase de construction du projet mais environ 60% de la valeur est d'ores et déjà sécurisée auprès d'entreprises françaises selon les déclarations de FLOWATT.</p> <p>La part importante de sous-traitance française s'explique par deux raisons principales :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les moyens industriels nécessaires à l'hydrolien sont d'ores et déjà présents sur le territoire et à un coût abordable.</li><li>• Les dimensions de pièces importantes, similaire à d'autres industries comme l'industrie navale, poussent à les produire localement. De ce point de vue, la proximité entre Cherbourg et le site du Raz Blanchard est un véritable atout pour centraliser les compétences et limiter les coûts de transports pour l'installation, la maintenance et le démantèlement.</li></ul> <p>Les sous-ensembles produits en France constituent une partie importante des éléments à forte valeur ajoutée.</p> <p>La démonstration de l'exploitation d'une ferme pilote telle que le projet FLOWATT, permettra également d'identifier les axes d'optimisation pour les futurs parcs hydroliens commerciaux.</p>
<p>Mix énergétique français et complémentarité des sources d'énergie</p>	<p>L'énergie hydrolienne est complémentaire aux autres formes d'énergie renouvelable en offrant une stabilité de production, une prévisibilité et une complémentarité géographique qui permettent d'optimiser l'utilisation des ressources naturelles disponibles. Elle est utile pour l'équilibrage du réseau électrique, en compensant les périodes de variabilité de l'éolien et du solaire, et en réduisant les coûts et les besoins en stockage d'énergie. Sa complémentarité avec d'autres sources d'énergie renouvelable en font un atout dans la diversification du mix énergétique.</p> <p><i>Comparaison couts éolien/hydrolien</i></p>



## GOUVERNEMENT

Liberté  
Égalité  
Fraternité

	<p>Le potentiel de réduction des coûts de la filière éolien en mer et de la filière hydrolien est très important compte tenu des innovations attendues et des retours d'expériences.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• CAPEX : L'éolien en mer a un coût d'investissement généralement plus bas à puissance égale que l'hydrolien, en raison de la technologie plus mature et des coûts d'infrastructure moindres.</li><li>• OPEX : Les coûts opérationnels de l'hydrolien sont également plus élevés (que ceux de l'éolien en mer) en raison des défis techniques liés à l'exploitation en sous-marin.</li></ul> <p>Bien que les coûts initiaux (CAPEX) et les coûts opérationnels (OPEX) de l'hydrolien soient pour l'instant plus élevés que ceux de l'éolien en mer, l'hydrolien marin possède de nombreux atouts : une faible intensité carbone, des coûts compétitifs en phase commerciale, un potentiel conséquent en France sur des zones déjà identifiées et localisées avec précisions, des impacts paysagers limités et sa prédictibilité. Les projets hydroliens devraient permettre également une coexistence des usages de la mer. Il est prévu que le prix de l'électricité diminue significativement pour les plus grandes fermes hydroliennes commerciales à venir après cette expérimentation.</p>
Précisions sur la maintenance et l'exploitation et démantèlement des hydroliennes en fin de vie	<p>La maintenance se décompose en deux postes principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• la maintenance préventive qui vise à maintenir l'installation à un niveau optimal de fonctionnement et à remplacer les pièces d'usure par exemple,</li><li>• la maintenance curative correspondant à des interventions en cas de panne (incluant remplacement de pièces).</li></ul> <p>L'exploitation des turbines de la ferme pilote s'accompagne d'un suivi opérationnel de leurs performances mais également d'un suivi environnemental durant toute la durée de vie du projet. Le porteur de projet contractera une</p>



