



Mission régionale d'autorité environnementale

BRETAGNE

**Avis délibéré de la Mission régionale
d'autorité environnementale de Bretagne sur
le projet d'installation de 2 hydroliennes
dans le passage du Fromveur
entre les îles de Molène et de Ouessant (29)**

n° MRAe 2020-008052

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Par courrier du 10 avril 2020, le préfet du Finistère a transmis pour avis à la Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Bretagne, le dossier de demande d'autorisation environnementale concernant l'installation de 2 hydroliennes dans le passage du Fromveur, entre les îles de Molène et de Ouessant (29), porté par la société Phares.

Le projet a été soumis à la réalisation d'une étude d'impact par arrêté préfectoral du 8 août 2019 après examen au cas par cas, au vu des enjeux naturalistes forts du site retenu, de la difficulté à transposer les impacts du démonstrateur à ceux de 2 machines aux caractéristiques différentes et notamment au vu du risque d'impact acoustique de l'installation sur les mammifères aquatiques.

Le projet est instruit dans le cadre de l'autorisation environnementale au titre de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Il est soumis aux dispositions du code de l'environnement relatives aux études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagements. Le contenu de l'étude d'impact est défini à l'article R. 122-5 de ce code.

Les consultations des services et organismes concernés ont été effectuées dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale, conformément à l'article L. 181-11 du même code. L'Ae a pris connaissance de l'avis de l'agence régionale de santé (ARS) en date du 30 juin 2020.

Le présent avis s'inscrit, en outre, dans le cadre de l'ordonnance n° 2020-306 du 25 mars 2020 relative à la prorogation des délais échus pendant la période d'urgence sanitaire et à l'adaptation des procédures pendant cette même période.

La MRAe s'est réunie le 9 juillet 2020 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet susvisé.

Étaient présents et ont délibéré : Françoise Burel, Alain Even, Antoine Pichon, Aline Baguet.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du CGEDD, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Après en avoir délibéré, la MRAe de la région Bretagne rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italiques gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » (Ae) désignée par la réglementation doit donner son avis. Cet avis doit être mis à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser le projet, et du public.

L'avis de l'Ae ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable ; il vise à permettre d'améliorer le projet et à favoriser la participation du public. A cette fin, il est transmis au pétitionnaire et intégré au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public, conformément à la réglementation. La décision de l'autorité ou des autorités compétentes pour autoriser la réalisation du projet prend en considération cet avis (article L. 122-1-1 du code de l'environnement).

Le présent avis ne préjuge pas du respect des autres réglementations applicables au projet.

Synthèse de l'avis

Le projet présenté par la société PHARES consiste en l'installation de 2 hydroliennes dans le passage du Fromveur, entre les îles de Molène et de Ouessant, pour participer à l'autonomie énergétique de cette dernière. L'hydrolienne est une machine technique à pales, posée au fond de la mer dans un passage où le courant est fort, dont le but est de faire tourner une turbine pour produire du courant électrique. Cette production est évacuée par câble sous-marin vers une station de livraison située sur l'île d'Ouessant.

L'intérêt paysager et naturaliste de l'île d'Ouessant explique l'abondance des statuts de protection qui portent sur ses espaces terrestres et maritimes : site classé, site inscrit, sites Natura 2000 Molène-Ouessant (milieux terrestres, espaces propices à l'avifaune), réserve de biosphère, Parc Naturel Marin d'Iroise...

Compte tenu de la nature du projet et de son site d'implantation, l'Ae a retenu les enjeux suivants :

- la préservation d'une biodiversité, terrestre et maritime, particulièrement abondante dans ce contexte insulaire, proche du large et d'un archipel étendu,
- la préservation, à terre, de la qualité des paysages emblématiques, et d'un patrimoine ancien,
- la limitation des nuisances, la préservation de la santé et la sécurité des populations, au vu d'usages diversifiés (résidence, navigations, loisirs propres au littoral et à la mer...),
- la maîtrise des émissions carbonées, le projet visant leur réduction.

Le dossier, malgré un aspect quelque peu « systématique » puisque passant en revue toutes les incidences possibles, mêmes mineures, (ce qui influe sur son volume), est clair et pédagogique.

Dans l'ensemble, l'évaluation a fait l'objet d'un travail consistant et qualitatif.

Elle appellera toutefois quelques compléments et précisions notamment relatifs à l'évaluation du raccordement électrique du poste de livraison au poste-source jusqu'à Lampaul, à l'inventaire de l'avifaune et à l'incidence du choix de rotor sur les calculs relatifs à l'hydro-sédimentaire et à l'acoustique.

Le point d'attention majeur, pour l'Ae, est celui du suivi des impacts du fonctionnement des hydroliennes sur les mammifères marins qui seront sensibles à leurs émissions sonores :

en l'état de l'évaluation présentée, cette mesure « d'accompagnement » ne permet pas la définition d'une mesure corrective en cas de constat d'une éventuelle baisse des populations locales de ces animaux.

