



PIEBÎEM

Préserver l'Identité Environnementale
de la Bretagne Sud et des Îles contre l'Eolien en Mer

Avis délibéré de l'Autorité environnementale pour le cadrage préalable du projet de parc éolien flottant Bretagne Sud

Oct 2025

Résumé

Pour l'Ae les enjeux principaux du projet global sont: les modifications de la nature et de la profondeur des fonds, du régime sédimentaire, de la houle et des courants, la préservation des habitats naturels marins et terrestres, des espèces migratrices de poissons, d'oiseaux et de chauves-souris, spécifiquement en phase d'exploitation, et des mammifères marins et des poissons ainsi que les habitats et espèces terrestres, notamment en phase travaux, les enjeux propres aux sites Natura 2000 traversés, les paysages et le patrimoine, les émissions de gaz à effet de serre générées et évitées par le projet.

Et cet avertissement : *L'Ae rappelle qu'en cas d'incidences négatives significatives, après réduction, sur les espèces et habitats ayant permis de désigner les sites du réseau Natura 2000, le projet ne peut être autorisé.*

1) Contexte et contenu du projet : la désynchronisation des diverses phases ne permet pas une compréhension facile du projet et de ses impacts ;

2) Présentation du projet et des aménagements projetés : tailles des éoliennes, ancrages, câbles, modalités d'exploitation, démantèlement. 2a) Des éoliennes entre 260 et 340 mètres de haut avec une faible garde au sol problématiques pour la petite avifaune ; 2b) les ancrages : des ancres à enfouissement jusqu'à 28 tonnes ou des ancres pieux de enfoncées jusqu'à 35 m ; 2c) Câbles et postes électriques : beaucoup d'incertitudes sur les techniques et les effets des champs électromagnétiques ; 2d) Modalités d'exploitation : rien sur la nature et la quantité des matériaux utilisés , rien sur la protection de la biodiversité (bridage etc) ; 2e) Démantèlement ; rien n'est décrit ! ; 2f) Résumé des documents à produire ;

3) Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae. Etat initial et études complémentaires ; 3a) Périmètre des études de l'état initial : l'autorité environnementale a étendu l'aire d'étude éloignée par rapport à RTE ; 3b) Insuffisance des études de l'état initial sur le milieu physique ; 3c) Insuffisance des études de l'état initial sur le milieu vivant (oiseaux, chauves-souris) ; 3d) Insuffisance des études de l'état initial sur les fonds marins ; 3e) Insuffisance des études de l'état initial sur le milieu humain

4) Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences ; 4a) Méthodologie : une matrice d'impact optimiste avec beaucoup d'impacts non cotés et des enjeux/impacts qualifiés de faibles de façon très contestables ; 4b) Effet du remaniement ou de la modification des fonds marins -:non documenté ; 4c) Effets sur les biocénoses planctoniques, sur les

peuplements benthiques, les poissons, les mollusques, les crustacés et les mammifères marins- : à justifier et quantifier ; 4d) Effets sur les sols à terre, les eaux souterraines, les cours d'eau, les zones humides, la flore et la faune terrestres : à documenter ; 4e) Effets sur la mégafaune, les oiseaux et les chauves-souris : une préoccupation importante à documenter-; 4f) Effets de l'émission de bruit sous-marin (sur les peuplements benthiques, les poissons et les mammifères marins) : à justifier et en tirer les conséquences ; 4g) Effets du bruit aérien et de l'émission lumineuse : à documenter, justifier, réévaluer ; 4h) Effets des émissions de polluants dans l'air : tout simplement ignorées ; 4i) Effets des émissions sur les eaux marines : évaluation à compléter, y compris sur la santé humaine ; 4j) Effets de l'émission de champs électromagnétiques : non documentés dans le dossier ; 4k) Évaluation des incidences Natura 2000 : non documentées, et pourtant critiques pour l'autorisation environnementale ; 4l) Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets : mesures à détailler sur toute la vie du projet

Source : *Avis délibéré de l'Autorité environnementale pour le cadrage préalable du projet de parc éolien flottant Bretagne Sud (56) avril 2025* Lien https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/07_dcp_projet_de_parc_eolien_flottant_bretagne_sud_56_cle5172e2.pdf

1) Contexte et contenu du projet : la désynchronisation des diverses phases ne permet pas une compréhension facile du projet et de ses impacts

« Sur la façade NAMO (Nord--Atlantique Manche ouest) où est prévu le projet, les objectifs à horizon Atlantique Manche ouest) où est prévu le projet, les objectifs à **horizon10 ans sont entre 6 et 9,5 GW (dont 0,5 GW d'extensions) et à horizon 2050 entre 17 et 25 GW.**

Le coût de construction du parc 1 est estimé entre **800 M€ et 1 Md€**. Le projet commence par une phase de raccordement entre 2026 et 2030, les travaux des parcs 1 et 2 doivent durer trois ans et commenceront respectivement en 2029 et 2030.

La saisine sollicite l'Ae pour un cadrage concernant l'étude d'impact environnementale du parc 1 et 1 et mentionne qu'« afin de faciliter la mise en œuvre du projet de parc, les dossiers d'autorisation des différentes composantes seront déposés de manière désynchronisée », ce que le dossier confirme : **demande d'autorisation déposée en janvier 2025 par RTE pour le raccordement, prévue en octobre 2025 par Pennavel pour le parc 1 et date non connue pour le parc 2.**

Pour l'Ae, l'étude d'impact doit porter sur toutes les différentes opérations du projet unique. Le pétitionnaire dans son document fournit des éléments détaillés pour le parc 1, moins pour le raccordement (qui pourtant est plus avancé ; la puissance du poste électrique n'est par exemple pas mentionnée) et encore moins pour le parc 2. Cela est compréhensible compte-tenu du fait que le parc 2 est en cours d'attribution, **mais crée des problèmes de cohérence pour la description du projet global et de ses impacts description du projet global et de ses impacts.**

Le processus consistant à mettre à jour l'étude d'impact au fur et à mesure des dépôts de demande d'autorisation est peu commode pour l'évaluation, et ne permet pas facilement une vision globale des enjeux, **ou alors lors de la dernière demande, laquelle peut théoriquement changer la vision globale du projet.**

Cependant, il est ressorti des échanges avec le maître d'ouvrage et les services que le recours à la désynchronisation semble recommandé.

