



Capitainerie-5 rue du Commerce-56000 Vannes

Préambule : Cette note vise uniquement le projet spécifique d'implantation d'hydroliennes immergées dans un lieu très particulier, le Golfe du Morbihan, en ayant recours à une technologie précise, celle développée par Sabella. L'UNAN n'est pas, bien évidemment, a priori, contre tel ou tel type d'énergie renouvelable, y compris l'hydrolien marin.

Note de synthèse sur le projet hydrolien du Golfe du Morbihan (12-07-2022)

1 Contexte

La société Morbihan Hydro Energies (MHE) envisage d'installer deux hydroliennes de 250 KW chacune en novembre 2022 dans le Golfe du Morbihan. Cette société comprend deux associés, Sabella, constructeur d'hydroliennes de Quimper (29), et 56 Energies, une société d'économie mixte issue du Syndicat départemental Morbihan Energies.

Les hydroliennes, d'un poids de 360 tonnes chacune et d'une hauteur totale de 14 m, seraient équipées de trois pales d'une longueur de 8 mètres. Cette opération, présentée par MHE comme un test, doit en fait être considérée comme la première étape d'un projet de plusieurs dizaines d'hydroliennes annoncé depuis 2014 par Morbihan Energies puis par MHE, et visant à couvrir entre 7 et 9% des besoins en électricité des 26 communes riveraines du Golfe.

Ces dizaines d'hydroliennes ont donné lieu à une étude de faisabilité technique de l'Université de Bretagne-Sud (UBS), par ailleurs partenaire de MHE sur ce projet, et seraient implantées près de la sortie du Golfe, dans l'étroit chenal de 22 hectares entre Berder, l'île de la Jument, l'île longue et la pointe du Monteno à Arzon. Le volume d'eau oscillant à chaque marée à Port Navalo est d'environ 500 millions de m³, et une part importante de ce volume passe dans le chenal compris entre la pointe du Monteno et l'île Longue, contribuant ainsi, marée après marée, à renouveler une grande partie des eaux du Golfe [1].

L'étude d'impact, réalisée sous la conduite de l'UBS dans le cadre des démarches administratives en cours, ne porte, elle, que sur les deux hydroliennes de l'expérimentation. Les deux hydroliennes testées produiraient annuellement, selon les prévisions affichées par MHE, 0,23% des besoins en électricité des 26 communes (correspondant à 0,06% de la consommation d'énergie espérée en 2030).

Les commentaires qui suivent visent à recenser les aspects positifs et négatifs du projet, pour mieux appréhender les « plateaux » de la balance bénéfiques/risques.

2 Aspects positifs

Contrairement aux éoliennes, les hydroliennes ne sont pas visibles. Il n'y a donc pas d'atteinte au paysage aérien. A priori, les hydroliennes peuvent apparaître comme susceptibles de participer à une production électrique conforme au principe de transition énergétique.

3 Aspects négatifs

3.1 Sur le plan technique.

Ce projet s'inscrit au sein d'une filière, les hydroliennes marines immergées, qui a enregistré de multiples échecs depuis plus de 15 ans. Des difficultés nombreuses se posent, liées par exemple à toutes les agressions du milieu marin (corrosion, abrasion, colonisations biologiques diverses, vibrations excessives, etc...). Il s'ensuit des problèmes d'usure extrêmement rapide, de connectivité, d'étanchéité, qui mettent rapidement hors-jeu les équipements, comme en témoigne l'hydrolienne de Sabella installée pour la desserte en électricité de l'île d'Ouessant qui a nécessité quatre lourdes interventions avec enlèvement en cinq ans et qui n'a pas pu être remise à l'eau qu'en avril 2022 après sa dernière sortie en septembre 2020 (voir historique en fin de texte). Le temps moyen entre deux interventions est inférieur à 5 mois. Il est surprenant qu'aucune maintenance ne soit prévue pendant trois ans. Surtout que pour les grands constructeurs, dans les standards de la profession, il est clairement apparu, au bout de dizaines d'années d'expérience que « le zéro maintenance » n'est qu'une utopie et, qu'aujourd'hui la stratégie de tous est (était ?) de proposer un mixte de maintenance préventive et de maintenance prédictive. La maintenance préventive consiste en des opérations programmées obligatoires liées au nombre d'heures de fonctionnement et au mode d'utilisation. Ces programmes sont souvent basés sur le retour d'expérience des pannes rencontrées et les prescriptions des fournisseurs de composants. La maintenance prédictive est complémentaire à la maintenance préventive. Elle dépend de l'état et de l'usure réelle de la machine et est basée sur des informations remontées par des capteurs et / ou des inspections visuelles, ainsi que sur les bases de données et de recherches des constructeurs. Ces sujets qui impactent directement la rentabilité des machines sont régulièrement couverts par des publications techniques lors des grandes conférences internationales de l'hydroélectricité tels qu'Hydro Vision, Hydro, etc...

