

Rapport d'expertise sur le dossier de demande d'autorisation environnementale relatif au projet de raccordement mutualisé des parcs éoliens en mer de Bretagne Sud

Février 2025

Fiche documentaire

Titre du rapport : Rapport d'expertise de l'Ifremer sur le dossier de demande d'autorisation environnementale relatif au projet de raccordement mutualisé des parcs éoliens en mer de Bretagne Sud

Référence interne :

DGD-S

Date de publication : Février 2025

Diffusion

libre (internet)

restreinte (intranet)

levée d'embargo : AAAA/MM/JJ

interdite (confidentielle)

levée de confidentialité : AAAA/MM/JJ

Version : 1.1.0

Langue(s) : Français

Résumé

/

Abstract :

Ce rapport d'expertise présente les observations de l'Ifremer sur le dossier de demande d'autorisation environnementale relatif au projet de raccordement mutualisé des parcs éoliens en mer de Bretagne Sud déposé par RTE, en réponse à une demande de la DDTM56. Les compartiments expertisés par l'Ifremer sont les suivants : Qualité de l'eau et des sédiments, Habitats et peuplements benthiques, Zooplancton, Ressources halieutiques

Mots-clés / Key words :

étude d'impact environnemental – parc éolien – raccordement mutualisé – Bretagne Sud – AO5

Comment citer ce document :

Disponibilité des données de la recherche :

DOI :

Commanditaire du rapport :

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Morbihan (DDTM56)

Nom / référence du contrat :

- Rapport intermédiaire
- Rapport définitif

Réf. Interne du rapport intermédiaire :

Projets dans lesquels ce rapport s'inscrit (programme européen, campagne, etc.) :

Convention pluriannuelle 2024-2028 DEB-Ifremer

Auteur(s) / adresse mail**Affiliation / Direction / Service, laboratoire**

Michel.Bertignac@ifremer.fr

RBE/HALGO/LBH

Remi.Buchet@ifremer.fr

ODE/COAST/LERMPL

Antoine.Carlier@ifremer.fr

ODE/DYNECO/LEBCO

Marion.Cuif@ifremer.fr (coord.)

DGDS

Jonathan.Deborde@ifremer.fr

ODE/COAST/LERPC

Anne.Grouhel@ifremer.fr

RBE/CCEM

Amelie.Regimbart@ifremer.fr

RBE/HALGO/EMH

Jean.Baptiste.Romagnan@ifremer.fr

RBE/HALGO/EMH

Encadrement(s) :**Destinataires :**

Direction Départementale des Territoires et de la Mer du Morbihan (DDTM56)

Copie : Direction général de l'énergie et du climat (DGEC), Direction de l'eau et de la biodiversité (DEB)

Sommaire

1. Contexte	5
2. Remarques générales	5
3. Ressources halieutiques	6
3.1. Etat initial : méthodes	6
3.2. Etat initial : analyse de données, présentation et interprétation des résultats	7
3.3. Incidences du raccordement mutualisé	8
3.4. Conclusion	8
4. Biocénoses zooplanctoniques	9
4.1. Etat initial	9
4.2. Facteurs susceptibles d’être affectés de manière notable	9
4.3. Incidences du raccordement mutualisé	10
4.4. Mesures ERC	10
5. Habitats et peuplements benthiques	10
5.1. Etat initial	10
5.2. Facteurs susceptibles d’être affectés de manière notable	11
5.3. Incidences du raccordement mutualisé	12
5.4. Mesures ERC	12
5.5. Mesures de suivi	12
6. Qualité de l’eau et des sédiments	13
6.1. Etat initial	13
6.2. Facteurs susceptibles d’être affectés de manière notable	15
6.3. Incidences du raccordement mutualisé	16
6.4. Mesures ERC	16
6.5. Mesures de suivi	16
7. Conclusion	17

1. Contexte

La DDTM56 a sollicité l'expertise de l'Ifremer le 13 janvier 2025, via le Guichet Unique Numérique, sur le dossier de demande d'autorisation environnementale déposé par RTE dans le cadre du projet de raccordement mutualisé des deux parcs éoliens en mer de Bretagne Sud. La réponse de l'Ifremer était attendue sous un délai de 1 mois. Un délai jusqu'au 28 février 2025 a été accordé.

Compte tenu de l'expertise en cours à l'Ifremer en appui à la DGEC sur les livrables de l'état initial de la partie « *parc AO5* » du projet, il a été convenu avec la DGEC que l'expertise de l'Ifremer porterait exclusivement sur les parties suivantes du présent dossier :

- Chapitre 3 « *Etat initial* » pour le raccordement : sédiments, zooplancton, peuplements benthiques et peuplements halieutiques ; pas de relecture sur la qualité de l'eau car il n'y a pas de distinction claire entre la partie parc et la partie raccordement ;
- Chapitre 4 « *Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable* » pour le raccordement ;
- Fascicule 5 « *Incidences* », fascicule 8 « *ERC* », fascicule 9 « *Suivi* » qui se focalisent sur le raccordement.

L'expertise de l'Ifremer porte exclusivement sur la partie maritime du projet de raccordement mutualisé et sur les compartiments de compétence de l'institut à savoir : les ressources halieutiques, le zooplancton, les habitats et peuplements benthiques et les questions liées à la qualité de l'eau et la qualité des sédiments.

Cette expertise a été réalisée conformément au processus interne de l'Ifremer (« *produire des expertises et avis* ») certifié ISO-9001 et selon la charte de l'expertise et de l'avis de l'institut. Les experts ayant réalisé l'expertise ont confirmé l'absence de liens d'intérêt avec le demandeur et le sujet de la demande.

2. Remarques générales

Bien que le dossier de demande d'autorisation soit déposé par RTE uniquement pour la composante « *raccordement mutualisé* » du projet, l'étude d'impact porte sur toutes les composantes du projet (i.e. raccordement et parcs éoliens), conformément au Code de l'environnement, et ce pour « *bénéficier d'une appréciation globale des incidences sur l'environnement* ».

Cela rend l'expertise du dossier complexe d'autant que la distinction entre les différentes composantes du projet (raccordement vs parcs) n'est pas toujours rendue explicite dans la structuration des chapitres. Dans les chapitres dédiés à l'état initial par exemple, l'état initial de la zone des parcs est présenté parfois de façon indistincte de l'état initial de la zone de raccordement (c'est en particulier le cas pour le compartiment qualité de l'eau). Il est par ailleurs à noter que les résultats de l'état initial de la zone du parc AO5 sont en cours d'expertise par l'Ifremer, en appui à la DGEC, et que cette partie du dossier et les conclusions qui en découlent en termes d'enjeux et de mesures ERC pour la zone de parc devront être mis à jour lors du dépôt de demande d'autorisation du parc AO5.