L'AE recommande de documenter l'étude d'impact avec toutes les composantes du projet global connu en utilisant des méthodes cohérentes et, en cas de mise à jour en continu, de veiller à la traçabilité des modifications afin d'assurer une compréhension facile du dossier. »

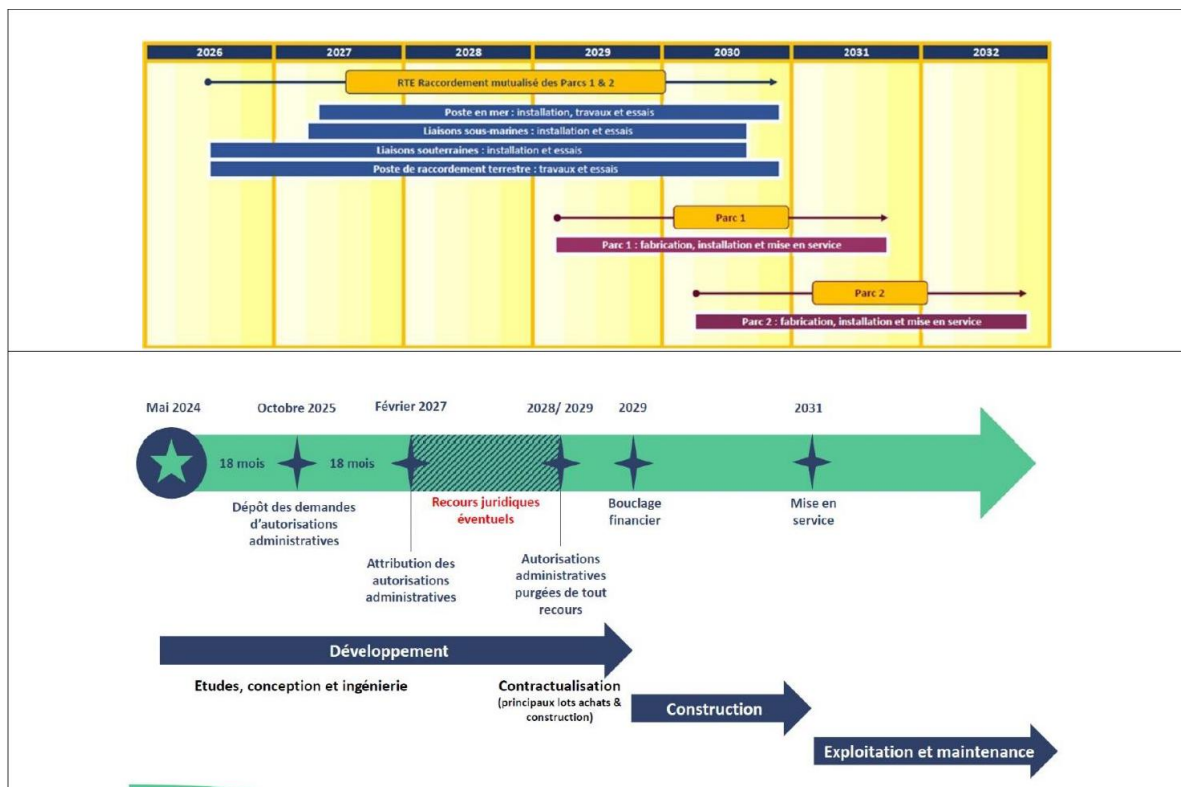


Figure 2: planning des travaux du projet (haut) et des phases de développement, construction, exploitation et maintenance du parc 1 (bas)(source: dossier).

2) Présentation du projet et des aménagements projetés : tailles des éoliennes, ancrages, câbles, modalités d'exploitation, démantèlement

2a) Des éoliennes entre 260 et 340 mètres de haut avec une faible garde au sol problématiques pour la petite avifaune

« Le parc 1 est selon le dossier composé de onze à treize éoliennes de puissance unitaire comprise entre 18,6 MW et 24,5 MW. Il est implanté sur le domaine public maritime (DPM) français. Le parc 2, composé de 16 à 35 éoliennes de puissance unitaire inconnue, est en zone économique exclusive (ZEE).

Selon le dossier, le parc 1 comprend entre onze et treize éoliennes de puissance unitaire entre **18,6 et 24,5MW**, ce qui est considérable ; la capacité du parc se situe entre 204 et 318 MW soit une variation possible de 55%.

La hauteur d'une éolienne en bout de pale est comprise entre 261 et 340 mètres, la garde au sol est entre 22 et 30m ce qui est relativement peu. Son flotteur est semi-submersible ou de type barge (bien plus compact), en acier et/ou béton, de 70 à 120m de long, 80 à 130m de large et 25 à 35m de haut pour un flotteur semi-submersible, au maximum 65m×65m×26m pour une barge, la durée d'installation des flotteurs prendra entre 75 et 175 jours.

Le parc couvrira entre 34,5 et 39,7 km², à plus de 29km de l'île de Groix et 19 km de Belle-Île. »

PIEBIEM : La SFPEM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) a publié une note au sujet de *l'impact néfaste des éoliennes à très faible garde au sol et des grands rotors*. [lien](#). Il y

est mentionné « Depuis peu, ces fortes préoccupations des effets de l'éolien sur les chauves-souris s'accroissent encore avec l'installation ou le renouvellement d'anciens aérogénérateurs dont les éoliennes présentent une faible voire très faible « garde au sol » et grand rotor ; leurs pales tournent entre vingt et trente mètres du sol, et avoisinent même seulement dix mètres, avec des vitesses de rotation en bout de pale qui dépassent les 280 km/h (10,8 RPM). Pour ces dernières, avec un effet barotraumatique des pales en mouvement qui dépasse la longueur des pales (Voigt et al. 2018), il faut s'attendre à ce que même les chauves-souris qui volent au ras du sol soient impactées (comme d'autres taxons pourraient l'être aussi, petite avifaune notamment) »

