



PRÉFET DE LA REGION BRETAGNE  
PRÉFET MARITIME DE L'ATLANTIQUE  
PRÉFET DU FINISTERE

**TRAVAUX PREPARATOIRES  
A UN APPEL D'OFFRE  
POUR UNE FERME COMMERCIALE  
D'HYDROLIENNE  
DE 50 A 100 MW  
DANS LE PASSAGE DU FROMVEUR  
(DEPARTEMENT DU FINISTERE)**

*Recueil des avis émis  
lors de la consultation du public*

## **Journée du 16/10/2017**

### **Message n°1**

Sujet : Hydrolien Fromveur  
Date : Fri, 13 Oct 2017 16:30:48 +0200  
De : "> Aurélien BERTIN (par Internet)" <aurelien-bertin@enamo.fr>  
Répondre à : "Aurélien BERTIN" <aurelien-bertin@enamo.fr>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Mon avis sur ce projet ci-dessous. Cordialement

—

Je ne serais qu'être favorable à ce projet, autant sur les plans du potentiel que de la technique ou encore dans l'usage de l'énergie produite qui pourrait être fait.

Le dialogue avec les acteurs au niveau régional est essentiel, d'autant plus dans une région en situation de péninsule électrique.

En bref, un avis très positif sur le sujet.

--

Aurélien BERTIN  
/Directeur des stratégies énergétiques -/\*ENAMO\*  
34, rue F. Le Guyader - 35200 RENNES  
aurelien-bertin@enamo.fr <mailto:aurelien-bertin@enamo.fr>  
06 30 87 29 38 - 02 90 78 57 85  
www.enamo.fr <http://www.enamo.fr> / @enamo\_fr <[https://twitter.com/enamo\\_fr](https://twitter.com/enamo_fr)>

---

## **Journée du 17/10/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 18/10/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 19/10/2017**

**Pas de message**

---

## Journée du 20/10/2017

### Message n°2

De : "JF DAVIAU (par Internet)" <jf.daviau@sabella.bzh>

Date : 20/10/2017 19:28 (GMT+01:00)

À : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Cc : JC ALLO <jc.allo@sabella.bzh>

Objet : SABELLA : Avis sur la consultation des membres de la CRML dans le cadre de la préparation d'un AO commercial hydrolien dans le Fromveur

Bonjour

Vous trouverez ci-dessous les remarques de SABELLA concernant le document en objet.

Ce document apparaît très complet dans son approche tout en conservant un caractère synthétique.

Sur le fond, le sujet afférant au processus d'émission de cet appel d'offre est perçu comme une opportunité forte pour la filière industrielle lui donnant une lisibilité pour les différents acteurs et parties prenantes, et pour peu qu'elle reste crédible en matière de puissance installée et de planning réaliste au regard de la maturité du secteur.

Il nous semble cependant utile de souligner les points de détail suivants :

- Page 3 – 4eme alinéa : Ce paragraphe fait référence au fait que « ... *le Fromveur n'accueillera finalement aucune ferme pilote.* ». Le propos est erroné et se contredit avec la dernière phrase du même alinéa « ... *le projet porté par AKUO Energy...* », qui comporte quant à lui une ferme pilote en cours d'instruction par l'Etat. Il serait plus approprié de préciser dans la première phrase ! « ... *le Fromveur n'accueillera finalement aucune ferme pilote **raccordée au réseau interconnecté de la métropole à l'image des projets du Raz Blanchard.*** », et de poursuivre dans la dernière phrase « ... *(dont deux hydroliennes de la société SABELLA **raccordées au réseau de l'île d'Ouessant**)...* ».
- Page 4 – 3eme alinéa : « *Comme indiqué précédemment...* » : ici la raison évoquée n'est pas la bonne à la non réalisation à ce jour d'une ferme pilote. Le propos devrait être : « *Les contraintes induites par les spécificités d'injection sur un réseau local d'une ZNI (Zone Non Interconnectée) n'ont toutefois pas permis de développer un projet de ferme pilote aux conditions de l'appel à manifestation d'intérêt lancé par l'ADEME en 2014. Comme indiqué précédemment, une instruction spécifique de l'Etat est en cours pour un soutien au projet porté par AKUO Energy avec une ferme de deux turbines SABELLA)* » .
- Page 5 – par.b. : La fourchette de puissances proposée pour un premier appel d'offre d'une ferme commerciale de 50 à 100 MW est conforme à ce que SABELLA a préconisé depuis deux années au regard de la maturité de la filière et du dérisquage encore nécessaire. Il serait sans doute pertinent de préciser à la fin de la dernière phrase de ce paragraphe : « ... *le raccordement du site au réseau devra être dimensionné sur la base de la puissance cible, **sachant que la puissance économique d'une sous station de RTE est de 250MW.*** ».

- Page 14 : Il y a sans doute matière à préciser l'enjeu pour Ouessant d'un raccordement au continent transitant par l'île et qui apparaît à l'horizon de la réalisation de cette ferme commerciale comme une voie de raccordement électrique et d'interconnexion d'Ouessant au réseau métropolitain, en redondance d'installations hybrides d'EnR et EMR mise en service dans l'intervalle.

SABELLA reste avec son équipe pleinement à votre disposition pour apporter des éclairages complémentaires à votre demande et vous soutenir dans votre action.

Très cordialement

Jean François DAVIAU (Pdt - COB)



7 rue Félix Le Dantec 29000 QUIMPER  
Tel +33 298 101 235 Cell +33 678 642 317  
Web : [www.sabella.bzh](http://www.sabella.bzh)

---

## **Journée du 21/10/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 22/10/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 23/10/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 24/10/2017**

### **Message n°3**

Le 24/10/2017 à 08:38, Patrick (par Internet) a écrit :

Bonjour

La consultation publique n'est rédigée qu'en Français ??

Les sociétés intéressées ne devront pas uniquement compter sur les subventions publiques de tous types et de toutes origines.

Techniquement à ce jour, rien n'existe vraiment et les quelques prototypes immergés ici où là n'ont pas donné des résultats significatifs en terme de puissance et de production.

Ce type de machine n'est pas qu'électrique, il faudra que le rotor où l'hélice soit un modèle ultra-performant avec un profil des pales fixés sur le stator, l'ensemble étant tournant et sans moyeu d'hélice, pour améliorer la qualité de l'écoulement de l'eau. Ce type de machine existe en version propulseur transversal d'étrave sur quelques navires et offre un excellent rendement quand tout fonctionne.

Les essais et mise au point puis installation de ce type propulseur appelé RDT (Rim Driven Thruster) ont commencé il y a 8/10 ans.

Aucune Sté Française ne peut proposer ce type de machines.

Patrick Le Bihan  
Gérant de : ATLANTIQUE SHIPPING sarl  
95 Route De Leur Ar March  
29470-Plougastel-Daoulas  
France  
TF : 02 98 04 26 59-Mob : 06 07 64 47 00

---

### **Journée du 25/10/2017**

**Pas de message**

---

### **Journée du 26/10/2017**

**Pas de message**

---

### **Journée du 27/10/2017**

**Pas de message**

---

### **Journée du 28/10/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 29/10/2017**

### **Message n°4**

Le 29/10/2017 à 18:38, Maxime COLLIN (par Internet) a écrit :

Bonjour,

Moi, Maxime collin, 29200 brest  
En tant que particulier je suis favorable au projet

Cordialement,

### **Message n°5**

Le 29/10/2017 à 19:49, Colette FRELAUT (par Internet) a écrit :

Bonjour,

Moi, Colette FRELAUT, 29200 Brest, en tant que particulier, suis favorable à ce projet.  
Cordialement.

### **Message n°6**

Le 29/10/2017 à 19:53, Félix COLLART DUTILLEUL (par Internet) a écrit :

Bonjour,

Moi, Félix COLLART DUTILLEUL, habitant Brest (29200),  
en tant que particulier, je suis favorable à ce projet.

Cordialement,  
Collart Dutilleul Félix

---

## **Journée du 30/10/2017**

### **Message n°7**

Le 30/10/2017 à 10:30, Jean-Baptiste LAMOUR (par Internet) a écrit :

Bonjour,

Moi, Jean-Baptiste Lamour, 29200 Brest  
en tant que particulier je suis favorable à ce projet.

Cordialement

## **Journée du 31/10/2017**

### **Message n°8**

Le 31/10/2017 à 14:00, Jean-Pierre LE GORGEU (par Internet) a écrit :

Nous vous prions de trouver ci-joint notre réponse à la consultation en cours: ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur.

Bien cordialement,

Jean Pierre LE GORGEU Membre de Sauvons le Climat

Jean Pierre Le Gorgeu

Kelou Mad

29830 Lampaul Ploudalmézeau

02 98 38 11 51

[jp.le.gorgeu@wanadoo.fr](mailto:jp.le.gorgeu@wanadoo.fr)

Pièce jointe : Rectifiée voir message 10

### **Message n°9**

Le 31/10/2017 à 18:43, Rando-Mer (par Internet) a écrit :

Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydrolienne dans le passage du Fromveur

Claude Le Guitton, opérateur touristique, 29217 Plougonvelin

rando-mer.com

Le développement de la filière hydrolienne est un élément de la transition énergétique. En ce sens, les investissements, financiers et sociétaux, sont engagés pour une exploitation à très long terme. Le calcul des coûts devraient donc intégrer cet échelle de temps. Je comprends que le principe de viabilité techno-économique évoqué signifierait avoir des opérateurs fiables de la conception à l'installation, la maintenance et l'évolution des technologies retenues. J'ose penser que les opérateurs qui concourent à ce projet sont en mesure d'entreprendre un programme de développement sur le site du Fromveur et sur d'autres sites de moindre puissance hydrodynamique avec une technologie adaptée au contexte. Le projet d'une ferme hydrolienne dans le Fromveur est souhaitable en tant qu'alternative de production d'énergie et en tant que site référent pour oser équiper des sites moins remarquables sur le plan marin mais stratégique pour autonomiser des territoires à long terme.

Le programme du suivi visant à maîtriser les effets sur le milieu et les activités, notamment de pêche, ne peut se faire sans les acteurs concernés.

## **Message n°10**

Le 31/10/2017 à 19:15, Jean-Pierre LE GORGEU (par Internet) a écrit :

Une petite erreur de date à la dernière ligne du document, il s'agissait naturellement du 31 octobre.  
Merci de prendre en compte cette version corrigée.  
Jean Pierre LE GORGEU

Pièce jointe :

### **Appel d'offres pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur**

#### **Réponse à la consultation**

##### **Le site :**

Le projet faisant objet de consultation du public se situe, tout comme son homologue du Raz en Blanchard, en mer ouverte, sans protection vis à vis des éléments, les hydroliennes seront soumises à d'importantes contraintes :

- Les machines, placées transversalement au courant sont soumises à la pression exercée par celui-ci.
- Les tourbillons, observables en surface, mais qui affectent toute la tranche d'eau, seront à l'origine de contraintes supplémentaires.

- Enfin, et surtout, la houle, encore sensible aux profondeurs de 35-45 mètres où ces machines sont habituellement immergées. La bouée comportant un houlographe installée aux Pierres Noires a, pendant l'hiver 2013-2014, enregistré plusieurs fois des vagues de 10 mètres, une fois même de 16 mètres.

Pour empêcher ces machines (elles font entre 18 et 21 mètres de hauteur, jusqu'à 1000 tonnes) de cabaner, on est donc obligé de les lester fortement, aux 2/3 de la masse totale.

##### **Les conséquences :**

Ceci oblige pour les opérations de mise à l'eau comme de relevage pour maintenance, à faire appel à des navires spécialisés ou à des barges dédiées. Dans les deux cas les coûts sont très importants.

Une autre conséquence, les machines fonctionnent par à coups, elles ne tournent pas régulièrement. Or la tension et la fréquence du courant issu de la turbine varient avec la vitesse de rotation de celle-ci (au cube). Pour pouvoir injecter le courant produit sur le réseau, il faut d'abord le transformer en courant continu, puis, à l'aide d'onduleurs, créer un courant compatible avec le réseau public. Comme indiqué dans le document soumis à consultation, des dispositifs correcteurs peuvent être installés dans des postes offshore ou onshore (sur l'île). A noter que Naval Group Energies a choisi de disposer les convertisseurs dans un local fixé au bâti de la machine, donc sous l'eau. Au mois de juillet dernier, une telle unité, en avarie, a nécessité le relevage de la machine expérimentée en Baie de Fundy, Canada, une indisponibilité de la production de plusieurs mois.

##### **Les câbles devant relier la « ferme » au réseau public, mais aussi ceux reliant les machines entre elles.**

La répartition des sédiments en Manche est fonction des courants de marée :

- Là où ils sont faibles peuvent se maintenir des sables.
- là où ils sont forts ne subsistent que la roche à nu ou des cailloutis fluviaux mis en place lors de la dernière grande régression marines (-18 000 ans).
- ces cailloutis (les classiques fonds à langoustes) sont couverts d'une importante épifaune, en particulier de balanes (crustacés cirripèdes fixés) dont les squelettes calcaires emportés par les courants vont former une bonne partie du matériel constituant les grandes dunes hydrauliques de l'Iroise.



L'annexe rédigée par le SHOM rend parfaitement compte des conséquences de ce processus sur la nature des fonds marins rencontrés ; roches ou cailloutis d'une part, accumulations sableuses d'autre part : dunes du Haut Fond d'Ouessant et Banc du Four, dont la surface est accidentée de rides en perpétuel mouvement.

Les câbles devant être ensouillés, pour les protéger d'agressions, comme le raguage, il faudra sur fonds rocheux les protéger, soit par ballastage, soit par dépôt de plaques de bétons, ou encore de manchons de fonte. La traversée de zones sableuses mouvantes suppose la recherche d'un tracé les évitant au mieux, entre la Baie du Stiff et l'embouchure de l'Aber Ildut. Il s'agit pour cette liaison d'un câble de 225 000 volts.

Il en résultera sans doute des coûts importants, n'est-ce d'ailleurs pas la raison pour laquelle Ouessant n'a jusqu'ici pas été relié au réseau continental ?

### **Quelques remarques :**

Les schémas de raccordement présentés semblent reprendre ceux déjà élaborés pour les projets éoliens offshore. Mais pour l'éolien RTE choisit dans toute la mesure du possible des zones d'installation à faible vitesse de courant, ici il n'en est rien, les hydroliennes étant par définition installées dans des zones très « ventilées ».

Le projet ne semble pas tenir compte de la démarche entreprise pour tendre vers l'autonomie énergétique des îles du Ponant dont fait partie Ouessant (50% en 2023, 100% en 2030, selon la Programmation Pluriannuelle de l'Energie) en vue de laquelle EDF a commencé à investir dans différents dispositifs : batteries, systèmes dits « intelligents ».

Enfin le document indique que le poste dit « on shore », c'est à dire sur l'île, pourra représenter une emprise de 3 hectares, ce qui n'est pas négligeable. Quelle sera la réaction des îliens à ce nouveau cadeau ?

S'agissant d'énergie intermittente, la disposition en « back up » d'une source d'énergie pilotable (centrale de Landivisiau) paraît indispensable.

**Avant d'aller plus loin** (il s'agit d'un projet de 100 MW), il conviendrait d'analyser les résultats des expérimentations menées tant par Sabella (Ouessant) que Naval Group Energies (Paimpol et Baie de Fundy). Force est en effet de constater que jusqu'ici n'ont été diffusées que des déclarations positives ou apaisantes, amplement reprises par les médias.

Le public serait en droit d'accéder à des séries temporelles de production (au minimum toutes les heures ou mieux les ½ heure ou ¼ d'heure comme RTE le fait pour les éoliennes terrestres, le photovoltaïque et autres sources d'énergie).

A partir de là pourrait être calculé le facteur de charge, un élément clé de la rentabilité de tels dispositifs. En tout état de cause, il ne pourrait qu'être inférieur à celui de l'usine marémotrice de la Rance, donné par RTE et EDF pur 23-25%.

Et ceci permettrait de répondre aux questions que l'on est en droit d'exprimer sur un projet qui sera largement subventionné par les contribuables et consommateurs.

Et de répondre à la curiosité des élus et responsables économiques, jusqu'ici restés très discrets.

Jean Pierre LE GORGEU  
Membre de Sauvons le Climat

---

## **Journée du 01/11/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 02/11/2017**

### **Message n°11**

Le 02/11/2017 à 19:07, PH (par internet) a écrit :

Monsieur

J'ai lu avec intérêt votre dossier Hydrolienne.

Voici quelques remarques sur la partie environnementale.

La zone identifiée est particulièrement sensible écologiquement avec une diversité de mammifères marins exceptionnelle, dont 70 grands dauphins, marsouins et un groupe de phoque gris dont plusieurs centaines d'individus fréquentent des reposoirs identifiés à proximité du Fromveur qui fait partie de leur zone de chasse identifiée, et requins pelerins.

Aussi propre que soit l'énergie hydrolienne, elle crée toujours des dangers pour le milieu marin. Ces machines perturbent le fond marin, modifient l'habitat des créatures proches du rivage (comme les crabes et les étoiles de mer) et créent un bruit qui perturbe la vie marine autour d'eux.

La rotation des pales des hydroliennes représente un danger environnemental de l'énergie hydrolienne notamment pour la faune sous-marine. Les mammifères marins ou poissons risquent de subir des blessures comme des coupures s'ils se rapprochent des pales. Cette rotation des pales crée aussi un courant qui peut soulever les sédiments des fonds marins. Ce soulèvement entraîne le déplacement technique de ces sédiments vers des zones annexes créant ainsi des reliefs sous-marins artificiels perturbant l'écosystème. Lors du soulèvement de nuages de sédiments, ces derniers restent en suspension dans l'eau et rendent cette dernière trouble ce qui perturbe la vision des différents animaux marins.

L'autre danger environnemental de l'énergie hydrolienne se situe au niveau des pales en elles-mêmes. Leur présence sous l'eau favorise l'implantation d'organismes parasites comme des algues ou des micro-organismes végétaux. Leur nettoyage est réalisé à l'aide de produits polluants et nocifs pour la faune et la flore marine appelés antifouling et doit être fait fréquemment.

Certains poissons peuvent ne plus utiliser la zone s'ils sont menacés par un objet rotatif ou bruyant constant. Il existe également une préoccupation quant à la façon dont la création de champs électromagnétique et les sorties acoustiques peuvent affecter les organismes marins. Il convient de noter que parce que ces dispositifs sont dans l'eau, la sortie acoustique peut être supérieure à celles créées avec l'énergie éolienne offshore. Selon la fréquence et l'amplitude du son générées par les dispositifs, cette sortie acoustique peut avoir des effets variables sur les mammifères marins (en particulier ceux qui émettent des échos pour communiquer et naviguer dans le milieu marin, tels que les dauphins et les baleines).

Finalement malgré l'intérêt que représente votre ferme et cette technique et au vu des problèmes écologiques, je suggère de trouver une autre zone pour votre projet dans un endroit marin moins sensible.

Cordialement,

---

## **Journée du 03/11/2017**

### **Message n°12**

Le 03/11/2017 à 13:43 de Jean-Christophe BENOIT (par internet) a écrit :

Bonjour,

je pense que ce projet est largement mieux en terme d'efficacité énergétique, de moyen de production électrique, de déploiement, de rapidité de mise en place, de respect de l'environnement de coût, d'emplois et de rentabilité que le projet de réacteur EPR.

et du moment qu'il ne perturbe pas trop ou peu le milieu marin c'est très bien  
avec mes salutations,

Prénom: Jean-christophe NOM : BENOIT - Particulier  
35700 Rennes

### **Message n°13**

Le 03/11/2017 à 13:55 de Pascal VARIN (par internet) a écrit :

Bonjour,

Je ne peux qu'être très favorable à ce projet qui va marquer le début de la sortie du nucléaire et des énergies carbonées qui menace l'avenir de nos enfants.

Cordialement

Pascal Varin  
La Voie  
49310 Saint Hilaire du Bois

---

## **Journée du 04/11/2017**

### **Message n°14**

Le 04/11/2017 à 19:52 de Jean Pierre Pervès (par internet) a écrit :

Bonjour,

Veuillez trouver ci joint mes remarques et mon avis sur cette consultation.

Jean Pierre Pervès  
91440 Bures sur Yvette  
Membre du conseil scientifique de l'association « Sauvons le Climat »  
<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/>

## Pièce jointe

### **Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur**

#### **Observations sur la consultation**

On ne peut que s'inquiéter d'un appel d'offre extrêmement précoce qui laisse présager une stratégie de passage en force dans deux ans pour un projet de 100 MW, soit une cinquantaine de machines d'environ 20 m de diamètre et de hauteur dans des fonds de seulement 30 à 40 m, qui vont très sensiblement perturber les activités halieutiques dans le passage Fromveur. La production d'électricité sera infime et, comme le révèle le document de l'appel d'offre le déploiement futur d'un parc national d'hydroliennes ne pourra être que limité car la France n'a que peu de zones favorables.

Or le retour d'expérience, comme résumé ci-après, est insignifiant et une opacité totale repose sur les vraies performances des machines françaises : combien de kWh ont-elles réellement produits en 6 ans d'essais, quel productible attendre dans le meilleur des cas. Comme toujours dans ces consultations ou enquêtes publiques on présente les puissances envisagées en MW alors que ce qui alimentera le réseau sera une énergie en MWh avec des machines qui auront un rendement très faible : ce manque de transparence est inadmissible. L'objectif de cet appel d'offre est de préparer un déploiement couteux (les prix du kWh pourraient être très supérieurs à ceux de l'éolien offshore, de 5 à 10 fois le prix du marché) alors que rien n'est précisé : quelles tailles de machines, lieux exacts, cheminement du/des câbles sous-marin, position du poste à terre, contraintes sur les activités actuelles dans le passage Fromveur,

#### **Quel objectif**

Le potentiel total de l'hydrolien en France semble bien limité puisqu'évalué à seulement 2 à 3 GW. Si ce chiffre peut sembler intéressant puisque représentant environ 3% de la puissance totale électrique installée en France aujourd'hui, la réalité de sa production semble bien moins convaincante. En effet l'examen des hydroliennes mondiales montre un rendement très faible lié à l'alternance des marées et leur intermittence. Les expériences actuelles laissent prévoir une production de 1000 à 1200 HEPP (heures équivalent pleine puissance), soit un rendement moyen de seulement 12 à 15 %. La contribution de ces machines aux besoins du pays serait donc seulement de 0,6 %.

Le marché à l'international suffira-t-il à justifier un tel investissement : c'est très peu probable.

Les émissions de gaz à effet de serre contribuant au changement climatique proviennent en France essentiellement des secteurs du transport et des immeubles. Notre électricité étant déjà décarbonée à 94 % il serait bien préférable de consacrer les fonds publics et les taxes de soutien aux énergies renouvelables à l'efficacité énergétique et au développement d'énergies décarbonées dans ces deux secteurs. Je suis donc très défavorable à ce projet.

#### **Le site :**

Le texte de la consultation montre clairement la difficulté du site présenté : courants variables, effet de houle à ces profondeurs, présence d'épaves et de dunes mobiles, difficulté d'ensouillage des câbles. On peut s'attendre à des coûts d'exploitation très élevés dans une mer difficile et avec des manœuvres d'entretien qui demanderont une mer plutôt calme.

L'énormité des machines présentées (20 m de diamètre posé sur un fond de 30 à 40 m) ne pourra que rendre la maintenance encore plus complexe.

## **Quel retour d'expérience**

Les seules hydroliennes présentées par les industriels qui ont été réellement immergées sont celles de Sabella et de DCNS/EDF :

- L'exploitation de la première s'est révélée très irrégulière et sa production a été très faible mais était-elle bridée, ce qu'affirme le constructeur. Sa productivité potentielle est estimée par ce dernier à seulement 14 ou 15% par rapport à un fonctionnement à pleine charge, mais sa productivité réelle a été encore 10 fois inférieure.
- Les deux hydroliennes DCNS, après de longs essais entre 2011 et 2014 sans production d'électricité (elles auraient « tourné » environ 1500 h) ont été à nouveau immergées en 2016. Après 2 ans d'exploitation elle semblent n'avoir encore jamais fourni d'électricité au réseau, avoir été relevées avec difficulté et ne seraient réimmergées qu'en 2018 au mieux.  
Il est choquant que les résultats réels, les kWh produits, n'aient jamais été publiés, comme ceux de Sabella également.
- L'hydrolienne immergée au Canada par DCNS n'a produit, d'après NOVA SCOTIA Power que 5,4 MWh en 7 semaines pour une puissance nominale de 2MW : soit un rendement moyen de 0.22 %. Elle aurait réellement produit pendant seulement 1500 h avant d'être sortie pour réparation au bout de 4 mois. Les pêcheurs locaux estiment avoir été profondément gênés (pêche au homard) par les longues opérations d'immersion et de retrait des machines et de mise en place des câbles par des bateaux spécialisés
- Pour mémoire les hydroliennes les plus avancées, telle que celle de 1,2 MW de « Marine Current Turbines » annoncent une productivité de seulement 15 %

En conclusion cet appel d'offre ne peut s'appuyer que sur un retour d'expérience insignifiant et est au mieux très prématuré et au pire inutile.