L'appropriation du document est par ailleurs particulièrement difficile du fait de la dispersion d'éléments complémentaires entre les différents chapitres (ex : les matériels et méthodes relatifs aux résultats du chapitre 3 sont décrits dans le chapitre 10 mais sans référencement précis) ayant chacun leur propre pagination, voire dans des documents distincts (ex : atlas cartographique *BretagneSud_AE_Piece3_EI_Chapitre3_Atlas*, et différents fascicules).

Le recours systématique à des références dans le texte (mention du numéro de chapitre, de figure/tableau, de cartes, de page...), voire à des liens hypertexte, serait très appréciable et améliorerait sensiblement la fluidité de lecture. La création d'un sommaire détaillé et dynamique, permettant d'accéder rapidement aux différentes parties sur le raccordement faciliterait également la relecture.

Par ailleurs dans l'atlas cartographique, le numéro de carte tel que référencé dans le sommaire (pages 2 à 7) devrait *a minima* être renseigné dans le titre de chacune des cartes. Il conviendrait également de systématiser dans le document la mention des cartes de l'atlas pertinentes en fonction des paragraphes concernés (ex : les cartes 14 et 17 de l'atlas sont en lien avec le tableau 14 du chapitre 3).

Le document est fréquemment émaillé de problèmes de saut de page : à titre d'exemple, le titre III.2.5.3 est scindé entre les pages 72 et 73, de même que le tableau 13 entre les pages 73 et 74.

Il est à noter que le suivi des compartiments biologiques pour la partie « *raccordement* » n'a duré qu'un an alors que le cahier des charges de l'état initial pour la partie « *parcs* » prévoit deux ans de suivi pour ces compartiments.

Pour certains compartiments, les experts ont également consulté le chapitre 10 du dossier consacré aux méthodes en plus des parties à expertiser listées par la DGEC.

3. Ressources halieutiques

3.1. Etat initial : méthodes

Rapport d'étude d'impact : chapitres 3 et 10 & Atlas cartographique

Stratégie spatio-temporelle

Le chapitre 10, consacré aux méthodes, ne propose aucune carte illustrant le plan d'échantillonnage des différents engins. Ces informations ne sont disponibles que dans l'atlas cartographique, obligeant le lecteur à de nombreux allers-retours entre les documents, ce qui rend la lecture fastidieuse.

La justification du choix de la stratégie spatiale n'est pas fournie. Il est mentionné à la page 1384 du document pdf que « *Certains traits ou stations ont dû être légèrement décalés du fait de la présence d'autres activités lors des inventaires. Les stations ont été positionnées pour couvrir l'aire d'étude maritime* ». Cependant, il n'est pas précisé si ce repositionnement s'assure de la représentativité de l'habitat initialement suivi. Enfin, aucun élément n'est apporté concernant les critères de sélection des stations pour la partie *raccordement*.

Aucune indication n'est donnée quant à la cohérence entre la stratégie d'échantillonnage des peuplements benthiques et celle des peuplements ichtyologiques. Une coordination a-t-elle été recherchée ? Une analyse visuelle des cartes suggère que non, mais il est difficile d'en être certain en l'absence d'explications.

Méthode d'échantillonnage

Le chapitre 10, consacré aux méthodes de collecte, mentionne plusieurs engins : le chalut de fond à panneau (également appelé chalut de fond à langoustine ou chalut canadien), le chalut à perche, le filet trémail et la drague à coquillages. L'utilisation de différentes appellations pour le chalut de fond peut prêter à confusion (chalut canadien, chalut de fond, chalut de fond à langoustine). Il serait donc utile de préciser explicitement que le chalut de fond à panneau correspond au chalut canadien, ce qui n'est indiqué nulle part et risque d'égarer le lecteur.

Comme pour les suivis menés dans la zone du parc, certains facteurs de conversion ne sont pas justifiés, notamment l'application d'un taux de 65 % pour le calcul de la surface échantillonnée par le chalut canadien (page 1388 du document pdf).

Il est regrettable que les méthodes de suivi n'aient pas été harmonisées entre la zone de *raccordement* et celle du parc alors même que cette cohérence est explicitement demandée dans le CCTP (extrait : « *A ce titre, le MTE et RTE recrutent parallèlement des prestataires afin de réaliser l'état actuel de l'environnement pour les zones de parc, d'une part, et de raccordement, d'autre part. Or, l'Autorité Environnementale souligne l'importance de la cohérence des données issues des campagnes réalisées au sein de la zone du parc et de la zone du raccordement.* »). Les engins utilisés diffèrent en partie, et même lorsque leur catégorie est identique, leurs caractéristiques techniques varient. Il aurait été intéressant d'avoir un tableau qui

compare les deux méthodologies et justifie les choix des engins selon la zone suivie. Cette hétérogénéité empêche toute comparaison directe, alors même qu'une continuité écologique existe de la côte au large.

Bancarisation des données

La bancarisation des données collectées n'est pas mentionnée, or il est important d'apporter ces précisions pour faciliter la mise à disposition des données aux futurs porteurs de projets. Il conviendrait d'indiquer les formats utilisés ainsi que les référentiels associés.

3.2. Etat initial : analyse de données, présentation et interprétation des résultats

Rapport d'étude d'impact : chapitres 3, 4 et 10 & Atlas cartographique

La présentation des résultats et l'analyse des données sont très succinctes. Il est difficile d'avoir un regard critique sur ce qui a été réalisé et d'évaluer la pertinence des analyses, car ces dernières sont peu détaillées et illustrées uniquement sous forme de cartes générales. Si ces cartes sont utiles pour avoir une vision globale à l'échelle de la zone de raccordement, elles sont insuffisantes et de nombreux éléments présentés dans le texte ne sont pas vérifiables, notamment les informations en lien avec la composition des captures aux différentes saisons et stations. L'ensemble des résultats numériques doivent donc être présentés sous forme de tableaux synthétiques. Le texte devrait être également accompagné de graphiques présentant :

- des courbes d'accumulation de la richesse spécifique dans la zone de raccordement,
- des boxplots qui présentent la richesse spécifique par saison pour chaque engin,
- la composition taxinomique pour chaque engin, à chaque saison, aux différentes stations,
- des histogrammes d'abondances et de biomasse, avec écart-type pour chaque engin,
- les fréquences d'occurrences d'observation,
- des tableaux de synthèse reprenant les résultats des principaux indicateurs pour chaque saison (indice de diversité de Shannon-Wiener, indice d'équitabilité de Pielou, abondance/biomasse totale par groupe d'espèces etc.)