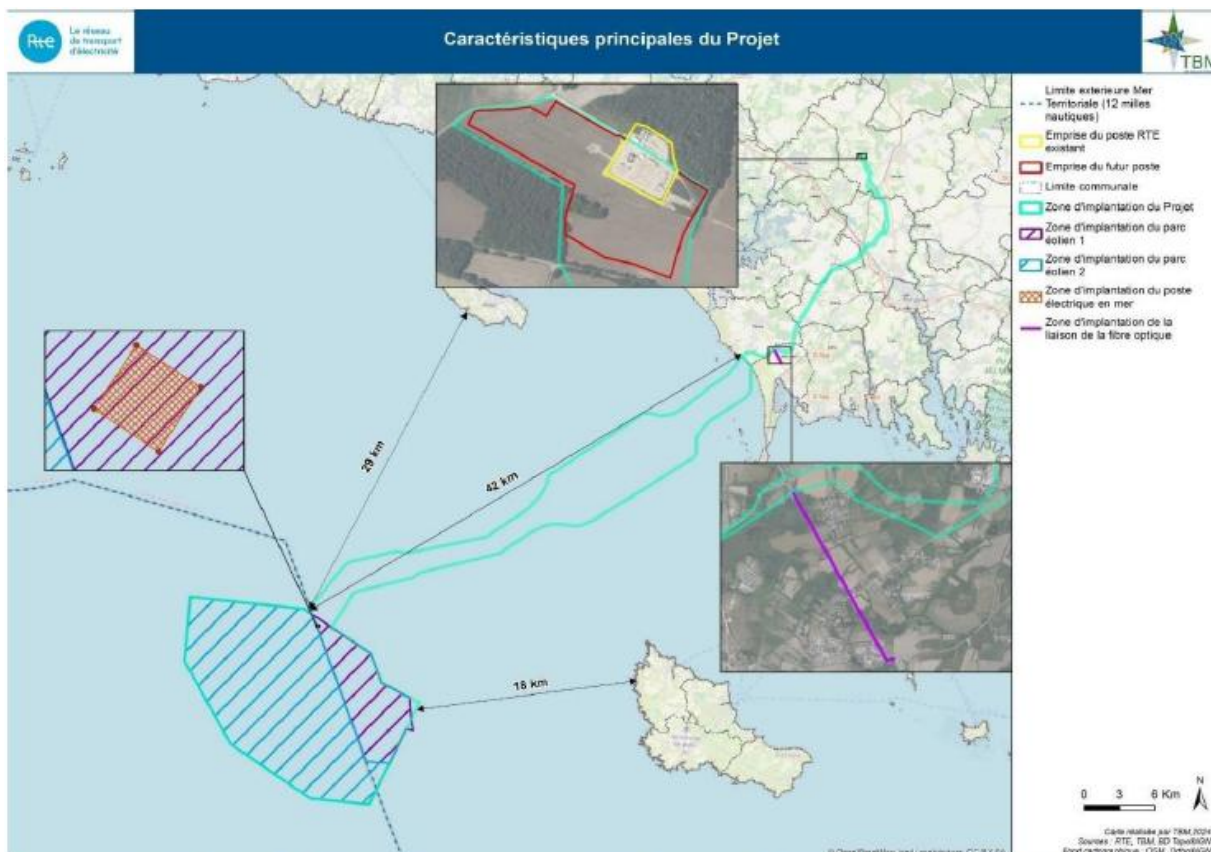


Figure 3: localisation, composantes et principales caractéristiques du projet (source: dossier)

2b) les ancrages : des ancrages à enfouissement jusqu'à 28 tonnes ou des ancrages pieux enfoncés jusqu'à 35 m.

« L'ancrage des éoliennes sera fait par battage de pieux, ou forage de pieux (trois à neuf par flotteur, enfoncés jusqu'à 35m), ou ancrages à enfouissement (quatre à douze, enfouies jusqu'à 10m), sur une durée comprise entre 70 et 314 jours. Les dimensions des ancrages ou pieux ne sont pas précisées.

Après échange avec le rapporteur, il est indiqué que **les ancrages à enfouissement ont une masse de 20 à 28 t, une flèche de 7 à 9 m et une hauteur de 4 à 5 m**, et sont enfouies au maximum à 10 m de profondeur ; **les ancrages pieux sont de diamètre 1 à 3 m et sont enfoncés entre 10 et 35 m de profondeur**, avec de légères variations selon qu'elles sont battues (un peu plus grandes) ou forées...

L'Ae constate, suite aux échanges avec le maître d'ouvrage, que les caractéristiques présentées dans le dossier pour les éoliennes et ancrages du parc 1 diffèrent de celles présentées dans le dossier de du parc 1 diffèrent de celles présentées dans le dossier de RTE déposé pour le raccordement ». **L'Ae recommande de mettre en cohérence les différents dossiers des composantes du projet global.** »

PIEBIEM constate que la technologie d'ancrage n'est pas définie, que les ancrages sont de dimensions inouïes, inédites et que les conséquences environnementales (bruits, agressions des fonds sous-marins) seront très différents entre, par exemple, le battage de pieu ou les ancres à enfouissement, en intensité et en temporalité.

2c) Câbles et postes électriques : beaucoup d'incertitudes sur les techniques et les effets des champs électromagnétiques

« *Les câbles inter--éoliennes seront de longueur totale comprise entre 60 et 73 km*, mis en tranchées, ou posés, ou posés et lestés, et seront protégés par tranchée rebouchée et/ou par enrochement posés, ou posés et lestés, et seront protégés par tranchée rebouchée et/ou par enrochement et/ou par coque de protection de fonte ou matelas de béton. La durée d'installation prévue est entre 20 et 110 jours.

La plateforme électrique en mer : Le poste électrique en mer doit couvrir 1ha. La largeur d'implantation des liaisons sous-marines (courant alternatif) est de 3,5km, la longueur de 49km, l'atterrage se fait à Erdeven, sur trois jonctions souterraines en courant alternatif, avec ensuite 26 km de liaisons souterraines.

Le nouveau poste électrique à terre doit couvrir 10 ha sur la commune de Pluvigner, près d'un poste existant sans que ses caractéristiques ne soient précisées.

L'Ae recommande de détailler les éléments caractérisant le nouveau poste électrique. »

PIEBIEM : Encore beaucoup d'incertitudes avec des effets importants et de plus en plus documentés des champs électriques sur la biodiversité (mollusques, élasmodermes, céphalopodes).

2d) Modalités d'exploitation : rien sur la nature et la quantité des matériaux utilisés, rien sur la protection de la biodiversité (bridage...)

« *Ces modalités ne sont pas décrites...* Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés *est requise*.

L'Ae recommande de préciser les ressources utilisées en phase d'exploitation. »

« L'éventuel bridage d'éoliennes, à ce stade des études non envisagé selon les échanges avec le rapporteur, est à documenter, par exemple en cas de passage d'espèces migratrices, et dans la logique des caractéristiques variables du projet, imposant de prendre en compte les impacts les plus pénalisants.

L'Ae recommande de préciser les modalités de fonctionnement en exploitation et d'intégrer le bridage des éoliennes pour les oiseaux et les chauves-souris, au titre des caractéristiques variables afin d'analyser en détail l'intérêt des différentes solutions envisageables. »

2e) Démantèlement : rien n'est décrit !

« Cette phase n'est pas documentée, mais est mentionnée comme incluse dans la phase de travaux et sera donc en principe analysée au regard de ses effets et impacts. *L'Ae recommande de préciser la phase de démantèlement. »*

2f) Résumé des documents à produire

« Les principaux éléments à produire dans le cadre des demandes d'autorisation pour le parc 1 sont aussi listés: 1), Cerfa 15964*03 pour la demande d'autorisation environnementale, 2) dossier de demande d'autorisation environnementale (loi sur l'eau), 3) résumé non technique, 4) étude d'impact environnemental, **5) évaluation des incidences Natura 2000**, 6) demande de dérogation « espèces protégées » + Cerfa(s), 7), dossier de demande de CUDPM (concession d'utilisation du domaine public maritime), 8), projet de convention (produit par l'État), voire autres autorisations au titre du code de l'urbanisme comme un permis de construire pour la base de maintenance dans le cas éventuel de construction ou rénovation d'un bâtiment. »

3) Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae. Etat initial et études complémentaires