Enfin, l'Ae suggère la réalisation d'un bilan carbone global qui porte sur l'ensemble du projet PHARES afin de mieux renseigner ce projet original et exemplaire que porte la collectivité d'Ouessant pour s'assurer une sécurité et une autonomie énergétique privilégiant des ressources renouvelables.

Avis détaillé

I - Présentation du projet et de son contexte

Présentation du projet

La société Phares, dont le siège se situe à Paris, présente le volet hydrolien d'un projet plus global intitulé aussi PHARES¹ qui vise à développer l'autonomie énergétique de l'île d'Ouessant et comprend, outre l'utilisation de l'énergie marine, la mise en place d'une éolienne terrestre, de plusieurs sites photovoltaïques (sur containers, serres et toitures) et d'une centrale de stockage de l'énergie électrique². Dès 2023, la consommation énergétique insulaire proviendrait à 70 %, de ressources renouvelables. La figure ci-dessous illustre et situe ces différentes composantes du projet.

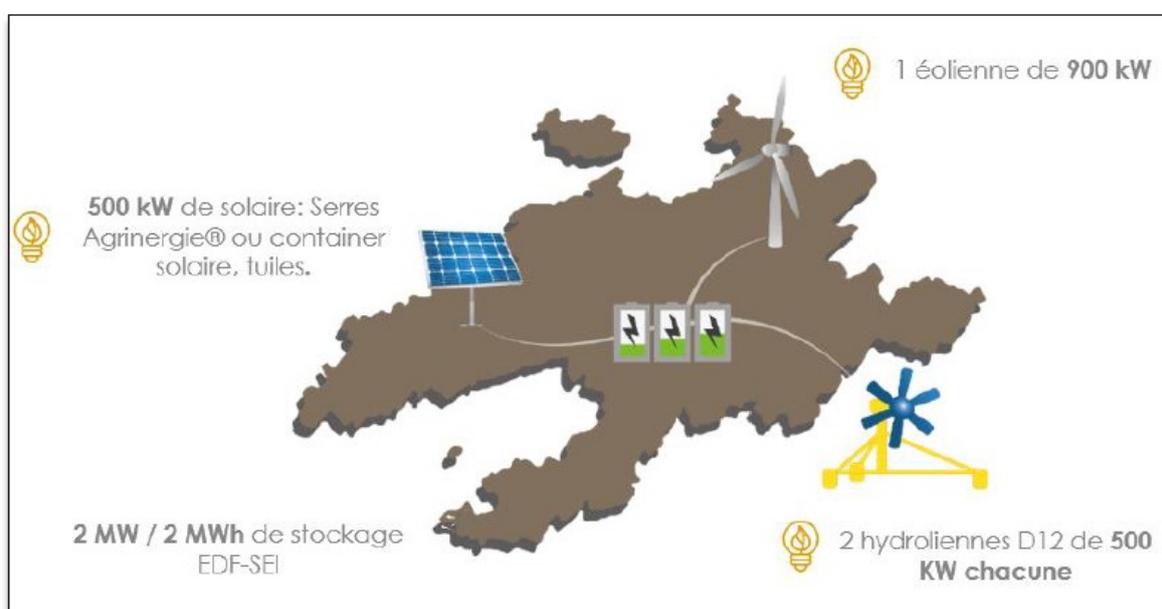


Figure 71 : Les différents volets énergétiques du projet PHARES (Source : AKUO ENERGY)

Figure 1 : extrait du dossier relatif au projet PHARES

L'installation hydrolienne, formée de 2 machines, prendra le relais du démonstrateur Sabella D10³ actuellement immergé et testé depuis 2015, dans le passage du Fromveur, plus au Nord.