Un certain nombre d'analyses et de commentaires ne correspondent pas à ce que montrent les cartes : par exemple, page 274-275 du chapitre 3 (468-469 du pdf) il est écrit « *La répartition spatiale des abondances et des biomasses aux différentes saisons montre une grande variabilité. Les abondances les plus importantes ont été recensées en hiver et sont liées à la présence de Langoustine aux stations 3, 5, 8, 9 et 10. Les biomasses les plus importantes sont détectées en hiver à la station 5 située à proximité d'une bande rocheuse et due à la Langoustine ; et au printemps aux stations 2 et 7 dues au Merlan et à la Langoustine, respectivement* » alors que pour la carte des abondances (carte 74 de l'atlas cartographique), les valeurs maximales sont observées à l'automne 2022 et pour les biomasses (carte 73 de l'atlas cartographique), le maximum est également observé à l'automne 2022 à la station 5.

Sur deux cartes (abondance au chalut à perche, carte 77 ; abondance au filet trémail, carte 80), il manque des saisons pour certaines stations : est-ce dû à une absence d'échantillonnage ou à des captures nulles ? Cela doit être précisé.

Le terme « *constant* » est utilisé à plusieurs reprises pour qualifier la présence de certaines espèces avec une formulation qui demande à être clarifiée comme par exemple page 274 du chapitre 3 (page 468 du document pdf) : « ... *Sur l'ensemble des saisons, sept espèces sont constantes...* » ce qui semble indiquer que ces sept espèces ont été observées sur l'ensemble des saisons/campagnes mais est en contradiction avec ce qui est écrit ensuite : « ... *2 de ces espèces sont absentes en hiver* ». Même clarification nécessaire page 469 : « ... *Sur l'ensemble de la zone, trois espèces sont constantes au cours du temps...* » et en haut de la page 471.

A partir de la page 278 du chapitre 3 (472 du document pdf), des histogrammes de taille sont présentés, tout engin confondu. Les données par engin ne peuvent cependant pas être comparées de manière directe (et donc être combinées), car la sélectivité et la capturabilité de ces engins diffèrent et ils ne capturent pas les mêmes fractions de population. De plus, pour certains engins,

se pose la question de leur adéquation pour suivre l'évolution de populations de poissons pélagiques. Pour rappel, « *la sélectivité d'un engin correspond à sa capacité à retenir un individu capturé en fonction de la taille de la maille des filets qui le composent, exprimé en probabilité de rétention selon la taille des individus. La capturabilité correspond à la probabilité de capturer un individu présent dans le milieu selon l'engin déployé. Ces deux paramètres entrent en jeu dans l'image des populations obtenues par l'échantillonnage, spatialement et temporellement.* » (Cornic and Vogel, 2021)¹. Les graphiques distinguent la côte du large, soulevant la question de la pertinence de ce choix. Une comparaison avec les observations du parc (pour des engins similaires) ou à différentes échelles spatiales (éloignée, rapprochée, immédiate, etc.) aurait peut-être été plus pertinente.

3.3. Incidences du raccordement mutualisé

Rapport d'étude d'impact : fascicule 5

Une table de synthèse aurait été utile pour indiquer, pour chaque espèce, son groupe d'appartenance, la présence éventuelle d'une de ses zones fonctionnelles halieutiques (avec précision de la ou des zones concernées) et la ressource bibliographique utilisée.

La présentation des matrices reste trop vague. Il faudrait indiquer les sources bibliographiques qui ont été utilisées pour définir, pour chaque espèce ou groupe d'espèce, les niveaux de résistance et de résilience et ainsi construire la matrice de sensibilité. Il est surprenant par exemple que pour une espèce benthique comme la sole, la sensibilité au remaniement sédimentaire et au changement de substrat soit qualifiée de faible sachant qu'une grande partie des modèles d'habitat montre, pour cette espèce, un lien fort entre nature des fonds et présence de juvéniles notamment (Trimoreau et al., 2013)².

A noter que dans la partie « *en phase travaux* » (page 41 du fascicule, page 43 du pdf), les sensibilités sont définies directement sans passer par la définition préalable de la résilience et la résistance comme indiqué dans la partie méthodologie des pages 21 et 22 et comme cela est fait dans la partie « *en phase d'exploitation* » page 44.

Le tableau de synthèse de la page 345 (347 du pdf), ne reprend pas tout à fait les mêmes catégories que celles présentées dans les tableaux équivalents des chapitres précédents (par exemple, certains intitulés de facteurs différents) ce qui rend la comparaison difficile. Des agrégations ont-elles été effectuées entre groupes d'espèces, combinant différents niveaux d'incidence ? Si c'est le cas cela mérite d'être précisé ainsi que la base sur laquelle cette combinaison a été faite.

3.4. Conclusion

Le rapport d'étude d'impact (chapitres 3, 4 et 10) ne justifie pas suffisamment le choix de la stratégie d'échantillonnage, en particulier sur les aspects spatio-temporels, pourtant essentiels pour interpréter correctement les résultats. Il aurait été aussi important de s'assurer de la cohérence méthodologique entre la zone de raccordement et celle des parcs. Concernant les résultats, ces derniers, bien que présentés, sont parfois trop succincts et nécessiteraient des compléments d'information pour permettre une analyse plus approfondie. Des tableaux et graphiques détaillant les principaux indicateurs sont nécessaires pour appuyer cette analyse. Quelques incohérences dans l'interprétation des résultats et des termes mériteraient d'être éclaircies.

Concernant le fascicule 5, la construction des matrices de sensibilité gagnerait à être mieux justifiée, en s'appuyant davantage sur des références issues de la littérature scientifique. Ces

¹ Cornic, M., Vogel, C., 2021. Rapport exploratoire de la possibilité de mutualisation des campagnes de la DCSMM & DCE en Seine. Ifremer. <https://doi.org/10.13155/84855>

² Trimoreau, E., Archambault, B., Brind'Amour, A., Lepage, M., Guitton, J., Le Pape, O., 2013. A quantitative estimate of the function of soft-bottom sheltered coastal areas as essential flatfish nursery habitat. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 133, 193–205. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2013.08.027>

références permettraient notamment d'étayer plus solidement les choix relatifs aux niveaux de résistance et de résilience des espèces, tout en offrant une base plus transparente et argumentée pour l'analyse.

Aucune remarque n'est formulée concernant les fascicules 8 et 9.

Mais il est à noter qu'aucune mesure de suivi n'est proposé pour ce compartiment. Cette absence de suivi ultérieur mériterait d'être dûment justifiée dans le rapport.

4. Biocénoses zooplanctoniques

4.1. Etat initial

Rapport d'étude d'impact : chapitre 3

Remarques générales

Tout au long du chapitre 3, les méthodes, résultats, analyses et identification des facteurs zooplanctoniques et des enjeux liés à ces facteurs, pour la partie du projet en lien avec le raccordement du parc éolien à la terre ne font pas la distinction entre biocénoses zooplanctoniques et biocénoses ichtyoplanctoniques (œufs et larves). Ceci rend l'expertise du rapport difficile, car ces deux compartiments biologiques bien que planctoniques, ne sont pas sensibles aux mêmes pressions et ne supportent pas les mêmes enjeux. En particulier l'ichtyoplancton porte des enjeux en lien avec les habitats fonctionnels halieutiques comme les zones de frai ou de nourricerie, ce qui n'est pas le cas du zooplancton.