Cordialement,

Jean Pierre Pervès

91440 Bures sur Yvette

Membre du conseil scientifique de l'association « Sauvons le Climat »

<https://www.sauvonsleclimat.org/fr/>

---

## **Journée du 05/11/2017**

### **Message n°15**

Le 05/11/2017 à 12:12, > JPP (par Internet) a écrit :

Bonjour Monsieur,

Transformer l'énergie des courants (ou du vent) en électricité est séduisant mais des questions demeurent.

- 1) La fiabilité technologique du système (corrosions, étanchéité, isolement) est un prérequis pour démarrer une production. Le système est-il fiable ?
- 2) La production cyclique de ce parc hydrolien, sera une fonction du courant, maximum en période de mi-marée de forts coefficients et nulle toutes les 6 heures. Comme le foisonnement des courants est exclu, ces fermes vont amplifier une production cyclique, quels moyens de lissage sont prévus : barrages hydrauliques, autres ? En outre, l'idée largement diffusée est la puissance installée, qu'en est-il de la puissance réellement produite, est-ce rentable ?
- 3) Reste la question de la coûteuse et difficile maintenance dans le temps, ce point mérite une sérieuse évaluation.

Au moment de passer à une phase industrielle il me semblerait opportun de se poser ces questions, singulièrement celles relatives à la quantité et la qualité du courant réellement injecté sur le réseau. J'estime que l'avis d'un ingénieur de la qualité de Jean Marc Jancovici\* donnerait un éclairage technique et contradictoire sur ces questions essentielles qui concernent également l'éolien.

\* Indique un ratio puissance recueillie/puissance installée de 35% pour l'hydrolien (20% éolien).

JPP

Ingénieur DPE (machines hydrauliques et thermiques),  
Retraité, Ex- spécialiste propulsion,  
Libre de tous lobbies et associations.

### **Message n°16**

Le 05/11/2017 à 19:11, > Jean-Claude BRIENS (par Internet) a écrit :

Bonjour,

Ci-joint en PJ mon avis dans le cadre de la consultation en cours sur le projet hydrolien-Fromveur.

Bien Cdt

JCB

Pièce jointe

JC BRIENS-ARRADON-MORBIHAN-

Je m'intéresse actuellement à un projet irréaliste de champs d'hydroliennes dans un chenal de navigation intense, une zone de pêche, au cœur d'une zone NATURA 2000, avec un écosystème exceptionnel, au pied des sites mégalithiques d'intérêt mondial d'Erlannic et Gavrinis, dans le Golfe du Morbihan.

Je suis à priori favorable aux développements des énergies marines renouvelables, mais pas de n'importe quel projet, n'importe où et dans n'importe quelles conditions techniques, sociales, économiques ou environnementales.

En ce qui concerne l'hydrolien marin, j'ai retenu (notamment au travers des conférences organisées dans le Morbihan à Arzon au printemps 2017) que les experts s'accordent pour admettre que cette source énergétique ne présentera pas d'intérêt tant que sa fiabilité ne sera pas garantie et que nous n'aurons pas l'assurance que les hydroliennes immergées pourront fonctionner de façon optimale pendant au moins cinq ans sans avoir besoin d'être remontées pour maintenance. Nous en sommes très loin (cf déboires de SABELLA, Naval Group Energies, et les abandons: Siemens qui a cédé Marine Current Turbines à Atlantis, ENGIE contraint à l'abandon par la défaillance de General Electric...). En tant que simple citoyen je ne comprends pas que l'Etat puisse organiser de telles consultations sans avoir la moindre assurance sur la faisabilité technico-économique de tels projets.

Je partage pleinement les avis précédents de JP LE GORGEU et de P H (message 11).

---

## **Journée du 06/11/2017**

### **Message n°17**

Le 06/11/2017 à 13:14, "> Hélène ERUSSARD (MSEMR\_2018) (par Internet)" a écrit :

Bonjour,

Je vous écris en tant qu'ingénieure étudiant dans le domaine des énergies marines et habitant le Finistère :

Je suis favorable à ce beau projet, je pense qu'il y a de grands défis techniques à relever et que nos entreprises et scientifiques en sont capables.

Encourageons l'innovation et la transition énergétique,

Bien cordialement,

Hélène Erussard  
Ingénieure ENSEM, Électricité et Mécanique  
Étudiante en Mastère spécialisée Expert en Énergies Marines  
Renouvelables, ENSTA Bretagne, Brest (29)

---

## **Journée du 07/11/2017**

### **Message n°18 :**

Sujet : Contribution à la consultation

Date : Tue, 7 Nov 2017 12:31:01 +0100

De : > Jean-Pierre ABALAIN (par Internet) <jp.abalain@wanadoo.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Je vous adresse en pièce jointe ma contribution à la consultation, contribution qui est faite à titre individuel.

Je souhaite que vous ne publiez pas mes coordonnées postales  
Pouvez-vous m'accuser réception SVP.

Cordialement  
Jean-Pierre ABALAIN  
jp.abalain@wanadoo.fr

## Pièce jointe

### **Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une centrale de production d'électricité dans le Fromveur**

#### **Observations**

1. Un produit industriel au concept nouveau passe généralement par trois étapes durant sa production:
  - Une maquette qui permet de vérifier que le principe novateur utilisé est susceptible d'amener les performances attendues.
  - Un prototype qui a la taille de la machine qu'on envisage de produire en série et dont on vérifie les performances sur une durée assez longue pour que ces performances soient garanties en série.
  - La fabrication en série qui corrige les anomalies constatées lors des essais du prototype, anomalies qui ne peuvent être que mineures.

Or, force est de constater que les deux hydroliennes, tant la machine Sabella que celle de Naval Group, n'ont pas passé avec succès le stade prototype. Elles n'ont produit qu'une très faible quantité d'électricité pendant leurs essais sur site, lesquels n'ont eu qu'une faible durée en conditions nominales de fonctionnement et n'ont pas compris une période hivernale complète où les conditions de mer sont les plus problématiques (si la machine Sabella a bien été immergée pendant un hiver elle n'a pratiquement pas produit pendant cette période). De plus, elles ont accumulé des avaries de nature fondamentale pendant ces essais, avaries qui augurent mal de leur fiabilité dans le temps : isolement et étanchéité des machines, fonctionnement de l'électronique de transformation du courant produit, corrosions importantes mettant en cause la durabilité de la machine (que des problèmes d'une telle nature soient rencontrés par Naval Group - un industriel familier de l'environnement marin - ne laisse pas de surprendre ! Mais ne nous a-t-il pas habitué à des oublis fondamentaux : l'absence de prise en compte de la question basique de la pesée du rotor pour qu'il flotte dans sa cage après avoir remplacé les pales métalliques par des pales en matériaux composites en est un exemple sidérant !). Naval Group a aussi modifié des éléments importants du rotor de sa machine (suppression de la partie centrale du rotor et montage des pales en porte à faux) sans qu'un essai de longue durée ait qualifié ce changement fondamental. Les performances nominales ne sont donc pas du tout garanties pour les deux types de machines, et surtout pas sur une durée d'exploitation de plusieurs années. Il est connu qu'EDF, partenaire de Naval Group dans l'expérimentation de Paimpol, est pour le moins dubitatif et hésite fortement à poursuivre compte tenu des résultats obtenus. Se lancer dès à présent dans l'équipement d'un site par plusieurs machines est, en conséquence, pour le moins aventureux. Que des financements publics très importants soient engagés, dans ces conditions, serait tout à fait irresponsable.

2. Le faible nombre d'heures de fonctionnement des 2 machines, qui plus est en mode dégradé, ne permet pas de donner une évaluation précise du facteur de charge que l'on est susceptible d'espérer.

En la matière les seules données fiables disponibles sont celles obtenues sur le site du ria de Strangford sur la cote Est de l'Irlande du Nord avec une machine développée par Marine Currents Ltd. Les résultats obtenus sur une période de 34 jours (donc comprenant un cycle lunaire complet et ce faisant tous les coefficients de marée) ont été publiés ; ils permettent d'estimer ce facteur de charge à 20%. Le courant maximal observé est de 7,8 knt donc très similaire à ceux que l'on observe et dans le Fromveur et dans le Raz Blanchard. Toutefois la machine en question est équipée d'une hélice avec pales de type aile d'avion classique avec intrados et extrados, dont on ajuste l'incidence en fonction de la vitesse du courant et dont on inverse le positionnement du profil et le sens de rotation aux alternances de courant. Le rendement hydrodynamique de ce type d'hélice est donc bien supérieur à celui des machines Sabella et Naval Group qui, pour obtenir le fonctionnement dans les deux sens de courant avec des pales fixes, ont du dégrader leur profil ; de plus ces pales sont fixes et non pas orientables en fonction de la vitesse du courant. On ne peut donc espérer de ces machines qu'un facteur de charge substantiellement inférieur à 20%. Et ce n'est pas la production extrêmement faible obtenue par la machine Naval Group installée au Canada (seule donnée publiée : 5,4 MWh de production selon la presse canadienne entre le 7 nov et le 31 dec 2016 soit sur 7 semaines) qui pourrait permettre de conclure différemment.



Il est essentiel que les données de production effectives pendant les rares essais effectués en condition nominale soient mises à la disposition du public, car ils permettent de juger de la pertinence des investissements envisagés.

3. Aucun ordre de grandeur du prix de rachat de l'électricité produite auquel les industriels constructeurs prétendent pour rentabiliser une éventuelle installation dans le Fromveur ou dans le Raz Blanchard n'est disponible. Il est impératif qu'ils soient précisés car ils conditionnent tout début de financement et le public doit absolument en avoir connaissance.

Par contre le Canada a publié le prix auquel Naval Group a obtenu que lui soit rachetée la production de la machine installée dans ses eaux : il est de 530 dollars canadiens le MWh (environ 360 €/MWh) soit 11 fois le prix de production EDF actuel, mais pour une production intermittente et non pilotable. Un tel niveau de prix, qui sera payé par le consommateur et par des financements publics, est-il admissible ? Poser la question n'est ce pas y répondre !

4. Il semble bien, en conclusion, que :

- les nombreuses avaries et difficultés de fonctionnement survenues amènent à formuler les plus grands doutes sur la maturité technique des deux machines, du moins dans leur état de définition actuel.
- Il est absolument impératif que les interrogations concernant les données économiques de la production de ces machines soient obtenues des industriels, leurs réponses publiées, et qu'elles se situent à des valeurs plus acceptables avant qu'une aventure aussi hasardeuse soit lancée.

5. Dernier mais pas le moindre : l'acception courante du mot « ferme », si j'en crois mon dictionnaire, est « domaine rural affermé par son propriétaire à celui qui doit le cultiver ». Dans ces conditions, utiliser ce mot pour dénommer une « centrale de production d'électricité », qui sera immergée par 40 mètres de fond dans la mer d'Iroise, est un abus de langage qui ne vise qu'à donner une coloration bucolique à une installation industrielle qui n'a rien d'agricole. On veut tromper délibérément le public ce faisant et je ne peux que m'élever contre cette falsification de langage.

6. Post scriptum : Alors que je m'apprêtais, en ce 7 novembre 2017, à adresser cette contribution à la DREAL, la presse locale fait état d'une communication en date du 6 novembre de Naval Group par lequel ce dernier renonce à poursuivre les essais sur le site de Paimpol, pour se concentrer sur la Baie de Fundy. Il indique explicitement que « la technologie n'est pas confirmée » en l'état de définition actuel. Naval Group avoue donc que sa technologie n'est pas au point. Tout ce que j'ai écrit au point 1. ci-dessus est complètement confirmé.

Jean-Pierre ABALAIN  
Ingénieur Général du Génie Maritime (2èmeS)

---

## Journée du 08/11/2017

### Message n°19 :

Sujet : SPPEF obs consultation

Date : Wed, 8 Nov 2017 13:32:19 +0100 (CET)

De : > Anne-Marie ROBIC (par Internet) <anne-marie.robic@wanadoo.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

En pièce jointe, nos observations dans le cadre de la consultation publique sur le projet hydrolien du Fromveur

bien sincèrement  
pour la SPPEF

Pièce jointe

SOCIETE POUR LA PROTECTION DES PAYSAGES ET DE L'ESTHETIQUE DE LA FRANCE



hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Le 08 novembre 2017

**Consultation du public**

**Projet de ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur**

Du 16 octobre au 17 novembre 2017

Le passage du Fromveur, entre l'archipel de Molène et l'île d'Ouessant, est un **site exceptionnel** qui bénéficie de **nombreuses protections**. Il est balisé par deux phares, le phare de la Jument et le phare de Kéréon, tous deux inscrits « Monuments Historiques ».

Dans les 10 orientations du plan de gestion du Parc Naturel Marin d'Iroise figure la « *conservation et valorisation du patrimoine paysager, architectural, maritime et archéologique, notamment sous-marin, et des savoir-faire locaux* »

A la lecture du document de présentation, nous retenons :

Que l'objectif se situe entre 50 et 100 MW de puissance installée. Nous lisons cependant qu'en 2016 le Conseil Régional de Bretagne visait 2 fermes commerciales de 250 MW, chacune à l'horizon 2030.

Qu'il est envisagé un câble sous marin de la Baie du Stiff à l'Aber Ildut. La tension de 225 000 volts devrait permettre de transporter une puissance se situant entre 250 et 300 MW.

Qu'il pourra être nécessaire pour corriger les variations de tension qui pourront être observées (en sortie de machines) d'installer (sur l'île) des matériels adaptés...nécessitant le cas échéant la création d'un poste électrique spécifique implanté sur le tracé terrestre de la liaison (pour une emprise foncière indicative de l'ordre de 3 hectares). Une variante consisterait à installer ce poste de transformation HTA/225 000 volts sur une plateforme posée sur le fond, dans le Fromveur.

**L'atteinte au site nous paraît manifeste en raison notamment :**

- de l'emprise de 3 hectares des installations à terre ou sur plateforme ainsi que des atterrages du câble 225 000 volts devant relier l'île au continent, à l'embouchure de l'Aber Ildut,
- des impacts sur le milieu (eaux marines, faune, flore) par l'utilisation de produits anticorrosion (anodes sacrificielles en aluminium et zinc,..) et biocides (antifouling), en n'omettant pas les ondes électromagnétiques, la modification des courants.

Aussi émettons-nous les plus grandes réserves sur ce projet.

Nous vous prions d'agréer nos salutations les plus sincères et dévouées

Anne-Marie Robic



Déléguée pour le Morbihan  
Membre suppléante de la CRPA  
Bretagne

Marie Fevrier



Déléguée pour l'Ille & Vilaine  
Membre titulaire de la CRPA  
Bretagne

---

## Journée du 09/11/2017

### Message n°20 :

Sujet : Consultation fromveur

Date : Thu, 9 Nov 2017 07:54:47 +0400

De : > Steven LE BARS (par Internet) <stevenlebars@gmail.com>

Pour : Hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Je m'exprime en tant que particulier et ingénieur maritime.

A la lecture des documents fournis, je suis pour le choix de la zone proposée du Fromveur pour l'implantation d'une ferme hydrolienne commerciale tant nécessaire à l'autonomie énergétique de nos îles.

Steven Le Bars  
29410 Saint-Thégonnec- résident à La Réunion  
Ingénieur maritime Centrale Nantes

**Message n°21 :**

Sujet : avis de Bessé - courtier en assurances  
Date : Thu, 9 Nov 2017 09:00:11 +0000  
De : "> RENELIER François (par Internet)" <Francois.Renelier@Besse.fr>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Bessé (www.besse.fr) est un courtier d'assurances spécialisé en risques industriels et le seul courtier français investis dans les EMR.

A ce titre, nous avons eu la chance d'être choisis par Sabella pour trouver et gérer les assurances en liaison avec ses projets hydroliens. Ce qui fût en soi une belle aventure tant il vrai que ce type de projets nécessite d'être bien présenté aux assureurs aux fin de bénéficier des garanties adéquates alors que les technologies disposent d'un retour d'expérience limité.

Dans ce contexte, toute l'équipe EMR de Bessé tient à faire mention de sa totale adhésion, sur un plan citoyen, à l'énergie hydrolienne (qui constitue à n'en pas douter une des sources décentralisé et fiable de production d'énergie pour la France) mais également à témoigner, sur un plan professionnel, de la rigueur et de l'engagement que nous avons pu vérifier chez les équipes de Sabella tant dans le cadre du développement de sa technologie qu'au stade de la réalisation des projets.

Nous restons à votre disposition pour tout échange ultérieur en relation avec le projet Fromveur.

Sincères salutations,

François Renelier – Responsable de la cellule EMR – Bessé.  
Bessé Industrie et Services  
François Renelier  
www.besse.fr

**Message n°22 :**

Sujet : Avis consultation public  
Date : Thu, 9 Nov 2017 09:11:50 +0000  
De : > Jacques FENARD (MSEMR\_2018) (par Internet) <jacques.fenard@ensta-bretagne.org>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Actuellement diplômé ingénieur de production, étudiant à Brest en mastère dans les énergies marines renouvelables, je suis très favorable à ce projet.

Il est intéressant de commencer la transition énergétique avec des machines performantes et des domaines créateurs d'emplois pour les générations à venir.

Les énergies marines ont un beau challenge à relever pour les futures années.

Cordialement,

Jacques Fenard  
Ingénieur Génie des systèmes Industriels INSA CVL  
Mastère spécialisé Expert en Énergies Marines Renouvelables (MS EEMR 2018)

ENSTA Bretagne  
e-mail : [jacques.fenard@ensta-bretagne.org](mailto:jacques.fenard@ensta-bretagne.org)



**Message n°23 :**

Sujet : Consultation Publique : Hydrolien - Fromveur  
Date : Thu, 9 Nov 2017 11:13:29 +0100  
De : > Bastien (par Internet) <[bastien.mével@gmail.com](mailto:bastien.mével@gmail.com)>  
Pour : [hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr](mailto:hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr)

Bonjour,

Je vous écris en tant que particulier mais aussi en tant qu'ingénieur EMR.

Je pense que ce projet est positif car cela permettrait d'aider la pointe bretonne et leurs îles dans leur indépendance énergétique.

L'utilisation d'hydroliennes pour la production d'électricité dans le Fromveur est plus qu'adaptée compte tenu des courants disponibles à cet endroit. Une hydrolienne tournant à faible vitesse ne représente pas de risque avéré pour la faune et la flore déjà très peu existante du fait justement de ces fort courants.

Les peintures antifouling utilisées étant nécessairement conformes aux réglementations environnementales, elles correspondent à celles utilisées sur les navires si nombreux dans la région.

Une technologie fiable et robuste permettrait de réduire le bilan carbone du champs. En effet, une technologie que l'on remonte tous les 10 ans serait bien plus profitable à la transition énergétique qu'une technologie que l'on remonte tous les 3 ans.

Enfin, je pense qu'une solution de stockage devra être envisagée afin que, quelque soit la solution choisie, les fluctuations des courants ne soient pas visibles dans la distribution.

Bien cordialement,

Bastien Mével  
Ingénieur Projet EMR  
Crozon (29160)

**Message n°24 :**

Objet: Mojo France - Avis Consultation Hydrolien Commercial Fromveur

Date: 09/11/2017 17:49

De: "> Maxime Morandea (par Internet)" <maxime.morandea@mojomaritime.fr>

À: "hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr"

Bonjour,

En tant qu'acteur du secteur de l'hydrolien en France et en Europe, Mojo Maritime France est favorable au projet de lancement d'un AO pour le développement d'une ferme hydrolienne de 50-100MW dans le Fromveur.

Fort de notre expérience de plus de 10 ans passée à développer des solutions pour la réduction des coûts, des risques et des impacts environnementaux associés à l'installation de tels systèmes en Irlande du Nord (MCT Seagen), Ecosse (MeyGen, Voith), Pays de Galles (TEL) et France (Sabella), nous confirmons que la chaîne de valeur est prête à la commercialisation de telles technologies. Ce qui manque est un réel besoin et ce projet serait une réponse idéale pour le développement de l'industrie hydrolienne !

Bien cordialement,

Maxime

pour Mojo Maritime France SAS

**Message n°25 :**

Objet: HYDROLIEN @ FROMVEUR

Date: 09/11/2017 18:34

De: "> Henri LE GALLAIS - ENAG (par Internet, dépôt btv1==4867364fc97==hlg@enag.fr)" <hlg@enag.fr>

À: "hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr"

Bonjour,

En tant que citoyen et chef d'entreprise, je ne peux que soutenir un tel projet.

La transition énergétique passera par la mise en place de multiples solutions, et l'hydrolien peut en faire partie - ... avec un potentiel théorique en France équivalent à 5 réacteurs nucléaires.

Il est exact qu'il faut au préalable essayer, expérimenter, développer ... et que l'issue n'est pas certaine ! .. mais de mon point de vue c'est un investissement qui a de grandes chances d'être rentable tant d'un point de vue écologique, économique et énergétique... d'autant que nous avons en Bretagne une vraie filière porteuse d'emplois et des besoins en énergie électriques  
Donc favorable à 100 % !

Bien sincèrement / Kind regards



Henri Le Gallais,  
Président / Chairman  
Tel +33 (0) 2 98 55 51 99  
Mobile +33 (0) 7 86 45 72 31  
[hlg@enag.fr](mailto:hlg@enag.fr)

---

## Journée du 10/11/2017

### Message n°26 :

Sujet : avis sur le projet d'installation d'hydroliène dans le passage du Fromveur  
Date : Fri, 10 Nov 2017 20:00:35 +0100 (CET)  
De : "> Mazé Dominique (par Internet)" <d\_maze@orange.fr>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

j'ai eu connaissance de cette possibilité de donner son avis sur ce projet d'énergie renouvelable en lisant le télégramme.

Aujourd'hui, il est de plus en plus difficile pour les entrepreneurs de mener leur projet, créateur d'emplois alors que le chômage bat des records et fait parmi nos jeunes et moins jeunes, tant de désespérés.

Pour autant , il peut y avoir parfois des justifications tout à fait fondées.

Dans le cas de ce projet, il s'agit de se préparer à la fermeture de centrale nucléaire , pourvoyeur de 95% de notre énergie électrique.

On crie parce que :

- les centrales nucléaires sont dangereuses
- il est difficile de traiter et de stocker à long terme les déchets radioactifs
- les éoliennes engendrent des nuisances sonores ou visuelles , des troubles pour la navigation aérienne et les entraînements de l'aviation militaire
- les centrales à combustion ( charbon ou gaz) peuvent exploser et polluent l'air

Pourtant, notre consommation en électricité ne cesse d'augmenter et ce n'est pas avec la montée en puissance de la fabrication des véhicules électriques que cela va diminuer.

On ne peut pas vouloir une chose et son contraire.

On a besoin d'électricité propre et d'emplois pour nos enfants. Pour une fois que l'on a un projet qui répond aux 2 attentes, il ne faut pas s'en priver et il faut au contraire le porter et l'encourager.

S'il peut exister des nuisances ou des conséquences négatives, il faut déjà le vérifier en expérimentant d'abord. Quel est l'enjeu le plus important :

1°Produire une énergie alternative écologique (permettant de se séparer des énergies dangereuses ou polluantes) et pourvoyeuse d'emplois locaux

ou

2°éviter d'hypothétiques conséquences pour la faune et qui reste à prouver.

Mon bon sens me fait pencher pour le choix 1° et en tant que père de 3 enfants dont l'un se projète dans la maintenance des équipements industriels , je souhaite que tout soit fait pour que les entreprises et les emplois qu'elles génèrent reviennent chez nous.

C'est pour ces raisons que je suis favorable à 100% à ce projet .