« De manière générale, et sans préjudice de circonstances particulières au projet précisées ultérieurement, pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux du projet global sont: les modifications de la *nature et de la profondeur des fonds*, du *régime sédimentaire*, de la *houle et des courants*, la *préservation des habitats naturels marins et terrestres*, des *espèces migratrices de poissons, d'oiseaux et de chauves-souris*, spécifiquement en phase d'exploitation, et des *mammifères marins et des poissons ainsi que les habitats et espèces terrestres*, notamment en phase travaux, les enjeux propres aux sites Natura 2000 traversés, les paysages et le patrimoine, les émissions de gaz à effet de serre générées et évitées par le projet. »

« Les éléments du dossier, centrés sur la zone maritime accueillant le parc, **ne permettent pas de détailler sur le milieu terrestre.** »

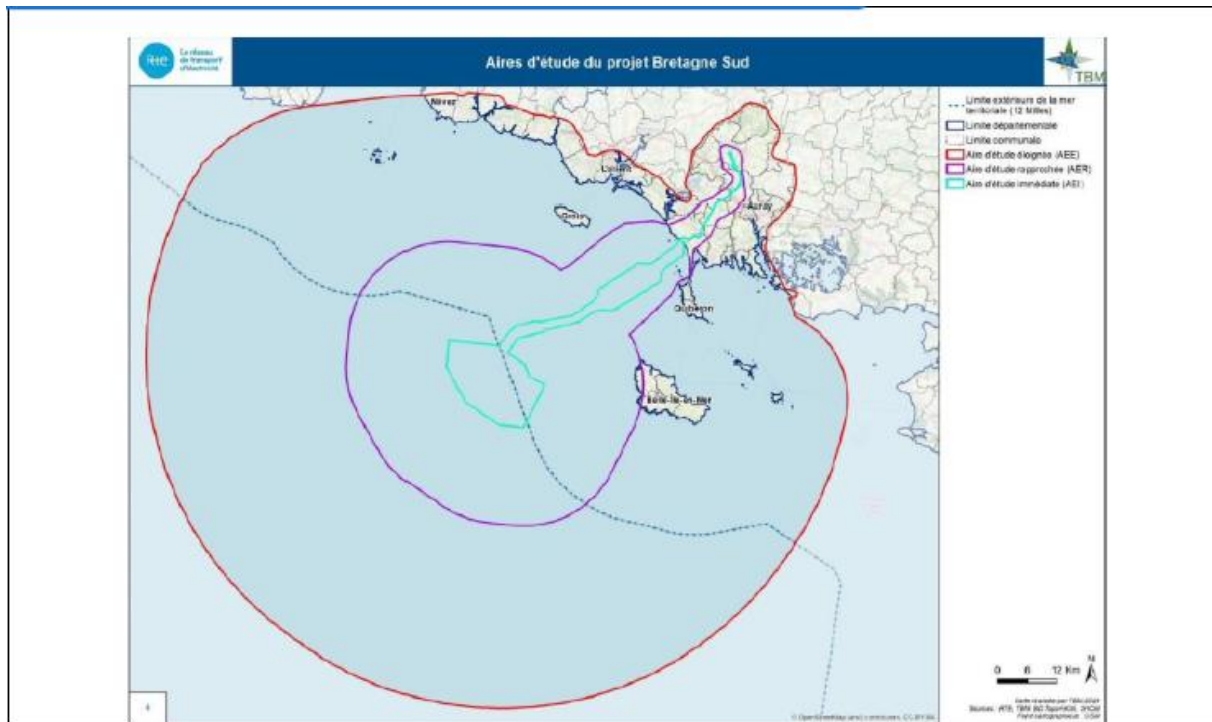
3a) Périmètre des études de l'état initial : l'autorité environnementale a étendu l'aire d'étude éloignée par rapport à RTE

« *L'aire d'étude immédiate (AEI)* «correspond à l'aire au sein de laquelle les installations projetées auront une influence souvent directe», c'est en principe la zone d'emprise et son enveloppe (y compris le fuseau de moindre impact de raccordement), sur 360 km²;

L'aire d'étude rapprochée (AER) «correspond à l'aire d'étude au sein de laquelle les secteurs de moindres contraintes ont été recherchés avant de définir l'aire d'étude immédiate. C'est dans cette zone que les campagnes de l'état initial ont principalement été menées», c'est en principe la zone d'implantation potentielle définie par l'État, en pratique la zone de campagnes environnementales dans le cadre des études d'état initial, plus une zone tampon de 20 km, sur 3108 km²;

L'aire d'étude éloignée (AEE) correspond à l'aire qui englobe tous les impacts potentiels du projet, y compris ceux relatifs à l'utilisation de l'habitat humain, aux impacts cumulés ainsi que ceux pouvant affecter l'arrière-pays. **Elle comprend une bande de territoire côtier correspondant au « retro-littoral » qui englobe les communes côtières, ainsi que les communes situées dans les terres concernées par le raccordement.**

L'AEI et l'AER sont les mêmes que celles du dossier déposé par RTE le 10 janvier 2025. **Par contre l'AEE est de 20000 km², davantage que l'AEE de RTE de 13786 km²**, afin de tenir compte notamment des impacts sonores en mer et paysagers sur terre. En mer elle représente l'AEI augmentée d'un tampon de 70 km, justifié par «l'empreinte sonore en cas de battage de pieux [pour le poste électrique], avant mesures d'évitement ou de réduction. »



NB : « Les distance maximales d’empreinte acoustique, correspondant aux distances maximales pour lesquelles le niveau de bruit (large bande de fréquence) est supérieur au niveau de bruit ambiant sont de 1,7 km dans le cas des navires, 90 km pour le vibrofonçage et 130 km pour le battage de pieux.». *Les pieux utilisés pour les éoliennes flottantes sont, selon les échanges avec le rapporteur, différents et donc les distances maximales aussi, ce point devrait être étayé.* »

3b) Insuffisance des études de l’état initial sur le milieu physique

« Dans la liste des études complémentaires à mener qui conclut le dossier, *aucune mention n’est faite d’études topographiques et de nature des sols terrestres, des eaux terrestres de surface et souterraines, de qualité de l’air...* »

L’Ae recommande de compléter la description de l’état physique (topographie, sols et eaux terrestres, qualité de l’air...). »

L’Ae recommande de justifier le dimensionnement et de préciser les résultats des campagnes les plus récentes visant à établir la qualité de l’eau, et les recours possibles en cas d’insuffisance de données.

