

CONSULTATION PUBLIQUE SUR UN PROJET DE FERME PILOTE D'HYDROLIENNES

Ce document de consultation vise deux objectifs principaux :

- **Présenter aux parties prenantes le projet de ferme pilote hydrolienne FLOWATT, l'appel à projets auquel il a été soumis et les soutiens envisagés ;**
- **Permettre aux parties prenantes de réagir sur :**
 - **L'admissibilité**
 - **La qualification de « projet de démonstration » et l'exception à la procédure de mise en concurrence**
 - **La cohérence avec les objectifs climatiques de l'Union Européenne**

Ce document de consultation est ouvert à compter du 12/02/2025.

Table des matières

1. Contexte	3
2. Objectifs et attendus de la consultation publique	4
3. Cible de la consultation publique	9
4. Calendrier et dépôt des contributions	9
5. Confidentialité	9

1. Contexte

L'Union européenne ambitionne d'atteindre la neutralité climatique à horizon 2050 et prévoit, à titre d'objectif intermédiaire, que les émissions nettes de gaz à effet de serre soient réduites d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990.¹

Pour atteindre cet objectif global, l'Union a notamment fixé un objectif de 42,5% d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie européenne d'ici 2030².

En 2020, l'Europe a par ailleurs publié sa stratégie pour les énergies marines renouvelables, EU strategy on offshore renewable energy ³, qui fixe un objectif de capacité installée de 40 GW d'énergie océanique à l'horizon 2050. L'énergie océanique est entendue comme l'ensemble des systèmes de production d'énergie utilisant directement les mers et océans : l'hydrolien, le houlomoteur, l'énergie osmotique et l'énergie thermique des mers. Elle n'inclue pas l'éolien en mer, pour lequel l'objectif à 2050 est de 300 GW.

Afin d'atteindre les objectifs européens et nationaux, la France révisé actuellement sa Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe pour 10 ans les objectifs de déploiement pour chaque filière énergétique. L'Etat soutient déjà le déploiement des filières les plus matures (éolien, photovoltaïque, notamment). Les filières émergentes, telles que la filière hydrolienne, sont également susceptibles de contribuer aux atteintes des objectifs fixés par l'Union Européenne.

Dans ce contexte, le porteur de projet FLOWATT a soumis en 2021 un projet de ferme pilote hydrolienne à l'Appel à projets Systèmes Energétiques, Villes et Territoires Durables du Programme d'Investissements d'Avenir (désormais France 2030) opéré par l'ADEME.

Ce projet de 6 turbines hydroliennes à axe vertical, pour une puissance totale installée de 17 MW, est une première mondiale à plusieurs égards :

- Aucune ferme pilote d'hydroliennes de ce niveau de puissance n'existe à l'heure actuelle dans le monde ;
- La technologie à axe verticale développée par FLOWATT est singulière par rapport aux technologies concurrentes ;
- Elles seront raccordées au continent par un unique câble d'exportation de l'électricité ;

Les hydroliennes seront construites à Cherbourg, dans les Chantiers Mécaniques de Normandie, chantier naval implanté sur le port de Cherbourg depuis 1956.

¹ Parlement Européen et Conseil de l'Union Européenne, Loi Européenne sur le Climat, 30 juin 2021 : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R1119>

² Commission Européenne, page d'information sur la Directive Energie Renouvelable : https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en?prefLang=fr

³ Commission Européenne, Une stratégie de l'UE pour exploiter le potentiel des énergies renouvelables en mer en vue d'un avenir neutre pour le climat, 19/11/2020 : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0741>

Plus d'informations sur le projet FLOWATT sont disponibles en annexe 2 et sur le site internet du projet : <https://www.flowatt.fr/>

En 2023, après plusieurs mois d'analyse et d'échanges avec le porteur de projet, l'Etat a décidé d'attribuer une aide prévisionnelle de 75 millions d'euros à FLOWATT sur ce projet de ferme pilote.

FLOWATT a sollicité un tarif d'achat pour permettre la viabilité économique de son projet. L'aide prévisionnelle de 75 millions d'euros devrait donc s'accompagner d'un complément de rémunération attribué après publication d'un arrêté dont le prix de référence sera compris entre 255 et 310 €/MWh.

Un second axe du projet FLOWATT, dédié exclusivement à un projet de recherche collaborative visant une meilleure connaissance du Raz Blanchard, est également soutenu par l'ADEME mais ne fait pas partie de l'objet de cette consultation publique.

2. Objectifs et attendus de la consultation publique

Compte tenu du montant d'aide attribué au porteur, une procédure de prénotification de cette aide à la Commission Européenne a été initiée conjointement entre l'ADEME, la Direction Générale Energie Climat (DGEC) du Ministère de l'Economie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique et le porteur de projet FLOWATT.