Protocole de suivi

Le chapitre 3 ne fait pas état de différences dans les méthodes de collecte du zooplancton et de l'ichtyoplancton. La méthodologie de collecte appliquée à l'ichtyoplancton semble adéquate bien que sa description soit trop sommaire, mais il n'y a pas assez de détails dans le rapport pour valider la méthodologie de collecte du zooplancton qui a été employée. Il faudrait préciser comment ont été réalisés les traits de filet bongo : verticaux, horizontaux, ou obliques, si le volume échantillonné a été mesuré, et comment, et à quelle (ou jusqu'à quelle) profondeur ont été réalisés les traits, ainsi que préciser les heures d'échantillonnage. En effet, ces paramètres sont essentiels dans l'évaluation de la représentativité de l'échantillonnage, et dans le contrôle qualité de l'échantillonnage.

Analyse de données et présentation des résultats

Le rapport ne mentionne ni les méthodes d'analyse et de dépouillement des échantillons, ni la localisation des données utilisées pour réaliser les analyses quantitatives sur les compartiments zooplanctoniques et ichtyoplanctoniques. Il est également certain que les producteurs de données ont fait appel à des sous-traitants pour analyser les échantillons, mais ces sous-traitants ne sont mentionnés nulle part. La présentation des analyses des compartiments zooplanctoniques et ichtyoplanctonique est trop synthétique et peu, voir pas quantitative. Les données utilisées sont trop agrégées des points de vue de la diversité faunistique et de la résolution spatio-temporelle.

Conclusion

Ce chapitre sur l'état initial devrait être davantage détaillé afin de constituer une base de référence fiable à partir de laquelle mesurer les potentiels effets du raccordement sur les biocénoses évaluées (zooplancton et ichtyoplancton).

4.2. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

Rapport d'étude d'impact : chapitre 4

Les facteurs à enjeux sont identifiés et les enjeux associés quantifiés clairement. Les pressions par type d'ouvrage et par phase du projet sont identifiées et définies clairement. En ce qui concerne les compartiments planctoniques (zooplancton et phytoplancton), les enjeux sont quantifiés comme faibles, donc aucune analyse supplémentaire des pressions n'est mentionnée dans le rapport, ce

qui fait sens. Le compartiment ichtyoplanctonique n'apparaît pas dans les facteurs à enjeux ; cela serait un problème si la zone de raccordement était une zone de frai ou de nourricerie, ce qui n'est pas précisé dans le rapport.

4.3. Incidences du raccordement mutualisé

Rapport d'étude d'impact : fascicule 5

Méthodologie d'analyse

La méthodologie mise en œuvre reprend la méthodologie décrite dans le « *Guide d'évaluation des impacts sur l'environnement des parcs éoliens en mer – Edition 2017* » du Ministère de l'environnement. Cette méthodologie permet d'identifier les facteurs susceptibles d'être impactés, les pressions susceptibles d'affecter chaque facteur, les niveaux d'intensité des pressions, ainsi que la sensibilité et la résilience de chaque facteur aux pressions.

Effets du projet liés au remaniement/modification des fonds marins

L'identification des impacts du projet liés au remaniement et à la modification des fonds marins sur les biocénoses planctoniques est clairement exposée. Attention toutefois à l'effet récif artificiel du poste de raccordement qui est mentionné : certains organismes zooplanctoniques gélatineux de grande taille comme des méduses (méduses méroplanctoniques à polypes) ont une phase de leur cycle de vie fixée, qui nécessite un substrat dur. Le poste de raccordement en mer peut être considéré comme tel, et induit un risque non négligeable de prolifération de ces méduses à polypes dans un environnement où elles sont notamment absentes ou peu présentes. Comme déjà mentionné plus haut, le compartiment ichtyoplanctonique n'apparaît pas dans les facteurs à enjeux, ce qui serait un problème si la zone de raccordement était une zone de frai ou de nourricerie, ce qui n'est pas précisé dans le rapport.

Effets du projet liés aux émissions de champs magnétiques

Rien à ajouter.

Bilan des incidences sur les biocénoses zooplanctoniques et ichtyoplanctoniques

L'analyse des effets du raccordement sur les biocénoses zooplanctoniques et ichtyoplanctoniques est dans l'ensemble pertinente. Le potentiel effet « *récif* » du poste de raccordement en mer et le risque de prolifération des méduses à polypes dans un environnement où elles sont notamment absentes ou peu présentes et qu'il pourrait induire ne doit pas être ignoré.

4.4. Mesures ERC

Rapport d'étude d'impact : fascicule 8

Les mesures ERC envisagées pour limiter les impacts du raccordement sur les biocénoses zooplanctoniques et ichtyoplanctoniques sont pertinentes au regard de la faiblesse des enjeux liés à ces deux compartiments dans le cadre du raccordement.

5. Habitats et peuplements benthiques

5.1. Etat initial

Rapport d'étude d'impact : chapitre 3

De manière générale, les résultats de l'état initial pour les peuplements benthiques sont présentés de façon trop succincte et trop peu illustrée par des graphiques. Les seuls graphiques présentant les données d'abondance et de richesse moyennes figurent dans l'atlas. Les données détaillées (permettant de visualiser *a minima* les écartypes par station) doivent être insérées sous forme de graphiques ou diagrammes dans la partie III.2.2.4. Il convient de rappeler, ou du moins de faire référence, aux résultats des principaux paramètres environnementaux (par ex granulométrie, taux de matière organique) expliquant la composition des communautés. Il est souhaitable d'avoir une

liste exhaustive de toutes les espèces trouvées durant l'état initial (par exemple en annexe). Par ailleurs, la cohérence entre les stratégies d'échantillonnage de la zone du raccordement et de celle des parcs n'est pas expliquée, en particulier pour ce qui est de la fréquence d'échantillonnage.

A propos des récifs d'hermelles (*Sabellaria alveolata*), page 227 : m'habitat A2-3.1 n'est pas « *Quasi-menacé sur la liste rouge des habitats européens en Atlantique Nord-Est* ». Cet habitat est en bon état en Bretagne Sud (Voir rapport DCSMM pour l'évaluation 2024 (cycle 3), page 101).

Au sujet des habitats meubles dans la zone de raccordement, page 422 : seule une année (2023) semble avoir été échantillonnée, ce qui ne correspond pas aux préconisations habituelles. Il convient d'homogénéiser les stratégies de suivi entre les zones de parc et de raccordement. Le plan d'échantillonnage figurant page 1374 indique 3 campagnes d'échantillonnage (2 en 2022 et 1 en 2023), mais qui semblent concerner uniquement à la zone du parc 1.