Qualité des sédiments : la qualité physico-chimique des sédiments est échantillonnée sur treize stations. Là encore, la justification du nombre et du positionnement des stations de mesure sera un complément utile. »

3c) Insuffisance des études de l’état initial sur le milieu vivant (oiseaux, chauves-souris)

« L’Ae évoque « *la nécessité d’une nouvelle campagne de télémétrie sur les oiseaux en raison d’une épidémie de grippe aviaire en période inter-nuptiale 2023-2024,* »

« Enfin, en ce qui concerne les oiseaux et les chauves-souris, il convient de préciser dans le dossier si les mesures *incluent des observations nocturnes et un suivi des espèces migratrices,* et les compléter sinon, par exemple par des mesures par radar ou par caméra thermique. »

« *Une cartographie des routes migratoires traversant la zone serait aussi utile*, afin de mieux pouvoir évaluer les incidences sur les oiseaux migrateurs. L'Ae recommande de documenter les routes migratoires traversant la zone du projet. »

« Pour les chauves-souris, de plus, le protocole « a été dimensionné par l'État au regard des standards pertinents au moment du lancement des études de dérisquage. *Il n'avait pas été dimensionné pour prendre en considération les vols de chiroptères à haute altitude* ». Selon les échanges avec le rapporteur, les études n'ont pas encore été transmises et en fonction des données l'étude sera affinée. Ce point devra être complété. »

« *L'Ae recommande de justifier le nombre et la position des points de mesure s'agissant des données caractérisant le milieu «vivant»* », et si besoin est les compléter pour les oiseaux et chauves-souris. »

3d) Insuffisance des études de l'état initial sur les fonds marins

« *L'Ae note qu'«un vaste complexe d'habitats rocheux riche en laminaires est présent au Sud de l'île de Groix.(...) Situés à l'interface terre mer, les rias (Étel) et estuaires (Laïta, Belon, Aven) sont des entités remarquables caractéristiques du Sud Bretagne»*. L'Ae note que les fiches du guide mentionné infra sur les effets de l'éolien en mer donnent un exemple d'évitement de ces zones par les câbles de transport électrique du parc éolien posé Banc de Guérande, que par *ailleurs pour les espèces animales les effets sont potentiellement majeurs, hors certaines espèces enfouies dans les fonds sableux* (Petit lançon) non influencées par les effets des câbles. »

NB : « Selon le guide de l'OFB, *il existe en secteur 18 (côte orientale/Groix) un enjeu fort sur les habitats sédimentaires (vase subtidale –c'est-à-dire toujours immergée, juste en dessous de l'estran) et de nombreux types de zones fonctionnelles (frayères, nourriceries, concentrations d'espèces diverses)*, majeur sur les habitats biogéniques (vases circalittorales –dans l'étage le plus bas de la mer avant l'étage obscur-à pennatules), moyen sur les bancs de maërl, hermelles –petits vers créant des bioconstructions sur substrat dur-, herbiers de zostères marine et naine, etc. Sur le secteur 19 (Sud-est Bretagne –Mor Braz) les enjeux sont forts sur les habitats biogéniques, rocheux (récifs circa-et infralittoraux) et sédimentaires (vase), sur diverses zones fonctionnelles, voire majeurs sur des colonies d'oiseaux marin et zones d'alimentation (goéland brun) ou de densité (Puffin des Baléares). Sur le secteur 23 (*Grande vasière*) les enjeux sont majeurs sur les vases circalittorales à pennatules, forts sur les habitats rocheux (récifs circalittoraux) et sédimentaires (sables moyens, vase, sédiments grossiers subtidaux). »

« *L'Ae recommande de préciser les zonages d'inventaire et de protection ainsi que les niveaux d'enjeu associés.* »

3e) Insuffisance des études de l'état initial sur le milieu humain

« L'étude menée (en 2021) porte sur les paysages, avec prise en compte de quinze unités paysagères d'où les éoliennes peuvent être vues. *Elle pourrait être complétée par les principaux éléments patrimoniaux présentant un intérêt (Unesco, monuments historiques, hauts lieux touristiques ...), ainsi que des sites d'épaves*. Pour mémoire le guide de 2017 mentionne les paysages, le patrimoine écologique et le patrimoine archéologique.

Le dossier n'a pas acquis de données sur « les autres composantes du milieu humain telles que les usages, activités de navigation et de pêche au sein des aires d'étude» (ce que le guide de 2017 range dans la catégorie «analyse des activités socio-économiques et des usages»), hors étude bibliographique. *Il*

recommande de compléter l'état initial de l'environnement sur les activités de pêche, ce qui est raisonnable compte tenu de l'importance locale de l'activité dans cette zone de vocation.

Il serait utile aussi de compléter l'étude avec les activités de transport maritime et aérien, les activités portuaires, le tourisme. De fait, à juste titre, des études complémentaires sont prévues par le dossier sur la navigation maritime (analyse d'impact sur les usagers et la navigation maritime, intégrant les risques liés à la navigation), et sur les activités de pêche afin de compléter les éléments bibliographiques

L'Ae recommande de compléter l'état initial par les éléments liés au patrimoine et aux activités, notamment pêche, navigation maritime et aérienne, ports, tourisme, sur les enjeux humains conformément aux documents de référence. »

4) Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

4a) Méthodologie : une matrice d'impact optimiste avec beaucoup d'impacts non cotés et des enjeux/impacts qualifiés de faibles de façon très contestables

« La méthodologie proposée détermine les impacts bruts en croisant les indicateurs de situation (enjeux) des composantes des milieux (physique ; «vivant»; patrimoine naturel, culturel, archéologique et paysager; et humain) avec les effets des pressions sur les composantes, ces effets prenant en compte la pression mais aussi la sensibilité de la composante à chaque pression...

La matrice, utilisée dans le dossier... permet une cotation mécanique, mais discutable ; elle n'est pas minimale (au sens d'une cotation optimiste prenant le minimum de la cotation de l'effet et de l'enjeu), comme parfois rencontrée, pas non plus maximale (cotation pessimiste prenant le maximum des deux cotations), mais reste optimiste : un impact est de gravité toujours inférieure ou égale à la cotation de l'effet. *Ce choix a probablement pour effet de négliger la biodiversité «ordinaire»* qui n'est pas sans intérêt. »

« On relève aussi un certain nombre d'impacts encore non cotés, en raison d'études en cours (*bruit sous-marin, bruit aérien, lumière, comportement d'oiseaux et effet collision, présence de chauves-souris, usages maritimes et pêche*). ! »

« Pour ce qui concerne les enjeux, on relève notamment les enjeux jugés faibles suivants : *biocénoses planctoniques, biocénoses benthiques sur substrats meubles, poissons, chauves-souris –ce dernier point est spécialement à justifier.*

Pour ce qui concerne les impacts, ils sont jugés faibles ou négligeables (parfois d'ailleurs en conséquence d'enjeux jugés faibles) pour la qualité de l'air, des sédiments, de l'eau, des biocénoses planctoniques, des biocénoses benthiques sur substrat meuble, des poissons et ressources halieutiques (ou «à déterminer» en fonction d'études sur les émissions sonores). *Cela paraît optimiste, par exemple pour les fonds marins impactés, tant en termes d'habitats que d'espèces.*

Pour l'Ae, il est bien entendu que ces cotations parfois génériques proposées sont provisoires et sujettes à évolution en fonction des connaissances et informations nouvelles obtenues lors de la définition du projet.