Cette notification est indispensable pour préciser à la Commission les conditions d'attribution de l'aide et assurer qu'elle ne contribue pas à une forme de distorsion de la concurrence sur le marché européen de l'électricité.

L'attribution de l'aide est encadrée dans ce contexte par les Lignes directrices concernant les aides d'Etat au climat, à la protection de l'environnement et à l'énergie pour 2022 (2022/C 80/01), notamment sa section 4.1 "*Aides à la réduction et à l'élimination des émissions de gaz à effet de serre, y compris par un soutien aux énergies renouvelables et à l'efficacité énergétique*". Le texte complet de ces lignes directrice est disponible en annexe 4.

Le point 4.1.3.4 des lignes directrices prévoit qu'une consultation publique soit lancée en amont de la notification de l'aide, pour une durée minimum de 4 semaines, afin de permettre à tous les publics qui le souhaitent de s'exprimer les sujets suivants :

- 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.

Pour plus de clarté et pour aider le public à apporter un avis éclairé à la présente consultation, les définitions et références associées à ces 3 sujets sont précisées ci-dessous :

i) L'admissibilité

Les aides en faveur de l'énergie renouvelable font parties des catégories d'aides prévues par les lignes directrices (cf. section 4.1.2.1).

L'énergie renouvelable est par ailleurs définie à l'article 2, point 1), de la directive (UE) 2018/2001⁴ comme « *une énergie produite à partir de sources non fossiles renouvelables, à savoir l'énergie éolienne, l'énergie solaire (solaire thermique et solaire photovoltaïque) et géothermique, l'énergie ambiante, l'énergie marémotrice, houlomotrice et d'autres énergies marines, l'énergie hydroélectrique, la biomasse, les gaz de décharge, les gaz des stations d'épuration d'eaux usées et le biogaz* »

L'énergie hydrolenne, concernée par cette consultation, constitue bien une énergie renouvelable puisqu'elle appartient à la catégorie des « autres énergies marines ».

La section relative à l'admissibilité des aides pour les énergies renouvelables est la 4.1.3.3. Elle prévoit notamment qu'une admissibilité plus limitée ne fausse pas la concurrence si elle vise « *visé spécifiquement à soutenir des projets de démonstration* » (§96 b) « *La Commission appréciera les raisons invoquées et considérera, par exemple, qu'une admissibilité plus limitée ne fausse pas indûment la concurrence si (...) une mesure vise spécifiquement à soutenir des projets de démonstration* »

Les projets de démonstration sont entendus au sens de l'article 2, point 24), de la directive (UE) 2019/943⁵ : « *un projet qui démontre une technologie inédite dans l'Union et représentant une innovation importante dépassant largement l'état de la technique* ».

La vérification de l'admissibilité consiste donc à déterminer si le projet FLOWATT constitue bien un projet de démonstration d'énergie renouvelable et qu'ainsi l'aide attribuée ne génère pas de distorsion de concurrence.

Le projet FLOWATT a pour objectif de tester, pour une durée de 20 ans et sur un site hydrolenne disposant d'un potentiel énergétique important (le Raz Blanchard, dont les courants peuvent atteindre 5 m/s), la technologie d'hydrolenne à axe verticale, avec les turbines les plus puissantes au monde actuellement (2,8 MW par machine).

Les machines les plus puissantes à ce jour culminent à 2 MW, il s'agit de la technologie d'Orbital Marine Power. Aucune technologie d'hydrolenne à axe vertical n'a à ce jour fait l'objet d'une ferme pilote ni commerciale.

⁴ DIRECTIVE (UE) 2018/2001 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001>

⁵ Règlement (UE) 2019/943 du Parlement Européen et du Conseil du 5 juin 2019 sur le marché intérieur de l'électricité : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0943>

Au regard des éléments présentés ci-dessus, FLOWATT est donc considéré comme un projet de démonstration d'énergie renouvelable. L'annexe 2 propose une présentation globale du projet FLOWATT et l'annexe 3 apporte des précisions détaillées sur les raisons pour lesquelles le projet FLOWATT peut être qualifié de « démonstrateur ».

ii) Le recours envisagé à des procédures de mise en concurrence et leur portée prévue, ainsi que les éventuelles exceptions envisagées

Au niveau de la réglementation européenne des aides d'Etat, les points 49 et 50 et les points 103 à 106 détaillent les critères d'une procédure de mise en concurrence au sens des lignes directrices.