Dominique Mazé

---

## **Journée du 11/11/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 12/11/2017**

**Pas de message**

---

## **Journée du 13/11/2017**

### **Message n°27 :**

Sujet : Avis sur le projet d'appel d'offre hydrolien dans le Fromveur

Date : Mon, 13 Nov 2017 11:51:14 +0100

De : "> Hervé MOULINIER (par Internet)" <rv.moulinier@wanadoo.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

J'apporte mon soutien plein et entier à ce projet compte tenu des caractéristiques suivantes:

- De toutes les EMR, l'hydrolien est la technologie qui présente le moins de conflit d'usage (immergé dans des zones peu propices à d'autres activités).
- L'ouest breton (et sa pointe en particulier) a besoin d'avoir recours à des sources d'électricité renouvelables pour améliorer son autonomie et dé-carbonner son mix énergétique.
- Par son caractère prédictible et sa moindre intermittence, l'hydrolien est plus que d'autres énergies renouvelables, compatible de solutions de lissage de production.
- La zone prévue est d'une part peu étendue, peu propice à d'autres activités, fait l'objet de mesures de protection et de gestion (PNMI) décrites dans la consultation, qui garantissent l'exigence d'un impact environnemental faible et maîtrisé.
- Comme site hydrolien « de court terme » le site est très énergétique et sa renverse est rapide, ce qui est économiquement favorable
- La contrainte qui en résulte sur la tenue des machines est déjà ou sera dérisquée par les expérimentations en cours ou prévues (par SABELLA SAS et AKUO aujourd'hui), la technologie de construction et le concept de maintenance des hydroliennes doivent être simples et rustiques (ce qui est par exemple le cas et l'objectif des hydroliennes de SABELLA SAS expérimentées). Cette consultation ne préjuge pas de la technologie retenue et celle ci se perfectionnera au cours du temps comme toutes les technologies énergétiques ou non.



- Dans le développement de toute technologie pour l'amener au stade industriel (et c'est encore plus vrai pour les systèmes de production d'énergie), il est nécessaire de monter progressivement en maturité par un phasage du développement. Dans le domaine des EMR, compte tenu des cycles longs d'autorisation et de retour d'expérience à la mer, il est nécessaire de tuiler ces phases pour que les entreprises qui portent ces projets ne subissent pas de variations d'activité trop importantes, qui conduiraient à une perte de compétence, et de compétitivité sur le délai et les coûts.
- La société ou le consortium qui obtiendra la concession après cette étude bénéficiera d'un écosystème (infrastructure du port, compétences industrielles et académiques, financement privé, ...) favorable pour initier une filière industrielle et consolider sa position à l'exportation.
- Les risques ou inconnues pointés par certains objecteurs sont bien identifiés et font l'objet d'études et de développement en cours, en particulier par France Energies Marines. Etudier ce site dans une perspective d'exploitation commerciale à plein échelle et de raccordement au réseau ne vaut pas autorisation, c'est une étape indispensable au développement d'une solution énergétique durable pour la Bretagne.

Hervé Moulinier  
 Citoyen de la Communauté de Commune du Pays d'Iroise et du Pays de Brest  
 Plaisancier de la Mer d'Iroise  
 Président du CA de l'Ecole Nationale Supérieure Maritime  
 Vice Président et fondateur du Pôle MER Bretagne Atlantique  
 Membre de la Section Mer et Littoral du CESER de Bretagne  
 29280 Locmaria Plouzané

**Message n°28 :**

Sujet : Fr : réponse appel d'offre hydrolien-fromveur  
 Date : Mon, 13 Nov 2017 13:47:46 +0000 (UTC)  
 De : > COQUIL PHILIPPE (par Internet) <dahut29@yahoo.fr>  
 Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour

Vous trouverez ci-joint mon commentaire concernant l'appel d'offre hydrolien-fromveur au Fromveur

Cordialement

Philippe Coquil

Pièce jointe

**Consultation appel offre hydrolien 13 11 2017**

Je suis tout à fait **Favorable** au projet d'immersion d'hydrolienne dans le Fromveur pour les raisons suivantes :

1° Aujourd'hui pour fournir de l'électricité dans nos îles, nous brûlons 2 millions de litres de fuel par an, qu'un générateur transforme en « électricité locale »  
 Le coût est extrêmement excessif (transport, coût de la matière, transformation)  
 Cette consommation est une source de pollution nuisible dans cet environnement protégé

**Tout ceci n'est donc ni écologique, ni économique, ni très rationnel à partir du moment où nous avons toutes les solutions de remplacement plus écologique, moins coûteuses et locales**

2° Partant du principe que nos dirigeants politiques Français ont décidé la transition énergétique (passer de 15% d'énergie renouvelable à 23% en 2020) il devient donc urgent de mettre à profit toutes nos technologies, comme le font d'ailleurs la majorité des pays voisins qui développent entre 30 et 50% d'énergie renouvelable, dont une grosse partie d'EMR

3° Les EMR sont une source de développement économique. De nombreux emplois peuvent être créés ici en Bretagne, pour peu que l'on ne continue pas à prendre du retard au niveau des EMR.

La Bretagne a tous les atouts pour devenir un bastion pour les EMR : nous avons les vents, les courants, les technologies, les Hommes et les pouvoirs politiques Bretons pour faire avancer les dossiers

Cordialement

Philippe COQUIL le 13/11/2017

dahut29@yahoo.fr

### **Message n°29 :**

Sujet : Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydrolienne dans le passage du Fromveur

Date : Mon, 13 Nov 2017 16:06:57 +0100

De : "> Marie Capoulade - Bretagne Vivante (par Internet, dépôt marie.capoulade.bv@gmail.com)" <marie.capoulade@bretagne-vivante.org>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Bretagne Vivante est pour les énergies marines renouvelables.

Une démarche avait été annoncée : un temps d'expérimentation suivi d'une ferme pilote avant de s'engager dans une ferme commerciale. Bretagne Vivante avait donné un avis favorable à cette programmation car à chaque étape était prévu un retour sur expériences permettant de réajuster les études notamment sur les sujets environnementaux.

Désormais, on veut passer de l'expérimentation qui a été perturbée par des problèmes techniques à une ferme d'exploitation, irréversible compte tenu des enjeux financiers de 200 hydroliennes.

Cette accélération pose problème. Des sujets qui devaient être traités par les retours d'expériences n'auront pas de réponse : suivi des impacts sur l'environnement, sur les habitats et les espèces en particulier sur les oiseaux marins plongeurs. Passer d'une machine expérimentale à 200 machines opérationnelles dans le Fromveur mérite une étude approfondie sur les impacts potentiels... la 1ere machine étant immergée à 55 m, il y avait à priori peu de risque pour les oiseaux plongeurs mais avec 200 machines à entretenir l'activité nautique en surface sera source potentielle de dérangement de l'avifaune... Bretagne Vivante demande qu'une évaluation soit faite portant sur les zones d'alimentation, le stationnement, les impacts sur l'avifaune.

De même, l'impact potentiel des champs électromagnétiques émis par les câbles sous-marins sur certaines espèces de poissons électrosensibles, en particulier les élaasmobranches, est trop peu pris en considération. À ce jour, peu d'études ont été menées sur le sujet. Or l'Iroise abrite un certain nombre d'espèces de requins et de raies à fort enjeux de conservation ou d'intérêt halieutique. Leur présence dans le secteur de Fromveur reste à renseigner, tout comme leur abondance ou leur dépendance à ce secteur. Mais il conviendrait que cet impact potentiel soit plus clairement identifié.

Enfin, des réponses seront nécessaires sur les câbles et l'atterrage, sur les procédures de mouillage et de navigation, sur la restauration du site après exploitation. Le phasage d'une ferme pilote de 20 à 30 machines, prévu à l'origine, reste indispensable. Un retour d'expérimentation de Sabella est attendu. En l'état, il est difficile de cautionner la ferme commerciale.

Si dans le cadre du Fromveur, les données de dérisquage et de suivi seront publiques car coordonnées par l'Etat, les autres données de Paimpol-Bréhat et du raz Blanchard restent privées. Si les retours d'expériences sont censés alimenter la réflexion de la ferme commerciale du Fromveur, le porté à connaissance de ces données serait logique.

Sincèrement, pour l'association Bretagne Vivante

Marie Capoulade  
marie.capoulade@bretagne-vivante.org  
Tel : 02 98 49 07 18  
Ligne directe : 02 98 49 95 86  
Mobile : 06 80 04 70 38

BRETAGNE VIVANTE-SEPNB  
accès piéton : 19 rue de Gouesnou  
accès véhicule : 69 rue Pen Ar Créac'h  
BP 62132  
29221 BREST CEDEX 2

### **Message n°30 :**

Sujet : Appel d'offres pour une ferme commerciale d'hydroliennes  
Date : Mon, 13 Nov 2017 15:34:33 +0000  
De : > Mogens Nielsen (par Internet) <MONI@bws.dk>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

En tant que particulier je suis très favorable à ce beau projet - encourageons l'innovation et la transition énergétique vers des énergies plus propres dans l'intérêt de tout le monde !

En tant que professionnel je suis aussi plus favorable car les Energies Marines Renouvelables créent beaucoup de richesse et emploi : Je suis Danois, né à Esbjerg (je vis en Bretagne depuis 30 ans) – il suffit de faire un tour dans ma ville natale au DK pour voir à quel point les éoliennes On- et Offshore ont changé ma ville dans le bon sens du terme. Des milliers de postes et richesse ont ainsi été créé – tout en sauvant le climat avec des énergies propres !

Le port d'Esbjerg :



Meilleures Salutations/Best regards  
Blue Water Shipping  
Mogens Nielsen \*  
Director  
Brest  
Tel. Dir : 33 2 98 44 19 24  
Mobile: 33 6 08 54 37 16  
E-mail :moni@bws.dk  
Web : www.bws.dk <<http://www.bws.dk/>>  
Fax: 33 2 98 44 17 70

---

## **Journée du 14/11/2017**

### **Message n°31 :**

Sujet : Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydrolienne dans le passage du Fromveur - Avis  
Date : Tue, 14 Nov 2017 20:33:28 +0000  
De : "> LE MOUILLOUR Mériadec (par Internet)" <meriadec.lemouillour@bretagne-ouest.cci.bzh>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Veuillez trouver ci-dessous mes observations sur la consultation citée en objet :

Bien cordialement,

Meriadec Le Mouillour

Le document présenté à la consultation est complet et ouvert sur plusieurs solutions techniques pour permettre à différentes technologies de répondre à l'appel d'offres. Il n'occulte pas les éléments liés aux fonds marins mais ceux-ci ne semblent pas être un obstacle à la réalisation du projet, pourvu bien sûr que le soin nécessaire soit apporté.

Le dossier montre les contraintes liées à la production en mer. Celles-ci ne sont pas sous évaluées. Elles montrent que les solutions à mettre en œuvre devront être robustes. En d'autres lieux, les expérimentations mises en œuvre ont montré les contraintes des solutions faisant appel à des supports flottants. L'entreprise SABELLA a mis au point et posé un prototype avec succès dans la zone. La simplicité apparente de la machine peut interpeller mais la robustesse de l'ensemble a été prouvée. Il y a donc au moins une solution technique raisonnable qui a pu être validée.

La réalisation de ce projet contribuera de façon significative à l'émergence d'une filière industrielle française d'énergie marine renouvelable. Le port de Brest fait le nécessaire à travers son projet de développement : [http://portbrest.bretagne.bzh/jcms/preprod\\_149418/fr/accueil](http://portbrest.bretagne.bzh/jcms/preprod_149418/fr/accueil) pour offrir aux industriels les espaces, les quais et les moyens industriels nécessaires à leurs implantations en pointe bretonne.

A ce titre, le projet concernant de ferme d'hydrolienne dans le passage du Fromveur constitue une opportunité de proximité qui sera décisive.



Meriadec LE MOUILLOUR – Directeur général  
meriadec.lemouillour@bretagne-ouest.cci.bzh  
CCI Métropolitaine Bretagne Ouest  
1 place du 19<sup>e</sup> R.I.  
BP 29220 BREST cedex 2 - FRANCE  
T. 02 98 00 38 65 - F. 02 98 43 23 98  
www.bretagne-ouest.cci.bzh

Egalement :

- Membre du Conseil supérieur de la marine marchande  
[file:///C:/Users/mlemouillour/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/J9LQT83P/arrete\\_4\\_juillet\\_2016.pdf](file:///C:/Users/mlemouillour/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/J9LQT83P/arrete_4_juillet_2016.pdf)
- Administrateur de l'Union des Ports de France  
[file:///C:/Users/mlemouillour/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/55096K8T/2015-07-07-cp\\_upf-\\_election\\_president.pdf](file:///C:/Users/mlemouillour/AppData/Local/Microsoft/Windows/INetCache/IE/55096K8T/2015-07-07-cp_upf-_election_president.pdf)
- Membre représentant les ports français à l'ESPO , association européenne des ports  
<https://www.espo.be/membership-overview>

### **Message n°32 :**

Sujet : Contribution à la consultation publique  
Date : Tue, 14 Nov 2017 23:03:23 +0100 (CET)  
De : > Jacques RUER (par Internet) <jab.ruer@orange.fr>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

#### 1- Commentaires généraux

Ma carrière professionnelle dans le domaine de l'énergie m'a permis d'avoir l'opportunité de travailler sur les prototypes d'hydrolienne, en particulier le pilote de démonstration Sabella D03 qui a été testé dans l'estuaire de l'Odet d'avril 2008 à mai 2009. Je suis maintenant en retraite et je n'ai plus aucun lien avec les développeurs des projets concernés. Je peux donc faire part ici de mes remarques liées à mon expérience.

Les côtes françaises de la Manche sont soumises à de fortes marées qui engendrent des courants puissants qui peuvent maintenant être exploités grâce à la technique des hydroliennes. Il s'agit là d'une ressource locale qui sera mise à profit tôt ou tard. On peut la comparer à l'énergie hydroélectrique au fil de l'eau telle qu'on la connaît sur le Rhin ou le Rhône. La ressource existe, même si elle est limitée, et son exploitation participe à la production d'électricité sans émission de gaz à effet de serre.

Ma carrière m'a permis de mesurer les progrès considérables qui ont été accomplis dans le domaine des énergies renouvelables offshore lors des dernières années. Il suffit de se rappeler que les premières éoliennes en mer ont été installées au Danemark en 1991 dans 4m de profondeur à proximité immédiate de la côte, tandis que les fermes éoliennes modernes sont implantées loin du rivage et développent des puissances de l'ordre du GW.

Tous ces progrès n'auraient pas été possibles sans la volonté politique de développer l'éolien offshore. Ils portent maintenant leurs fruits.

De nouvelles technologies ont été mises au point dans le domaine de la mécanique, des matériaux, des câbles sous-marins mais aussi et surtout de l'électronique de puissance. Celle-ci permet aujourd'hui d'injecter sur le réseau une puissance lissée malgré la nature turbulente des rafales de vent.

Ces mêmes progrès peuvent maintenant être mis à profit pour concevoir les hydroliennes capables d'exploiter les courants de marée de façon efficace, même dans les zones exposées à la houle du large.

Le problème de la maintenance des machines offshore, notamment les éoliennes offshore, a obligé l'industrie à développer les procédures et les technologies qui rendent aujourd'hui les coûts supportables. Ces avancées sont majeures et ouvrent la perspective pour la conception des futures hydroliennes qui fourniront l'électricité à un coût comparable à celui de l'éolien offshore. La maintenance exige la disponibilité de navires spécialisés capables de se maintenir en place sans ancrage dans le courant grâce à un système de positionnement dynamique. De tels navires existent dans l'industrie du pétrole offshore. Ils sont très sophistiqués à cause des multiples opérations à accomplir quand on fore un puits ou qu'on installe un gazoduc. Les navires nécessaires pour la maintenance des hydroliennes seront nettement plus simples et devront être construits si de grandes fermes hydroliennes sont créées. Ils seront également moins chers que les navires spécialisés destinés aux éoliennes offshore qui doivent hisser des charges lourdes à grande hauteur. Il serait judicieux d'inviter les divers opérateurs à standardiser et mutualiser les futurs navires de maintenance afin d'éviter des coûts inutiles. En effet, quelques navires peu nombreux suffiront pour satisfaire l'ensemble des futures fermes autour des côtes françaises.

Les progrès vont continuer. Il conviendra de savoir profiter de ceux-ci en ne figeant pas inutilement de façon contractuelle les détails techniques de projets qui ne seront pas réalisés avant plusieurs années, car la technique évolue parfois plus vite que les démarches administratives.

## 2- Impacts environnementaux

Le milieu marin est relativement peu connu du grand public qui peut s'interroger sur les éventuels impacts environnementaux provoqués par les futures hydroliennes. Les commentaires qui suivent sont issus des travaux que nous avons menés sur le sujet.

### *2.1 Champs électromagnétiques :*

Certaines questions sont relatives aux effets des champs électromagnétiques provoqués par les câbles. Lorsqu'on connaît la physique du fonctionnement de ces câbles, on peut faire les remarques suivantes :

#### a) Champ électrique :

- Les câbles sous-marins comportent plusieurs conducteurs (3 en triphasé) munis chacun d'une gaine métallique qui fait office d'écran et annule tout champ électrique à l'extérieur.

## b) Champ magnétique :

- Les divers conducteurs du câble assurent l'aller et le retour du courant électrique. A tout instant, la somme des divers courants dans le câble est nulle. Quand cela n'est pas le cas, c'est qu'il y a un défaut grave sur le câble et le système disjoncte.
- Les conducteurs sont géométriquement proches les uns des autres, ce qui limite très fortement la création d'un champ magnétique dans l'environnement. Les électriciens organisent d'ailleurs les câbles de cette manière dans un intérêt bien compris, car si on laissait un champ magnétique se développer dans l'espace, cela créerait une perte d'efficacité due à la puissance réactive.
- Dans le cas où le courant est transporté sous forme de courant continu dans un câble coaxial, le champ magnétique est nul par construction dans tout l'espace externe au câble.
- De plus, les câbles sous-marins comportent obligatoirement une armure métallique destinée à renforcer mécaniquement l'ensemble. Ces fils sont en acier qui est un métal magnétique. L'armure joue accessoirement le rôle de blindage magnétique, qui confine le champ et atténue fortement le champ rayonné, même à très faible distance. Les craintes concernant les émissions électromagnétiques ne sont donc pas justifiées en ce qui concerne les câbles électriques sous-marins.

## 2.2 Bruit :

- Les pales des hydroliennes se meuvent dans l'eau à une vitesse relativement faible, ne dépassant jamais 10m/s à l'extrémité des pales. Cette limitation résulte du souci d'éviter la cavitation, phénomène gênant qui entraîne des pertes d'efficacité hydrodynamique et des usures prématurées des parties tournantes.
- L'absence de cavitation annule de facto la principale source de bruit qui peut être générée par une hélice. En plongée, on entend parfaitement le bruit provoqué par des hélices de bateaux parfois situés assez loin. Ce bruit caractéristique ressemble à un sifflement, justement provoqué par la cavitation autour des aubes de l'hélice. Rien de tel avec les hydroliennes.
- Des essais en mer autour des hydroliennes expérimentales ont bien permis de vérifier que le bruit est quasiment non discernable du bruit ambiant, ceci sur toute la gamme de fréquence, y compris les infrasons. Une hydrolienne est infiniment moins bruyante qu'un bateau à moteur.

## 2.3 Chocs avec les animaux :

- La faible vitesse des pales mentionnée plus haut limite le risque de collision entre une pale tournante et un animal. Le plancton de petite taille et les petits poissons sont entraînés passivement par les filets d'eau qui contournent les pales et les risques de collision sont faibles
- Les poissons de grande taille et les mammifères marins habitués aux zones de forts courants sont parfaitement capables d'éviter les obstacles sous-marins, écueils, rochers ou autres, sur lesquels le courant pourrait les drosser. Ces réflexes leur permettent parfaitement d'éviter les hydroliennes.
- Seuls certains animaux migrateurs non familiers des courants peuvent ne pas avoir la réactivité adéquate. Je pense en particulier au requin pèlerin. Mais peut-être est-ce justement parce que ces poissons craignent les obstacles dans les zones de courant qu'ils nagent près de la surface? Des spécialistes pourraient probablement commenter ce point.

- Lors des essais dans l'Odet on a vu de nombreux poissons s'assembler autour de l'hydrolienne, même quand elle tournait. Ils n'avaient pas l'air d'être gênés par la machine, au contraire.

#### *2.4 Impacts sur les sédiments :*

- Le flux d'eau qui traverse le rotor n'est pas accéléré mais ralenti par celui-ci. Comme l'eau est incompressible, la vitesse de l'eau est légèrement accélérée en dehors du flux balayé. On pourrait donc craindre un effet de cette survitesse sur les sédiments situés sous le rotor. En fait, la survitesse est limitée à quelques pourcents de la vitesse du courant. La rotation du rotor ne change guère le champ de vitesse.
- Que l'hydrolienne tourne ou pas, la présence de l'embase sur le fond peut très localement agir sur les sédiments s'ils sont mobiles, comme on l'observe à proximité immédiate de rochers sur le fond ou d'épaves. Les sites propices aux hydroliennes sont généralement décapés par le courant, si bien que les sédiments se trouvant sur la zone ne sont pas mobiles.
- Une hydrolienne n'a donc pas plus d'impact sur les sédiments qu'un obstacle fixe tel que des rochers de taille comparable aux pieds de l'embase.

### 3- Conclusion

Les temps sont venus pour autoriser techniquement l'exploitation de la ressource hydrolienne du Fromveur. Celle-ci exige la pose d'un raccordement électrique entre Ouessant et le continent. Cet investissement constitue une mise de fond préalable, alors que le déploiement des hydroliennes sera progressif jusqu'à ce que la puissance maximale transportable soit atteinte. L'auteur de ces lignes souhaite que le retour d'expérience des premières tranches de machines mises en place puisse être mis à profit pour améliorer encore les performances des tranches suivantes pour le plus grand bénéfice de tous.

Jacques Ruer  
Ingénieur retraité  
En charge du projet Sabella D03 en 2008/2009 au sein de Saipem SA



**Message n°33 :**

Ce message a été adressé au préfet de la région Bretagne par voie postale et reçu en DREAL ce jour

Jean Yves CORRE  
Moulin du Penhoat  
29670 TAULE

Le 07 novembre 2017



Monsieur le Préfet de la Région Bretagne  
Préfecture  
35000 RENNES

Objet : Consultation publique  
relative aux hydroliennes du Fromveur.  
DREAL de Bretagne RENNES.

Monsieur le Préfet,

Dans le cadre de la consultation publique sur le projet d'hydroliennes dans le Fromveur je souhaite donner mon point de vue sur l'intérêt et les chances de réussite d'une telle initiative. Je le fais à partir de mon expérience et de ma formation en hydraulique.

La France bénéficie d'un patrimoine et d'un savoir-faire exceptionnels en matière d'hydroélectricité. E.D.F. et les concepteurs nationaux de turbines qui produisent la seule énergie propre, renouvelable et stockable figurent parmi les acteurs les plus reconnus de la planète.

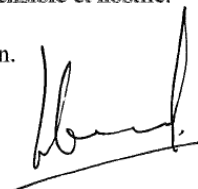
Pour ne s'en tenir qu'à l'énergie marine la centrale de la Rance demeure une réussite quasi unique et pourtant cette prouesse technologique reste sans lendemains plus de cinquante ans après sa mise en service et malgré les énormes avancées scientifiques réalisées entre temps. Le prix de revient de son kilowatt est confidentiel et son empreinte environnementale un sujet tabou ou controversé. Elle semble vouée à rester le témoin d'un pari technologique ambitieux de son époque au même titre que Concorde par exemple.

Le défi des hydroliennes est tout autre. Les bulbes de la Rance sont solidement et confortablement installés sur la terre ferme, faciles d'accès pour la surveillance et l'entretien. Le flux qui les alimente est parfaitement canalisé notamment axialement afin d'éviter les redoutables problèmes de vibrations ou de résonance. De plus dans les centrales « terriennes » ce flux est protégé des embâcles et des matières corrosives en suspension par des grilles et grâce au positionnement des tuyauteries d'alimentation en zone non turbulente, ceci pour éviter tout dommage et toute usure prématurée des pièces mécaniques. L'abandon de Bréhat est une décision sage avant d'engouffrer de nouveaux moyens dans un milieu peu favorable à la régulation et au ronronnement des turbines.

L'ancrage rigide de la structure des hydroliennes et les turbulences des fonds marins constituent deux défis mal connus et très pointus sans compter l'impact du brassage des pales des turbines sur la flore et sur la faune ou encore la complexité du couplage au réseau. C'est beaucoup.

Il y a plus de onze ans je découvrais le projet Sabella lors d'une réunion professionnelle et doutais déjà de sa capacité à fournir une énergie fiable à un coût acceptable. Au vu des lenteurs et des difficultés de sa mise en service opérationnelle il paraît peu raisonnable de miser gros sur cette technologie lourde, intermittente et aléatoire plongée dans un milieu à la fois sensible et hostile.

Veuillez agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de ma très haute considération.



# Journée du 15/11/2017

## Message n°34 :

Sujet : consultation Hydroliennes Fromveur  
Date : Wed, 15 Nov 2017 10:48:17 +0100  
De : > jean yves Piriou (par Internet) <jeanyvespiriou@wanadoo.fr>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr, Arnaud Clugery <delegation-29nord@eau-et-rivieres.asso.fr>

bonjour,

voici la contribution de l'association Eau et Rivières de Bretagne à la consultation concernant le projet d'Hydroliennes dans le Fromveur à Ouessant.