L'Ae recommande de justifier et compléter les cotations des enjeux et des effets, ainsi que des impacts sur la base des effets et des enjeux, de manière itérative en fonction des informations nouvelles, sur toutes les thématiques, sans négliger les habitats naturels.

Il convient de préciser ici que l'une des raisons de la demande d'avis de cadrage est le fait que la méthodologie de Pennavel pour la détermination des impacts bruts n'est pas celle de RTE, telle que détaillée dans son dossier déposé antérieurement, en raison notamment de bureaux d'étude différents pour Pennavel et RTE... »

Détermination du niveau d'impact		Indicateur de situation				
		Nul / Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort
Effet	Nul / Négligeable					
	Faible					
	Moyen					
	Fort					

Figure 11: matrice de détermination des impacts (source: dossier)

4b) Effet du remaniement ou de la modification des fonds marins : non documenté

« Il s'agit de l'effet sur la nature des fonds, la morphologie des fonds, les conditions océanographiques, la dynamique sédimentaire

Ce point n'est pas documenté dans l'état initial et dans les impacts prévisibles, mais partiellement mentionné comme effet générique sur la qualité de l'eau (remise en suspension de sédiments, etc.). Le dossier prévoit une modélisation hydrosédimentaire. Celle-ci devra quantifier l'impact des câbles et ancrages (installations comme navires de surface), les surfaces et volumes en jeu, pour permettre de croiser effets et enjeux.

L'Ae recommande de documenter la morphologie et la dynamique des fonds et les effets sur ces fonds des câbles et ancrages des installations et des navires de surface ainsi que les mesures d'évitement et réduction, les impacts résiduels et éventuelles compensations. »

4c) Effets sur les biocénoses planctoniques, sur les peuplements benthiques, les poissons, les mollusques, les crustacés et les mammifères marins- : à justifier et quantifier

« *Les biocénoses planctoniques, non documentées dans l'état initial faute de données*, sont considérées dans l'étude d'impact en raison de leur sensibilité aux conditions environnementales (turbidité, luminosité, température), tant lors des travaux (installation des lignes d'ancrage avec augmentation de la turbidité) qu'en exploitation (envahissement de matière organique sur les lignes d'ancrage). L'enjeu est jugé faible ou négligeable ce qui surprend au vu de l'absence de données documentées, ce point doit être justifié.

Les biocénoses benthiques, objet de campagnes de mesures dans l'état initial, *sont d'enjeu qualifié de fort à très fort, notamment les coraux jaunes et noirs sur habitats à substrat rocheux*. Les effets lors des travaux (écrasement, perte d'habitat et de spécimen d'espèce) sont dits forts, ceux en exploitation (effet récif, modification ou perte d'habitat, ragage) sont dits moyens, et *les impacts potentiels sont dits forts*. Ces évaluations, qui seront comme les autres à affiner lorsque plus de détails seront connus, devront indiquer les surfaces affectées par habitat en prenant compte l'ensemble des options envisagées au titre des caractéristiques variables, notamment à des fins d'éventuelle compensation.

Enfin, *la distinction, au sein des biocénoses, entre adultes et non adultes* (œufs, larves) serait aussi utile, les enjeux et pressions étant différents.

L’Ae recommande de justifier et préciser quantitativement les impacts des travaux et installations sur les espèces peuplant les fonds et la colonne d’eau ainsi que les mesures d’évitement et de réduction, les impacts résiduels et éventuelles compensations. »



Corail jaune Dendrophyllia cornigera



Banc de Maerl

4d) Effets sur les sols à terre, les eaux souterraines, les cours d’eau, les zones humides, la flore et la faune terrestres : à documenter

« **Effet du remaniement ou modification des sols à terre** : Ce point n’est pas abordé dans le dossier, en raison de la séparation des dossiers des parcs et du raccordement (câblage, jonction d’atterrage, etc.), et doit être précisé (localisation et ampleur des surfaces remaniées, etc.), L’adjonction au dossier de l’étude d’impact de RTE est, en dépit de l’augmentation de volume du dossier, souhaitable. À défaut, un résumé non technique synthétique et détaillé peut aider. *L’Ae recommande de documenter les impacts sur les sols terrestres ainsi que les mesures d’évitement et de réduction, les impacts résiduels et éventuelles compensations.*

Effets sur les eaux souterraines, les cours d’eau : Ce point n’est pas non plus traité dans le dossier au motif de désynchronisation des dossiers de parcs et de raccordement. *L’Ae recommande de documenter les impacts sur les eaux terrestres ainsi que les mesures d’évitement et de de réduction, les impacts résiduels et éventuelles compensations.*

Effets sur les habitats naturels, les zones humides, la faune et la flore terrestres Ce point n’est pas non plus traité dans le dossier au motif de désynchronisation des dossiers de parcs et de raccordement. *L’Ae recommande de documenter les impacts sur les habitats et les espèces terrestres ainsi que les mesures d’évitement et de réduction, les impacts résiduels et éventuelles compensations. »*

4e) Effets sur la mégafaune, les oiseaux et les chauves-souris : une préoccupation importante à documenter

« Les incidences notables pour la faune, selon le dossier, concernent essentiellement: 1) *la mégafaune marine* (mammifères marins, élastomobranches, tortues marines), *d’enjeu estimé fort*, avec un effet générique estimé à moyen en travaux (navires) et à définir en exploitation (bruit, lumière, lignes d’ancrage), et un impact générique respectivement moyen et à définir; 2) *les oiseaux (plus de 200 espèces, notamment des espèces protégées)*, *d’enjeu estimé fort*, avec un effet générique estimé à faible en travaux (navires, lumière) et moyen en exploitation (*bruit, lumière, collision, effet barrière*), et un impact respectivement moyen et fort (pour les espèces nicheuses); sur ce dernier point un suivi du comportement des oiseaux et de l’effet collision est prévu pour qualifier l’impact.

Pour l’Ae, le sujet des collisions, considéré à ce stade par le maître d’ouvrage, au vu des échanges, comme limité pour la majorité des espèces en raison de leur altitude de vol, reste une préoccupation importante qui sera à documenter soigneusement.

Pour les chauves-souris, espèces protégées, l'enjeu est qualifié de faible, ce qui demande à être justifié par plus de précision dans l'état initial ; et les effets (bruit, lumière, lignes d'ancrage, ...) sont à qualifier. *Les espèces migratrices, par exemple, peuvent être perturbées par la lumière en phase travaux, et les risques de collision ou barotraumatisme existent en exploitation.*

L'Ae recommande de justifier et qualifier les impacts sur les mammifères marins, oiseaux et chauves-souris. »

4f) Effets de l'émission de bruit sous-marin (sur les peuplements benthiques, les poissons et les mammifères marins) : à justifier et en tirer les conséquences

« Le bruit est selon le guide de 2017 la préoccupation majeure en phase travaux, avec par ordre décroissant d'importance le battage des pieux, les opérations de préparation des fonds (forage, dragage) puis la navigation. *En phase opérationnelle il est de moindre intensité mais est continu, avec donc un impact de long terme à étudier.* Il est à considérer aussi en phase de démantèlement.