1 Acronyme pour : Progressive Hybrid Architecture for Renewable Energy Solutions in Island.

2 Actuellement l'île est alimentée en électricité par une centrale thermique au fuel.

3 Le chiffre (10) indique le diamètre du rotor.

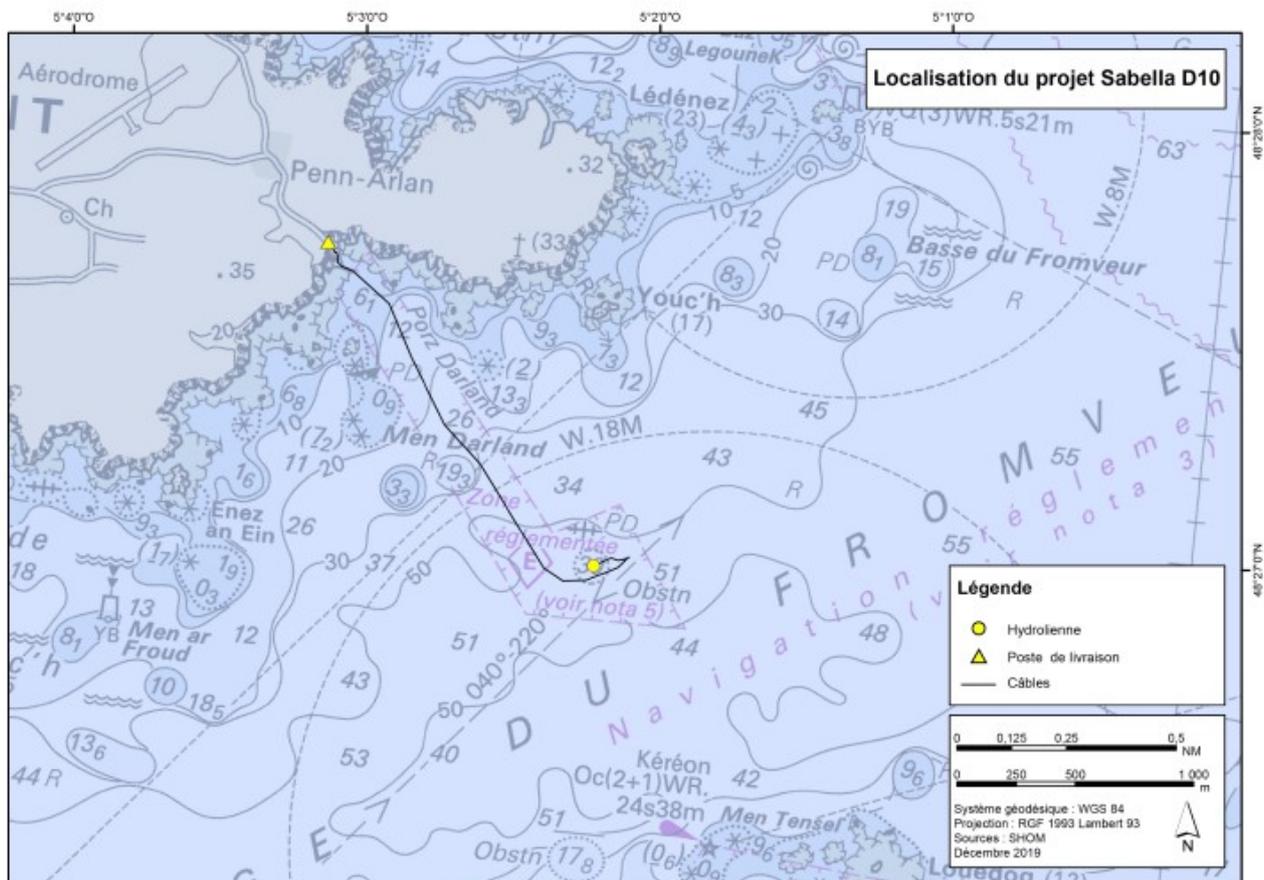


Planche 1 : Localisation du projet Sabella D10

Figure 2 : localisation du démonstrateur Sabella D10

La durée fixée pour la nouvelle exploitation de cette énergie de la mer est de 30 ans.

Son fonctionnement suppose :

- le transfert de l'énergie à terre par des raccordements électriques sous-marins,
- la mise en place d'un poste de livraison sur le littoral à Ouessant,
- le raccordement du poste de livraison au poste de distribution de l'énergie (ou « poste-source ») à Lampaul, celui-ci étant en partie commun à celui de l'éolienne projetée.