Vous souhaitant bonne réception.

Jean-Yves Piriou  
vice-président d'ERB

## Pièce jointe :



voire correspondant :

Jean-Yves PIRIOU  
vice-président d'Eau et Rivières de Bretagne  
délégué territorial pour le nord-Finistère  
8 rue de Kergoff  
29860 PLABENNEC  
06 50 53 86 54  
[jeanyvespiriou@wanadoo.fr](mailto:jeanyvespiriou@wanadoo.fr)

DREAL Bretagne  
Service Climat Energie Aménagement  
Logement  
11 rue Maurice Fabre  
35000 Rennes

**Objet : consultation préalable au lancement d'un appel d'offres concernant l'installation d'hydroliennes dans le passage du Fromveur à Ouessant.**

Madame, Monsieur,

l'association Eau et Rivières de Bretagne (ERB) s'intéresse de plus en plus aux eaux marines littorales, aux ressources marines et aux écosystèmes côtiers. C'est pourquoi elle tient à apporter sa contribution à cette consultation s'agissant d'un projet d'hydroliennes marines sur les fonds marins à proximité d'Ouessant et comportant des câbles de connexion sur la partie terrestre.

Dans son nouveau projet stratégique, ERB rappelle certaines de ses valeurs. «L'article 2 point 10 de ses statuts préconise : « de prendre position sur les problèmes de société et de participer à des actions collectives à ce propos, ayant trait à titre principal à la mission sociale de l'association ». Toutes les actions d'ERB d'éducation et de défense de l'environnement s'inscrivent dans la perspective d'un développement soutenable : laisser à nos enfants un monde vivable grâce à des rivières, des littoraux, des milieux aquatiques en bon état écologique. Le développement actuel de notre société va à l'encontre de cet objectif : ERB s'inscrit dans les démarches et dans les luttes pour « vivre, produire et consommer » autrement.»

Dans ce cadre, ERB ne peut pas aller à l'encontre d'un développement des énergies renouvelables à condition qu'il soit accompagné d'un programme ambitieux d'économies d'énergie et de sortie à terme du nucléaire et de l'énergie carbonée. La Bretagne est déficitaire en production d'énergie alors que les potentiels naturels sont nombreux. Produire local pour la consommation locale est un principe à défendre dans de nombreux domaines.



• Siège social  
7, place du Champ au Roy - 22200 Guingamp  
Tél : 02 96 21 38 77 - Fax : 02 96 12 19 45  
[www.eau-et-rivieres.asso.fr](http://www.eau-et-rivieres.asso.fr)

ASSOCIATION RÉGIONALE AGRÉÉE DE PROTECTION DE LA NATURE, DE DÉFENSE DES CONSOMMATEURS ET D'ÉDUCATION POPULAIRE  
MEMBRE DE FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT ET DU BUREAU EUROPÉEN DE L'ENVIRONNEMENT



Produire avec le moindre risque pour l'environnement est un autre principe défendu par l'association.

Le développement de la production d'énergie à partir d'hydroliennes marines est un des éléments du mix énergétique breton. La Bretagne est très bien positionnée non seulement en terme de capacité de forts courants marins mais aussi avec la présence proche de nombreux organismes de recherche marine, de nombreux personnels qualifiés, de structures à terre pour la fabrication et la maintenance d'hydroliennes ainsi que de ports adaptés à l'accostage des bateaux.

En dehors de l'expression de ce positionnement global sur un problème sociétal, ERB reste cependant vigilant sur les impacts potentiels provenant de toutes les activités et de l'implantation de structures, sur l'eau, les milieux aquatiques et les écosystèmes marins, en particulier celles qui ont une certaine ampleur. C'est pourquoi, l'association Eau et Rivières de Bretagne souhaite que l'administration prenne bien en compte dans l'analyse des projets qu'elle recevra concernant les hydroliennes du Fromveur, les réponses aux éléments suivants:

-le projet respecte-t'il les orientations du plan de gestion du Parc Naturel Marin d'Iroise, en particulier celle relative à la « *conservation et valorisation du patrimoine paysager, architectural, maritime et archéologique, notamment sous-marin, et des savoir-faire locaux* » ?

-y a-t'il des analyses d'impact sur les poissons, les dauphins et les phoques, en terme acoustique et physique ?

-quels sont les antifouling et produits anticorrosion employés et quels sont leurs impacts potentiels sur le milieu marin et les écosystèmes ?

-dans le cadre du courant global du Fromveur, y a-t'il une estimation de la perturbation éventuelle (pourcentage de frein et vortex) provoquée par une série d'hydroliennes ?

-le ou les câbles de transport de l'électricité vont-ils avoir un impact sur les fonds marins ? Les bancs de maërl et les champs d'algues sont-ils évités ?

-l'implantation de câbles à terre va-t-elle respecter les cours d'eau et contourner les zones humides ?

-les installations à terre (points d'atterrissage, postes de transformation) sont-elles compatibles avec les espaces naturels protégés, le SCOT du Pays de Brest et les PLU locaux ?

Selon les réponses à ces questions, l'administration est-elle en capacité de limiter la taille de l'installation globale pour réduire les impacts révélés ou potentiels ?

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Fait à Brest, le 15/11/2017

Jean-Yves Piriou

### **Message n°35 :**

Sujet : Observations du Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest

Date : Wed, 15 Nov 2017 14:54:46 +0100 (CET)

De : > Maryse Larpent (par Internet) <maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr>

Répondre à : Maryse Larpent <maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

vous trouverez ci-jointes les observations du Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest.  
Cordialement,

Maryse Larpent

Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest

Pôle métropolitain du Pays de Brest

18 rue Jean Jaurès

BP 61321

29213 BREST CEDEX 1

02 98 33 51 79 - 07 83 34 21 74

maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr

Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest



Pièce jointe :



Brest, le 15 novembre 2017

## **Contribution du Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest**

### **à l'enquête publique sur le futur Parc Hydrolien du Fromveur**

Le Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest, institué par les lois MAPTAM et NOTRe, est constitué de 200 membres bénévoles représentant de la société civile organisée (entreprises, économie sociale et solidaire, syndicats de salariés, associations environnementales, culturelles....) et de citoyens qui apportent leur expertise dans différents domaines.

C'est un lieu d'échange et de débat qui permet de contribuer à l'élaboration des politiques publiques sur des sujets concernant le développement économique, social, culturel et de faire des propositions aux élus des collectivités territoriales qui constituent le pôle métropolitain du Pays de Brest.

Sur la question des Energies Marines Renouvelables (EMR), le Conseil de développement a produit en 2012 une contribution sur la filière des EMR qui est consultable sur son site : « [Contribution EMR 2012](#) ».

Il bénéficie également de l'apport de connaissances de plusieurs de ses membres qui travaillent sur ce sujet depuis plusieurs années ou qui participent :

- A la section mer du Conseil Economique, Social et environnemental de la région Bretagne qui a produit 2 études sur le sujet « Des énergies marines en Bretagne ? A nous de jouer » et « des énergies marines en Bretagne : Concrétisons la filière »,
- Au Groupe de Travail Energies Marines de la Conférence Régionale Mer Littoral (CRML) qui travaille sur le développement d'une ferme hydrolienne dans le Fromveur.
- Au Conseil Maritime de la Façade Nord Atlantique Manche Ouest.

Sur la base de ses connaissances, **le Conseil de développement du Pays de Brest s'est prononcé clairement en faveur d'un développement des différentes formes d'énergies renouvelables dont les énergies marines en Bretagne**, que ce soit pour l'éolien en mer de la Baie de Saint Briec ou pour le Parc de quatre éoliennes flottantes de l'île de Groix (EOLFI) qui doit permettre de valider la technologie puis la construction de trois parcs éoliens flottants de 500 MW en Bretagne.



Sur les parcs d'hydroliennes et notamment celui du Fromveur, le Conseil de développement considère qu'au-delà de l'autonomie énergétique de l'île d'Ouessant, il peut être envisagé une première ferme de 100 MW avec un raccordement au continent par un câble sous-marin «ensouillé» de 225 000 Volts ce qui permettra une deuxième tranche pour atteindre les 250 MW. Contrairement à d'autres sources renouvelables intermittentes, les courants de marée, bien que variables, sont prévisibles et le nombre d'heures de fonctionnement des hydroliennes doit permettre d'approcher un facteur de charge de l'ordre de 50%.

**La construction d'un parc hydrolien de 250 MW dans le Fromveur serait donc un atout pour le développement de la Métropole de Brest, du Pays de Brest et du Finistère.**

**Cette production prévisible d'énergie renouvelable permettrait de contribuer à la sécurisation du réseau et de l'alimentation électrique à l'extrême ouest de la Bretagne.**

#### **Un atout énergétique dans le cadre de la transition écologique en cours**

Le Conseil de développement souhaite que le développement des EMR en Bretagne se fasse dans le cadre d'un développement durable favorisant l'emploi, l'équilibre social et respectueux de l'environnement et des paysages.

**Pour cela le débat public est indispensable, afin de permettre les conditions d'une vraie discussion pour conduire à des propositions multiples et à une appropriation collective la plus large possible des enjeux liés à l'énergie dans notre région péninsulaire.**

Les Energies Marines Renouvelables doivent prendre toute leur place dans le Mix énergétique à construire dans les 20 prochaines années, en complément des autres sources d'énergies renouvelables terrestres.

Les diverses solutions de stockage de l'électricité, les réseaux électriques intelligents, une meilleure efficacité énergétique, l'autoconsommation, les économies d'énergie, tout doit être mis en œuvre pour une transition énergétique réussie.

#### **Un atout industriel pour la Bretagne et le Port de Brest**

La Région Bretagne, le département du Finistère, Brest Métropole, la chambre de commerce et d'industrie... participent aujourd'hui à la création d'un Polder afin de faire du port de Brest un site de référence pour les industries liées aux énergies marines renouvelables.

C'est à Brest que sont prévues la construction des bases des jackets métalliques et leur assemblage pour le Parc éolien de Saint-Brieuc en 2019/2020. Viendront ensuite la

› CONSEIL DE DEVELOPPEMENT DE LA METROPOLE ET DU PAYS DE BREST

18 rue Jean Jaurès – BP 61321 – 29213 BREST CEDEX 1 – Tél. 02 98 00 62 30 – 02 98 33 51 79

Contact : [maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr](mailto:maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr)



construction des flotteurs pour les quatre éoliennes flottantes de Groix et dans quelques années la construction pour les trois parcs d'éolien flottant prévus en Bretagne.

Les hydroliennes *Sabella D15* doivent également être construites à Brest, pour une puissance de 100 MW puis d'une seconde tranche de 150 MW. Cela représente plusieurs années de travail dans un bassin d'emplois très en demande auxquelles il faut ajouter les activités de maintenance des parcs hydroliens et éoliens offshore flottant du Nord Bretagne qui constituent un potentiel de développement d'une activité pérenne.

### **Un atout scientifique et de développement de la recherche dans le Pays de Brest**

Pour atteindre la compétitivité d'ores et déjà acquise par d'autres filières énergétiques renouvelables, les énergies marines demandent des efforts de recherche-développement-technologiques importants aujourd'hui et dans les années à venir, du démonstrateur à la ferme commerciale.

Il s'agit, d'améliorer les rendements en termes de production et réduire les coûts mais également, dans le domaine environnemental et sociétal, de bien appréhender les impacts afin d'intégrer au mieux ces nouvelles technologies et d'éviter des impacts négatifs sur la faune et la flore marine, et les autres activités maritimes et littorales.

Le suivi environnemental des installations est ainsi essentiel pour un développement harmonieux de ces nouvelles technologies de production d'énergie en mer.

L'IFREMER, L'ENSTA Bretagne, France Energies Marines, le Pôle Mer Bretagne Atlantique, l'Institut Universitaire Européen de la Mer, les universités de Bretagne occidentale, de Bretagne sud et Pierre et Marie Curie, l'IRENAV, le SHOM, l'IFM, les centres de recherche publique, le Campus Mondial de la Mer... participent depuis de nombreuses années à la fois à la recherche technologique et environnementale dans ce domaine mais également à des projets industriels et à la formation.

**Ainsi, pour réussir ce nouveau développement technologique à la pointe de la Bretagne, ce sont donc d'ores et déjà de nombreux acteurs de la recherche publique et privée dans le Pays de Brest qui sont mobilisés. De nouveaux acteurs les rejoindront en fonction des projets et des besoins.**

Le Conseil de développement suit avec attention les propositions du Groupe de Travail de la Conférence Régionale Mer et Littoral sur les énergies marines et notamment celles qui concernent l'hydrolien dans le Fromveur.

Cette instance de concertation permet à tous les acteurs de s'informer et de s'exprimer. Ainsi les pêcheurs, le Parc Naturel Marin Iroise, l'Ifremer, le SHOM, des représentants des industriels du secteur, les associations environnementales, les syndicats de salariés, la

➤ CONSEIL DE DEVELOPPEMENT DE LA METROPOLE ET DU PAYS DE BREST

18 rue Jean Jaurès – BP 61321 – 29213 BREST CEDEX 1 – Tél. 02 98 00 62 30 – 02 98 33 51 79

Contact : [maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr](mailto:maryse.larpent@conseil-developpement-brest.fr)



Région, les collectivités territoriales, l'Etat ....apportent leurs contributions pour la réussite des projets.

Pour sa part, afin de mieux faire connaître les enjeux des EMR pour la Bretagne, la Métropole, le Pays de Brest, le port de Brest..., le Conseil de développement du Pays de Brest a décidé de créer un Groupe de Travail sur le sujet. Il travaillera à mieux cerner les enjeux énergétiques dans la transition écologique, à favoriser une adhésion aux projets par des informations régulières et organisera en temps voulu des réunions publiques.

› CONSEIL DE DEVELOPPEMENT DE LA METROPOLE ET DU PAYS DE BREST

18 rue Jean Jaurès – BP 61321 – 29213 BREST CEDEX 1 – Tél. 02 98 00 62 30 – 02 98 33 51 79

Contact : [maryse.larpen@conseil-developpement-brest.fr](mailto:maryse.larpen@conseil-developpement-brest.fr)

### **Message n°36 :**

Sujet : Consultation publique sur futur appel d'offre hydrolien dans le Fromveur

Date : Wed, 15 Nov 2017 14:17:47 +0000

De : > Vincent Bales (par Internet) <[v.bales@wpd-offshore.fr](mailto:v.bales@wpd-offshore.fr)>

Répondre à : Vincent Bales <[v.bales@wpd-offshore.fr](mailto:v.bales@wpd-offshore.fr)>

Pour : [hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr](mailto:hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr)

Madame, Monsieur,

wpd, Producteur d'électricité d'origine 100% renouvelable, le groupe wpd est un acteur international majeur du secteur des énergies renouvelables. Fondé en 1996, le groupe est présent dans 18 pays et a déjà installé plus de 2000 éoliennes à travers le monde pour une puissance cumulée supérieure à 4 GW. Fort de ses 1800 employés, le groupe possède une expertise de toute la chaîne de valeur des projets. A travers ses différentes filiales wpd offshore solutions, OutSmart, wpd windmanager et Deutsche Windtechnik, le groupe réalise le développement, le financement, la construction et l'opération de parcs éoliens terrestres et maritimes.

Fort de cette expérience et de notre connaissance des développements hydroliens du Fromveur, nous soutenons ce projet.

Bien cordialement

Vincent Balès  
Directeur Général  
wpd Offshore France  
94 rue Saint Lazare  
75009 Paris  
France  
+33 (0)1 82 72 61 00



## **Message n°37 :**

Objet: Consultation fermes hydroliennes

Date: 15/11/2017 17:59

De: "> mairie.eusa@wanadoo.fr (par Internet)" <mairie.eusa@wanadoo.fr>

À: "hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr" <hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr>

Denis PALLUEL,  
Maire d'Ouessant

Depuis de nombreuses années, notre collectivité soutient le projet de développement des hydroliennes, plus particulièrement, celui proposé par Sabella.

Nous avons à portée de nous un des sites majeurs pour le développement de cette technologie. Nous avons en Bretagne des entreprises prêtes à relever ce défi. Dans un premier temps nous souhaitons arriver rapidement à une autonomie énergétique exclusivement avec des énergies renouvelables. Certaines associations ou certaines personnes affirment haut et fort que le développement de l'hydrolien porterait de lourdes atteintes à l'environnement. Nous sommes évidemment conscients qu'il faut protéger notre environnement exceptionnel. Mais qui s'inquiète de voir passer plusieurs fois par semaine le bateau transportant des milliers de litres de fioul pour alimenter notre centrale ? Qui s'inquiète de voir que notre île comme Sein et Molène est dépendante exclusivement des énergies fossiles ? Qui s'inquiète de savoir qu'on ne peut développer les véhicules électriques sur l'île car rouler à l'électricité à Ouessant c'est rouler au fioul ?! Quelles solutions proposent les pourfendeurs de ces ENR qui souvent refusent également les éoliennes : le maintien de notre centrale thermique polluante ? Le raccordement au réseau national et à ses centrales nucléaires ?

Le projet porté par Akuo et Sabella nous donnera des solutions comportant un bouquet énergétique avec du solaire, de l'hydrolien et un peu d'énergie éolienne. Nous en avons besoin pour notre environnement, mais aussi pour notre développement économique, pour recréer de l'activité sans pour autant détruire ce qui existe. Ouessant se mobilise pour réduire sa consommation d'énergie et pour devenir un laboratoire des énergies renouvelables raccordées à un réseau local.

Au-delà nous savons que le développement d'une ferme raccordée au continent est un enjeu pour que les entreprises du secteur puissent rendre cette énergie économiquement mature, pour contribuer à atteindre nos objectifs nationaux dans le cadre des accords sur le climat. Cette filière promet des développements importants également à l'export. Des délégations indonésiennes, canadiennes etc... sont venues à Ouessant et s'intéressent à cette technologie qui ne résoudra évidemment pas tout mais qui peut être une partie de la solution.

De nombreux partenaires, fabricants, énergéticiens, collaborent à ce projet. Ce ne sont pas des apprentis sorciers. Les études préalables, les mesures, toutes les vérifications relatives à l'environnement sont faites et doivent être faites. Les étapes environnementales, administratives, technologiques, économiques, d'acceptabilité sociale sont longues et fastidieuses et ardues. Arrêtons de décourager toutes les initiatives de ceux qui au lieu de passer leur temps à commenter essaient d'agir !

Vous l'aurez compris, je suis très favorable à ce projet, entouré de nombreuses garanties comme le montre bien le document soumis à enquête.



## Journée du 16/11/2017

### Message n°38 :

Sujet : enquête Hydrolienne Fromveur  
Date : Thu, 16 Nov 2017 11:27:39 +0100  
De : > P P (par Internet)  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Je souhaite réagir a votre projet d'hydroliennes à Fromveur.

Le projet d'hydroliennes de Fromveur a subi plusieurs revers en phase de test durant 2015 et 2016 qui sont inquiétants :

Attaque informatique par prise de contrôle allant jusqu'à interrompre la production pendant 15 jours, câble/connecteur d'export détérioré par mégarde durant la maintenance... hélice colonisée par de nombreux organismes marins etc..

le défi technologique est immense en plein Fromveur.

A l'heure même ou 15000 scientifiques nous alertent sur la situation de la planète, Les signataires ont appelé les dirigeants à tout mettre en œuvre pour "freiner la destruction de l'environnement". "Pour éviter une misère généralisée et une perte catastrophique de biodiversité, l'humanité doit adopter une alternative plus durable écologiquement que la pratique qui est la sienne aujourd'hui", estiment les scientifiques.

Entre le 9 janvier et le 4 février 2016, 29 cachalots se sont échoués et sont morts sur les plages anglaises, allemandes et hollandaises. l' explication la plus probable: les champs électromagnétiques perturbés à ce jour on soupçonne que les parcs éoliens offshore y participent mais vu le peu d'études sur le sujet, le principe de précaution s'impose et si quelqu'un a une certitude sur ce sujet, il est invité à la partager avec toutes les équipes mondiales qui travaillent sur le thème.

Sur terre, les preuves sont de plus en plus nombreuses que les basses fréquences et particulièrement les infrasons émis par les éoliennes ont des effets néfastes sur les résidents locaux: privation de sommeil, maux de tête, tachycardie etc.

Sous l'eau, un milieu où les ondes sonores voyagent beaucoup plus loin, les éoliennes seront sans doute nuisibles aux mammifères marins, d'autant plus que les cétacés utilisent leur sonar pour "voir" ce qui les entoure.

Il est probable que le masquage acoustique par les sons anthropiques ait un impact de plus en plus important sur l'accès des animaux aux informations acoustiques essentielles à la communication et aux autres activités importantes telles que la navigation et la détection des proies / prédateurs.

Assourdis par ce masquage, ils pourraient chercher refuge dans les eaux peu profondes, là ou les marées basses pourraient les surprendre, car les grandes espèces ont une expérience limitée des flux de marée.

De nombreuses espèces marines ( crabes, requins, raies, saumons et autres poissons) dépendent des champs magnétiques de la Terre pour migrer ou chercher de la nourriture. Les nombreuses itérations des dispositifs d'énergie houlomotrice, marémotrice et hydrocinétique, et les câbles qui amènent l'électricité qu'ils génèrent à terre, produisent des champs électromagnétiques similaires.

Aujourd'hui, les prédictions estiment que 24 % à 40 % des vertébrés marins vont disparaître durant l'extinction de masse qui est en train de se produire.

En France la mise à jour récente de la Liste rouge des espèces menacées montre une aggravation de la situation des mammifères dans l'Hexagone : 33 % des espèces terrestres et 32 % des espèces marines apparaissent menacées ou quasi menacées, contre respectivement 23 % et 25 % en 2009.

Voulons-nous vraiment ajouter les mammifères marins à l'abattage des oiseaux et des chauves-souris, en élargissant cette source d'énergie intermittente, dangereuse, énormément coûteuse et fortement subventionnée dans les habitats marins?

J'émet des réserves sur ce projet dans ce site précis et suis contre la mécanisation ou l'industrialisation à marche forcée du milieu sous-marin. Malgré l'intérêt technique, je suis persuadée qu'il faut plutôt travailler à réduire les besoins énergétiques des êtres humains dont la population ne cesse de grandir et travailler avec les industriels en amont pour l'amélioration de l'efficacité énergétique plutôt que de conquérir de nouveaux espaces sensibles, origine de toute vie, dans la course effrénée pour maintenir l'opulence énergétique ou à la compensation de la source nucléaire.

Cordialement,

P. P

Reference " Noise in the Sea and Its Impacts on Marine Organisms par Chao Peng, Xinguo Zhao, and Guangxu Liu

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4626970/>

Reference [http://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/01/UNEP\\_U4E\\_Brochure\\_French.pdf](http://united4efficiency.org/wp-content/uploads/2017/01/UNEP_U4E_Brochure_French.pdf)

### **Message n°39 :**

Sujet : Consultation Fromveur

Date : Thu, 16 Nov 2017 13:29:30 +0100

De : > Vincent Mariette (par Internet) <v.mariette@guinard-energies.com>

Organisation : Guinard Energies

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Veuillez trouver ci-après les remarques de la société Guinard Energies.

Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une centrale de production d'électricité dans le Fromveur

1. - En tant qu'acteur du secteur des Energies Marines, nous sommes favorables au développement d'une centrale de production d'électricité dans le Fromveur. Cette nouvelle source d'énergies renouvelables dans le mix énergétique aura une contribution dans la transition énergétique à la hauteur de son potentiel. Au-delà de la transition énergétique, c'est toute une activité économique de la construction navale qui peut être relancée en France.

2. - Nous félicitons toutes les sociétés Françaises qui innovent et qui ont su installer des hydroliennes à ce jour afin de faire avancer la filière vers des projets industriels.

3. - Il nous semble un peu ambitieux de prévoir dès à présent des projets d'une telle envergure (50-100MW) dans un environnement maritime aussi difficile avant d'avoir fait des expériences de plus longue durée sur des puissances moindres et dans des environnements moins hostiles. Aussi, nous encourageons la réalisation de ce projet par tranche de puissance de plus en plus grande sur un planning étalé en y incluant également une diversité technologique.

4. - Tarif de rachat : il nous semble important de discuter de cet élément indissociable de tout projet de centrale de production d'électricité. Toutes les énergies ont été couteuses pendant leur phase de maturation, aujourd'hui on constate que ces énergies sont plus économiques que les énergies fossiles. La technologie hydrolienne comme les autres énergies renouvelables bénéficiera de l'expérience pour abaisser son coût de revient.