L'enjeu du bruit sous-marin est dans le dossier qualifié de moyen et les effets et impacts qualifiés de faible à moyen ou à définir compte tenu d'études en cours sur les émissions sonores sous-marines. Des modélisations acoustiques sous-marines seront aussi à réaliser, selon le dossier. Le sujet du bruit sous-marin apparaît aussi dans des compartiments comme les poissons (enjeu faible) et la mégafaune marine (enjeu fort). *Les cotations de faible (navires) ou moyen (installations des lignes d'ancrage) des effets du bruit sous-marin semblent optimistes (l'avis Ae n°2024-128 susmentionné évoque des incidences fortes pour le Marsouin commun et le Rorqual commun, et moyenne pour divers dauphins) et doivent être justifiées.*

Pour l'Ae, les émissions de bruit durant la phase de chantier peuvent être de type impulsif ou continu et sont liées à la réalisation des ancrages des éoliennes et à l'installation des plateformes électriques en mer, des câbles inter éoliennes, des liaisons sous-marines et des câbles à l'atterrage ainsi qu'au bruit des navires. Les bruits continus varient selon les activités de 160 dB Aq (navires support en transit) à 198 dB Aq (vibrofonçage pour les fondations) tandis que les bruits impulsifs les plus élevés sont liés au battage des pieux avec des niveaux qui atteignent 226 dB Aq. Il convient de compléter le dossier en indiquant les durées prévisionnelles pour les différentes activités.

L'Ae recommande de justifier les émissions sonores prévisionnelles et leurs effets sur la faune (notamment les mammifères marins), et d'en tirer le cas échéant les conséquences sur les zones d'étude. »



Marsouin commun.



Rorqual commun

4g) Effets du bruit aérien et de l'émission lumineuse : à documenter, justifier, réévaluer.

« Pour le bruit aérien, l'enjeu est estimé fort, les impacts (bruit des navires) négligeables en phase travaux et en cours d'étude (bruit des éoliennes) en phase d'exploitation. *L'estimation des effets néglige les opérations d'installation de plateforme en mer (poste électrique, certes désynchronisé du parc) ainsi que les opérations à terre.*

L'Ae recommande de documenter les impacts sonores aériens des composantes du projet global. »

« Les émissions lumineuses ont un enjeu jugé fort pour la mégafaune et les oiseaux, faible pour les poissons et chauves-souris. Les fiches de 2022 sur les effets de l'éolien jugent que les *principaux effets des émissions lumineuses concernent les chauves-souris (Pipistrelle de Nathusius) et certaines espèces de poissons et céphalopodes (calmars, poulpes, etc.). Ce point peut demander réévaluation.*

L'Ae recommande de documenter les impacts lumineux des composantes du projet global et de justifier la cotation des impacts sur les chauves-souris et les poissons »

4h) Effets des émissions de polluants dans l'air : tout simplement ignorées

« *Les émissions aériennes de polluants atmosphériques sont ignorées dans le dossier.* Elles doivent être documentées, même si le niveau d'incidence est faible ou négligeable. *L'Ae recommande de documenter les émissions aériennes des installations.* »

PIEBÎEM rappelle l'étude de l'Ifremer montrant que 228 substances chimiques sont susceptibles d'être relarguées par les zones industrielles éoliennes en mer ; dont 25 cancérigènes/mutagènes, 17 reprotoxiques, 93 toxiques pour l'environnement aquatique, 14 perturbateurs endocriniens, que ces polluants peuvent se répandre dans l'air et sous l'eau s'accumuler et pénétrer les réseaux trophiques marins et qu'ils proviennent principalement des revêtements les huiles et graisses utilisées, de l'érosion des pales... (*Chemical emissions from offshore wind farms: From identification to challenges in impact assessment and regulation*, <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2025.117915>)

« Les émissions de gaz à effet de serre doivent selon le dossier faire l'objet d'un bilan carbone comme vu supra, ce qui est approprié. Ce bilan devra inclure la construction des matériaux des ouvrages et leur éventuel remplacement jusqu'à et y compris la phase de démantèlement, les activités de fabrication, transport, acheminement et installation, les éventuelles émissions du poste électrique (hexafluorure de soufre du poste électrique), les pertes électriques.

Une estimation des émissions évitées grâce à la production d'une électricité faiblement carbonée est également attendue. Une vision d'ensemble est souhaitable, malgré la désynchronisation des composantes du projet global.

L'Ae recommande de documenter les émissions de gaz à effet de serre du projet global. »

PIEBÎEM : Enfin ! La question est simple : dans le contexte français, est-ce que les parcs éoliens en mer ont une quelconque utilité dans la décarbonation d'une électricité, qui est déjà très décarbonée, grâce au nucléaire et à l'hydraulique. Ainsi, lorsque l'électricité éolienne se substitue au nucléaire, son impact climatique... est négatif. Aucune étude sérieuse, que nous réclamons depuis longtemps n'a ne serait-ce que tenté de répondre à la question.

4i) Effets des émissions sur les eaux marines : évaluation à compléter, y compris sur la santé humaine

« Le principal effet potentiel sur la qualité des eaux marines se situe en phase d'exploitation et est lié à *l'utilisation de protections cathodiques (anodes sacrificielles), de peintures anti-salissures*

(«antifouling») et d'eaux de ballast, et aussi d'éventuelles pollutions accidentelles issues de navires. Les enjeux sont jugés forts, mais les effets, et donc les impacts, faibles. Cette qualification demande à être justifiée.

La dispersion des contaminants par effet de diffusion et par les courants est certes probable pour les métaux des anodes en phase aqueuse, elle est sans doute bien plus faible pour ceux qui rejoindront les sédiments et par là les chaînes trophiques avec pour cible finale les prédateurs marins et les humains dans le cadre de la consommation de poissons benthiques.