Le point 107 fixe les conditions d'exceptions à l'obligation d'attribuer une aide et de déterminer son niveau au moyen d'une procédure de mise en concurrence. Elles peuvent se justifier lorsque des données probantes, notamment celles recueillies lors de la consultation publique, sont fournies, montrant que le point suivant s'applique pour un projet individuel :

« L'offre potentielle ou le nombre de soumissionnaires potentiels sont insuffisants pour garantir la concurrence, auquel cas l'État membre doit démontrer qu'il n'est pas possible d'accroître la concurrence en réduisant le budget ou en facilitant la participation à la procédure de mise en concurrence (par exemple, en identifiant du foncier supplémentaire à vocation d'aménagement ou en adaptant les conditions de pré-qualification) de manière appropriée. »

Le projet FLOWATT n'a pas fait l'objet d'une procédure de mise en concurrence telle que décrite dans les lignes directrices à la fois pour l'aide à l'investissement et pour le complément de rémunération. C'est un projet de démonstrateur qui entre dans le cadre des conditions d'exception du point 107.

Ce projet a directement candidaté à l'Appel à projets Systèmes Energétiques, Villes et Territoires Durables qui s'inscrit dans le cadre du Programme d'Investissements d'Avenir (Action : « Démonstrateurs et territoires d'innovation de grande ambition ») dont la mise en œuvre a été confiée à l'ADEME par l'Etat via la Convention signée le 29 décembre 2017. Il a été instruit dans ce cadre et le texte de l'appel à projets est disponible en annexe 1.

Le cahier des charges du dispositif prévoit une instruction des projets au regard des dispositions de l'article 41 du règlement (UE) n°651/2014 de la Commission du 17 juin 2014 déclarant certaines catégories d'aides compatibles avec le marché intérieur en application des articles 107 et 108 du traité (dit RGEC). Compte tenu du montant d'aide prévisionnelle du projet FLOWATT, dépassant le seuil de notification fixé à 30 millions d'euros par la section 6.9 concernant les aides à l'investissement en faveur de la promotion de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et de l'hydrogène renouvelable du régime d'aide SA. 111726 relatif aux aides à la protection de l'environnement pour la période 2024-2026, l'instruction du projet FLOWATT a dû être réalisée sur la base des lignes directrices précédemment mentionnées.

L'extrait du cahier des charges de l'appel à projets SEVTD ci-dessous précise le type de projets qui étaient attendus :

« La Solution proposée dans le cadre de l'AAP doit conjointement :

- Apporter une plus-value environnementale étayée ;
- Être innovante – innovation de nature technologique, économique, organisationnelle, systémique ou juridique – au regard de l'état de l'art et de la concurrence (...) »

« 3.3. Priorités thématiques (...) »

3.3.2. Axe 2 : Energies renouvelables

- Développement et expérimentation de solutions et d'outils permettant l'optimisation de la production/valorisation/fourniture/monitoring d'énergie(s) renouvelable(s), apportant une plus grande compétitivité et durabilité, une meilleure prise en compte des impacts environnementaux, et notamment de la biodiversité, intégration aux systèmes énergétiques, aux territoires ou à un secteur utilisateur »

Sur les 27 projets soumis à cet appel à projets dans la catégorie « énergies renouvelables », seuls 8 projets ont été sélectionnés sur la base de leur pertinence technique, économique, et des perspectives commerciales. Les projets font l'objet d'une instruction approfondie de plusieurs mois, par des experts internes et experts à l'ADEME.

C'est notamment cette instruction du projet FLOWATT qui a permis à l'ADEME de produire l'analyse fournie en annexe 3 et plus globalement, d'évaluer le niveau d'innovation et la pertinence du projet.

Une synthèse de l'instruction du projet est présentée dans le tableau ci-dessous :

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Première génération de l'hydrolienne testée sur un site complexe (Paimpol-Bréhat) pendant 2 ans via le projet OceanQuest et test récent en bassin du nouveau design ▪ Travaux menés sur les sous-systèmes critiques (connexion, installation/maintenance, matériaux, réduction du poids de la machine) ▪ Qualification du Raz Blanchard et demandes d'autorisation réalisées avec succès ▪ Consortium robuste avec présence d'un énergéticien spécialisé dans les énergies renouvelables et forte présence industrielle à Cherbourg ▪ Tenues des cadences industrielles jugées accessibles sans besoin d'investissements industriels majeurs 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarif de référence élevé mais cohérent avec le niveau de maturité de la filière (à titre de comparaison, les premiers projets photovoltaïques étaient soutenus à hauteur de plusieurs centaines d'€/MWh) ▪ Volumes de vente prévisionnels jugés élevés au regard de la maturité de la technologie et de la filière ▪ Capacité du consortium à vendre la solution à l'export jugée limitée (levier nécessaire pour rentabiliser l'investissement industriels et assoir le succès d'un projet industriel au niveau régional) ▪ Nouvelle architecture de la turbine aux performances visées encore incertaines (pas de courbe de puissance validée en conditions réelles)