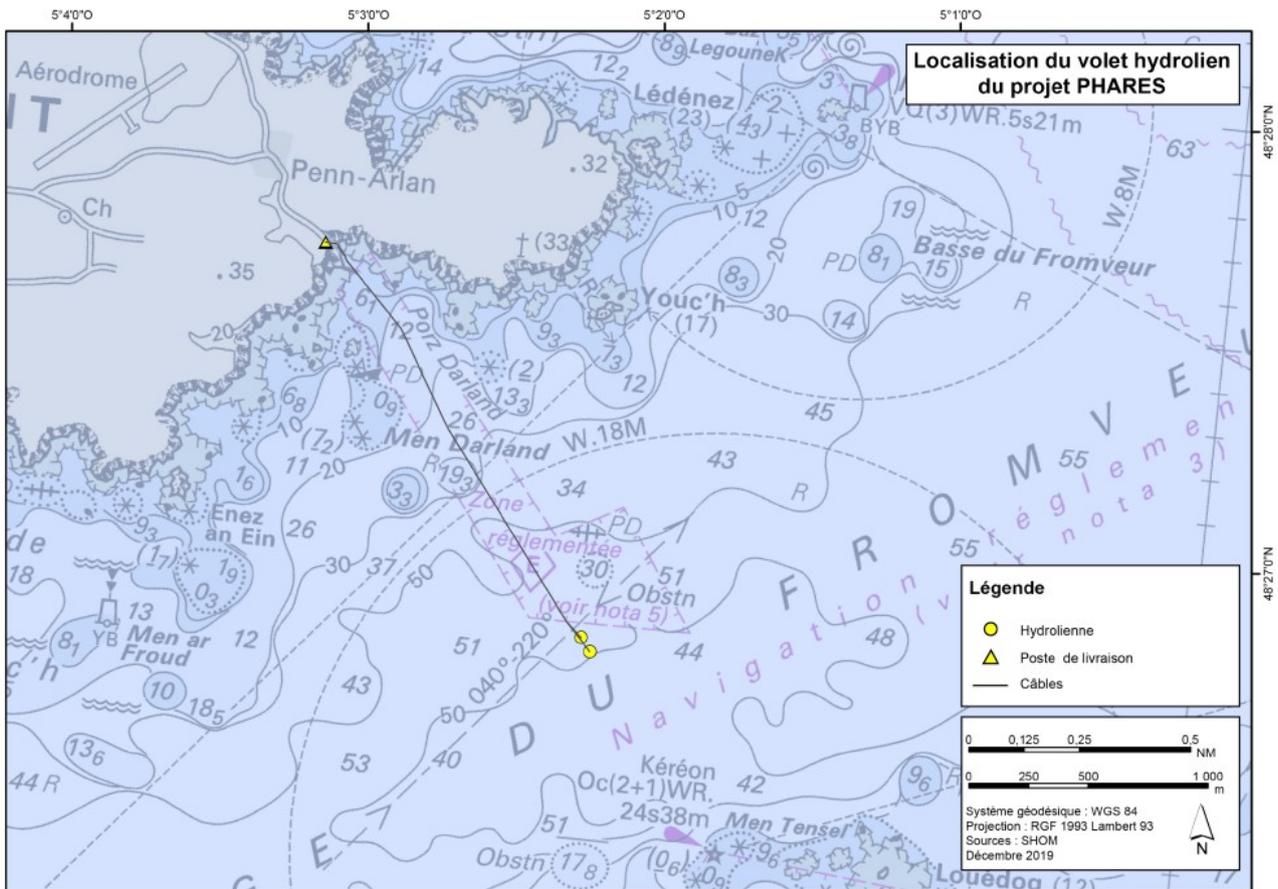


Planche 1 : Localisation du volet hydrolien du projet PHARES

Figure 3 : localisation du nouveau projet hydrolien

De manière plus détaillée :

- les hydroliennes Sabella D12 et D15 seront immergées dans le passage du Fromveur entre Ouessant et l'archipel de Molène, posées par 55 mètres de profondeur et seront distantes de 75 mètres ; leur hauteur hors tout sera inférieure à 22 mètres, leur structure sera un tripode avec une embase de 240 à 312 m² qui ne sera pas ancrée mais simplement appuyée sur les fonds par des « pointes diamants » (soit un contact limité à quelques dm²) ; l'ensemble des machines sera traité par un produit destiné à limiter sa colonisation par des organismes vivants fixés sur un support ; les embases, qui resteront constamment immergées⁴, comporteront des anodes « sacrificielles » afin de prévenir leur oxydation⁵.

4 La conception des hydroliennes permet de séparer l'ensemble rotor et nacelle de l'embase pour l'entretien ou les réparations non réalisables sous l'eau.

5 Masses aluminium-indium (5 tonnes par machine) qui seront progressivement libérées dans l'océan sous formes d'oxydes et d'ions pour éviter l'oxydation du tripode.