L'Ae recommande de compléter l'évaluation des incidences des métaux relargués par les anodes sacrificielles en étudiant les sédiments et les chaînes trophiques, y compris sur la santé humaine. Le dossier prévoit, de fait, une modélisation de la dispersion des polluants marins. »

PIEBIEM : Une étude de 2025 a révélé que les produits chimiques utilisés pour protéger les aérogénérateurs des zones industrielles éolien en mer contre la corrosion libèrent « des milliers de tonnes de métaux tels que l'aluminium, le zinc et l'indium » chaque année, suffisamment pour atteindre des niveaux toxiques. Source Watson, G.J., Banfield, G., Watson, S.C.L. *et al. Offshore wind energy: assessing trace element inputs and the risks for co-location of aquaculture. Ocean Sustain* 4, 1 (2025). L'étude estime que les apports des parcs éoliens en mer dépasseront bientôt l'ensemble des apports en zinc de rivières et des fleuves et des pollutions directes via les rejets industriels ; des concentrations tissulaires élevées dans les huîtres, les moules et le varech... pourraient « largement dépasser » « l'apport hebdomadaire tolérable » pour un adulte. [Lien](#) ; Les anodes sacrificielles constituent également une source important de pollutions métalliques (cadmium, plomb, mercure, nickel, indium, gallium) dans l'étude de l'Ifremer *Chemical emissions from offshore wind farms: From identification to challenges in impact assessment and regulation*, [lien](#)

4j) Effets de l'émission de champs électromagnétiques : non documentés dans le dossier

« Ces effets concernent essentiellement les câbles de raccordement, composante du projet global, et portent tant sur les espèces (mammifères marins, tortues, poissons, mollusques) que les habitats (benthiques) et les activités et usages. ». L'Ae insiste sur les effets sur « sur les peuplements benthiques, les ressources halieutiques et les mammifères marins ».

« Ces effets ne sont pas documentés dans le dossier. Les champs magnétiques peuvent atteindre quelques dizaines de μT à un mètre des câbles et quelques μT à 10 m. Plusieurs études scientifiques ne montrent pas de sensibilité notable des champs magnétiques inférieurs à 250 μT pour les crustacés ou les échinodermes ; les mollusques paraissent cependant plus sensibles tandis que la faune fixée peut présenter potentiellement un niveau d'effet moyen mais une sensibilité négligeable. Même si les incidences sont potentiellement faibles, le dossier doit documenter ce point. »

L'Ae recommande de documenter les effets des champs électromagnétiques sur les espèces vivant sur les fonds ou dans la colonne d'eau, et notamment les mammifères marins.

PIEBIEM : Il existe aujourd'hui un consensus scientifique pour affirmer que les zones éoliennes en mer, fortement câblées, émettent des champs électromagnétiques dans la plage de détection des espèces sensibles de poissons, que ces champs peuvent être assez étendus, que l'enfouissement ne constitue pas une garantie suffisante et que des espèces sensibles fréquentent les zones éoliennes en mer et subissent des effets certains, mais encore mal appréciés. Les élastranchés (requins et raies) paraissent parmi les plus sensibles ; le comportement reproducteur et la dynamique de l'espèce de crustacés comme les crabes pourraient être altérés. [Lien](#) ; [lien lien -](#); *Female Crabs Are More Sensitive*

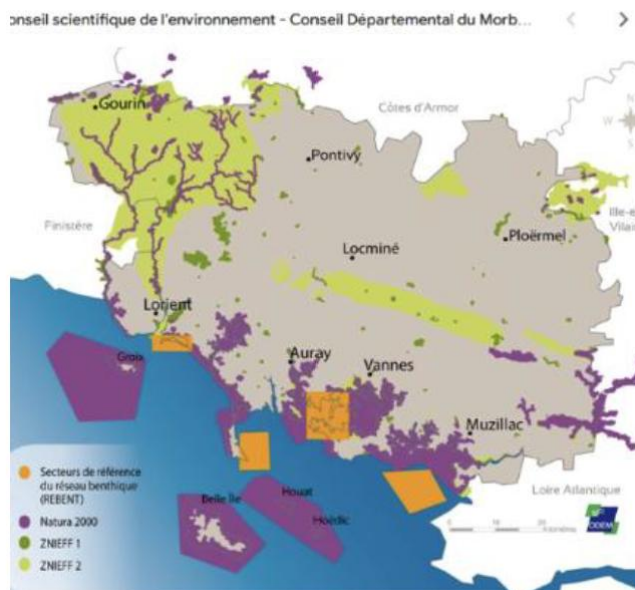
to Environmentally Relevant Electromagnetic Fields from Submarine Power Cables, DOI: 10.1021/acs.estlett.5c00862

4k) Évaluation des incidences Natura 2000 : non documentées, et pourtant critiques pour l'autorisation environnementale

« Les incidences Natura 2000 ne sont mentionnées que dans la partie réglementaire du dossier et non dans la partie dévolue à l'état initial ou aux incidences. Elles n'apparaissent pas dans la proposition de composition du dossier d'autorisation du parc 1 Pennavel. Elles devront être documentées, conformément au guide de 2017 et vu la présence de sites Natura 2000 à proximité du projet. »

« L'Ae rappelle qu'en cas d'incidences négatives significatives, après réduction, sur les espèces et habitats ayant permis de désigner les sites du réseau Natura 2000, le projet ne peut être autorisé. L'Ae recommande de procéder à l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet. »

PIEBIEM rappelle que la zone industrielle éolienne Bretagne sud se trouve en effet à proximité de quatre zones Natura 2000 (Houat, Belle-Île, Groix, Massif du Massif dunaire Gâvres Quiberon) et de deux réserves ornithologiques (François Le Bail à Groix et Koh Castell à Belle-Île) que fréquentent plus de 250 espèces différentes dont beaucoup figurent sur la liste rouge de l'UICN, certaines en très grand danger (Guillemot de Troïl, Pingouin Torda, Macareux moines, Eider à duvet, Puffin des Baléares, Puffin des Anglais, Océanite tempête...)



4l) Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets : mesures à détailler sur toute la vie du projet

« Les mesures de suivi sont mentionnées dans le plan proposé pour le dossier d'autorisation. Ce point devra être détaillé, tant pour le suivi de chantier que pour le suivi en phase d'exploitation, au regard d'éventuelles mesures correctives. **Le suivi doit couvrir le milieu physique (géophysique des fonds, qualité des eaux, bruits... y compris l'éventuelle contamination des fonds par les métaux relargués par les anodes sacrificielles...) et le milieu naturel (faune marine, habitats... y compris oiseaux et chauves-souris),** tant terrestre que marin. Un suivi cohérent avec la durée de vie du projet est souhaitable.

L'Ae recommande de détailler les mesures de suivi prévues tant pour la phase chantier que la phase exploitation sur le milieu physique et naturel, en cohérence avec la durée de vie du projet global

PIEBIEM

Préserver l'Identité Environnementale de la Bretagne sud et des Îles contre l'Eolien en Mer

Rappelle son opposition à un programme insensé d'éolien en mer climatiquement nul voire négatif, électriquement inepte car dangereux pour la sécurité d'alimentation électrique, au coût de production exorbitant et économiquement non soutenables, néfaste pour l'économie locale, ravageur pour nos paysages littoraux et leur riche biodiversité

Contacts : piebiem.contact@gmail.com

<https://piebiem.webnode.fr>

<https://www.facebook.com/groups/pebiem>

Siret : [924 059 678 00012](https://www.annuaire-sirene.fr/) ; RNA: [W563011048](https://www.annuaire-sirene.fr/)