<ul style="list-style-type: none"> Si les objectifs de baisse du LCOE présentés par le porteur sont très volontaristes, la contre-expertise confirme qu'un objectif de 70-80€/MWh à partir de 750 MW installés est une hypothèse tangible. 	
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> Avantage significatif aux premiers arrivants sur le marché, qui pourront rapidement capitaliser sur leur expérience Réelles opportunités industrielles pour le tissu régional et national avec proximité directe du lieu de développement de l'offre industrielle et enjeux de maintien /création d'emplois importants 	<ul style="list-style-type: none"> Concurrence en place au Royaume-Uni Maintien à long terme de l'emploi industriel à Cherbourg dépendant du succès à l'export Durée de notification à la Commission Européenne sous-estimée

Dans la mesure où le projet FLOWATT peut être qualifié de démonstrateur (voir i) et qu'une analyse de la pertinence du projet a été conduite dans le cadre de sa soumission à l'Appel à projets SEVTD, aucune mise en concurrence complémentaire n'est envisagée concernant l'aide à l'investissement.

- 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.**

Les objectifs climatiques de l'Union sont rappelés dans la partie « Contexte » de ce document.

D'autre part, selon des études menées par la profession, le gisement technique mobilisable de l'hydrolien en France est d'environ 5 GW.

L'énergie hydrolienne est donc une source d'énergie décarbonée à potentiel important et présentant une excellente prédictibilité puisque dépendante des marées. L'hydrolien peut constituer un réel atout pour soutenir les réseaux électriques.

A partir de 2040, l'énergie hydrolienne pourrait ainsi fournir une part non-négligeable d'électricité renouvelable décarbonée et complètement prédictible, à condition de démontrer le potentiel de la technologie, ce qui permettrait d'inclure un volume de projet à réaliser dans la prochaine Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE). Cette démonstration pourrait également permettre un déploiement en dehors du territoire français hexagonal.

Concernant le projet Flowatt, il peut être précisé que 70 à 80% de l'approvisionnement du projet sera réalisé en France et 100% en Europe.

Par ailleurs, le porteur du projet estime que l'hydrolien émettra 15 kgCO₂eq/kWh sur l'ensemble de son cycle de vie, soit des émissions de gaz à effet de serre comparables à l'éolien en mer. Ce chiffre doit être confirmé et consolidé au cours du projet.

A titre de comparaison, le mix électrique français émet en moyenne 32 gCO₂eq/kWh en 2023⁶. Ce chiffre n'intègre pas les émissions de l'ensemble du mix énergétique, qui comprend également les consommations d'hydrocarbures, de gaz et de charbon, qui représentent encore la moitié des consommations d'énergie en France en 2024.⁷

Il est ainsi estimé que le projet FLOWATT est cohérent avec les objectifs climatiques de l'Union.

3. Cible de la consultation publique

La consultation publique est **ouverte à toutes les parties prenantes**. Pour apporter son avis, le public peut s'appuyer sur le texte d'Appel à projets auquel FLOWATT a soumis une candidature (annexe 1), sur le dossier de présentation du dossier FLOWATT (annexe 2), sur le document de justification de la dénomination de projet de démonstration (annexe 3) et enfin, sur les Lignes directrices concernant les aides d'État au climat, à la protection de l'environnement et à l'énergie pour 2022 (2022/C 80/01) (annexe 4).

Des réponses aux questions fréquemment posées (FAQ), **uniquement** en rapport avec les trois sujets détaillés dans la présente consultation (pour rappel : admissibilité, procédure de mise en concurrence et exceptions, cohérence avec les objectifs climatiques de l'Union), seront publiées à la fin de la consultation sur la page suivante :

4. Calendrier et dépôt des contributions

La consultation publique est lancée le 12/02/2025. Les parties prenantes souhaitant répondre à cette consultation disposent de 4 semaines à compter de cette date pour émettre leurs questions et leurs commentaires. Les informations reçues après ce délai ne seront pas prises en compte.

5. Confidentialité

Les autorités françaises et l'ADEME s'engagent à assurer l'anonymat des personnes répondantes.

⁶ RTE, Bilan électrique 2023 : <https://analysesetdonnees.rte-france.com/bilan-electrique-2023/emissions#Introduction>

⁷ Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires, Conjoncture énergétique – Premier Trimestre 2024 : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/7334/download?inline>

- ANNEXE 1 - Cahier des charges de l'appel à projets
- ANNEXE 2 – Présentation du projet de ferme pilote hydrolienne
- ANNEXE 3 – Document de justification de la dénomination projet
de démonstration
- ANNEXE 4 - Communication de la Commission Européenne
relative aux Lignes directrices concernant les aides d'État au
climat, à la protection de l'environnement et à l'énergie pour 2022
(2022/C 80/01)