Dans le cas particulier du Golfe il faut y ajouter le problème des dérivants (arbres, épaves, filets, cailloux, algues...). Au regard de ces difficultés, auxquelles s'ajoutent diverses contraintes qui empêchent le développement de ces équipements (raccordement au continent, courants trop forts ou trop faibles, gêne des usagers du milieu marin...), les trois dernières années ont vu de multiples grandes entreprises se retirer de cette filière, après y avoir investi plusieurs centaines de millions d'euros, voire un milliard, (GeneralElectric/Alstom Energie, Siemens, Andritz, Naval Group [2]). Seuls subsistent quelques projets, comme ceux de Sabella où l'argent public est très largement sollicité.

Dès 2018, Nicolas Hulot [3], alors ministre de la Transition écologique et solidaire, déclarait sans ambages que la filière hydrolienne n'était pas mature : *"Les coûts de production des hydroliennes présentés aujourd'hui par les professionnels apparaissent, il faut en convenir, très élevés, même à long terme et même par rapport à l'éolien offshore"*. Depuis cette date les échecs et résultats très décevants constatés sur la planète n'ont fait que confirmer cette affirmation (Canada-Baie de Fundy [4], Cherbourg [5], Bréhat [6], Ouessant [7] (historique des entrées/sorties de l'eau en fin de texte).

S'il est souhaitable d'explorer des domaines innovants en matière d'énergie, il est par contre très critiquable de s'entêter dans des impasses technologiques, surtout avec de l'argent très majoritairement public.

3.2 Sur le plan économique.

Le test des deux hydroliennes dans le Golfe coûterait 10,6 millions d'euros (soit 2,4 millions de plus qu'annoncé), et bénéficierait de 4,8 millions d'euros de crédits européens (qui eux-mêmes proviennent de nos impôts), plus précisément du programme TIGER [8]. Aucun coût de maintenance

n'est prévu dans ce budget. Ce programme TIGER vise à encourager des projets hydroliens pour que leur coût de production converge en 2025 vers 150 € les 1000 KWh, ce qui est le prix d'achat de l'électricité hydrolienne par EDF, coût le plus élevé de l'ensemble des filières de production d'énergie.

L'opération du Golfe, annoncée pour 3 ans, conduirait à un coût de 3000 € pour 1000 KWh produits. On est bien loin de la convergence vers 150 €... L'impact négatif sur l'économie locale et le tourisme serait très important, compte tenu de la gêne à répétition imposée à la navigation, ainsi que de l'interdiction de la pêche de loisir et de la plongée à proximité des deux hydroliennes. Qu'en serait-il dans le cas de 50 ou 70 hydroliennes ?

3.3 Sur le plan environnemental.

Le Parc Naturel Régional (PNR) du Golfe du Morbihan a produit le 30 mars 2021 un rapport de 12 pages [9] portant sur le seul aspect environnemental des deux hydroliennes-test, émettant une quarantaine de réserves sur l'étude d'impact présentée par MHE. Ces réserves portent aussi bien sur la méthodologie que sur le manque de connaissance de l'état initial du milieu rendant illusoire le suivi promis par le porteur du projet. La Région Bretagne a publié en 2001 un livre « Les cahiers naturalistes de Bretagne » sur la vie sous-marine en Bretagne -les fonds rocheux- qui fait état d'une colonisation d'organismes sur le fond d'une grande richesse, avec des espèces rares, particulièrement à cet endroit du Golfe [10].

L'autorité Environnementale (Ae), dans son rapport du 25 août 2021 [11] souligne le manque de justification du choix du Golfe du Morbihan au regard de sa fragilité environnementale (page 13) pour une expérimentation d'hydroliennes très proches du modèle déjà testé par Sabella sur d'autres sites.