[Rapport d'étude d'impact : chapitre 10](#)

Habitats meubles intertidaux :

Compte tenu de l'hétérogénéité spatiale et de la faible richesse spécifique des communautés benthiques sur les estrans sableux, et considérant les retours d'expériences sur le suivi d'autres zones d'atterrage de câble de raccordement, le nombre de stations considérées pour l'état initial de l'atterrage sur la plage de Kerhillio est insuffisant pour constituer un état de référence robuste par la suite.

Le quadrat visible sur la figure 23 semble plus grand que la surface de 0,1 m² indiquée plus haut pour le suivi des habitats rocheux intertidaux.

Habitats meubles subtidaux :

La fréquence d'échantillonnage n'est pas suffisamment justifiée : si les prélèvements semblent avoir été réalisés sur 2 années consécutives, qu'est-ce qui justifie d'avoir échantillonné sur 2 saisons en 2022 et sur une seule en 2023 ?

L'utilisation d'une drague Rallier sur des fonds trop grossiers est certes pertinente pour dresser un état initial de ces habitats, mais il n'est pas nécessaire d'effectuer 5 réplicats dans la mesure où les données d'abondances ne peuvent pas être ramenées à une surface précise. Un réplicat de 30 litres est généralement recommandé.

Sur la carte des stations échantillonnées, il convient de superposer la cartographie des habitats meubles ayant servi à établir la stratégie d'échantillonnage, de manière à ce que l'effort par habitat puisse être apprécié.

Habitats rocheux subtidaux :

Les 6 zones rocheuses explorées par imagerie (3 au large et 3 à la côte) ne sont visibles sur aucune carte, ou ne sont pas cohérentes avec la carte 7 (2 au large, 4 à la côte).

5.2. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

[Rapport d'étude d'impact : chapitre 4](#)

Méthode « facteur/enjeux », page 852

Il convient de mentionner également les phases « *prospection* » et « *démantèlement* », et de les intégrer dans le tableau 2. Il convient de considérer également la pression « *perte d'habitat* » dans l'ensemble « *remaniement/modification des fonds marins* ».

Remaniement / modification des fonds marins, page 855

Dans cette partie de manière générale, il serait utile d'insérer des cartes pour faciliter la visualisation des emprises spatiales des différentes pressions, et d'exprimer également les surfaces de remaniement/modification des fonds en fonction de la surface totale du projet (2 parcs + leur raccordement).

Page 855 : remaniement / poste électrique : il semble très étonnant que la surface de déblaiement par grappin corresponde exactement à la surface modifiée (12,5 m² par pieu) et ne soit pas plus étendue.

Page 856 : Un renvoi à une carte aiderait pour comprendre la caractérisation maximale du remaniement des fonds.

La définition « *seule la surface et le volume maximaux pour chaque ouvrage sont retenus : phase ensouillage pour les câbles inter-éoliennes et déblaiement préalable par grappin pour les liaisons sous-marines.* » est compréhensible, mais n'est pas du tout cohérente avec les calculs qui suivent. « *Dans le cadre du Projet, la surface maximale sur laquelle un remaniement sera mené est de 5 330 075 m² (75 + 1 800 000 + 2 250 000 + 80 000 + 1 200 000)* ». Pourquoi ne pas prendre en compte ici les 2 175 000 m² de déblaiement, plutôt que les 1 200 000 m² d'ensouillage ?

Champs magnétiques / phase d'exploitation, page 875 + (fascicule 5, page 335)

L'information « *En revanche, ces câbles émettent un champ magnétique dont la valeur maximale estimée est de 8,6 μ T au-dessus de la liaison sous-marine et de 7,5 μ T au-dessus des câbles inter-éoliennes* » est trop imprécise : il convient de donner une estimation de l'intensité maximale du champ magnétique en fonction de la distance au câble, et indiquer également jusqu'à quelle distance du câble la perturbation peut être ressentie par un organisme benthique (en prenant comme référence la valeur du champ magnétique naturel dans la zone du parc).

Page 876 : les valeurs de température rapportées pour le projet SPECIES ne concernent que des câbles de petites dimensions comparés aux câbles de raccordement des parcs 1 et 2 ; les estimations sont donc à adapter aux puissances des câbles de raccordement prévus, et à leur position par rapport au fond (la chaleur des câbles ensouillés est dissipée moins efficacement que la chaleur des câbles posés sur le fond ou en pleine eau).

5.3. Incidences du raccordement mutualisé

Rapport d'étude d'impact : fascicule 5

Page 39, Tableau 17 : le niveau d'incidence avancé (« *négligeable* ») peut s'avérer très discutable dans le cas des habitats rocheux (D1-3, D1-1) qui seraient également colonisés par des espèces érigées fragiles (coraux jaune colonial, antipathaires) peu représentées, comme cela est montré pour la zone du parc 1. Rien n'est précisé à ce sujet dans la mesure ERC M01, p 9 (voir commentaire plus loin).

5.4. Mesures ERC

Rapport d'étude d'impact : fascicule 8

Mesure d'évitement ME01, page 10 : outre les habitats sensibles côtiers (maërl, herbiers, etc.), il faut prendre en considération les habitats rocheux du circolittoral qui hébergent des espèces fixées fragiles (corail, anthipathaire), et qui sont à éviter absolument.

5.5. Mesures de suivi

Rapport d'étude d'impact : fascicule 9

MS06 :

Il est préconisé de réaliser le suivi post-construction sur 3 années consécutives, plutôt que 2.

Le positionnement exact du tracé du câble n'étant, *a priori*, pas connu exactement, les stations considérées comme « *référence* » peuvent en effet être celles suivies lors de l'état initial, mais la localisation des stations « *potentiellement impactées* » peut être légèrement modifiée de telle sorte qu'elles se trouvent dans la zone effectivement remaniée par les travaux d'installation du câble.

MS07 :

Il conviendrait d'étendre la stratégie d'échantillonnage à l'état de référence avant travaux, avec idéalement 3 années de suite AVANT installation du poste en mer, et l'étendre aux 3 premières années après installation (au lieu de 2), en cohérence avec le suivi de la biocolonisation sur les structures immergées du poste en mer les 3 mêmes années.

6. Qualité de l'eau et des sédiments

Pour les volets « *qualité des sédiments* » et « *qualité de l'eau* », seront d'abord formulées les remarques relatives aux méthodes utilisées pour l'état initial (Chapitre 10). Pour ce qui concerne la description de l'état initial (Chapitre 3), il n'a pas été procédé à l'analyse des éléments qui concernent la qualité de l'eau car ceux-ci sont traités indistinctement entre la partie raccordement et la partie parc. Or le livrable d'état initial sur la zone de parc (réalisé par SETEC) a déjà été expertisé en décembre 2024 par l'Ifremer en appui à la DGEC.