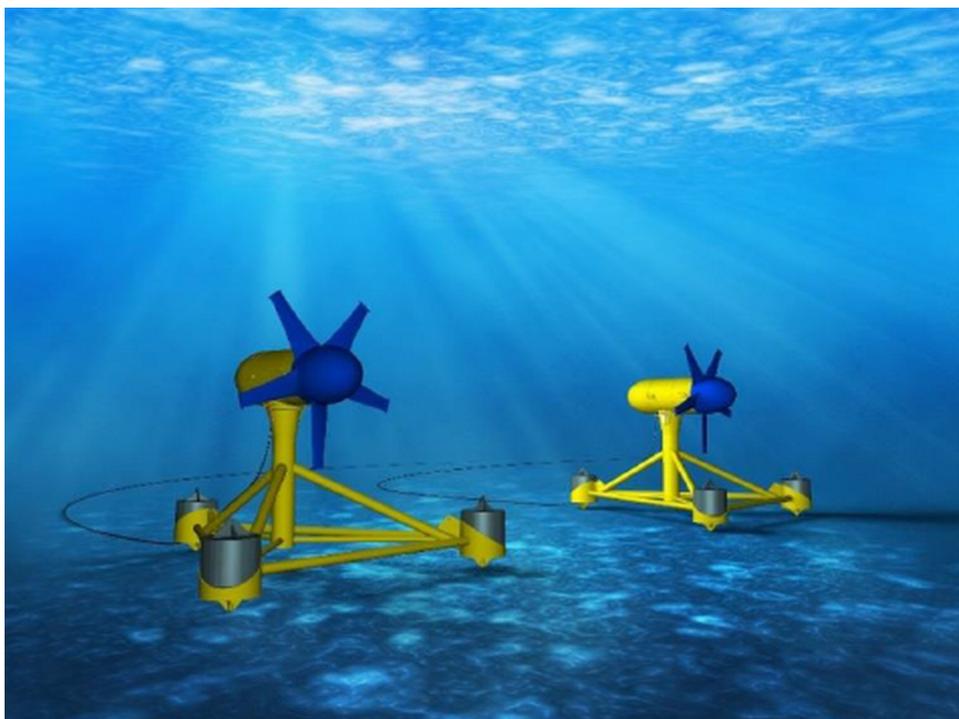


Figure 4 (vue d'artiste extraite du résumé non technique)

Le principe de fonctionnement est celui d'un entraînement des pales⁶ par le courant, particulièrement fort dans ce passage entre l'île et le continent ; dans le cas du passage du Fromveur celui-ci est essentiellement déterminé par les flux de marée.

Chaque hydrolienne disposera de son câble électrique, d'une longueur de l'ordre de 2,3 km, qui reliera les machines au poste de livraison situé sur le parking de la plage de Pors-Ar-Lan, en passant sous cette dernière ; en mer, les câbles seront soit enfouis lorsque cela est possible, soit lestés par une enveloppe métallique (ou « coquille ») afin de limiter le risque du blocage d'une ancre⁷ d'un bateau au mouillage.

Le poste de livraison du parking de Pors-Ar-Lan sera habillé d'un bardage bois et sa toiture végétalisée.

L'évaluation environnementale a pris en compte les différentes phases de vie du projet, de l'installation, qui nécessitera l'emploi de plusieurs types de bateaux et d'engins au sol, à son démantèlement.

Environnement du projet

L'intérêt paysager et naturaliste de l'île d'Ouessant explique l'abondance des statuts de protection qui portent sur ses espaces terrestres et maritimes : site classé, site inscrit, sites Natura 2000 Molène-Ouessant (milieux terrestres, espaces propices à l'avifaune), réserve de biosphère, parc naturel marin d'Iroise...

6 Malgré la faiblesse des mouvements, les rotors détermineront un son comparable, en puissance et en fréquence, à celui d'un navire de 19 mètres voguant à 12 nœuds.

7 Le terme nautique est le risque de « croche », pris en compte par l'évaluation.

Le dossier précise les composantes du projet concernées par ces différents statuts :

Protection/gestion	Câbles (estran)	Câbles (mer)	Hydroliennes
ZNIEFF			
ZICO			
Site igéoptope			
Réserve naturelle nationale			
Site classé			
Réserve de chasse du domaine public maritime			
Réserve de biosphère			
Natura 2000			
Parc naturel régional d'Armorique			
Parc Naturel Marin d'Iroise			
Terrains du conservatoire			

Figure 5 : extrait du dossier situant les statuts de protection du paysage et de la biodiversité selon les différentes composantes du projet hydrolien : en bleu les éléments du projet concernés par une protection.

L'abondance et la diversité des espèces sont notamment importantes pour les oiseaux (terrestres, littoraux et maritimes) et la faune marine. Les mammifères marins (grand dauphin, marsouin, dauphin commun, phoque gris) forment des colonies importantes à l'échelle de l'archipel de Molène et d'Ouessant.

Principaux enjeux identifiés par l'Ae

Le présent avis porte sur les principaux enjeux identifiés par l'Ae compte tenu de la nature du projet et de son site d'implantation :

- la préservation d'une biodiversité, terrestre et maritime, particulièrement abondante dans ce contexte insulaire, proche du large et d'un archipel étendu,
- la préservation de la qualité des paysages emblématiques (un site classé, renommé), et d'un patrimoine ancien,
- la limitation des nuisances, la préservation de la santé et la sécurité des populations, au vu d'usages diversifiés (résidence, navigations, loisirs propres au littoral et à la mer...),
- la maîtrise des émissions carbonées, le projet visant leur réduction.

II - Qualité de l'évaluation environnementale

Le dossier est particulièrement volumineux (plus de 2 000 pages). Le résumé non technique permet cependant d'appréhender correctement le projet et l'ensemble des étapes de l'évaluation environnementale suivie. La clarté de rédaction et la qualité de présentation compensent l'inconvénient de l'ampleur du dossier, en partie due à un manque de sélection selon les enjeux les plus importants.