Le Golfe du Morbihan est un écosystème à la fois remarquable et fragile, bénéficiant de multiples outils de protection justifiés par cet état de fait. Peu de lieux en France bénéficient d'un tel niveau de protection (Natura 2000 [12], Znieff [13], Ramsar [14], Schéma de Mise en Valeur de la Mer [15]). Le lieu précis d'implantation des 2 premières hydroliennes est dans un corridor écologique d'importance majeure, puisqu'il est emprunté par de très nombreuses espèces (divers poissons marins et amphylins, bars, seiches, soles, calmars, voire dauphins etc...), passage obligé pour accéder à la plus grande partie du Golfe. Aucun état initial n'a été fait pour l'ensemble de ces espèces. Rappelons aussi que le Golfe est une « zone fonctionnelle pour les ressources halieutiques » (reproduction ou grossissement, cf. définition [16]) pour plusieurs espèces (bar, seiche, sole..., [17]). Le risque d'élimination d'animaux par les pales tournant à 10 mètres par seconde et la perturbation liée aux fréquences sonores émises jour et nuit toute l'année ne peuvent être minimisés. Il en va de même pour nombre d'espèces rares (ex : gorgones) propres au fond marin et spécifiques aux courants du Golfe dont le régime va être modifié à leur détriment. D'autres questions sont insuffisamment posées quant à l'évolution de la sédimentation et au risque d'envasement dont le Golfe souffre déjà fortement. La destruction annoncée de 227 m² de zostères a priori intouchables, pour positionner le câble d'atterrage, sans compensation crédible, laisse perplexe l'Ae (page 25). La dissolution des volumineuses anodes contenant de l'indium [18] n'est guère rassurante non plus, pour l'ensemble de la chaîne trophique, d'autant que cette eau va se répartir dans le Golfe.

Ajoutons enfin que les petites hydroliennes (puissance inférieure à 2 MW) seraient très consommatrices de métaux rares, notamment le néodyme, au regard de l'énergie produite. Le néodyme issu majoritairement d'Asie, serait une matière essentielle à laquelle aurait recours Sabella. D'après le Pôle Bretagne Culture Scientifique : « L'hydrolienne de Sabella, à Brest, en contient : ses 8000 aimants pesant 500 kilos sont permanents, grâce au néodyme » [19].

3.4 Sur le plan climatique

La question de la production de gaz à effet de serre de ce type de projet est majeure : la fabrication de l'équipement mais aussi les moyens de maintenance générés par la non fiabilité et les pannes à répétition font littéralement exploser la production de gaz à effet de serre par KWh produit (cf. Ouessant). Les distances parcourues par les énormes barges nécessaires pourraient s'avérer bien plus néfastes vis-à-vis du climat que ne seraient positifs les apports d'énergie supposés des hydroliennes. Comme le souligne l'Ae dans son rapport, la taille limitée des hydroliennes (puissance 250KW) abou-

tit à un rendement catastrophique (énergie consommée très supérieure à celle produite puisque 3,55 KWh seraient consommés par KWh produit) et des rejets en CO2 tout aussi catastrophiques (772 g de CO2 /KWh seraient émis par KWh produit, à comparer aux 60g émis en moyenne pour la France en 2020). Sabella n'a à cet égard toujours pas publié le bilan carbone des travaux menés à Ouessant depuis 2015. Il peut aussi être rappelé que, pour les énergies marémotrices, comme pour les autres énergies dites intermittentes raccordées au réseau, une production complémentaire est nécessaire, laquelle s'avère être le plus souvent d'origine charbon ou gaz, très émetteurs de gaz à effet de serre.

3.5 Sur le plan social

En plus des désagréments pour les pratiquants d'activités nautiques, de tels projets mettront en danger certains emplois pour l'essentiel locaux : métiers et activités de services pénalisées, productions primaires, impact sur le tourisme lié à la pêche de loisir en mer, voire sur le tourisme en général, impact sur l'activité des guides de pêche qui s'opposent au projet [20], impact sur les activités de plongée...

3.6 Sur le plan patrimonial.

Nous sommes à proximité immédiate d'un « site remarquable d'intérêt patrimonial, majeur » tant du point de vue archéologique que touristique (Tumulus de Gavrinis, ainsi que le Cromlech de l'Île d'Er Lannic juste en face). Le dossier de classement au patrimoine mondial en instance à l'UNESCO pourrait être impacté par l'irruption de cette installation industrielle [21].

3.7 Sur le plan politique

Ce projet d'expérimentation dans le Golfe du Morbihan est tout sauf un projet de production d'énergie verte et de développement durable, sans intérêt sur le plan économique (gabegie annoncée), présentant de gros risques pour l'environnement, la faune marine, la ressource halieutique, le patrimoine, sans intérêt pour la population, avec des interdictions de pêche et de plongée, et générant de gros dangers à venir pour la navigation commerciale et de plaisance.