L'équipe Guinard Energies  
Vincent Mariette 29200 BREST, Directeur Général

--

Vincent MARIETTE, Directeur  
Mob: +33 (0)6 08 60 79 48  
www.guinard-energies.bzh

**Message n°40 :**

Sujet : PMBA - Avis Favorable  
Date : Thu, 16 Nov 2017 12:44:10 +0000  
De : > Philippe Monbet (par Internet) <philippe.monbet@polemer-ba.com>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Madame, Monsieur,

Le Pole Mer Bretagne Atlantique se prononce de façon favorable à l'implantation de fermes commerciales d'hydroliennes dans le passage du Fromveur. Cette initiative innovante posera les fondations pour l'exploitation commerciale d'un secteur en émergence depuis déjà plusieurs années. Cette nouvelle source d'énergies renouvelables contribuera au mix énergétique ainsi qu'à résoudre des problématiques énergétiques en lien avec les territoires périphériques et insulaires. Le caractère prévisible du productible est aussi un atout pour la rentabilité du projet et de son exploitation commerciale. La zone visée a une très faible emprise géographique et les impacts sur les volets pêche et paysager peuvent être considérés comme très limités. L'écosystème régional composé en autres des membres du Pôle et de France Energies Marines sont aussi un atout en termes d'expertise et compétences pour l'analyse, la surveillance et la réduction des impacts environnementaux.

L'implantation de fermes commerciales d'hydroliennes dans le passage du Fromveur est aussi une opportunité de valider les différentes innovations et briques technologiques innovantes qui renforcent la compétitivité des industriels et l'excellence scientifique Française. Il sera une vitrine pour ces acteurs du développement de ces nouvelles activités EMR. Il doit permettre de développer et de 'concrétiser' l'avènement d'une nouvelle filière industrielle des EMR. Il peut aussi permettre aux acteurs régionaux de se positionner sur un marché concurrentiel international en tant que 'first mover advantage'.

Ce projet s'inscrit plus globalement dans une politique territoriale volontariste pour la préservation de l'environnement et la diminution de l'empreinte carbone. Il devrait aider aussi la France a atteindre les objectifs fixés en termes d'énergies renouvelables d'ici à 2030.

Phil Monbet, PhD

Deputy Director  
& MORESPACE Coordinator  
T +33 (0)2 98 05 63 17  
Direct +33 (0)2 98 05 70 15  
M +33 (0)6 31 22 10 05

525, avenue Alexis de Rochon  
29280 Plouzané . France  
pole-mer-bretagne-atlantique.com  
booster-morespace.fr



## **Message n°41 : (complément au message 29)**

Sujet : Consultation publique ferme commerciale d'hydrolienne Fomveur  
Date : Thu, 16 Nov 2017 15:43:53 +0100  
De : "> Gwénola Kervingant (par Internet)" <g.kervingant@wanadoo.fr>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Voici le texte de Bretagne Vivante signé par la présidente en complément du message du 13 novembre dernier.

Merci,  
Cordialement

Gwénola Kervingant  
Présidente Bretagne Vivante

Pièce jointe :



*Une voix pour la nature*

**Bretagne Vivante sepnb**  
186 rue Anatole France  
BP 63 121  
29231 Brest Cedex 3  
tél. 02 98 49 07 18  
fax 02 98 49 95 80  
SIRET 777 509 639 000 20 / Code APE 913 E  
[www.bretagne-vivante.org](http://www.bretagne-vivante.org)

### **Objet : Projet de ferme hydrolienne dans le Fomveur**

Pour un développement raisonné de l'hydrolien en mer

L'association Bretagne Vivante est pour les énergies marines renouvelables (EMR) sans impact environnemental majeur. En réponse à la consultation du public, elle soutient le projet du Fromveur avec ses perspectives de suivis.

La vision de l'association sur le développement des EMR est la suivante :

- Le développement des EMR est l'une des alternatives essentielles aux énergies fossiles ou nucléaire ;
- Les EMR sont à la base du désenclavement énergétique des îles ;
- Tout site d'installation étant unique par ailleurs, il nous semble nécessaire de mettre en place une ferme hydrolienne pilote en préalable d'une ferme commerciale. Nous ne pourrions que regretter l'absence de cette étape dans le cadre du Fromveur car elle aurait eu l'avantage de permettre la mise à niveau des études, compte tenu des enjeux environnementaux au sein d'un Parc naturel marin ;
- Des hydroliennes ont déjà été immergées en Bretagne, et ailleurs. Si dans le cadre du Fromveur, les données de dérisquage et de suivi seront publiques car coordonnées par l'État, la majorité des autres données en Bretagne restent privées. Si les retours d'expériences sont censés alimenter la réflexion de la ferme commerciale du Fromveur, le porter à connaissance de ces données est indispensable.

Gwénola Kervingant  
Présidente de Bretagne Vivante

Bretagne Vivante, association reconnue d'utilité publique, est agréée :  
• au titre de la loi sur la protection de la nature par le Ministère chargé de l'Environnement ;  
• jeunesse et éducation populaire par le Ministère chargé de la Jeunesse et des Sports ;  
• pour intervenir auprès des établissements scolaires par le Ministère de l'Éducation Nationale ;  
• au titre de la formation professionnelle continue par le Ministère de l'Emploi.



Bretagne Vivante est membre fondateur de Réserves Naturelles de France et de France Nature Environnement.

**Message n°42 :**

Sujet : NEOPOLIA, avis pour consultation public d'une ferme commerciale hydrolien dans le passage du Fromveur.

Date : Thu, 16 Nov 2017 17:16:01 +0100

De : > Benoit Leroux (par Internet) <b.leroux@neopolia.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Benoit LEROUX (ci-présent) adresse l'avis suivant pour le compte de NEOPOLIA, Association d'entreprise, siégeant au 35 avenue du Général de Gaulle, 44602 Saint-Nazaire.

Madame, Monsieur,

NEOPOLIA - cluster EMR, est un réseau d'entreprises soutenant le développement d'une filière industrielle en région Pays de la Loire et en synergie/collaboration avec la région Bretagne (cf. dialogue interrégional). Notre réseau regroupe à ce jour plus de 100 entreprises mobilisées sur la filière des Energies Marines Renouvelables et dont une bonne partie soutien le développement de l'hydrolien en France.

Nos industries se mobilisent, se coordonnent et coopèrent pour faire de l'ambition nationale de transition énergétique, notamment dans l'hydrolien, une réalité. Mais cela n'a de sens que si nous leur apportons de la visibilité dans l'identification de « zones propices d'implantation », auquel cette consultation contribue à répondre.

Nous ajouterons qu'en France, des sociétés comme NAVAL ENERGIES, SABELLA, HYDROQUEST, GUINARD ENERGIES, EEL ENERGY et d'autres, développent des technologies hydroliennes de rang mondial et pour certaines technologiquement complémentaires. Dès à présent, nos PME et ETI sont engagées auprès de ces acteurs pour relever les défis technologiques et industriels.

Par ailleurs, notre territoire est avantageusement doté de zones à fort courant propices à l'exploitation de cette technologie (Fromveur, Raz Blanchard, Raz du Barfleur, etc.).

Aussi, NEOPOLIA et particulièrement le cluster EMR en tant que représentant d'une partie de la filière industrielle en Région Pays de la Loire et en coopération avec la filière industrielle en Région Bretagne, soutient la Région Bretagne dans l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du FROMVEUR.

Cordialement,

Dominique FOLLUT, Vice-Président et les Membres du Comité de Pilotage

NEOPOLIA - cluster EMR

35 avenue du Général de Gaulle, 44602 Saint-Nazaire

<http://www.neopolia.fr/>

**Message n°43 :**

Sujet : Consultation publique sur futur appel d'offre hydrolien dans le Fromveur : contribution de l'URI CFDT Bretagne

Date : Thu, 16 Nov 2017 21:14:18 +0000

De : > RIOU david (par Internet) <david.riou@bretagne.cfdt.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr



Plouarzel, le 16 novembre 2017

Objet : consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur (département du Finistère) – du 16 octobre au 17 novembre 2017.

Contribution de l'URI CFDT Bretagne

Madame, Monsieur,

L'Union Régionale Interprofessionnelle CFDT de Bretagne se prononce de façon favorable à l'implantation de fermes commerciales d'hydroliennes dans le passage du Fromveur.

Le développement des énergies renouvelables en mer (EMR) est une priorité de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PEE) et de la Stratégie Nationale pour la Mer et le Littoral (SNML). Le Conseil Régional de Bretagne s'est également fixé des objectifs de développement des EMR en 2016.

Comme déjà indiqué à plusieurs niveaux (Conseils de Développement bretons et CESER), la CFDT soutient l'ensemble des projets d'EMR sur nos territoires. Et ce depuis 2008, où la CFDT s'est positionnée en faveur du développement de l'emploi en Bretagne autour des Energies Marines Renouvelables (EMR). Plusieurs documents réalisés par l'Union Départemental CFDT du Finistère et par l'Union Régionale CFDT ont été largement diffusés en ce sens sur notre territoire. Ceux-ci situaient les enjeux des EMR, en terme d'emplois et de politique énergétique, rappelaient les atouts de Brest et sa région, revendiquaient la mise en place d'une politique et d'une filière industrielle, accompagnée de son volet formation, se proposant d'y prendre sa part. Parce que le développement de l'emploi dans notre région est au cœur des préoccupations de la CFDT, parce que notre avenir énergétique est une préoccupation citoyenne qui interpelle aussi les syndicats, la CFDT, premier syndicat de salariés dans le Finistère et en Bretagne, avait à ce titre la légitimité à se positionner sur ce thème.

Les énergies marines renouvelables constituent à l'évidence un potentiel d'activité industrielle gigantesque. La France dispose d'atouts, mais doit accélérer leurs développements, en comparaison de certains de nos voisins européens. Côté Etat, des étapes ont été franchies mais il faut aller plus loin, en concrétisant en actes les décisions politiques. Les énergies marines (éoliennes posées, éoliennes flottantes, hydroliennes, énergies thermiques, énergies des vagues...) font partie des concepts prometteurs qui sont appelés à un réel développement et à un avenir industriel inéluctable. Que notre région ne saisisse pas cette nouvelle opportunité historique de se positionner comme moteur de cette nouvelle filière industrielle serait incompréhensible car ses atouts sont nombreux à proximité du Fromveur :

- Un port à Brest pour accueillir cette nouvelle filière avec son polder en cours d'aménagement en site industriel de construction et montage d'éoliennes posées et off-shore, d'hydroliennes.
- Une rade avec un tirant d'eau suffisant pour permettre l'accès des navires spécialisés et le stockage d'attente des éoliennes ou hydroliennes,
- Une compétence reconnue en techniques navales (construction et réparation),

- Une proximité de nombreux champs éoliens et hydroliens programmés ou prévus et, pour viser l'international, une relative proximité des lieux propices à l'éolien posé (Irlande, Royaume-Uni...), à l'éolien flottant (Espagne, Portugal, voire toute la région Atlantique), à l'hydrolien (Fromveur, Raz-Blanchard...) et houlomoteur,
- Une méthode exemplaire de concertation sur les espaces de planification.

L'ampleur des investissements impose une visibilité dans le temps. La concertation et l'action volontariste sont des conditions indispensables à la mise en place de cette filière en Bretagne. C'est pourquoi la concertation est à ce titre primordial pour mieux appréhender les inquiétudes et les intérêts des uns et des autres et les faire adhérer à part entière à la planification. Les travaux de concertation du Groupe de Travail EMR de la CRML, réunissant l'ensemble des acteurs concernés est à ce titre exemplaire par la méthode de concertation mise en place. La CFDT soutient ces initiatives qui se calquent sur des expériences nordiques de débats participatifs.

Je vous prie d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Pour l'URI CFDT Bretagne,  
David RIOU



David RIOU  
Secrétaire Régional  
URI CFDT Bretagne  
02 99 86 34 20  
06 40 36 60 43  
Courriel : [david.riou@bretagne.cfdt.fr](mailto:david.riou@bretagne.cfdt.fr)  
URI CFDT BRETAGNE  
10 bd du Portugal CS 10811  
35208 RENNES CEDEX 2  
<http://bretagne.cfdt.fr>

### **Message n°44 :**

Sujet : Avis sur la consultation du public pour l'identification d'une zone pour une ferme hydrolienne commerciale

Date : Thu, 16 Nov 2017 22:10:17 +0000

De : > Julie MARCILLE (MSEMR\_2018) (par Internet) <[julie.marcille@ensta-bretagne.org](mailto:julie.marcille@ensta-bretagne.org)>

Pour : [hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr](mailto:hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr)

Bonjour,

En tant qu'étudiante en Mastère Spécialisé en Énergies Marines Renouvelables, je suis entièrement favorable à ce projet d'appel d'offre qui représente une formidable opportunité pour une filière en pleine structuration.

L'installation de fermes pilotes dans le Fromveur et le Raz Blanchard viendront compléter les progrès techniques déjà réalisés grâce à l'immersion des prototypes de Sabella et Naval Energies avant l'installation de la ferme commerciale prévue par l'appel d'offre.

De plus, les études menées par le SHOM sur la zone proposée permettent d'avoir une bonne connaissance de la zone proposée avant même de lancer l'appel d'offre. Cette initiative permet d'accompagner les développeurs plus en amont dans leurs projets afin qu'ils puissent proposer une solution entièrement adaptée aux conditions particulières du site.

Je rejoins l'avis de Vincent Mariette (Message n°39) concernant la segmentation de l'appel d'offre par tranches de puissance, l'objectif de 50 à 100 MW d'un coup me paraissant ambitieux pour une première ferme commerciale.

Je suis néanmoins convaincue à titre personnel que les énergies marines ont leur place dans le mix énergétique de demain. Il ne nous reste plus qu'à se montrer à la hauteur du défi qu'elles proposent.

Cordialement,

Julie Marcille

Étudiante en Mastère spécialisé Expert en Énergies Marines Renouvelables, ENSTA Bretagne

Ingénieur en Mécanique des fluides, ENSEEIHT

29200, Brest

julie.marcille@ensta-bretagne.org

**Message n°45 :**

Sujet : Consultation: OUI aux hydroliennes !

Date : Thu, 16 Nov 2017 23:12:21 +0100

De : "> Laurence Olivieri (par Internet)" <laurence.olivieri@gmail.com>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Laurence OLIVIERI, 29920 NEVEZ

Parlant en tant que particulier, soucieuse de notre environnement, de la vie et de l'avenir de la planète.

Je suis entièrement favorable à l'implantation d'hydroliennes dans le Fromveur, et ailleurs ! Il serait temps que la France accélère le processus d'installations énergétiques renouvelables et se hisse au niveau de ses voisins européens dans ce domaine !

Sans ce type d'installations, les îles comme Ouessant consomment des tonnes de fuel, alors qu'elles pourraient disposer de cette magnifique énergie naturelle que sont les courants marins ! Les animaux, plus malins que les hommes, se sont installés sur des territoires où ils trouvent les ressources qui leur sont nécessaires. Les hommes seront-ils encore longtemps assez bêtes pour aller chercher loin ce qu'ils ont sur place ?

Sabella, avec son modèle d'hydrolienne, propose une technologie simple, sans nuisance pour la faune, la pêche, l'esthétique. Un projet adapté aux îles qu'elle propose de desservir et de sortir de leurs servitudes électriques archaïques et polluantes.

Je dis oui aux hydroliennes, oui à l'océan, oui aux énergies humaines qui ouvrent la voie aux énergies marines renouvelables.



**Message n°46 :**

Date : Thu, 16 Nov 2017 23:24:40 +0100 (CET)

De : > alain-ollivier@numericable.fr (par Internet) <alain-ollivier@numericable.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

bonsoir

vous trouverez en PJ mon avis en tant que membre de l'IFM et du Conseil de Développement du pays de brest sur le projet d'hydrolienne dans le Fromveur

Alain Ollivier

**Pièce jointe**

L'institut Français de la mer (IFM) s'associe pleinement à l'avis favorable du Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest sur le futur parc hydrolien du Fromveur. Ce projet s'intègre totalement dans le mis énergétique national et du Pays de Brest tout en renforçant une filière locale industrielle des EMR concrétisée par les travaux sur le polder de la rade de Brest.

Alain Ollivier,

Ingénieur général des travaux maritimes

Membre de l'IFM et du Conseil de développement de la Métropole et du Pays de Brest

Monica Lorient

---

**Journée du 16/11/2017**

**Message n°47 :**

Sujet : Avis sur la consultation du public pour l'implantation d'une ferme hydrolienne dans le passage du Fromveur

Date : Fri, 17 Nov 2017 08:15:23 +0000

De : > Jacques Monfort (par Internet) <jacques.monfort@sdef.fr>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Je vous prie de trouver en pièce jointe la motion de soutien adoptée par le comité syndical du SDEF au sujet de la consultation visée en objet.

Bien cordialement,

Jacques MONFORT

Directeur Général des Services

Syndicat Départemental d'Énergie et d'Équipement du Finistère

9 allée Sully 29000 Quimper  
tél. 02 98 10 36 36 - fax. 02 98 10 03 10  
jacques.monfort@sdef.fr  
cid:image001.png@01D29E44.27FB96D0



Pièce jointe :



## CONSULTATION DU PUBLIC SUR L'IDENTIFICATION D'UNE ZONE POUR UNE FERME COMMERCIALE HYDROLIENNE DANS LE PASSAGE DU FROMVEUR

### MOTION DE SOUTIEN

Les préfets ont été missionnés pour identifier les zones propices au développement des énergies marines quelle que soit leur technologie : éolien posé, éolien flottant, hydrolien... Des travaux sont donc menés depuis 2009 dans le cadre de la Conférence Régionale Mer et Littoral (CRML).

La présente consultation publique concerne le développement de la technologie hydrolienne. Trois phases se succèdent dans la mise en place de technologies non encore matures : l'installation d'un démonstrateur puis d'une ferme pilote et enfin le déploiement des fermes commerciales.

Un premier appel d'offres concernant l'installation d'un démonstrateur avait identifié la zone du Fromveur, entre Ouessant l'Archipel de Molène comme zone propice et a permis la mise en place de l'hydrolienne D10 de Sabella. Un deuxième appel d'offres a identifié cette même zone pour le déploiement d'une ferme pilote. Néanmoins, la particularité du site (Ouessant n'est actuellement pas raccordé au continent et ne pouvait donc absorber l'électricité produite par une ferme de 5 à 10 hydroliennes) n'a pas permis de retenir un projet lors de cet appel d'offres qui n'a donc concerné que le Raz Blanchard. Néanmoins, un projet est encore à l'étude autour du déploiement de deux hydroliennes raccordées sur Ouessant et permettant d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le système énergétique de l'île.

La présente consultation porte sur la troisième étape qui concerne le développement de fermes commerciales dans le Fromveur.

La zone propice retenue résulte des travaux de la CRML et couvre 5km<sup>2</sup>. Elle devra permettre d'installer des fermes de 50 à 100MW d'hydroliennes et devra donc bénéficier d'un raccordement au réseau continental. Le document soumis à consultation présente le contexte du futur appel d'offres susceptible d'intervenir à l'issue de la consultation, les caractéristiques de l'appel d'offres, le descriptif du site envisagé et les enjeux de raccordement.

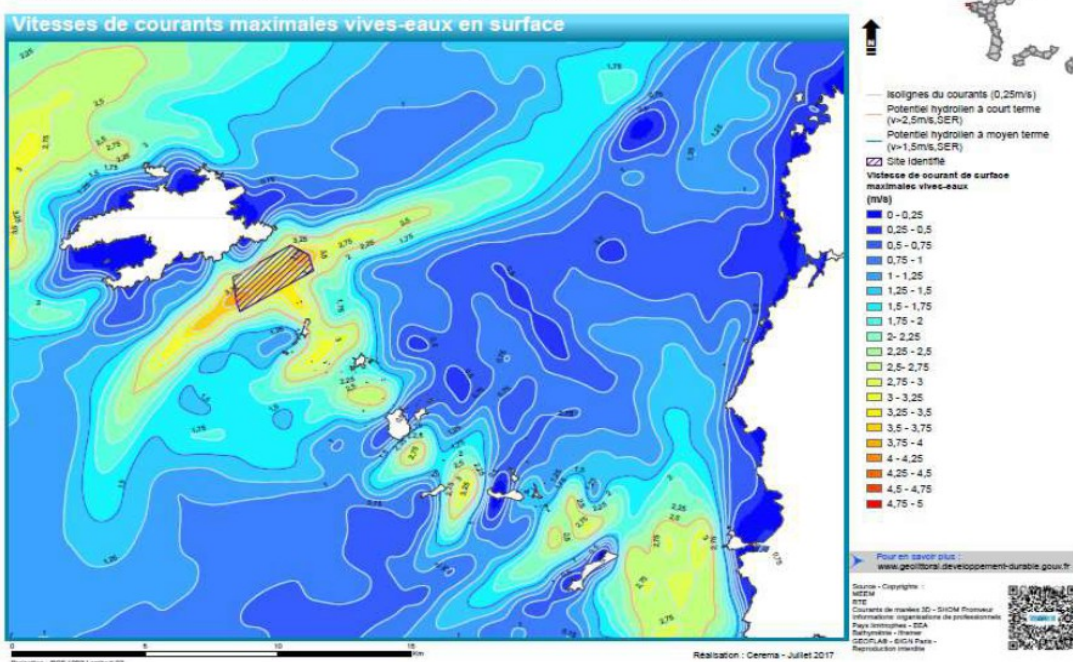


Siège  
9 Allée Sully - CS 44004  
29337 QUIMPER CEDEX  
Tél : 02 98 10 36 36  
Fax : 02 98 10 03 10

Antenne Nord  
Zone de Karven  
29400 LANDIVISIAU  
contact@sdef.fr

[www.sdef.fr](http://www.sdef.fr)

## Production électrique en mer d'origine renouvelable - Potentiel hydrolien



Le SDEF est dans les projets de développement de la part des énergies renouvelables dans le système énergétique d'Ouessant en lien avec l'implantation d'une hydrolienne en partenariat avec la société SABELLA, à côté d'autres solutions d'économies d'énergie et également de technologies de technologies de Smart Grid dans le cadre du projet SMILE porté par la région Bretagne

Le SDEF est également particulièrement impliqué pour que soit assurée la sécurité de l'approvisionnement électrique du Finistère avec le développement de nouveaux moyens de production. Dans la mesure où la technologie hydrolienne est particulièrement respectueuse de son environnement et des activités humaines adjacentes, que le choix de la zone propice résulte de travaux de concertation ayant permis l'implication de nombreux acteurs et compte tenu de l'intérêt économique et stratégie de relocaliser une part conséquente de la production sur le Finistère, le comité syndical du SDEF est favorable à la tenue du prochain appel d'offres dans les conditions décrites et à l'implantation d'hydroliennes dans le FROMVEUR.

2



Siège  
 9 Allée Sully - CS 44004  
 29337 QUIMPER CEDEX  
 Tél : 02 98 10 36 36  
 Fax : 02 98 10 03 10

Antenne Nord  
 Zone de Kerven  
 29400 LANDIVISIAU

[contact@sdef.fr](mailto:contact@sdef.fr)

[www.sdef.fr](http://www.sdef.fr)

## **Message n°48 :**

Sujet : DREAL Bretagne AO Fromveur - Avis FEM

Date : Fri, 17 Nov 2017 11:23:32 +0100

De : > DE ROECK (par Internet) <Yann.Herve.De.Roeck@france-energies-marines.org>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

En tant que Centre de Recherche de référence dans le domaine des Energies Marines Renouvelables, France Energies Marines apporte son soutien au projet de lancement d'un Appel d'Offres pour le développement d'une ferme hydrolienne au Fromveur.

En effet, étant donné la maturité industrielle des technologies de production d'énergie hydrolienne, le déploiement progressif mais programmé représente une réelle opportunité pour contribuer à la baisse des coûts. De surcroît, en débutant par le courant du Fromveur, qui représente avec le Raz Blanchard en Normandie les deux sites français avec le plus fort potentiel généré par les courants de marée, l'exploitation hydrolienne va être réalisée de la manière la plus pertinente. En effet, cette énergie renouvelable sera extraite – en une infime partie – là où elle est la plus abondante, et au point du réseau où elle est la plus utile – la Bretagne est une « péninsule électrique » importante et la majorité de son électricité doit donc être transportées, non sans pertes, depuis les régions voisines. Le succès de cette adéquation technico-économique constitue également une démonstration, en complément de l'effet d'échelle procuré par la commande. La commande couverte par cet appel d'offre contribuera à rendre compétitive une industrie régionale et nationale avec un très fort potentiel à l'export : le Fromveur en sera l'une des vitrines. Le marché international se structure et notre industrie y trouvera sa place seulement si elle se développe dans les temps.