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

	<p>assurance afin de couvrir les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.</p> <p>Pour appréhender correctement la baisse des coûts d'opération et de maintenance des hydroliennes, il est nécessaire de tenir compte des conditions d'accès à l'unité de production une fois en service.</p> <p>Cet accès étant difficile du fait des caractéristiques du site (forts courants) et limité dans le temps (horaires de marée), la conception de la turbine doit en tenir compte. La turbine Hydroquest est donc conçue pour être très robuste avec un minimum de mécanismes actifs, afin de limiter les opérations de maintenance non programmées. Les pièces d'usure de la turbine ne nécessitent aucune remontée mais une première maintenance préventive nécessitant de sortir les hydroliennes de l'eau est prévue lors de la 7ème année.</p> <p>L'unité sera peu sensible aux phénomènes de corrosion et les conditions de refroidissement des équipements électroniques sont optimisées. Le retour d'expérience du prototype OceanQuest (aucune panne de la turbine pendant la totalité de la durée d'expérimentation soit plus de deux ans) confirme cette tendance.</p> <p>La part des pièces de rechanges est ainsi limitée. Au-delà de la conception robuste, les garanties apportées par les principaux fournisseurs des éléments de la turbine couvriront les éventuels défauts qui apparaîtraient essentiellement lors des premières années d'exploitation.</p> <p>Les opérations maritimes représentent une part majoritaire du coût de maintenance mais sont optimisées par la négociation de contrats cadres (volumes significatifs et durée).</p>
Impact environnemental	<p>Les projets d'énergies marines renouvelables sont soumis à évaluation environnementale.</p> <p>Les études de terrain sur les projets et les infrastructures existantes montrent un retour des espèces marines (benthos,</p>



## GOUVERNEMENT

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

	<p>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 (UK) 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 de l'hydrolienne.</p> <p>Dans le cadre du projet, l'impact de la ferme pilote sera étudié ainsi que la projection de ceux-ci à l'échelle commerciale, avec en particulier l'analyse des émissions de gaz à effet de serre qui découlent des différentes étapes de la vie d'un projet (extraction des matières premières, fabrication, installation, mise en service, exploitation et maintenance, démantèlement). L'objectif de l'étude est de réaliser une analyse de cycle de vie (ACV) complète de la ferme pilote, avec des valeurs correspondant au bilan de l'ensemble des phases du cycle de vie, allant de la fabrication au démantèlement et recyclage des différents composants.</p> <p>Enfin, les impacts sociaux des énergies renouvelables marines seront analysés : les relations entre les parties prenantes locales seront alimentées par la communication des résultats de l'ACV sociale qui couvre les questions de sécurité, d'équité, de droits du travail et de justice, analyse ayant été souhaitée pour renforcer l'acceptation de l'énergie hydrolienne par le public.</p>
Projet Hydremanche évoqué dans 1 contribution :	Hydremanche ne fait pas partie de la liste des sous-traitants mentionnés au dossier. Il n'y a pas d'opportunité sur Flowatt car la liste des fournisseurs est d'ores et déjà arrêtée afin de sécuriser le CAPEX. Néanmoins, si la technologie démontre sa viabilité par des démonstrateurs elle pourrait être envisagée pour les fermes commerciales.



**GOVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

<p>Potentiel de l'hydrolien en Europe et dans le monde.</p>	<p>Le potentiel mondial est estimé à 100 GW pour l'hydrolien marin. La France, avec ses 11 millions de km<sup>2</sup> de domaine maritime, est le 2ème pays en Europe après le Royaume-Uni à concentrer les zones les plus propices à l'installation d'hydroliennes entre la Manche, la mer du Nord et la mer d'Irlande. Le Royaume-Uni a récemment confirmé un potentiel supérieur à 11 GW alors que le gisement français, pour les sites les plus énergétiques du passage du Fromveur en Bretagne et, surtout, du Raz Blanchard en Normandie, s'établit à plus entre 4 et 5 GW avec les technologies disponibles aujourd'hui.</p>
---	---

*Modifications apportées au texte à la suite de la consultation du public*

Aucune modification n'a été apportée au texte suite à la consultation.

Fait à la Défense, le 23 avril 2025