6.1. Etat initial

Rapport d'étude d'impact : Chapitre 10 - Paragraphe « II.3.1.1 CARACTERISATION DES SEDIMENTS »

Concernant le **prélèvement et la conservation des échantillons de sédiments (chapitre 10 ; § II.3.1.1.1 – atterrage et raccordement)**, il est indiqué (sans plus de détails) que les échantillons de sédiment ont été conditionnés à l'aide d'un « *flaconnage fourni par le laboratoire agréé Eurofins Hydrologie, destiné aux analyses physico-chimiques* ». Pour rappel, Amouroux *et al.*, 2023³ recommandent que les prélèvements et la conservation des échantillons de sédiments soient effectués de la manière suivante :

- pour les contaminants organiques, la couche superficielle est prélevée à l'aide d'une spatule en acier inoxydable calcinée. L'échantillon est conditionné en bocaux de verre calcinés. Après chaque prélèvement, la spatule est rincée avec du méthanol et enveloppée dans une feuille d'aluminium calcinée.
- pour les métaux, la couche superficielle est prélevée à l'aide d'une spatule en polyéthylène, polypropylène, et conditionnée dans un pilulier en polystyrène cristal traité. Le pilulier est emballé individuellement dans un sac polyéthylène fermé par un lien ou un nœud. Après chaque prélèvement, la spatule est rincée avec de l'eau milli-Q et rangée individuellement dans un sachet en polyéthylène neuf.

Par ailleurs, les résultats des campagnes d'échantillonnage sédimentaires réalisées en avril 2022 et en avril 2023 avec une benne Day, ou avec une drague Rallier du Baty, semblent peu exploitables pour les raisons évoquées dans un précédent avis de l'Ifremer⁴. La recommandation précédente de modifier l'outil de prélèvement en utilisant un carottier boîte permettant de prélever uniquement les premiers millimètres de sédiments est donc renouvelée.

Concernant les **analyses sédimentaires (chapitre 10 ; § II.3.1.1.2)**, il n'est pas précisé si l'analyse a été réalisée après la digestion (appelée aussi « *minéralisation* ») totale ou partielle (*i.e.* à l'eau régale) des sédiments. Or, cela peut influencer sur les concentrations en métaux mesurées. Ainsi, si la digestion n'était que partielle, la comparaison avec les résultats du ROCCHSED pour lesquels une digestion totale (à l'acide fluorhydrique) est réalisée, ne pourra pas être effectuée.

Il est indiqué en page 18 que les résultats des analyses chimiques ont été comparés aux seuils de qualité environnementaux décrits par Mauffret *et al.* (2018). Il serait donc utile d'actualiser le tableau 4 du chapitre 10, ainsi que l'interprétation des résultats, à la lumière des travaux plus récents ayant contribué à l'évaluation du descripteur 8 pour le 3ème cycle de la DCSMM (Mauffret *et al.*, 2023⁵).

³ Amouroux Isabelle, Grouhel Anne, Briant Nicolas, Gonzalez Jean-Louis, Bizzozero Lucie, Allenou Jean-Pierre, Bruneau Audrey, Deborde Jonathan, Menet Florence, Munaron Dominique, Cuif Marion (2023). Implantation de parcs éoliens off-shore : caractérisation et suivi des contaminants chimiques. Recommandations Ifremer. Ref. RBE-CCEM-ARC-2023.05. Ifremer. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00840/95231/>

⁴ Cuif Marion (Coord.), Carlier Antoine, Le Fur Ines, Bertignac Michel, Laurans Martial, Fifas Spyros, Vacherot Jean-Philippe, Doray Mathieu, Allenou Jean-Pierre, Deborde Jonathan (2023). Observations finales de l'Ifremer sur les protocoles proposés pour la réalisation de l'état actuel de l'environnement de la zone de projet du parc éolien en mer de Bretagne Sud (AO5). Ministère de la transition énergétique, Direction Générale de l'Énergie et du Climat. Ref. PDG/APP-2023.04. 10p. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00877/98848/>

⁵ Mauffret Aourel, Brun Mélanie, Bustamante Paco, Chouvelon Tiphaine, Mendez-Fernandez Paula, Mille Tiphaine, Poiriez Gauthier, Spitz Jérôme, Wessel Nathalie (2023). Évaluation du descripteur 8 « Contaminants dans le milieu marin » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. Ifremer RBE-CCEM / ODE-VIGIES. <https://doi.org/10.13155/97214>

Il n'est nulle part fait mention des performances analytiques du laboratoire en charge des analyses de contaminants dans le sédiment. Ce complément d'information est pourtant indispensable à la compréhension et à l'interprétation des résultats analytiques présentés dans les tableaux 17 et 18 du chapitre 3. Pour rappel, des recommandations sur les performances minimales à atteindre en fonction des matrices et des contaminants ciblés sont mentionnées dans le document d'Amouroux *et al.*, 2023.

Enfin, la légende de la carte 3 présentée en page 23 est à compléter afin de préciser à quoi correspondent les zones colorées en rouge.

Rapport d'étude d'impact : Chapitre 10 - Paragraphe « II.3.1.2 CARACTERISATION DE LA QUALITE DES EAUX MARINES »

Concernant les **analyses (chapitre 10 ; §II.3.1.2.1)**, pour rappel l'aluminium (Al), le chlore (Cl), et le manganèse (Mn) ne sont pas des métaux lourds comme mentionné page 24. Il serait pertinent d'analyser *a minima* l'ensemble des métaux lourds mentionnés dans le tableau 8 de la page 25. Pour les contaminants organiques, la liste des substances doit être similaire à celle du suivi de la zone d'implantation et précisée dans le document. Par ailleurs, comme pour l'interprétation des résultats d'analyses sédimentaires, il est également recommandé d'actualiser le tableau 8 à la lumière des travaux plus récents ayant contribué à l'évaluation du descripteur 8 pour le 3^{ème} cycle de la DCSMM (Mauffret *et al.*, 2023).

Le laboratoire en charge des analyses et ses performances analytiques en fonction des contaminants doivent être précisés.

Une bouteille Niskin téflonnée est décrite pour les prélèvements d'eau afin de réaliser les analyses des contaminants chimiques. Or, il est généralement admis que ce type de bouteilles Niskin n'est pas adapté pour les polluants organiques. En effet, la présence d'élastiques intérieurs peut contaminer les échantillons ou retenir certains composés hydrophobes. Il est donc primordial de préciser si cette bouteille a bien été nettoyée à l'acide, et avec quel acide, et si lors du prélèvement le moteur est coupé ou réalisé dans le sens du vent afin d'éviter la contamination des échantillons. Pour rappel, si les prélèvements d'eau sont pérennisés pour les contaminants organiques, il est conseillé d'utiliser les bouteilles Goflow.