Au vu des commentaires précédents, il semble bon de rappeler que l'hydrolien représente, parmi l'ensemble des technologies de production d'énergies renouvelables, une des plus avantageuses au vu des critères suivants :

- intermittente, elle offre le maximum de prédictibilité, donc facilement compatible avec des solutions de stockage. Elle est également insensible au changement climatique ;
- d'après les premiers retours sur les prototypes testés en France et les déploiements menés à l'étranger, ses impacts environnementaux sont considérés par les experts du domaine comme négligeables, surtout au regard des bénéfices globaux apportés à l'environnement par la production de cette énergie sans déchets.

Depuis 2008, des démonstrations en mer ont en effet eu lieu en Europe et en particulier en Irlande et en Ecosse ayant permis de qualifier pendant plusieurs années le courant produit par ces machines connectées au réseau électrique. Des parcs de plusieurs machines sont installés.

Concernant les impacts environnementaux liés à l'implantation des hydroliennes en mer, le rapport international de l'Annexe 4 de l'IEA-OES synthétise les enjeux identifiés actuellement pour l'hydrolien (Copping et al. 2016. Annex IV 2016 State of the Science Report : Environmental Effects of Marine Renewable Energy Development Around the World).

5 thématiques sont ainsi retenues avec des éléments informatifs issus de travaux scientifiques réalisés sur certains sites d'essai ou pilotes. Vous trouverez ci-dessous des éléments pour chacune de ces thématiques avec des compléments apportés par les projets achevés ou en cours à France Energies Marines :

### 1 - Impact acoustique :

Dans le cadre du projet Benthoscope (2013-2016), piloté par France Energies Marines, la mesure du bruit rayonné par la première hydrolienne Open Hydro-Naval Energies déployée à Paimpol Bréhat a été réalisée en début d'année 2014.

Les résultats montrent que l'hydrolienne produit un bruit équivalent au bruit d'un bateau de 20m se déplaçant à 10 nœuds. Dans les conditions de mesure de l'expérimentation, l'empreinte acoustique de la turbine était de 350m (périmètre dans lequel le bruit émis par la machine est supérieur au bruit ambiant et donc potentiellement perceptible par les animaux). Le bruit émis ne risque pas de causer de blessures physiques aux animaux présents sur la zone. Les mammifères marins devraient percevoir le bruit émis par la machine dans ce périmètre. Pour les poissons et le crustacé testés dans l'étude, le bruit ne sera perceptible qu'à quelques mètres de la machine.

Les modélisations réalisées à la suite de ces premières mesures montrent que 100 hydroliennes produiraient le bruit équivalent à celui d'un bateau de 80m se déplaçant à 16 nœuds. Le bruit d'un supertanker de 333m se déplaçant à 16 nœuds serait 3 à 10 fois supérieur au bruit émis par ces 100 hydroliennes.

Des études complémentaires sur d'autres sites contenant plusieurs machines en fonctionnement permettront de fiabiliser ces prédictions.

### 2 - Risque de collision :

Les retours d'expérience sont assez limités mais concordent. Aujourd'hui sur les quelques sites d'essais suivis et instrumentés, aucune collision n'a été observée. Pour le site de SeaGen en Irlande (2 turbines sur une fondation) une mesure d'évitement d'arrêt des machines à l'approche des mammifères marins avait été mise en place initialement. Les suivis n'ont montré aucun impact majeur et la mesure a évolué par la réduction de la distance de sécurité tout d'abord puis la suppression de la mesure.

Pour l'hydrolienne Open Hydro testée à l'EMEC, des mammifères marins évoluant autour de la machine (phoques, marsouins et petites baleines) ont été fréquemment observés mais aucune interaction directe entre la turbine et les mammifères marins n'a été observée.

Concernant les poissons, très peu de retours d'expérience. Des observations toutefois sur le site de SeaGen où aucune collision n'a été observée. La présence des poissons autour de la machine (comportements d'alimentation, de protection) serait corrélée négativement avec la vitesse du courant.

Concernant les oiseaux plongeurs, très peu de retours actuellement sur les interactions entre les oiseaux et les machines. Il semblerait que les oiseaux utilisent peu et plongent peu dans ces zones lors des périodes où les courants sont les plus forts.

### 3 - Extraction de l'énergie :

Peu de mesures in situ dans le sillage des turbines. Pour SeaGen l'effet de sillage est perceptible jusqu'à 300m max de la turbine mais aucune certitude que ce soit induit par les turbines (fondation sur toute la colonne d'eau). Des travaux de modélisation ont été réalisés et les analyses préliminaires sur des parcs de 100 machines montreraient des effets limités. Le risque est identifié comme faible par les scientifiques de l'Annex IV.

#### 4 - Modification des habitats :

Concernant le benthos, l'installation des machines causera une destruction directe, mais limitée en surface, des habitats impactés par les fondations. Ces fondations deviendront cependant rapidement un nouveau substrat colonisable par ces espèces de substrat dur. Sur le site de SeaGen, aucune modification des communautés benthiques à 20m, 150m et 300m des turbines n'a été observée.

Concernant les poissons, oiseaux et mammifères marins, un effet d'attraction est possible à proximité des machines, lié à un potentiel effet récif des fondations, probablement limité aux périodes de faible courant (cf points 1 et 2).

#### 5 - Impacts des champs électromagnétiques :

Les câbles électriques d'exports émettent des champs électromagnétiques, ceux-ci s'atténuent rapidement dans le milieu marin : pour les câbles de forte puissance, le retour à un paysage électromagnétique naturel s'observe à quelques mètres du câble, l'effet potentiel serait donc très localisé.

Certaines espèces marines sont connues pour être électrosensibles et/ou magnétosensibles mais les quelques études réalisées notamment sur les élasmobranches montrent des comportements peu prédictibles en fonction des champs.

Le projet SPECIES piloté par France Energies Marines (2017-2020) a pour objectif d'étudier l'impact des câbles électriques des projets EMR sur les habitats benthiques et apportera des éléments de réponse. Des éléments de méthodologies pour la mesure des champs électromagnétiques et de ses effets sont notamment nécessaires.

Très cordialement,

Yann-Hervé De Roeck  
Directeur Général / Executive Director  
France Energies Marines

#### **Message n°49 :**

Sujet : CONSULTATION DU PUBLIC SUR L'IDENTIFICATION D'UNE ZONE POUR UNE FERME COMMERCIALE D'HYDROLIENNE DANS LE PASSAGE DU FROMVEUR

Date : Fri, 17 Nov 2017 11:18:33 +0000

De : > GUEZENNEC Thierry (par Internet) <thierry.guezenec@bretagne-ouest.cci.bzh>

Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Bonjour,

Veillez trouver ci-joint l'avis de la CCIMBO Brest sur la consultation citée en référence.  
Sincères salutations



Evelyne LUCAS - Présidente  
CCI métropolitaine Bretagne ouest  
1 place du 19e RI - CS 63825  
29238 Brest cedex 2  
T. 02 98 00 38 00 - F. 02 98 00 39 01  
www.cci-brest.fr

Pièce jointe :



## CONSULTATION DU PUBLIC SUR L'IDENTIFICATION D'UNE ZONE POUR UNE FERME COMMERCIALE D'HYDROLIENNE DANS LE PASSAGE DU FROMVEUR (DEPARTEMENT DU FINISTERE)

### AVIS DE LA CCIMBO BREST

---

Le projet de ferme d'hydroliennes du Fromveur est au cœur des préoccupations de la CCIMBO Brest. Dans son plan de mandature 2017-2021, celle-ci a fait de la garantie d'un bon niveau de sécurisation énergétique l'une de ses priorités.

Le développement des Energies Marines Renouvelables (EMR) constitue à lui seul, un enjeu politique fort dans le plan de développement des énergies renouvelables porté par l'Etat. Cet enjeu, est directement lié au succès technique des projets de ferme hydrolienne pilote ou commerciale et à l'accumulation de connaissances qu'ils permettront d'acquérir. Ce constat confère une importance toute particulière aux progrès réalisés dans les domaines suivants :

- La maîtrise de l'impact de ces installations sur l'activité économique de la zone concernée,
- La maîtrise de l'impact de ces équipements sur l'environnement marin dans toutes ses composantes : faune, flore, courants, sédiments, pollution, ...
- La maîtrise de ces équipements dans leur dimension techniques et économiques, sur leur cycle de vie complet.

L'hydrolien est la technologie qui présente le moins de conflit d'usage et la zone d'implantation prévue dans le passage du Fromveur est d'une part peu étendue et d'autre part peu propice à d'autres activités.

Les retombées économiques de ce projet sont certes modestes compte-tenu de l'échelle du parc, néanmoins, elles seront matérialisées par des travaux maritimes, source de contrats pour les entreprises locales, mais aussi par le choix du port de Brest comme port d'assemblage, d'installation et de maintenance des hydroliennes. Ce projet renforce également la capacité de l'ouest breton à développer les entreprises déjà présentes et son attractivité pour attirer de nouveaux investissements dans tous les secteurs de l'industrie, du commerce et des services sur le domaine des EMR.

**La CCIMBO Brest soutient la réalisation de cet investissement, porteur d'avenir pour l'ensemble de la Bretagne et du Finistère en particulier. Ce projet est l'aboutissement d'un engagement commun de l'Etat, du Conseil Régional, des Elus locaux et de l'ensemble des acteurs économiques.**

---

16/11/2017

### **Message n°50 :**

Objet: Contribution Région Bretagne

Date: 17/11/2017 16:55

De: "> camille.lebras@bretagne.bzh (par Internet)" <camille.lebras@bretagne.bzh>

À: hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

Cc: ludovic.magnier@bretagne.bzh

Bonjour,

Vous trouverez en pièce jointe la contribution de la Région Bretagne à la consultation pour la préparation d'un appel d'offres pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur.

Vous souhaitant bonne réception,  
Cordialement,

CAMILLE LE BRAS  
Chargée de mission  
Cabinet du Président I Kabined ar Prezidant  
T I PGZ 02 99 27 14 10  
M I HZG 06 07 88 33 66

RÉGION BRETAGNE I RANNVRO BREIZH  
283 avenue du général Patton - CS 21101 I 283 bali ar Jeneral Patton -  
CS 21101  
35711 Rennes Cedex 7 I 35711 Roazhon Cedex 7

Pièce jointe :



Le Président du Conseil régional de Bretagne  
Prezidant Kuzul-rannvro Breizh

LCG/CLB

Christophe MIRMAND  
Préfet de la région Bretagne  
1 rue Martenot  
35000 RENNES

Rennes, le 17 novembre 2017

**Monsieur le Préfet,**

Le Conseil régional de Bretagne porte une ambition forte sur les énergies marines. La consultation ouverte dans le cadre de la préparation d'un appel d'offres pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur est le résultat d'un travail collectif et de longue haleine, porté par l'État et la Région Bretagne au sein de la Conférence régionale de la mer et du littoral dont je tiens à saluer la qualité. Vous trouverez jointe à ce courrier la contribution du Conseil régional à la présente consultation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de mes salutations distinguées.

**Loïc CHESNAIS-GIRARD**



## **Consultation dans le cadre de la préparation d'un appel d'offres pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur.**

### **Contribution du Conseil régional de Bretagne**

Le Conseil régional de Bretagne se félicite de cette consultation pour un appel d'offres en vue de l'implantation de fermes commerciales d'hydroliennes utilisant les courants marins dans la zone maritime du Fromveur entre les îles de Molène et d'Ouessant.

Avec ses 2 730 km de littoral, la Bretagne dispose d'un potentiel naturel exceptionnel qu'elle a choisi de valoriser en s'engageant avec conviction dans le développement des énergies marines renouvelables. A ces caractéristiques naturelles s'ajoutent un savoir-faire reconnu et une forte culture maritime, qui offrent à la Bretagne tous les atouts pour devenir une référence en matière d'énergies marines renouvelables.

Produisant moins de 15 % de l'électricité qu'elle consomme, la Bretagne est directement concernée par la question de l'autonomie énergétique. Sa position péninsulaire et la fragilité de son approvisionnement électrique ont conduit le Conseil régional, en partenariat avec l'Etat, à élaborer le « Pacte Electrique Breton » en 2010. Ce Pacte est fondé sur un équilibre entre sécurité des approvisionnements, économies d'énergie et productions électrique à base d'énergies renouvelables. Il fixe des objectifs communs engageant la Bretagne dans la transition énergétique : 3 600 MW de production électrique à base de sources renouvelables sont visés à l'horizon 2020, dont 1 250 MW pour les énergies marines.

En juin 2016, le Conseil régional de Bretagne a renforcé son engagement en adoptant une stratégie régionale pour le déploiement des énergies marines suivant 5 enjeux :

- Organiser la coordination et la planification énergétique et maritime des énergies marines ;
- Soutenir les projets au large des côtes bretonnes ;
- Soutenir la dynamique économique et industrielle de la filière ;
- Investir dans toutes les infrastructures nécessaires à l'accueil des énergies marines, notamment portuaires ;
- Porter l'offre bretonne des énergies marines à l'international.

Concernant l'hydrolien, cette feuille de route fixe un objectif d'une puissance cible de deux fermes commerciales de 250 MW chacune à l'horizon 2030

L'intérêt et l'engagement de longue date du Conseil régional pour le développement des énergies marines renouvelables s'est traduit par la mise en place avec l'Etat d'une conférence régionale de la mer et du littoral (CRML). Dès 2009, cette dernière a développé au niveau régional une méthode de planification pour identifier des zones propices au développement des EMR.

Cette méthode a permis en 2012 d'identifier l'intérêt énergétique de la zone du Fromveur et d'engager l'accueil sur le site d'un premier projet expérimental mené par l'entreprise Sabella. En 2014, un travail d'analyse du potentiel technico-économique des énergies marines conduit par la Région Bretagne a réaffirmé le potentiel de la zone, potentiel par la suite validé par un travail de concertation et de planification approfondi mené au sein de la CRML en 2015 et 2016. Ce travail en CRML a permis de cartographier précisément les zones potentielles de production en croisant les caractéristiques environnementales des sites avec les contraintes techniques et économiques des porteurs de projet. Les enjeux environnementaux et halieutiques ont fait l'objet d'une attention particulière, grâce aux échanges tenus notamment avec le Parc naturel marin d'Iroise.

Chacune de ces étapes indispensables a confirmé la vocation énergétique du site du Fromveur et sa capacité à accueillir des fermes commerciales d'hydroliennes. La concertation au long cours entreprise

avec l'ensemble des parties prenantes a construit une connaissance fine et partagée du site, qui contribuera à réduire les risques pour futurs les porteurs de projets intéressés.

Le Conseil régional de Bretagne soutient donc sans réserve la perspective d'une ferme hydrolienne dans la zone du Fromveur. Il veillera à ce que l'exemplarité de la démarche de concertation régionale se poursuive dans les phases suivantes et forme le voeu qu'un tel projet puisse ancrer une nouvelle filière industrielle et énergétique en France et en Bretagne.

**Message n°51 :**

Objet: Consultation publique sur futur appel d'offre hydrolien dans le Fromveur

Date: 17/11/2017 17:02

De: "> Christophe Françoise (par Internet)" <christophe.francoise@snef.fr>

À: <hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr>

Bonjour,

Pour les PME Brestoises, il s'agit d'un projet extrêmement important pour le maintien de certains savoir-faire stratégique et pour l'emploi dans la région brestoise.

A chacun de voir, mais la transition énergétique se doit de réussir.

Mais pour réussir il faut essayer.

Christophe FRANCOISE

Directeur d'agence

SOBEC GROUPE SNEF

170 rue de l'Elorn

29200 BREST

Tel : 02 98 44 72 69

Fax : 02 98 46 79 75

Mobile : 06 69 42 70 67

**Message n°52 :**

Objet: Soutien au projet de ferme hydrolienne dans le Fromveur

Date: 17/11/2017 18:18

De: "> Maxime Delbury (par Internet)" <m.delbury@nautix.com>

À: "hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr"

Madame, Monsieur,

En tant que professionnels du milieu du nautisme, nous approuvons le projet d'implantation d'une ferme hydrolienne dans le Fromveur et soutenons en particulier le projet Sabella. Nous souscrivons aux arguments développés dans les avis de France Energies Marines, de la Cci de Brest et du Pole Mer Bretagne Atlantique.

De façon plus spécifique, en tant que fabricant de peintures antisalissure (antifouling), nous connaissons particulièrement bien les problématiques d'empreinte environnementale et estimons que l'impact des peintures ne peut pas être un frein à la conduite de projets EMR.

En effet, dans la mesure où les hydroliennes seront soumises aux mêmes règles que les navires, les substances actives utilisées seront conformes au règlement sur les produits biocides [RPB, règlement (UE) n° 528/2012]. Comme il l'est clairement mis en avant par l'ECHA, ce règlement garantit un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement. Les Biocides aujourd'hui autorisés par l'UE ont été homologués sur la base d'un ratio bénéfice/risque positif et de conclusions favorables à une évaluation rigoureuse du risque environnemental.

Aussi, si les peintures antisalissure sont une solution acceptée pour la protection des coques de navires, il ne serait pas cohérent de reprocher leur utilisation dans cadre de la protection d'une hydrolienne.

De plus, si nous considérons les surfaces mises en jeu, celles des structures hydroliennes sont très inférieures à celles des coques de navires marchands de grande capacité qui croisent au large de Ouessant. La quantité de peinture appliquée sur une structure de ce type sera relativement limitée et, par comparaison, son impact sera donc très inférieur à celles appliquées sur les navires que l'on peut rencontrer en permanence dans la zone environnante.

Pour terminer, il faut également prendre en compte une spécificité locale importante : les courants forts qui caractérisent les sites EMR autorisent une dissémination très rapide des substances libérées dans le milieu. Le risque de concentration élevée de biocides dans la colonne d'eau, seul risque réellement à considérer dans le cas des substances évoquées ci-dessus (non persistantes), est donc totalement improbable.

Nous sommes à la disposition des services de la DREAL pour compléter cet avis.

Sincères salutations,

Maxime Delbury  
Directeur Général  
Nautix  
24 Rue Nicolas APPERT, Parc d'Activités Les 5 Chemins  
56520 Guidel, France  
tel +33 2 97 65 32 69 fax +33 2 97 65 03 54  
www.nautix.com [1]

**Message n°53 :**

Objet: Ferme commerciale hydrolienne au Fromveur - Contribution du Syndicat des Energies Renouvelables  
Date: 17/11/2017 21:59  
De: "> Anne GEORGELIN (par Internet)" <anne.georgelin@enr.fr>  
À: "hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr"

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de la consultation engagée pour l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur, je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint la contribution du Syndicat des Énergies Renouvelables

Je vous en souhaite bonne réception et reste à votre disposition pour tout élément d'information complémentaire.

Très cordialement,

ANNE GEORGELIN  
Responsable de filières Énergies marines renouvelables  
anne.georgelin@enr.fr  
+33 (0)1 48 78 56 10

SYNDICAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES  
13-15 rue de la Baume  
75008 Paris  
www.enr.fr  
www.acteurs-enr.fr  
Tél. : +33 (0)1 48 78 05 60



Anne GEORGELIN  
Responsable de filières  
Énergies marines renouvelables  
[anne.georgelin@enr.fr](mailto:anne.georgelin@enr.fr)  
+33 (0)1 48 78 56 10

SYNDICAT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES  
13-15 rue de la Baume | 75008 Paris | [www.enr.fr](http://www.enr.fr) | [www.acteurs-enr.fr](http://www.acteurs-enr.fr)  
Tél. : +33 (0)1 48 78 05 60



Pièce jointe :



## **Contribution du Syndicat des énergies renouvelables (SER) à la consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydroliennes d'une puissance de 50 à 100 MW dans le passage du Fromveur**

### Présentation du Syndicat des énergies renouvelables

*Le SER est l'organisation professionnelle représentant l'ensemble des filières renouvelables. Il rassemble près de 400 entreprises adhérentes, cumulant un chiffre d'affaires de 10 milliards d'euros et 100 000 emplois dans leurs activités renouvelables.*

Le SER rassemble plus de 200 entreprises, grand groupe, ETI, PME-TPE, positionnées sur la chaîne de valeur des énergies marines renouvelables (EMR), de la R&D jusqu'à l'exploitation et maintenance, et incluant les études techniques en environnementales, la fabrication de composants et sous-ensembles, le développement de projets, les fonctions support.

Les professionnels réunis au sein du SER se mobilisent pour mettre en œuvre des projets exemplaires, soutenant une filière industrielle nationale compétitive, source de croissance et d'emplois, notamment pour les régions littorales. Le SER est présent au cœur des territoires maritimes avec l'appui d'un réseau de représentants dédié aux EMR, assurant une représentation dans les instances régionales : Conseils Maritimes de Façade, Parcs Naturels Marins, Comités de pilotage Natura 2000 et instances de concertation *ad hoc*.

### Contexte de la consultation : un appel d'offres annoncé dès 2016

La ministre Ségolène Royal a annoncé le 3 novembre 2016 le lancement d'appel(s) d'offre(s) pour des fermes commerciales d'hydroliennes. La ministre a ensuite confié le 22 mars 2017 la mission aux Préfets coordonnateurs de façade maritime de mettre en œuvre une concertation aux fins d'identification de zones propices au développement de ces projets.

La présente consultation s'inscrit dans le cadre de cette mission de zonage et sur la base des travaux menés par le groupe de travail Énergies marines renouvelables adossé à la Conférence Régionale Mer et Littoral. Les consultations ont été réalisées sur la base des données technico-économiques existantes. Les différentes parties prenantes, les élus, le public, les associations environnementales comme les industriels ont été associées à ces consultations afin de construire un véritable projet de territoire.

Le SER salue ces premières étapes, tout en rappelant i) les attentes fortes de la filière pour le développement de projets commerciaux au large des côtes française et ii) l'engagement complet de la profession dans le travail de concertation en façade et pour chaque projet.

### L'énergie hydrolienne : une production d'électricité renouvelable et prédictible

L'énergie hydrolienne exploite la force des courants et la France dispose des courants parmi les plus forts du monde. Cette production d'énergie présente de nombreux intérêts. Tout d'abord, c'est une énergie renouvelable, dont la production n'émet pas d'émission de dioxyde de carbone et exploitant une ressource abondante, sans cesse renouvelée : le courant marin. C'est également une énergie dont

la production est prédictible, car l'intensité et le rythme des marées sont très largement prévisibles. Enfin, les fermes hydroliennes s'installent sur un espace relativement restreint : du fait de la densité de l'eau, plus forte que celle de l'air, les machines peuvent être compactes.

### Le passage du Fromveur, l'un des deux principaux gisements hydrolien français

Par ailleurs, l'énergie hydrolienne a deux particularités :

- d'une part, le gisement est extrêmement localisé géographiquement (les vitesses significatives de courants marins nécessaires sont peu fréquentes et très ciblées), de sorte que les grands gisements sont connus ;
- d'autre part, la diversité des technologies permet d'exploiter des sites dont les caractéristiques peuvent varier considérablement (bathymétrie, nature des fonds...).

En France métropolitaine, deux grandes zones bien identifiées concentrent le gisement le plus important : le Raz Blanchard en Normandie et le passage du Fromveur en Bretagne. Ces deux gisements totalisent un potentiel de plus de 3 000MW, ce qui représente 20% du potentiel européen.

### L'hydrolien, une réalité industrielle française

L'hydrolien est une technologie qui bénéficie de plusieurs années de développement et d'expérience issue de plusieurs prototypes et de test menés en France métropolitaine. En particulier, la turbine de l'hydrolienne Sabella D10 a été immergée par 55 mètres de fond durant un an dans le Fromveur, en Bretagne entre les îles de Molène et de Ouessant. Cette turbine est la première hydrolienne française à avoir injecté de l'électricité dans un réseau, celui de l'île d'Ouessant.

En 2012, un démonstrateur a été lancé par EDF à Paimpol-Bréhat en Bretagne ayant permis l'immersion d'hydroliennes d'une puissance de 0,5 MW, conçu par la société Open-Hydro (filiale de DCNS). Testées en conditions réelles pendant plusieurs mois, elles ont offert un retour d'expérience des phases de construction, de l'immersion et des essais qui permettront d'optimiser la conception, la fiabilité et les performances de ce type d'hydrolienne.

Le projet Normandie Hydro, implanté dans le Raz Blanchard, au large du Cotentin, et développé depuis 2014, constitue une ferme hydrolienne pilote supplémentaire de 7 hydroliennes aujourd'hui en développement. Ces différentes machines qui fonctionnent aujourd'hui, en France, mais aussi dans le monde, ou fonctionneront prochainement, sont autant d'opportunités pour acquérir des retours d'expériences et soutenir les développements technologiques.

Compte-tenu du temps de développement des projets d'énergies marines renouvelables (de 7 à 8 ans), le lancement en 2018 d'un appel d'offres commercial permettra aux projets qui en seront issus de bénéficier, lors de leur décision d'investissement final, d'un retour d'expérience de près de trois ans sur cette ferme pilotes.