Étude des alternatives possibles : le site choisi répond aux besoins de production optimale (force des courants), de sécurité de l'installation (zones de replats) et d'un raccordement électrique à la côte le plus court possible. À l'échelle nationale, le projet démontre un intérêt énergétique et constitue un test en conditions d'exploitation techniques optimales. À l'échelle du passage du Fromveur, 2 sites ont été étudiés : en apparence, la production d'énergie apparaît avoir une action forte sur la biodiversité des fonds marins. La suite de l'évaluation montre que le choix du secteur à plus fort courant limite les risques et incidences pour l'humain et la faune (la pêche ou la prédation y étant plus rares puisque plus difficiles) et les embases ont une surface d'impact très limitée sur les fonds.

L'état initial de l'environnement a été particulièrement travaillé, mettant à profit la bibliographie, les données disponibles auprès des gestionnaires d'espaces naturels⁸ et les suivis environnementaux propres au démonstrateur Sabella D10. Cependant l'inventaire de l'avifaune n'étant pas achevé à ce stade, **le porteur de projet devrait prendre en compte l'incidence éventuelle de cette lacune sur l'évaluation. Le risque d'une appréciation faussée du niveau de l'enjeu qu'elle représente doit être mentionné.**

Le contexte hydro-sédimentaire est détaillé et la dynamique des fonds sableux, susceptible de modifier les milieux ou les effets d'une hydrolienne, a pu être précisée : des placages sableux et des dunes sont capables de se déplacer dans le passage à une vitesse qui peut atteindre 40 mètres par an. Le dossier reste évasif quant à l'incidence de cette dynamique, à replacer sur la durée d'exploitation des machines (30 ans). Il conviendra de confirmer qu'elle ne concerne pas le projet au vu d'un axe de progression de ces formations sableuses qui n'est pas orienté vers la future installation.

Sur le plan des incidences, des études ont porté sur la simulation des effets hydro-sédimentaires et des incidences acoustiques. Cependant, le fait que le modèle de rotor (3 ou 5 pales, le démonstrateur en ayant 6) ne soit pas connu à ce stade d'avancement du projet conduit à s'interroger toutefois sur la validité des résultats obtenus.

L'Ae recommande de faire part de l'incidence possible du modèle de rotor qui sera employé sur les simulations hydro-sédimentaires et acoustiques menées.

Les cumuls d'effet avec d'autres projets comme la désinstallation du démonstrateur ou encore les autres composantes du projet PHARES ont été traités.

Il conviendra toutefois de préciser si les risques de retard dans le démantèlement de Sabella D10 sont susceptibles d'induire un effet de chevauchement avec l'installation des nouvelles hydroliennes. Le projet d'amélioration des conditions d'embarquement sur les ports du Conquet, de Molène et du Stiff à Ouessant comportera des travaux bruyants (trafic maritime, engins, déroctage) dont l'évaluation considère que le cumul reste à un niveau négligeable sans justification particulière. **Une programmation des travaux bruyants de l'aménagement du port du Stiff à un moment différent de celui de l'installation des nouvelles hydroliennes et du démantèlement de la machine en place serait souhaitable.**

Le raccordement au poste-source de Lampaul n'a pas été évalué. **Or ces travaux qui ne peuvent être disjointes du projet font partie du périmètre de l'évaluation environnementale tel que prévu par le code de l'environnement⁹.**

L'Ae recommande de compléter l'évaluation par celle des incidences du raccordement électrique entre poste de livraison hydrolien et le poste-source de Lampaul.

8 En particulier celles du parc naturel marin de la mer d'Iroise, opérateur Natura 2000.

9 L'article L122-1 du code de l'environnement relatif à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes) prévoit que « lorsqu'un projet est constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, il doit être appréhendé dans son ensemble, y compris en cas de fractionnement dans le temps et dans l'espace et en cas de multiplicité de maîtres d'ouvrage, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité ».

La qualité des mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivi, globalement satisfaisante, est discutée ci-après au titre de la prise en compte de l'environnement.

III - Prise en compte de l'environnement

Les éléments qui suivent concernent l'évaluation environnementale dans son format actuel (c'est-à-dire en l'absence de prise en compte du raccordement électrique au poste-source).

Préservation de la biodiversité :

A terre :

Un suivi des plantes potentiellement invasives est prévu pour accompagner le projet et aussi participer de la bonne reconstitution des milieux littoraux très localement affectés par le raccordement électrique au poste de livraison. Ceux-ci seront reconstitués, notamment grâce au stockage des graines présentes dans les sols concernés, et suivis dans leur dynamique. Sur le plan faunistique, la phase d'installation des câbles et du poste sera précédée et conditionnée par l'intervention d'un ornithologue qui contrôlera la présence d'oiseaux nicheurs. Le dossier ne fait toutefois pas mention des mesures qui suivraient une éventuelle présence de couvées.