L'analyse des contaminants chimiques dans l'eau de manière ponctuelle n'est pas recommandée par l'Ifremer du fait des limites techniques à l'analyse des très faibles concentrations présentes dans l'eau (limites de quantification), de la haute technicité nécessaire pour l'échantillonnage et le manque de représentativité d'un prélèvement ponctuel pour qualifier un état moyen. Le diagnostic initial ne saurait donc pas reposer sur cette seule matrice. Ces prélèvements discrets sont adéquats pour les paramètres hydrobiologiques et les nutriments. Le recours à des matrices ou supports intégrateurs est à investiguer pour les contaminants (DGT pour les métaux avec une LQ de 0.1 µg/L, des POCIS ou mollusques filtreurs pour l'ensemble des substances avec des LQ similaires à celles recommandées dans Amouroux *et al.* 2023¹).

Enfin, en page 31, la légende relative à la figure du plan d'échantillonnage « *Qualité de l'eau* » est manquante.

Rapport d'étude d'impact : Chapitre 3 – Etat initial de l'environnement – Paragraphe « III.2.5 CARACTERISATION DES SEDIMENTS »

Parmi les sources bibliographiques et études identifiées dans le paragraphe III.2.5.1, il faudrait mentionner la référence suivante : Mauffret Aourell, Brun Mélanie, Bustamante Paco, Chouvelon Tiphaine, Mendez-Fernandez Paula, Mille Tiphaine, Poiriez Gauthier, Spitz Jérôme, Wessel Nathalie (2023). Évaluation du descripteur 8 « *Contaminants dans le milieu marin* » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation cycle 3 au titre de la DCSMM. Ref. Ifremer RBE-CCEM / ODE-VIGIES. Ifremer. <https://doi.org/10.13155/97214>

Concernant le paragraphe III.2.5.2 (page 72), des données ROCCH-SED issues d'une campagne réalisée dans le secteur en 2020, et donc plus récentes que celles de 2014 présentées dans Chiffolleau (2017), sont accessibles *via* le portail SURVAL⁶.

En page 72, il est nécessaire de préciser la référence de la figure 44, puis page 73 de mentionner que les 17 % de graviers et 69 % de sables grossiers concernent la station BPL_A2_7.

En page 74 (tableau 13), la réalisation des analyses de contaminants chimiques sur les stations de bas d'estran (maximum de 1,5 % pour la station BPL_A2_9) n'est pas pertinente vues les très faibles pourcentages de fraction fines de sédiments sur les stations concernées par l'atterrissage. En effet, la fraction fine des sédiments (< 63 µm), riche en argiles et en matière organique, est celle qui intègre les contaminants dans l'eau. En-deçà de 5% dans l'échantillon, l'intérêt de réaliser l'analyse est remis en cause.

Il est indiqué page 79 que « *l'ensemble de ces résultats est cohérent avec les suivis réalisés dans le cadre de la ferme pilote Groix EOLFI, ainsi qu'avec les caractéristiques du fond géochimique breton, naturellement riche en arsenic* ». Cette analyse comparative devrait être, autant que possible, plus développée et illustrée, notamment à l'aide de tableaux et/ou de figures.

Plus généralement, les conclusions concernant la qualité chimique des sédiments de la zone du raccordement en mer (pages 78 et 79) paraissent surprenantes. En effet, dans le tableau 18 pages 80 à 83, les échantillons, bien qu'assez grossiers, présentent des teneurs fortes en métaux, dont l'arsenic en particulier qui dépasse dans plusieurs échantillons la valeur d'ERL. Cela est d'autant plus surprenant que les concentrations n'ont pas été normalisées au motif (recevable) qu'ils sont grossiers. Toutefois pour un échantillon au moins (B_PB_34), le critère 1.3% d'aluminium utilisé pour les évaluations DCSMM est atteint (échantillon plutôt fin) et une normalisation mettrait en lumière de fortes concentrations en métaux (As, mais aussi en Cr, Ni, Pb, et Zn). Par ailleurs, les dépassements du seuil ERL identifiés pour le mercure semblent intrinsèquement liés aux performances analytiques insuffisantes du laboratoire pour ce paramètre, car les résultats sont indiqués comme « *inférieurs à* » 0.1 mg/kg MS.

6.2. Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable

Rapport d'étude d'impact : Chapitre 4

Il est mentionné page 854 que « *l'analyse traitant de la phase travaux a valeur pour la phase de démantèlement* » : il serait utile de traduire cela dans le tableau 2 de la page 7.

Dans le tableau 6 page 11 : bien qu'évoquée, la modification des fonds liée au recours à des protections externes pour les câbles inter-éoliennes n'est pas quantifiée. Des précisions sur le dimensionnement de ces ouvrages seraient appréciées.

Le paragraphe de la page 27 dédié à la « *Caractérisation liée à l'augmentation de turbidité dans les eaux* » n'est pas suffisamment étayé. En effet, l'impact des panaches turbides lors de la phase travaux n'est pas à minimiser et peut engendrer d'importantes conséquences sur la luminosité et donc la production primaire. Une estimation des turbidités engendrées durant la phase travaux est essentielle. Il serait nécessaire de préciser les périodes des travaux, de définir leur durée pour évaluer la durée des fortes turbidités et leurs gammes, et de proposer une modélisation de l'extension du panache turbide et de sa dispersion. Cet aspect est quelque peu précisé dans le fascicule 5 (page 311) mais de manière trop succincte.

Dans le tableau 20 de la page 35, le fait qu'il n'y ait pas de caractère « *notable* » de la perturbation par les protections cathodiques au moment de l'exploitation semble peu cohérent avec la mise en œuvre de la MS04 évoquée dans le fascicule 9.

⁶ <https://surval.ifremer.fr/Donnees/Cartographie-Inventaire-du-reseau-ROCCH#/map>

6.3. Incidences du raccordement mutualisé

Rapport d'étude d'impact : Fascicule 5

Page 17 : il ne semble pas que le tableau 1 retranscrive de manière exhaustive les conclusions/éléments du chapitre 4. Par exemple, dans le tableau 22 du chapitre 4, la pression remaniement/modification des sols à terre était identifiée comme pouvant perturber de manière « *notable* » le facteur caractérisation des eaux (ceci en phase travaux comme en exploitation).

Page 310 : il est mentionné qu'aucun effet n'est attendu car les prélèvements de sédiments réalisés dans le cadre de l'état initial n'ont pas mis en évidence de présence de polluants dans l'aire d'étude immédiate. Le propos devrait être nuancé voire modifié considérant l'inadaptation des engins de prélèvements utilisés lors des campagnes de prélèvements d'avril 2022 et 2023, et la potentielle remise en suspension dans la colonne d'eau de l'arsenic (et autres métaux) contenu en concentrations importantes dans les sédiments de certaines stations prélevées (ex : supérieure à l'ERL pour la station B_PB_14).