### Le franchissement attendu d'une nouvelle étape de maturité pour l'hydrolien

Suite à la mise en place des premiers démonstrateurs et des fermes pilotes, la filière hydrolienne se situe aujourd'hui devant le franchissement d'une étape déterminante de son développement. La réussite d'un déploiement commercial de la filière repose sur l'équilibre à trouver entre plusieurs paramètres : donner de la visibilité aux acteurs de la filière pour assurer l'avenir industriel et encourager les investissements, assurer la poursuite de la maturation des technologies et de la baisse des coûts, le référencement technique et la solidité industrielle des acteurs afin que les projets soient finançables et assurables, et enfin, faciliter l'acceptabilité des projets sur les zones de gisements identifiées.

Avec le lancement d'un tel projet commercial, la France s'apprête à prendre une position de leader dans le domaine de l'hydrolien, alors même que plusieurs pays se positionnent déjà sur ce marché.

L'amorçage d'une nouvelle filière industrielle nécessitant des investissements importants, la phase commerciale contribuera significativement à la réduction des coûts de production, de l'ordre de 40%, grâce à la combinaison de plusieurs facteurs :

- L'effet de série, qui permettra, avec l'augmentation des volumes installés, de réaliser des économies d'échelle sur toute la chaîne d'approvisionnement
- L'optimisation de la productivité des hydroliennes, grâce à des évolutions technologiques, parmi lesquelles des machines plus puissantes et une amélioration du rendement
- La diminution des coûts d'installation et d'exploitation, grâce à l'optimisation des moyens et méthodes d'installation et de maintenance.

Surtout, l'engagement de projets pour des volumes significatifs garantira la pérennisation de l'activité industrielle associée à l'hydrolien en France, qui mobilise déjà des centaines d'emplois sur tout le territoire et exporte même ses savoir-faire.

#### Anticiper un raccordement électrique mutualisé

En outre, compte tenu de la nature hyperlocalisée du gisement, le SER rappelle qu'un raccordement mutualisé est indispensable et devra être anticipé à l'échelle de plusieurs appels d'offres. Une démarche de planification des futurs développements doit donc être maintenue, notamment pour que le raccordement puisse être d'ores-et-déjà dimensionné à l'échelle des puissances cumulées des appels d'offres successifs.

#### Un premier appel d'offres pour d'ambitieux développements à l'horizon 2028

Ce premier appel d'offres constitue une opportunité forte pour la filière industrielle via la visibilité donnée aux différents acteurs et parties prenantes.

Au-delà de ce premier appel d'offres, et fort du potentiel de la zone et de l'énergie hydrolienne, le SER défend un objectif de 3 000 MW de puissance attribuée ou installée à horizon 2030 pour l'hydrolien, selon des volumes et un calendrier répartis comme suit :

Puissance attribuée en MW	Raz-Blanchard		Fromveur	
	min	max	min	max
T1 2018	100	150	50	100
T3 2019	150	200	100	200
T1 2021	200	300	250	
T3 2022	500			
T1 2024	500			
T3 2025	500			
T1 2027	500			
Total	2450	2650	400	550
		<i>min</i>		<i>max</i>
<b>TOTAL</b>		<b>2850</b>		<b>3200</b>

Afin de poursuivre le travail d'acceptabilité des futurs parcs, de disposer de technologies éprouvées, de bénéficier du résultat des études préalables, d'anticiper le raccordement, le SER rappelle qu'il est absolument nécessaire que l'État fixe des volumes et un calendrier de développement des projets afin de donner de la visibilité aux acteurs industriels.

### Conclusion

Au vu des éléments exposés ci-dessus, le Syndicat des énergies renouvelables soutient le projet d'une ferme commerciale d'hydroliennes dans le passage du Fromveur, qui contribue à la réalisation des objectifs de développement des énergies renouvelables que la France s'est fixé ainsi qu'à l'activité d'une filière industrielle française déjà existante et créatrice d'emplois.

### Message n°54 :

Objet: Contribution SEENEOH SAS à la consultation publique en vue d'un futur appel d'offre hydrolien dans le Fromveur

Date: 17/11/2017 22:56

De: "> Marlène KIERSNOWSKI (par Internet)" <m.kiersnowski@energiedelalune.fr>

À: <hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr>

Cc: "Vincent Laroque" <v.laroque@seml-routedeslasers.fr>, "Lilian Labit" <l.labit@seml-routedeslasers.fr>, "CERENIS" <cerenis.tl@orange.fr>, "Marc LAFOSSE" <m.lafosse@energiedelalune.fr>, 'Jérôme COUGOUL' <j.cougoul@energiedelalune.fr>, "Matthieu BLANDIN" <Matthieu.BLANDIN@valorem-energie.com>

OBJET : CONTRIBUTION SEENEOH SAS À LA CONSULTATION PUBLIQUE EN VUE D'UN FUTUR APPEL D'OFFRE HYDROLIEN DANS LE FROMVEUR

Bonsoir,

Je vous prie de trouver ci-dessous la contribution de SEENEOH SAS relative à la consultation publique en vue d'un futur appel d'offre hydrolien dans le Fromveur.

SEENEOH SAS ([www.seeneoh](http://www.seeneoh) [1]) est un site d'essais pour hydroliennes fluviales à pleine échelle et hydroliennes océaniques à échelle intermédiaire. Le site est situé en milieu naturel urbanisé, à proximité du Pont de Pierre à Bordeaux (33) sur la partie fluviale d'un estuaire macro-tidal, l'estuaire de la Gironde. La mise en place de cette infrastructure est le fruit des efforts conjoints d'un partenariat public et privé qui est aujourd'hui opéré par les quatre actionnaires qui composent la SAS : Energie de la Lune, Valorem, Cerenis et la SEML Route des Lasers.

SEENEOH est un outil certifiant au service des développeurs d'hydroliennes destiné à les accompagner dans le franchissement des étapes nécessaires à leur maturation d'un point de vue mécanique, environnemental et énergétique.

Avec la mise en place des premiers démonstrateurs et des premières fermes pilotes, la filière hydrolienne se situe aujourd'hui devant le franchissement d'une étape déterminante de son développement. Il convient pour réussir son décollage de trouver un équilibre entre plusieurs paramètres : donner de la visibilité aux acteurs de la filière pour assurer l'avenir industriel et encourager les investissements, assurer la poursuite de la maturation des technologies le référencement technique et la solidité industrielle des acteurs afin que les projets soient finançables, assurables et compétitifs, dans le respect de l'acceptabilité des projets et de la préservation des milieux.



Le temps de développement des projets est assez long compte-tenu de la nature et du caractère innovant de ces projets. C'est pourquoi l'établissement d'un calendrier d'appel d'offres qui peut sembler trop ambitieux est indispensable pour donner de la visibilité à tous les acteurs du territoire. Les fourchettes de puissance proposées doivent être validées par les turbiniers susceptibles de répondre à l'appel d'offres ; toutefois compte-tenu de la diversité des technologies sur le marché, il nous semble qu'un premier appel d'offres « pré-commercial » devrait rester relativement ouvert en termes de puissance unitaire et de taille de fermes pour que plusieurs catégories de développeurs puissent tester des modèles économiques optimisés.

SEENEOH SAS tient à saluer la qualité de la concertation et de la planification menée par la Région et les services de l'Etat en Bretagne, à même de favoriser l'émergence de projets ambitieux mais réalistes car à l'écoute des problématiques des acteurs socio-professionnels.

L'équipe de SEENEOH reste à la disposition des services de l'Etat, de la Région et des parties-prenantes pour toute information complémentaire.

Bien cordialement,

MARLÈNE KIERSNOWSKI  
SEENEOH S.A.S  
COORDINATRICE SITE D'ESSAIS SEENEOH  
(T) +33 556 77 78 80 | (M) +33 684 62 55 96 |  
87 Quai des Queyries  
Ecosystème Darwin - Bâtiment Nord  
33100 Bordeaux - France  
WebSite : [www.seeneoh.com](http://www.seeneoh.com)  
Twitter : [@seeneoh\\_site](https://twitter.com/seeneoh_site) |



### **Message n°55 :**

Objet: Avis sur la Consultation publique sur futur appel d'offre hydrolien dans le Fromveur

Date: 17/11/2017 23:53

De: "> Germain LEMARIE (par Internet)" <[germain.lemarie@snef.fr](mailto:germain.lemarie@snef.fr)>

À: <[hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr](mailto:hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr)>

Bonjour,

Ce type de projet à deux enjeux majeurs :

- \* Le développement de solutions de transition énergétique
- \* Le développement d'une économie locale et très innovante

En tant que citoyen, je considère la transition énergétique indispensable et l'hydrolien est évidemment une des réponses.

En tant qu'acteur en électricité navale, le développement des compétences et emplois associés est très important pour les entreprises locales.

En tant qu'expert en conversion d'énergie électrique, l'hydrolien nécessite de nombreuses innovations et constitue un véritable accélérateur technologique.

Pour tous ces thèmes, ce projet hydrolien est donc fondamental et je me dois de le soutenir activement.

Sincères salutations.

Germain LEMARIÉ  
Chef d'agence navale bretagne  
Groupe SNEF I Agence de Brest - Lorient - Quimper  
tél : 02 98 44 40 94 / mob : 06 07 31 38 26  
germain.lemarie@snef.fr | www.snef.fr [1]

---

## Journée du 18/11/2017

### Message n°56 : (bien qu'arrivé après la clôture cet avis sera intégré au bilan)

Sujet : Consultation publique ferme commerciale hydrolienne Fromveur  
Date : Sat, 18 Nov 2017 12:16:17 +0100  
De : > maria durica (par Internet) <durica.maria@gmail.com>  
Pour : hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr

En tant que particulier, je suis assez effaré par les allégations très fantaisistes de certains détracteurs, qui se posent en experts du domaine hydrolien et qui désinforment gravement le public dans sa réflexion d'une juste appréhension de la maturité de la filière et sur la pertinence de programmer des parcs commerciaux. Il me semble majeur de rappeler à ces critiques irresponsables quelques points de réflexion qu'il serait opportun de méditer :

- La France a ignoré durant de nombreuses années l'éolien et a « tué » les technologies portées dans l'hexagone. A ce jour l'ensemble des machines implantées dans l'hexagone sont d'origine étrangère. Alors continuons de tuer l'industrie française en refusant de promouvoir et de pousser l'industrie hydrolienne, et après-demain les sites français seront exploités par des technologies d'Outre-Manche.
- Le soutien public à ces industries naissantes est critiqué. Jugeons donc des investissements publics dans le nucléaire, dans le retraitement des déchets, dans la déconstruction des centrales, voire dans la mise au point de l'EPR.

Alors n'en déplaise aux caciques, un appel d'offre qui verra en 2024 l'implantation de parc commerciaux de petite taille s'appuiera sur la maturité technologique consolidée d'alors de cette industrie novatrice, et est fort attendu dans son annonce pour offrir une visibilité nécessaire aux énergéticiens et investisseurs pour poser les bases d'une filière industrielle hydrolienne française.

Pour mémoire, les premiers engins volants se sont malheureusement écrasés, les premières machines ferroviaires ont déraillées, les premières éoliennes sont tombées. Ces technologies sont néanmoins aujourd'hui totalement fiabilisées et font aujourd'hui partie de notre quotidien.

Alors laissons ces « experts » opposants à leurs théories obscurantistes et négationnistes de l'innovation, sauf à ce que leurs motivations cachées ne se déclinent dans le pro-nucléarisme ou l'anti-éolien...

et tombons les masques de ces « Sauveurs du climat » !

Rejoignons plutôt l'analyse conjointe récente des CESER des Régions Atlantique pour alerter de l'urgence d'implémenter « l'océan d'opportunités offert par l'économie maritime et ses innovations » et enfin valoriser la « Mer comme l'avenir de la Terre ».

MD

**Message n°57 : (ce message perdu sera comptabilisé au 14/11/2017)**

Objet: CONSULTATION PUBLIQUE HYDROLIEN

Date: 18/11/2017 20:30

De: "> Anne Marie Cuesta-BPN (par Internet)" <anne-marie.cuesta@bpn.bzh>

À: "hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr"

Cc: 'DUBOST JACQUES' <jmjdubost@free.fr>, Anne Marie Cuesta-BPN <anne-marie.cuesta@bpn.bzh>

Bonjour

A priori le mail adressé courant de semaine dernière n'aurait pas été délivré, merci si cela est encore possible de bien vouloir prendre en compte le positionnement du Cluster BPN.

Après vérification le mail a été considéré comme portant une mauvaise adresse le 14 Novembre dernier 19H18 (voir en pj) il était envoyé à l'adresse suivante : [hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr](mailto:hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr). En pj également la pj précédemment transmise avec indication de la date et de l'heure d'envoi du mail.

Désolée de ne pas m'en être rendu compte immédiatement mais nous rencontrons depuis quelques semaines de très nombreux problèmes pour la distribution de nos courriels.

Cordialement

Anne-Marie CUESTA Déléguée Générale

Mail : [anne-marie.cuesta@bpn.bzh](mailto:anne-marie.cuesta@bpn.bzh)

Mobile : 06 62 96 57 34

Fixe : 09 83 71 30 44

**BPN**

6 bis rue François Toullec

56100 LORIENT

[www.bretagnepolenaival.bzh](http://www.bretagnepolenaival.bzh)

Objet Positionnement AO FOMVEUR

De : Mail Delivery System [mailto:MAILER-DAEMON@mo176.mail-out.ovh.net]

Envoyé : mardi 14 novembre 2017 19:19

À : Anne Marie Cuesta-BPN

Objet : Non remis : Positionnement AO FOMVEUR

**Échec de la remise pour ces destinataires ou groupes :**

Votre message n'a pas été remis en raison d'un problème d'autorisation ou de sécurité. Il a pu être rejeté par un modérateur, l'adresse n'accepte peut-être de message électronique que provenant de certains expéditeurs, ou une autre restriction peut empêcher sa remise.

En-têtes de message d'origine :

Return-Path: <anne-marie.cuesta@bpn.bzh>

Received: from ex.mail.ovh.net (gw2.ex.mail.ovh.net [176.31.149.1])  
by mo176.mail-out.ovh.net (Postfix) with SMTP id 2C02BA05D5;  
Tue, 14 Nov 2017 19:18:29 +0100 (CET)  
From: Anne Marie Cuesta-BPN <anne-marie.cuesta@bpn.bzh>  
To: hydrolien-fromveur@developpement-durable.gouv.fr  
CC: Contact contact@bpn.bzh; jmj.dubost@free.fr  
Subject:A  
Thread-Topic: Positionnement AO FOMVEUR

Pièce jointe :



Bretagne Pôle Naval  
6 Bis rue François Toulliec-56100 LORIENT  
Tel. +33(0)9 83 71 30 44  
contact@bpn.bzh  
www.bretagnepolenaval.bzh  
Siret : 43456979400036 - TVA : FR03434569794

*Madame, Monsieur,*

*En tant qu'acteur représentant les industriels de la région Bretagne, nous ne pouvons qu'approuver le projet de lancement d'un appel d'offre pour une ferme commerciale d'hydrolienne de 50 à 100 MW dans le passage du Fromveur.*

*Le cluster EMR de BPN fédère à ce jour plus de 130 entreprises donnant ainsi corps à l'émergence d'une filière industrielle majeure en région Bretagne. En effet, depuis maintenant plus de sept ans, grand nombre des travaux du cluster EMR vise à l'accompagnement et à la promotion des technologies et plus spécifiquement de la technologie de l'hydrolien. Celle-ci étant à notre sens l'une des premières à apporter la preuve concrète d'un réel développement de la filière Energies Marines Renouvelables.*

*Nous ne pouvons qu'appuyer et nous féliciter de la pugnacité de tous les développeurs et plus spécifiquement de la société SABELLA, qui a permis au cluster EMR de BPN de cartographier et de mettre en place un plan d'actions favorisant la création de synergies entre les entreprises, afin qu'elles puissent être au rendez-vous lors du lancement des AO.*

*Il est en effet, indispensable pour l'émergence d'une filière d'avoir cette capacité à collaborer très en amont des projets et de leurs industrialisations, contribuant ainsi à la préparation du tissu industriel breton,*

*La collaboration instaurée depuis de nombreuses années entre les développeurs et les groupes de travail du cluster, est également très positive pour l'adaptation ou la création de formations aussi bien initiales que continues, qui seront à l'avenir un atout majeur pour le rayonnement de la filière.*

*Nous plaçons tous nos espoirs dans la réussite de projet tel que celui d'implantation d'une ferme hydrolienne dans le Fromveur, ce qui devrait permettre d'accroître le développement des entreprises et donc de créer des emplois au profit d'une filière innovante, attractive et compétitive.*

Jacques DUBOST  
Président du CLUSTER EMR

Anne-Marie CUESTA  
Déléguée Générale

Transmis par Mail le 14 Novembre 2017 à 19H18

**Message n°58 : (ce message transmis à une mauvaise adresse sera comptabilisé au 17/11/2017)**

Sujet: Consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydrolienne dans le passage du Fromveur (département du Finistère) - du 16 octobre au 17 novembre 2017.

Date : Fri, 17 Nov 2017 10:31:24 +0100

De : Cgt bretagne <cgt.bretagne@wanadoo.fr>

Pour : <DH@bretagne.gouv.fr>

Bonjour,

Veillez trouver la contribution du Comité Régional Bretagne CGT en pièce jointe.

Vous en souhaitant bonne réception,

Cordialement



Thierry GOURLAY  
Secrétaire Régional  
Comité Régional Bretagne  
31 bd du Portugal, CS 90837, 35208 RENNES cedex 2  
Tél. : 02 99 65 45 90  
<http://www.cgt-bretagne.fr/>

Pièce jointe



## **Contribution de la CGT à l'enquête publique sur le Parc Hydrolien du Fromveur**

Depuis une dizaine d'années, le Comité Régional CGT Bretagne a pris position pour le développement des énergies marines renouvelables (EMR) en Bretagne.

Les représentants de la CGT interviennent dans les différentes instances de concertation qui traitent de ce sujet : le CESER Bretagne, la Conférence Mer Littoral et son Groupe de Travail EMR, la Conférence Bretonne de l'énergie et le Pacte électrique breton.

La CGT a produit [un cahier d'acteur](#) lors du débat public sur le Parc éolien en mer.

Elle y réaffirme la nécessité d'un Mix énergétique et du développement de toutes les formes d'énergies renouvelables pour diminuer la production de CO2 et les diverses pollutions des énergies fossiles.

Cette transition énergétique devrait se faire sous une maîtrise publique ce qui n'est pas le cas aujourd'hui.

La filière des énergies marines en Bretagne doit avoir trois dimensions : énergétique, industrielle et scientifique.

La création d'un polder pour les EMR à Brest correspond à la dimension industrielle et l'Union Départementale CGT du Finistère a créé un groupe de travail sur le développement du Port de Brest avec les divers syndicats concernés.

Le Parc hydrolien du Fromveur qui pourrait dans quelques années atteindre une puissance installée de 250 MW soit une production équivalente à celle du barrage de la Rance.

L'industriel constructeur de l'hydrolienne Sabella s'est engagé pour une production locale.

La CGT se prononce favorablement au projet de Parc Hydrolien dans le Fromveur.

[CGT et EMR](#)

**Message n°59 : (ce message transmis à une mauvaise adresse a été pris en compte comme un complément au message n°2 du 20/10/2017)**

Le 17 novembre 2017 à 15:36, JC ALLO <jc.allo@sabella.bzh> a écrit :

Bonjour,

Veuillez trouver ci-dessous l'avis complémentaire de SABELLA quant à la consultation du public sur l'identification d'une zone pour une ferme commerciale d'hydrolienne dans le passage du Fromveur.

Bien à vous,

Jean-Christophe ALLO  
Responsable du développement commercial  
Business development manager  
+33 638 683 407  
SABELLA SAS  
7, rue Félix Le Dantec  
29 000 QUIMPER  
<http://www.sabella.bzh>

Ces dernières années ont permis de franchir une étape cruciale où des démonstrateurs immergés ont autorisé des premiers apprentissages sur le pilotage et la production de ces machines installées en milieu particulièrement hostile, où une réparation sous-marine est prohibée.

Pour illustrer le propos et fixer quelques exemples : la machine TGL d'ALSTOM a nécessité une mise à l'épreuve durant plus de deux ans et sept opérations de relevage – repose sur son site écossais avant que le turbinière ne parvienne à une production continue. Sur le projet écossais MEYGEN, les hydroliennes d'ANDRITZ et d'ATLANTIS, immergées fin 2016, ont été relevées pour des opérations de réglages et d'adaptation avant une repose à l'été 2017 et une production désormais continue de plusieurs GWh sur ces quelques derniers mois. L'hydrolienne D10 de SABELLA a produit durant sa première immersion dans le Passage du Fromveur de l'ordre de 70 MWh dans des conditions de fonctionnement dégradé lié à un incident sur son câble durant sa pose. Au cours de cette période d'immersion d'un an, elle n'a été raccordée que durant 8 mois. L'objectif recherché était ici loin d'une performance de production mais avant tout de parfaire les savoir-faire d'installation de colis lourds dans des sites de grands courants, la maîtrise du fonctionnement de ces machines et de l'injection de leur production dans les contraintes de qualité du signal électrique imposées par un réseau fragile, la capitalisation des retours d'expérience de cette première production à échelle réelle et l'analyse du comportement de la turbine et de son diagnostic technique post relevage. De tous ces points de vue, l'année de démonstration a été un succès !

SABELLA a pleinement valorisé cette année d'immersion et a pris connaissance des points de criticité et d'ajustement nécessaires à son fonctionnement continu à pleine puissance. Après quelques travaux d'optimisation en cours, et l'ajout de certaines redondances, D10 repartira au printemps prochain en mer d'Iroise avec la confiance de la Région Bretagne pour une exploitation continue de 3 ans, avant la mise en place de deux machines D12 en 2020.

Un appel d'offres qui verra l'implantation de parc commerciaux de taille moyenne s'appuiera sur la maturité technologique consolidée de cette industrie novatrice. Il est fortement attendu dans son annonce pour offrir une visibilité nécessaire aux énergéticiens et investisseurs pour poursuivre cette aventure industrielle.

Un avis plus détaillé est disponible ci-dessous, divisé en trois volets : technique, environnemental et économique.

## **1 - Technique**

### ***Manque de retour d'expérience***

La filière hydrolienne est en cours de maturation et ne dispose effectivement pas de retours d'expériences suffisants à date pour déployer des parcs de 50 à 100 MW. Cependant, il est indispensable de rappeler que les appels d'offres évoqués dans cette consultation du public s'inscrivent dans des processus longs. Pour mémoire, les lauréats du premier appel d'offres éolien offshore posé en 2012 (Saint-Nazaire, Saint-Brieuc, Courseulles et Fécamp) sont toujours en phase de développement. Dans le cas présent, l'appel d'offres n'est pas encore publié et les lauréats d'autant moins sélectionnés. L'objectif poursuivi est de fournir une visibilité de marché aux industriels français et étrangers du secteur afin qu'ils poursuivent leurs investissements, continuent de développer et d'éprouver leurs machines et acquièrent un retour d'expérience nécessaire et suffisant pour décroître les coûts et industrialiser leurs solutions. Le développement de l'hydrolien, comme toute autre filière industrielle, se déroule par étapes successives. De 2005 à 2010, des prototypes de tailles réduites et de quelques kilowatts de puissance ont été déployés par différents acteurs afin de valider les principes fondamentaux de cette nouvelle source d'énergie. De 2010 à 2016, des hydroliennes de taille commerciale et d'une puissance de l'ordre du mégawatt ont été immergées, testées et raccordées au réseau électrique afin de valider l'ensemble des hypothèses technico-économiques d'une filière en devenir. Aujourd'hui et dans les années à venir, des parcs pilotes de quelques hydroliennes voient le jour afin de simuler à échelle réduite le fonctionnement des parcs de production de demain et acquérir des certitudes sur les modèles de maintenance et d'exploitation de cette énergie. C'est seulement à l'horizon de 2025, au plus tôt, que des parcs commerciaux seront mis en service, sujet au feu vert des autorités administratives qui baseront en grande partie leur jugement sur les résultats de ces étapes précédentes. Il n'est en aucun cas envisagé de jouer aux apprentis sorciers ! Tant du point de vue technologique que des impacts sur l'environnement et sur le milieu humain, toutes ces étapes sont requises et souhaitées par la filière des énergies marines renouvelables.