L'État a un outil de pilotage de la politique énergétique de la France. Il s'agit des Programmations pluriannuelles de l'énergie [22]. Leur dernière publication qui couvre la période 2019-2028 montre que l'avis du ministre Hulot reste de mise : « *Le Gouvernement considère que les conditions pour le lancement d'un appel d'offres commercial ne sont pas réunies et n'en prévoit donc pas dans la période couverte par la Programmation pluriannuelle de l'énergie* »

Ce projet serait financé très majoritairement par de l'argent public, provenant soit de nos impôts, soit des taxes prélevées sur nos consommations d'électricité. Il est donc inacceptable que la collectivité finance à fonds perdus une expérimentation potentiellement néfaste pour le Golfe du Morbihan en s'engageant dans une impasse technologique. A titre indicatif, investir 10,6 millions d'euros dans des projets photovoltaïques d'ampleur permettrait de produire plus de dix fois plus d'électricité avec des longévités d'équipements et une fiabilité de production infiniment supérieures à celles de l'hydrolien marin immergé.

Mieux, investir la même somme dans des projets d'isolation en vue d'améliorer des logements « passoires thermiques » serait beaucoup plus efficient. Cette dernière option serait bien plus pertinente pour la communauté d'agglomération de Vannes et du Golfe (GMVA) qui souhaite passer de 4,5 à 32% d'énergies locales et renouvelables mais aussi réduire d'un tiers la consommation d'énergie sur son territoire entre 2012 et 2030. La lutte contre le réchauffement climatique relève-t-elle d'une urgence ou pas ?

4 Conclusion

On peine vraiment à trouver des arguments en faveur de ce projet qui dans les faits se révèle ne pas être une énergie renouvelable, ne pas être une innovation, ne pas être un simple test, mais plutôt

une coûteuse impasse technologique, sociale et économique, dont les conséquences seraient délétères en termes de développement durable. Des sites expérimentaux existent déjà et on ne comprend pas l'acharnement à vouloir en créer un nouveau dans un endroit si fragile et protégé qu'il est inimaginable d'y voir un jour se développer un champ de plusieurs dizaines d'hydroliennes. Cela n'a de sens de faire des expérimentations que sur des sites où il y a des possibilités raisonnables d'extension en cas de succès de l'expérimentation, ce qui n'est certainement pas le cas dans le Golfe. Les décideurs politiques qui, in fine, laisseraient ce projet se faire, ou le soutiendraient, sous notamment, le prétexte que n'importe quel projet d'énergie renouvelable doit être soutenu par principe, pourraient porter la responsabilité de ses nombreuses conséquences dommageables et de son échec prévisible. D'autres ont déjà ouvertement indiqué leur avis défavorable [23]. A noter que trois candidats aux législatives de 2022 pour la première circonscription du Morbihan (Vannes) **ont exprimé clairement et par écrit leur désaccord** avec ce projet : François Ars (LR), Luc Foucault (NUPES) et Anne Le Henanf [24] (Ensemble Majorité présidentielle), cette dernière ayant été élue députée.

Historique de la turbine Sabella D10 au passage du Fromveur à Ouessant

25 juin 2015: mise à l'eau (navire allemand « Palembang »). Problème technique.
14 juillet 2016: sortie de l'eau (navire norvégien « Aker Wayforer »).
16 octobre 2018: remise à l'eau (navire norvégien « Far Superior »). Problème technique.
11 avril 2019: sortie (navire norvégien « Olympic Zeus »).
6 octobre 2019 : remise à l'eau (navire norvégien « Olympic Challenger ») Problème technique.
13 octobre 2019 : sortie (navire norvégien « Olympic Challenger »).
7 septembre 2020 : remise à l'eau (navire grec « Ariadne »). Problème technique
12 septembre 2020 : sortie (navire grec « Ariadne »).
5 avril 2022 : remise à l'eau (navire norvégien Normand-Superior)

Références

- [1] Perez Belmonte, Lucia, thèse soutenue à l'UBS, décembre 2008
<https://www.archive-host.com/flb/index.php?link=ce469907cfbac9fbb75b>
- [2] Capital, 28 juin 2019
<https://www.capital.fr/economie-politique/les-hydroliennes-peinent-a-sinstaller-en-france-1343326>
- [3] Réponse de Nicolas Hulot, ministre, à Didier Le Gac, député, assemblée nationale, juin 2018
<https://questions.assemblee-nationale.fr/q15/15-998QG.htm>
- [4] Radio Canada, 18 juin 2019
<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1123783/hydrolienne-fundy-creanciers-maritimes>
- [5] Le Canard Enchaîné, 27 février 2019
<https://ahp.li/2b62866b99224f61b271.jpg>
- [6] Le Parisien, 9 novembre 2017
<https://www.leparisien.fr/environnement/la-ferme-hydrolienne-de-paimpol-brehat-tombe-a-l-eau-09-11-2017-7382109.php>
- [7] Le Télégramme, 10 novembre 2021
<https://www.letelegramme.fr/finistere/brest/ouessant-attend-toujours-son-hydrolienne-10-11-2021-12864662.php>