En page 311 : l'impact de la turbidité est à argumenter avec une modélisation : gammes, durée du panache, dispersion, etc.

Concernant les effets du projet liés aux émissions dans l'eau, une modification de la qualité de l'eau par la mise en suspension de substances polluantes est évoquée page 310, notamment liées aux protections anti-affouillement et externes. Si la quantité de ces substances polluantes est à ce jour *a priori* non évaluable, leur nature pourrait *a minima* être précisée.

Le tableau 156 de la page 314 indique que les émissions des protections cathodiques n'ont donc aucune incidence (« *Nulle* ») sur la qualité de l'eau, sur la base notamment des conclusions du projet ANODE. Il convient toutefois de rester vigilant quant à la composition des alliages des anodes déployées et leur quantité, afin de quantifier pour chaque substance la quantité apportée au milieu et ainsi argumenter sur le degré d'incidence potentiel.

Dans le bilan des incidences sur les eaux marines réalisé en paragraphe IV.5, il est étonnant que la MS03 dédiée au suivi de la qualité de l'eau soit limitée à la phase « *travaux* » et ne soit pas étendue à la phase d'exploitation (niveau d'incidence négligeable à **fort** en cas de pollution accidentelle durant l'exploitation). Il ne semblerait par ailleurs pas exagéré que le niveau d'incidence brute sur la turbidité soit *in fine* estimée comme « *faible à moyen* » plutôt que « *négligeable* ».

6.4. Mesures ERC

Rapport d'étude d'impact : Fascicule 8

Ces mesures ne sont, de manière générale, pas très détaillées du point de vue opérationnel.

ME03 : quels critères permettent de définir le qualificatif « *inerte* » pour les matériaux utilisés (protections, enrochements, remblaiements, ...) ? Une précision de la composition des matériaux utilisés permettrait de valider ou d'infirmer ce caractère inerte pour l'environnement marin.

ME04 : la liste des biocides à éviter dans les peintures de revêtement des fondations, ou la composition des peintures dites sans biocides est à fournir.

MR02 : il n'y a pas de références pour les formations anti-pollution en mer.

6.5. Mesures de suivi

Rapport d'étude d'impact : Fascicule 9

MS03

De manière générale, cette mesure est trop peu détaillée, notamment du point de vue des protocoles d'échantillonnages (méthodes, stations, ...) et d'analyses, ainsi que des seuils d'interprétation des résultats utilisés. Un comité technique dédié au suivi de la mise en œuvre opérationnelle de cette mesure pourrait être utilement constitué.

Comme indiqué précédemment, il semble étonnant que la MS03 dédiée au suivi de la qualité de l'eau soit limitée à la phase « travaux » et qu'il ne soit pas envisagé de l'étendre à la phase d'exploitation (niveau d'incidence négligeable à **fort** en cas de pollution accidentelle durant l'exploitation). Ce suivi ne devra pas être limité « *au début de l'activité* » comme mentionné dans le paragraphe descriptif, mais perdurer tout au long de la phase de travaux. L'opportunité de pérenniser le suivi de ces paramètres durant les premières années d'exploitation devra être évaluée à la lumière des résultats obtenus.

MS04

Il serait utile de mentionner dans cette fiche la référence suivante <https://ccem.ifremer.fr/Actualites/Echantillonneurs-passifs>.

En raison du biofouling, la durée d'immersion des DGT préconisée est de 1 semaine à 10 jours maximum (et non 2 semaines comme indiqué dans le rapport).

Il conviendrait d'évaluer la possibilité de réaliser également du biomonitoring (prélèvements de moules ou huîtres colonisant les structures) avec un suivi type ROCCH pour compléter le suivi par DGT en phase d'exploitation.

7. Conclusion

Les documents soumis à expertise appellent de la part de l'Ifremer aux points de vigilance et de recommandations générales suivants :

- l'absence d'harmonisation des méthodes de suivi entre la zone de raccordement et les zones de parcs : cela empêche la comparabilité des données à l'échelle du projet, alors même qu'une continuité écologique existe de la côte au large,
- d'une manière générale, le choix des stratégies d'échantillonnage, les résultats et l'analyse des données sont présentés de façon trop succincte. Il est donc difficile d'avoir un regard critique sur ce qui a été réalisé et d'évaluer la pertinence des analyses et de leurs interprétations,
- la construction des matrices de sensibilité gagnerait à être mieux justifiée (en particulier pour le compartiment halieutique), en s'appuyant davantage sur des références issues de la littérature scientifique pour justifier les niveaux de résilience et de résistance,
- le compartiment ichtyoplanctonique n'apparaît pas dans les facteurs à enjeux, ce qui pourrait poser problème si la zone de raccordement était une zone de frai ou de nourricerie. La fonctionnalité de la zone serait à préciser pour conclure sur ce point,
- les conclusions relatives à l'absence d'effet sur la qualité de l'eau et des sédiments devraient être nuancées compte tenu de l'inadaptation des engins de prélèvements utilisés lors des campagnes de prélèvements d'avril 2022 et 2023, et de la potentielle remise en suspension dans la colonne d'eau de l'arsenic (et autres métaux) contenu en concentrations importantes dans les sédiments de certaines stations prélevées,
- à propos des mesures ERC proposées :
 - o il conviendrait d'ajouter dans la mesure d'évitement ME01 les habitats rocheux du circalittoral susceptibles d'héberger des espèces benthiques fixées fragiles (cnidaires, spongiaires),
- à propos des mesures de suivi proposées :
 - o la MS03 dédiée au suivi de la qualité de l'eau devrait être étendue à la phase « exploitation ». L'opportunité de pérenniser le suivi de ces paramètres devra être évaluée à la lumière des résultats obtenus durant les premières années d'exploitation,
 - o dans la MS06 dédiée au suivi de la reconstitution des habitats benthiques de substrats meubles après la pose du câble sous-marin, il conviendrait d'étendre le suivi aux 3 premières années après installation,
 - o dans la MS07 dédiée au suivi de l'influence du poste électrique en mer sur les peuplements benthiques de substrats meubles, il conviendrait d'étendre la stratégie d'échantillonnage à l'état de référence, avec idéalement 3 années de

suite AVANT installation du poste en mer, et l'étendre aux 3 premières années après installation en cohérence avec le suivi de la biocolonisation sur les structures immergées du poste en mer les 3 mêmes années,

- certains organismes zooplanctoniques de grande taille comme certaines méduses à polypes ont une phase de leur cycle de vie fixée, qui nécessite un substrat dur. Le poste de raccordement en mer peut être considéré comme tel, et le risque de prolifération de ces espèces dans un environnement où elles sont absentes ou peu présentes est non négligeable. Les suivis de biocolonisation prévus (par exemple via la MS10) devraient intégrer le suivi de ces espèces.