Concernant SABELLA, après une expérimentation pilote réussie à Bénodet en 2008 avec son projet D03, qui a permis de poser les fondamentaux de sa technologie, SABELLA a conçu D10, démonstrateur à l'échelle 1 pouvant préfigurer les hydroliennes commerciales de demain. La première mise en œuvre de cette machine dans le Passage du Fromveur entre juin 2015 et juillet 2016 a valeur de référence et a surtout permis de démontrer, outre une première production électrique d'origine marine sur Ouessant, l'innocuité environnementale de cette machine mais aussi son acceptation sociale, voire l'appropriation de ce projet et de ses perspectives par les acteurs du territoire, au premier titre desquels les ouessantins. Pour SABELLA, cette période de douze mois d'immersion-exploitation est riche d'enseignements liminaires. À l'instar de ses concurrents, ce projet a permis de capitaliser des premiers apprentissages majeurs pour asseoir cette technologie dans ses dimensionnements, ses modes d'installation et d'intervention pour maintenance, son pilotage de production et injection sur un réseau électrique, et son intégration dans le milieu environnemental et social.

Les premiers mois d'exploitation de D10 ont validé le bon fonctionnement de la turbine, la production d'électricité et l'injection d'électricité sur le réseau, sous le contrôle d'EDF SEI et d'ENEDIS, producteur et gestionnaire du réseau électrique ouessantin. La qualité du signal en tension, fréquence et harmonique a pu être vérifiée. Suite à des arrêts ponctuels et non contrôlés de la turbine ayant engendré des fluctuations épisodiques de puissance ressenties sur le réseau, des protections ont été mises en place par SABELLA sur recommandations d'EDF SEI et d'ENEDIS, afin de garantir l'absence de perturbation du réseau en cas de défaut de l'hydrolienne et inversement.

Des optimisations ont été apportées depuis le relevage de la turbine afin d'améliorer encore cette injection. En particulier, ayant constaté des variations de puissance à la fréquence de la houle lors des tempêtes hivernales, montrant que les vitesses engendrées par l'effet des vagues étaient captées en sus du courant de marée, des batteries de lissage sont maintenant intégrées dans le conteneur de contrôle-commande de l'hydrolienne à Ouessant, permettant d'injecter une production électrique parfaitement lissée.

L'énergie réellement produite durant la première année d'immersion n'est pas représentative de la production d'une hydrolienne commerciale. Il s'agit en effet de la première hydrolienne de taille industrielle de SABELLA – et même la première, et toujours seule à ce jour, hydrolienne à avoir injecté de l'électricité sur le réseau électrique français. Ainsi, différents modes de pilotage ont été testés, des optimisations diverses dans le contrôle-commande ont été apportées au fur et à mesure des essais, et l'hydrolienne n'a pas pu produire durant certaines périodes. Il n'y a donc pas de sens à extrapoler la production de D10 pendant ses premiers mois d'exploitation à une production en conditions réelles. Les premiers vols aériens ne faisaient que quelques centaines de mètres et la vitesse des premiers trains n'était que de quelques dizaines de km/h. Il n'est pas raisonnable de prendre le point zéro comme référence future !

Dans la poursuite de la logique exposée ci-dessus, l'hydrolienne D10 sera remise à l'eau en début d'année 2018 afin d'être exploitée durant deux à trois ans en continu. Ensuite, un projet plus ambitieux avec deux hydroliennes SABELLA va être mis en œuvre par la société AKUO Energy afin de poursuivre la transition énergétique de Ouessant. La solution au changement climatique étant bel et bien de coupler pertinemment différents moyens de production propres et complémentaires, AKUO Energy poursuit cette ambition à l'échelle du territoire de Ouessant avec le souhait d'adjoindre à la production hydrolienne des capacités solaires et éoliennes et un dispositif de stockage d'énergie à terre pour réguler l'ensemble du système, en collaboration avec EDF SEI, le gestionnaire du réseau, et ENEDIS.



### ***Manque de transparence de la part des développeurs***

SABELLA est très transparent et communique largement sur ses avancées et résultats. Par exemple, l'entreprise a ainsi rendu publique la production réelle de D10 durant son année d'immersion. Des échanges d'informations ont lieu régulièrement avec les autorités, les ouessantins, les organismes divers tels que le Parc Naturel Marin d'Iroise, le SHOM, les collectivités locales ou encore la Préfecture Maritime, etc. Des communications envers le grand public ont également lieu régulièrement et SABELLA est toujours prêt à échanger avec le public et à être transparent sur ses projets. Pour preuve, les interventions et les échanges des équipes de SABELLA lors du « Village climat décléc » qui se tenait à Brest le 28 octobre ou durant « Breizh transition » à Quimper les 16 et 17 novembre.

En toute logique, certaines informations restent néanmoins confidentielles car du domaine de la propriété intellectuelle. L'objectif poursuivi par SABELLA est de tenir informée la plus large population dans la mesure du possible sans pour autant dévoiler de données confidentielles et techniques qui pourraient profiter à ses compétiteurs. Ceci n'est pas propre à l'hydrolien mais à tout secteur industriel.

### ***Rendement, facteur de charge, coefficient de performance, etc.***

Une certaine confusion semble régner dans certains avis entre rendement, facteur de charge, coefficient de performance, productivité, etc.

Le premier rendement s'appliquant à une hydrolienne est le coefficient de performance hydrodynamique. Celui-ci mesure l'énergie captée par les pales de la machine par rapport à l'énergie disponible dans le flux traversant le rotor. Il est physiquement limité à 59% (limite de Betz). Il se situe autour de 45% pour les machines recherchant la performance maximale – au détriment de la fiabilité – grâce à des moteurs permettant l'angulation des pales et la rotation du rotor pour faire face au courant en permanence, et autour de 40% pour les hydroliennes à pales symétriques fixes, comme celles de SABELLA.

À cette énergie captée par le rotor s'appliquent ensuite les rendements des différents éléments permettant la transformation et le transport de l'énergie : génératrice, convertisseurs, transformateur, câble électrique, etc. Le rendement global est de l'ordre de 85%, comparable au rendement de n'importe quel moyen de production électrique. Ce rendement n'est aucunement lié à l'alternance des marées et à l'intermittence.

Le facteur de charge est un terme couramment employé dans l'éolien. Il mesure la part de fonctionnement de l'installation à équivalent pleine puissance. Ainsi, une éolienne de 1 MW qui produit par an 2 190 MWh a un facteur de charge de 25% : c'est comme si elle avait fonctionné pendant 3 mois à pleine puissance puis plus du tout. En réalité, elle va fonctionner quasiment toute l'année mais pas tout le temps à sa pleine puissance d'où le terme « équivalent pleine puissance ». Aujourd'hui, l'hydrolien se situe entre 20 et 35% de facteur de charge. Cela est fortement lié aux caractéristiques du site (variabilité du courant) et à la puissance nominale choisie par le turbinier. Il est préférable de parler de productible, qui correspond à l'énergie qui peut être produite sur un site donné par une machine donnée pendant une année.

### ***Dimensionnement mécanique et résistance à l'environnement***

Les machines sont dimensionnées pour les conditions environnementales qui sont rencontrées sur site. La première période de démonstration sur les douze mois d'immersion autorisés de l'hydrolienne D10, d'un poids de 400 tonnes au total, a ainsi permis de valider la tenue mécanique de l'hydrolienne. Malgré plusieurs tempêtes passées sur la pointe Bretagne durant l'hiver 2015-2016, avec des houles relativement conséquentes dans le Passage du Fromveur (avec par exemple des vagues de 9,4 m de hauteur significative et 15,2 m de hauteur maximale relevées par la bouée Pierres Noires, la plus proche de l'hydrolienne, le 2 janvier 2016), aucun déplacement et aucun dommage n'ont pu être observés sur la machine, qui a été ressortie de l'eau parfaitement intacte en juillet 2016. Plusieurs inspections sous-marines avaient préalablement eu lieu et ont permis de valider le bon dimensionnement de l'embase gravitaire, qui a parfaitement tenu son rôle de maintien en position de l'hydrolienne.

Une alternative pour limiter le poids des machines serait d'utiliser des embases à pieux forés, nécessitant un forage dans le fond marin, mais SABELLA n'a pas fait ce choix pour des raisons évidentes d'impact environnemental, dans une zone très protégée environnementalement, et de complexité de mise en œuvre.

## **2 - Environnement**

Il est rappelé en introduction que l'appel d'offres évoqué par cette consultation sera un processus long, qui ne verra pas la mise en place des machines, câbles et sous-station avant plusieurs années. D'ici là, le démonstrateur hydrolien D10 de SABELLA aura été remis à l'eau et exploité pendant 2 à 3 ans, puis un parc pilote de deux machines D12 aura été installé et commencé à être exploité. Durant ces phases de développement préliminaire, un suivi environnemental particulièrement attentif est mis en place, en lien avec le Parc Naturel Marin d'Iroise et les autorités. D'autres parcs hydroliens déjà installés ou qui seront installés dans les prochaines années ailleurs dans le monde comprennent également ce type de suivi environnemental. Ainsi, lorsque la fabrication des machines commerciales sera validée et débutée, les développeurs, autorités et citoyens disposeront d'un retour d'expérience significatif de plusieurs années. De plus, énormément de recherche a lieu sur les impacts environnementaux des hydroliennes en France, en Europe et dans le monde. D'ici au démarrage effectif du déploiement commercial, des nombreuses avancées scientifiques auront donc été réalisées. Le déploiement de moyenne ampleur évoqué dans cette consultation (avec 25 à 50 machines) ne sera donc démarré qu'en cas d'absence avérée d'impact majeur. La démarche d'apprentissage par étapes annoncée depuis plusieurs années sera donc bien respectée.

### ***Installation dans une zone sensible***

Des interrogations sont soulevées sur la légitimité d'un tel déploiement dans une réserve mondiale de biosphère, au cœur du PNMI, en zone NATURA 2000 et ZNIEFF. Il est au contraire souligné que cet environnement exceptionnel oblige à concevoir des projets exemplaires et à étudier au maximum et limiter autant que possible les impacts potentiels sur l'environnement. Ainsi, un suivi environnemental détaillé a été mis en place pour le projet D10 et SABELLA partage largement les informations relevées avec le monde de la recherche et les organismes concernés, comme le PNMI, et communique les conclusions qui en sont tirées au public.

### ***Perturbations des habitats***

Des craintes ont été émises quant à la destruction ou la modification potentielle de certains habitats et des populations associées. SABELLA souligne que la surface de contact de ses hydroliennes avec le fond marin est très faible. Durant la phase d'ingénierie de son démonstrateur D10, SABELLA a même revu la conception de son embase afin de limiter la surface de contact avec le sol en réduisant le nombre de pieds et en la surélevant, suite à des recommandations du Parc Naturel Marin d'Iroise. Ainsi, la destruction d'habitats associée est extrêmement limitée. Au contraire, les embases et les câbles peuvent constituer des récifs artificiels et ainsi favoriser le maintien ou le développement de certaines populations. Sur ces sites de grande hydrocinétique, les espèces potentiellement résidentes sont en recherche d'abris pour se fixer, à l'exemple de l'hydrolienne qui a accueilli dans ses bulbes plusieurs espèces de coquillage transportées par le courant à l'état larvaire et qui s'y sont développées.

### ***Impacts sur les courants***

Une hydrolienne seule a très peu d'impact sur les courants. Le courant a en effet tendance à être légèrement écarté autour de la machine, puis se reforme derrière la machine. À une dizaine de diamètres au maximum derrière le rotor, le courant est complètement reformé. Sur les côtés et au-dessus de l'hydrolienne, le courant est totalement inchangé. À l'échelle d'un parc commercial comportant plusieurs dizaines de machines, l'impact pourrait être plus significatif. C'est la raison pour laquelle, actuellement, de nombreux laboratoires de recherche dans le monde se penchent sur le sujet. À l'heure actuelle, ces études tendent à conclure vers l'absence d'impacts majeurs sur le courant mais des résultats plus poussés seront obtenus dans les prochaines années, avant la mise en place des parcs évoqués dans cette consultation.

### *Incidences sur les différentes espèces*

Des interrogations ont également été émises sur les incidences de l'hydrolienne sur différentes espèces. Plusieurs points doivent tout d'abord être rappelés à ce sujet.

Tout d'abord, il est à rappeler que l'augmentation de toutes les activités en mer d'une manière générale a beaucoup d'impacts sur les espèces. L'hydrolien est une activité nouvelle, à qui l'on demande d'être exemplaire, alors que de nombreux autres secteurs, probablement largement plus impactants, tels que certaines formes de pêche, les activités de sismique et d'exploitation pétrolière, les activités d'extractions de substrats, ou encore le trafic maritime, n'ont pas les mêmes contraintes de suivi et de respect de l'environnement. Cela est par exemple confirmé par la constatation d'une baisse de la population des bars dans la région depuis une dizaine d'années, c'est-à-dire bien avant l'implantation de l'hydrolienne Sabella D10.

Il est également rappelé que, contrairement à une hélice de bateau, le flux arrivant sur le rotor d'une hydrolienne a tendance à être écarté vers les côtés et non pas aspiré, à l'image d'un flux contournant un « rocher poreux ». Le flux met ici en rotation un capteur hydrolien, quand une hélice motrice est mise en rotation pour créer un flux et donc une poussée. Un rotor d'hydrolienne tourne en outre beaucoup plus lentement qu'une hélice de navire, typiquement entre 10 et 15 tours par minute, contre plusieurs centaines à plusieurs milliers de tours par minute pour une hélice de bateau. Les poissons, et en particulier les espèces déjà capables de survivre dans des conditions de très grande hydrocinétique telles que celles rencontrées dans le Passage du Fromveur, sont particulièrement sensibles aux variations de champ de pression et ressentent la pression devant le rotor d'une hydrolienne. Ils sont donc parfaitement en mesure d'éviter un obstacle. Ceci a été bien constaté par les vidéos sous-marines devant l'hydrolienne Sabella D03 dans l'Odet. Ils ont donc peu de chances d'être impactés par ce rotor.

Les impacts potentiels sur les mammifères marins les plus à considérer sont ceux qui résultent notamment d'une émergence acoustique potentielle induite par la turbine. C'est pour cela qu'une attention particulière est apportée à leur suivi durant les premières phases de développement. Ainsi, le projet D10 comprend des campagnes de mesures acoustiques avec et sans l'hydrolienne, des mesures de fréquentation de la zone par les mammifères marins par C-pods, des mesures acoustiques par hydrophone, du suivi visuel par caméras, etc. De la même manière que précédemment, cet impact potentiel est également à relativiser et remettre en perspective des autres activités humaines en mer, et notamment le trafic maritime. Les premiers résultats de projets hydroliens au Royaume-Uni montrent finalement peu d'impacts. Par exemple, le projet « Seagen », implanté dans une zone très habitée par les mammifères, prévoyait dans un premier temps l'arrêt des rotors dès qu'un mammifère marin approchait, puis a progressivement autorisé la rotation lors de leurs passages, et aucun impact négatif n'a été observé. Les résultats issus des mesures des C-pods durant les premiers mois d'implantation de D10 ne montrent pas non plus d'abandon de la zone par les mammifères. De même, des mesures réalisées par les acousticiens de l'IFREMER sur le projet Sabella D03 n'ont pas mis en évidence d'émergence infra sonore très significative.

Comme pour l'halieutique, la probabilité qu'un oiseau plongeur vienne heurter le rotor d'une hydrolienne paraît extrêmement faible. Il est supposé que les oiseaux évoluant à ces profondeurs sont capables d'éviter le rotor. Le nombre d'oiseaux capables de plonger à ces profondeurs est en outre relativement limité. À l'échelle d'un projet de 25 à 50 machines tel qu'envisagé dans cette consultation, il peut être supposé que cet impact reste limité. Cela reste cependant à confirmer et SABELLA poursuit actuellement ses investigations sur le sujet et espère pouvoir observer la réaction d'un oiseau plongeur passant à proximité du rotor de D10 durant la prochaine campagne d'exploitation.

### ***Impact sur le déplacement des sédiments***

Il n'y a pas de sédiments dans le Passage du Fromveur aux emplacements où seraient implantées les hydroliennes. Ceci est justement dû aux très forts courants rencontrés à cet endroit : avec de telles vitesses de courant, les particules ne peuvent rester sur place. Ainsi, même en présence d'un obstacle, les sédiments en suspension dans le flux continuent leur route et ne restent jamais à un endroit précis. Il n'y a donc aucun risque de soulèvement et mise en suspension de sédiments.

Le seul impact pouvant être envisagé concernant les sédiments toucherait aux dunes de sable sous-marines de Ouessant et du Four, de part et d'autre du Passage du Fromveur. Le SHOM suit depuis des années attentivement l'évolution de ces deux gisements de sable et réalise des mesures et des simulations numériques pour étudier l'impact de parcs hydroliens commerciaux sur ces déplacements.

### ***Impacts sur les activités humaines***

Un parc d'hydroliennes dans le Passage du Fromveur, en faisant l'hypothèse qu'il s'agit d'hydroliennes posées sur le fond et non flottantes en émergeant en surface, n'entrave pas le passage des navires de transport de passager, de plaisance, militaires ou professionnels. La profondeur du site est de 50 à 60 mètres, et une hauteur d'eau suffisante sera toujours laissée au-dessus des hydroliennes.

De plus, en raison même des forts courants, aucune activité significative de pêche n'a lieu dans le Passage du Fromveur, à l'exception d'un peu de pêche à la ligne, qui n'est pas gênée par une installation hydrolienne. Les acteurs de la pêche professionnelle de la zone ont été consultés à plusieurs reprises, que ce soit par le PNMI ou directement par SABELLA, pour le déploiement du démonstrateur D10 et du parc pilote. Les professionnels qui se sont exprimés n'ont pas émis de réserve particulière quant à une perturbation de leur activité par la présence de l'hydrolienne. Certains acteurs de la pêche professionnelle soutiennent au contraire fortement le projet d'hydrolienne D10, comme cela a par exemple été témoigné dans le reportage paru dans le Journal Télévisé de France 3 Bretagne diffusé le samedi 10 décembre 2016. L'un des armements professionnels de Ouessant a même ponctuellement travaillé avec SABELLA et les relations entre cet armement et SABELLA sont excellentes et très collaboratives.

Il n'y a pas non plus d'activité de plongée dans la zone où seraient implantées les hydroliennes, c'est-à-dire là où les courants sont les plus forts.

### ***Champs électromagnétiques***

L'organisme public de recherche sur les énergies marines en France, France Énergies Marines, a publié un guide d'évaluation des impacts environnementaux pour les technologies hydroliennes en mer (GHYDRO). Celui-ci démontre des valeurs d'exposition aux champs électromagnétiques à l'aplomb des câbles très faibles. De plus, les câbles à haute tension seront enfouis dans le sol lorsque cela est possible, et protégés par des coquilles en fonte ou des matelas en béton lorsque cela n'est pas possible. Le champ électromagnétique diminuant avec la distance, cela réduit d'autant la distance possible entre le câble et la faune et limite donc encore l'impact possible.

### ***Émission de produits polluants***

Les produits antifouling utilisés par SABELLA sont réalisés par une entreprise spécialisée, qui développe des produits spécifiques pour cette application. L'entreprise, basée en Bretagne, respecte absolument toutes les normes écologiques sur les produits antifouling et suit la réglementation et les évolutions scientifiques de près afin d'être en avance de phase sur ces sujets et de toujours fournir des produits les plus propres possibles. De plus, les produits antifouling ne sont appliqués que sur la turbine des hydroliennes (pales et nacelle), tandis que l'embase reste non protégée, limitant ainsi l'utilisation de ces produits. L'embase quant à elle peut ainsi faire office de récif artificiel.

Les anodes sacrificielles, utilisées pour protéger les structures métalliques de la corrosion, rejettent une quantité de matière minime. Ces technologies sont utilisées depuis longtemps et sont implantées sur la plupart des navires et des structures offshore. Initialement, les anodes étaient pour la plupart principalement constituées de zinc. Les recherches scientifiques ont conduit à remplacer le zinc par de l'aluminium, naturellement présent dans le milieu marin (à hauteur de 2 à 150 µg/L en moyenne) donc plus respectueux de l'environnement. De plus, le parc hydrolien sera implanté en mer ouverte, dans une zone de forts courants, où aucune concentration de ces rejets ne pourra avoir lieu. Les anodes implantées sur un projet de 50 à 100 MW dans le Passage du Fromveur ne pourront donc pas avoir un impact significatif.

### ***Impacts à terre***

La sous-station électrique occupera nécessairement un espace à terre et sera visible. Son emprise à terre sera cependant relativement limitée, et largement plus faible que ce que serait celle de n'importe quelle autre source de production d'énergie. Il est en outre possible de concevoir cette sous-station dans une optique de bonne intégration paysagère.

## **3 - Économie**

### ***Coût et subventions publiques***

De nombreuses réactions déplorent le coût trop élevé de ces projets et le recours trop important à des financements publics. Il est sans doute important de rappeler que l'hydrolien est une industrie naissante et que la plupart des sources d'énergie (en particulier le nucléaire, mais aussi l'éolien, le solaire, etc.) et des filières industrielles françaises a nécessité de forts soutiens publics avant de devenir compétitives. Il en va de même pour l'hydrolien.

De plus, la réduction des coûts des machines passera également par davantage de visibilité pour les industriels, leur permettant de réaliser les investissements nécessaires, par le nombre de machines installées, permettant des économies d'échelle, et par l'augmentation du nombre de projets en France et en Europe, permettant ainsi le développement de moyens – navires en particulier – locaux et utilisables par différents développeurs.

De nombreuses craintes semblent concerner la complexité et le coût de la maintenance des machines. Il est vrai qu'une opération de maintenance aujourd'hui est très coûteuse, en grande partie à cause de l'absence de moyen naval dédié et disponible localement. Le développement de la filière et la visibilité vers des parcs plus importantes permettra ainsi le développement de ces moyens localement. De plus, une opération de maintenance pour une machine unitaire implique le retour à terre de la turbine pour inspection et travaux avant sa réinstallation en mer, impliquant deux opérations marines coûteuses, alors que, dans le cas d'un parc commercial, un simple échange par une turbine en surplus sera effectué. Enfin, SABELLA a développé une architecture modulaire permettant de ne relever que les turbines, partie supérieure beaucoup plus légère, laissant les embases sur le fond marin. Ainsi, les moyens navals nécessaires pour les opérations de maintenance sont plus légers que ceux qui sont utilisés pour l'installation initiale des machines.

Enfin, il faut rappeler que comme dans tout appel d'offre, les candidats remettent une offre à l'État. Ce dernier prend alors en considération différents paramètres pour sélectionner les lauréats. Dans le cas de tarifs d'achat en divergence avec les perspectives économiques attendues, il est parfaitement envisageable de considérer la procédure comme nulle et non avenue. Cela a déjà eu lieu dans le passé.

### *Emplois et compétences*

Enfin, il paraît essentiel de considérer également ce projet d'un point de vue sociétal. Dès le projet D10, SABELLA a eu recours à de nombreux sous-traitants à Brest et à Ouessant. Cette dynamique va se poursuivre et s'accroître à l'avenir. Cet appel d'offres est essentiel pour donner de la visibilité aux acteurs de la filière et leur permettre de s'organiser et de débiter la phase d'industrialisation. Il existe une réelle opportunité de développement d'une filière industrielle en France et en particulier en Bretagne. SABELLA envisage de s'implanter sur le polder de Brest, dédié aux énergies marines renouvelables, investissement en cours de réalisation par la Région Bretagne. Cette nouvelle filière permettra le maintien et la création de plusieurs centaines d'emplois en pointe Bretagne.

Ce projet crée également une dynamique plus générale. La formation et la recherche sont d'ores et déjà mobilisées sur le sujet. Depuis 2010, une formation supérieure a été mise en place à Brest entre différents partenaires académiques (ENSTA Bretagne, Telecom Bretagne et l'École Navale) dédiée aux énergies marines renouvelables. Déjà plus de cinquante étudiants sont diplômés de ce Mastère Spécialisé. Ils représentent une part non négligeable de la force vive de ce secteur, tant en France qu'à l'étranger. Par ailleurs, depuis quelques années, l'ITE France Énergies Marines a vu le jour sur le technopôle de Brest. Il a pour mission de réaliser de la recherche et du développement très appliqués afin de contribuer à la diminution du coût de l'ensemble des technologies EMR, dont l'hydrolien, et à la réduction des risques des projets EMR. Le soutien à la filière se concrétise par la mutualisation des études, des protocoles, des outils logiciels, des bases de données, l'élaboration de standards, des démarches prospectives pour identifier l'évolution du marché, les verrous technologiques, les critères d'insertion environnementale et de compatibilité des usages. Cela consolide le niveau d'excellence de la recherche sur les EMR grâce à la synergie offerte par un organisme public-privé et multidisciplinaire, sur la base de secteurs académique et scientifique renommés (océanographie, ingénierie navale...) et des positions de leaders des industriels sur les compétences clés (ingénierie offshore, production énergétique...).

-----

**FIN DE LA MISE A DISPOSITION**