Pour le littoral concerné par le jeu des marées, les milieux, à dominante sableuse, ne présentent pas d'espèces porteuses d'enjeux.

En mer :

Les milieux, diversifiés (sables, cailloux, roches) seront peu affectés compte-tenu de l'emprise limitée des câbles et du mode de stabilisation des hydroliennes (appuis sur de faibles surfaces). L'étude d'impact démontre que les remises en suspension de sédiments seront temporaires (phases de travaux) et qu'ils seront rapidement entraînés par les courants. Elle précise aussi l'absence de milieux sensibles (maërl,¹⁰ frayères, nourriceries). Les études hydro-sédimentaires ne mettent pas en évidence un risque de modification des milieux en phase d'exploitation.

Les peintures « anti-salissures » utilisées sur les hydroliennes, si elles sont dépourvues de métaux lourds, comportent un biocide afin d'éviter la colonisation des embases par les organismes capables de se fixer sur les fonds. L'expertise conclut à une incidence négligeable de cette molécule (non précisée), compte-tenu de l'effet de dilution et de la vitesse des courants. L'expérience du démonstrateur est utilisée pour conforter cette appréciation, compte tenu de l'absence constatée d'attractivité de cette machine pour les poissons et du risque associé de contamination de la chaîne trophique¹¹. La durée d'utilisation du démonstrateur (4 ans) ne permet sans doute pas cette extrapolation mais, a contrario, la mise en place d'une colonisation, « encroûtement » organo-minéral, étape première d'un effet récifal, devrait bloquer la diffusion de la molécule toxique.

L'oiseau le plus exposé aux hydroliennes, de par son abondance et ses capacités de plongeur, est le cormoran huppé, théoriquement capable d'atteindre les rotors. Il conviendra de préciser si les dispositions de suivi propres aux mammifères marins pourront vérifier l'importance d'un risque de blessure pour cet oiseau, probablement limité par la force du courant qui rend le site peu propice à la plongée.

Le point d'attention majeur du projet est celui du suivi des impacts du fonctionnement des hydroliennes sur les mammifères marins. L'évaluation indique en effet que le « bruit » du fonctionnement des rotors

10 Le maërl est un habitat marin produit par des espèces vivantes, constitué d'accumulation d'algues riches en calcaire.

11 L'effet récifal (utilisation de l'hydrolienne par un cortège d'espèces qui se fixent sur le support) peut se traduire par une pollution au sein des chaînes alimentaires : des algues aux poissons, en passant par les poissons herbivores.

sera perceptible à plusieurs kilomètres pour les mammifères marins : en l'état du dossier une simple mesure « d'accompagnement » est présentée et consiste en des suivis sonores et visuels (caméras et plongées). Elle n'est pas associée à la définition d'une mesure corrective, notamment en cas de constat d'une baisse des populations. Le dossier se réfère bien à la notion de mesure corrective mais renvoie leur définition à l'observation d'une éventuelle incidence et à la mise en place d'un comité de suivi.

L'Ae recommande d'associer une mesure corrective au suivi acoustique et visuel sous-marin afin de pallier un éventuel effet de l'exploitation hydrolienne sur les mammifères marins.

Sécurité et santé des populations et des usagers :

La phase d'installation évitera la période estivale afin de ne pas gêner ou exposer les usagers de la plage utilisée pour l'atterrissage des câbles. **Ce point devra être confirmé dans la note de présentation introduisant l'évaluation mentionnant, à l'inverse, la période d'avril à septembre.**

Les valeurs de rayonnement électromagnétique des câbles enfouis sous le sable de la plage ont été estimés : ils s'avèrent trop faibles¹² pour générer un effet sanitaire même en cas de stationnement à leur verticale. Le dossier précise que la période estivale est précédée par des opérations de rechargement en sable qui garantissent une distance entre câbles et plagistes. A fortiori la santé des éventuels pêcheurs à pied, mobiles, n'est pas menacée. En cas de fouille accidentelle, les câbles sont protégés par un grillage avertisseur.

L'évaluation a considéré la pratique du mouillage au droit de la plage de Pors Ar Lan. Afin de prévenir tout incident sur les câbles immergés, il est prévu d'interdire le mouillage sauvage et de mettre en place deux dispositifs d'ancrage (corps-morts) respectant les milieux naturels des fonds, cette quantité correspondant à l'affluence habituelle sur ce site assez bien¹³ protégé de la houle.

La confirmation de l'accord de la collectivité pour cette mesure est toutefois attendue.