- [8] Programme TIGER, Union européenne
<https://interregtiger.com/fr/>
- [9] Parc naturel Régional du Golfe du Morbihan, avis du 30 mars 2021
<https://www.archive-host.com/flb/index.php?link=d006b40dc83bdb8db93c>
- [10] Les Cahiers naturalistes de Bretagne – La vie sous-marine en Bretagne, Biotope-Editions, 2001
<http://www.biotope-editions.com/index.php?categorie7/collection-cahiers-naturalistes-de-bretagne>
- [11] Avis de l’Autorité environnementale (Ae) sur l’immersion de deux hydroliennes expérimentales dans le Golfe du Morbihan sur le territoire de la commune d’Arzon, 25 août 2021
<https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-38093-avis-ae-hydroliennes-sabella.pdf>
- [12] Inventaire Naturel du Patrimoine National (INPN) – Natura 2000
<https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR5310086>
- [13] Inventaire Naturel du Patrimoine National (INPN) – ZNIEFF
<https://inpn.mnhn.fr/collTerr/departement/56/tab/znieff>
- [14] Les zones humides RAMSAR
<http://www.zones-humides.org/entre-terre-et-eau/ou-les-trouve-t-on/les-sites-reconnus/les-sites-ramsar-en-france/golfe-morbi>
- [15] Préfecture du Morbihan, Le Schéma de Mise en Valeur de la Mer (SMVM) du Golfe du Morbihan
<https://www.morbihan.gouv.fr/Politiques-publiques/Mer-littoral-et-securite-maritime/Le-Schema-de-Mise-en-Valeur-de-la-Mer-SMVM-du-Golfe-du-Morbihan>
- [16] Agrocampus Ouest N°44, Inventaire des zones fonctionnelles pour les ressources halieutiques dans les eaux sous souveraineté française – première partie
<https://halieutique.agrocampus-ouest.fr/files/fichiers/pdf/5647.pdf>
- [17] Agrocampus Ouest N°46, Inventaire des zones fonctionnelles pour les ressources halieutiques dans les eaux sous souveraineté française – deuxième partie
<https://halieutique.agrocampus-ouest.fr/files/fichiers/pdf/5864.pdf>
- [18] Institut National de Recherche et de Sécurité – L’indium
https://www.inrs.fr/publications/bdd/biotox/dosage.html?refINRS=Dosage_405
- [19] Espace des Sciences, Bretagne Culture Scientifique
<https://www.espace-sciences.org/sciences-ouest/363/dossier/des-terres-rares-en-bretagne>
- [20] Journal « Le Télégramme », 29 juin 2021, Hydroliennes : le collectif des moniteurs-guides de pêche contre le projet dans le Golfe du Morbihan
<https://www.letelegramme.fr/morbihan/vannes/hydroliennes-le-collectif-des-moniteurs-guides-de-peche-contre-le-projet-dans-le-golfe-du-morbihan-29-06-2021-12779877.php>
- [21] Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Bretagne, Projet pour une candidature au Patrimoine Mondial
http://atlas.patrimoines.culture.fr/PDF/MD_1849/plaquette%20unesco%20drac2.pdf
- [22] Ministère de la transition écologique, Programmations pluriannuelles de l’énergie (PPE), octobre 2021
<https://www.ecologie.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-lenergie-ppe>
- [23] Journal « Le Télégramme », 16 juin 2021, Une « expérimentation imbécile » : quand François Goulard tacle le projet hydrolien dans le Golfe du Morbihan
<https://www.letelegramme.fr/morbihan/vannes/une-experimentation-imbecile-quand-francois-goulard-tacle-le-projet-hydrolien-dans-le-golfe-16-06-2021-12770041.phpgoulard-tacle-le-projet->
- [24] Communiqué UNAN sur les avis recueillis auprès de Luc Foucault et Anne Le Hénanff
<https://www.unan56.bzh/docs/2022-06-13-hydroliennes-golfe-avis-candidats-legislatives-9299.pdf>