Le risque de retenue, voire de naufrage d'un navire par l'intermédiaire de son ancre « crochant » les câbles sous-marins a fait l'objet d'une expertise tenant compte des pratiques (plaisance, types de pêche), du trafic autorisé et de l'organisation actuelle des secours, qui conclut à un risque négligeable. Pour mémoire, le porteur de projet a défini une mesure de suivi annuel des câbles qui vise à identifier leur soulèvement et aussi destinée à la sécurité de l'ouvrage.

Il n'est pas fait mention de dispositifs de signalement en surface, à l'aplomb des hydroliennes, afin d'éviter le déploiement (en principe inattendu au vu des conditions de courant) d'un filet ou d'un casier, acte susceptible de mettre en danger l'embarcation concernée.

L'Ae recommande de prévoir des mesures de signalement des hydroliennes à la surface, ou bien d'en justifier l'absence.

Cadre de vie : prévention des nuisances sonores et qualité des paysages

Sur le plan sonore, l'expérience du démonstrateur Sabella D10 a permis d'identifier la nécessité de prévoir une bonne isolation acoustique du futur poste de livraison, la ventilation de ce type d'installation ayant pu être perçue par les résidents les plus proches de la plage.

12 Valeur inférieure à 1 microTesla au contact des câbles ; il est prévu un panneau d'avertissement à l'intention des baigneurs et pêcheurs à pied afin que la plage ne soit pas creusée.

13 Au regard des conditions de mouillages, en général difficiles sur Ouessant.

L'évolution des paysages sous-marins et terrestres a fait l'objet d'une évaluation. Si la première n'appelle pas de commentaires, la seconde constitue un point d'attention, le contexte du site classé appelant une intégration exemplaire du futur poste de livraison. La figure ci-dessous simule sa présence, à droite du parking de la plage de Porz Ar Lan.



Quand bien-même cette construction constitue une amélioration par comparaison aux containers métalliques actuels du démonstrateur, le contexte précité justifierait des mesures permettant de limiter l'effet de rupture (forme, texture) qu'induit manifestement cet objet en situation littorale. La proximité du parking et de la future éolienne du projet global « PHARES », avec son propre poste de livraison et elle-même proche d'un site mégalithique, renforcent le risque d'une atteinte à la qualité du paysage de ce littoral emblématique.

Le dossier ne précise pas si la mesure de végétalisation utilisera une végétation autochtone afin de renforcer l'harmonisation recherchée. Cette précision a aussi son importance dans le contexte d'une présence locale de plantes à potentiel invasif.

Maîtrise de l'énergie et climat

Le dossier présente un cumul d'approches à l'aide de bilans « énergie », « impact environnemental global », ou encore d'émissions de gaz à effet de serre ou de déchets. Les calculs concernent les phases de construction, d'installation, d'exploitation et de démantèlement des hydroliennes.

Le projet hydrolien est l'un des éléments d'un projet plus global dont la finalité est l'autonomie énergétique de l'île par le recours à des ressources renouvelables : la production d'un bilan carbone complet permettrait de mieux situer l'impact du projet global sur le bilan énergétique, les émissions de GES et, in fine, sa contribution à l'atténuation du changement climatique.

À l'échelle du seul volet marin du projet PHARES, l'Ae relève que :

- le coût de la maintenance des hydroliennes, par transport maritime, réduira le bénéfice attendu en réduction des émissions de gaz à effet de serre d'une fraction de l'ordre d'un tiers (31 %),
- la phase d'expérimentation qui a précédé le présent projet n'est pas intégrée au calcul malgré ses coûts environnementaux possibles sur le plan de la conception et de ses différentes phases de vie (installation, exploitation, réparations, et démantèlement). Enfin, le bilan carbone, devrait mieux intégrer le lien avec l'évolution du recours à l'installation thermique actuelle de l'île, qui est peu explicite. Le terme de l'usage de celle-ci devrait être précisé.

L'Ae recommande de produire un bilan carbone global et détaillé du projet énergétique de l'île d'Ouessant, afin de développer sa portée, qui semble a priori exemplaire :

- ***en prenant en compte toutes les composantes de ce projet d'ensemble et en y détaillant les coûts climatiques de leur fabrication, entretien, démantèlement,***
- ***en y intégrant la mise en œuvre de la machine expérimentale (Sabella D10) et le maintien partiel de la centrale thermique (entretiens, mises en chauffe, fonction relais).***

Ces différents éléments permettront aussi de répondre aux éventuelles interrogations portant sur les autres composantes du projet (coût climat d'une centrale de stockage de l'énergie, nécessité ou non de garder une chaudière à carburant fossile par sécurité, rendement hivernal effectif de l'éolienne qui pourra être bridée en conditions tempétueuses, articulation des enjeux d'éclairage et de production d'énergie pour les serres photovoltaïques...).

La Présidente de la MRAe Bretagne

A blue ink signature consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Aline BAGUET