

**Direction Départementale des Territoires
et de la Mer du Morbihan
Services DDTM 56/SEBR/GPE & PRE
1 allée du Général Le Troadec
BP 520
56019 VANNES CEDEX**

Lorient, le 12 novembre 2024,

Objet : Avis de l'Ifremer concernant l'étude d'impact relative au dragage et à la gestion des sédiments de qualité non immergeable des ports de la rade de Lorient

Référence : N/Réf. LER/MPL/24.29 /Lo, Réf expertise P9 : 2024-72

Affaire suivie par : R. Buchet, L. Bizzozero, M. Retho

Madame, Monsieur,

Par courrier en date du 8 octobre 2024 (AIOT 0100036986), vous sollicitez l'avis de l'Ifremer concernant le dossier d'autorisation du dragage et de la gestion des sédiments de qualité non immergeable des ports de la Région Bretagne, de Lorient Agglomération et de Naval Group en Rade de Lorient.

Pour rappel, une version antérieure de ce dossier d'autorisation avait fait l'objet d'un précédent avis de l'Ifremer transmis le 22 février 2024 (N/Réf. LER/MPL/24.11 /Lo, Ref expertise P9 : 2023-107), dont les principaux éléments sont rappelés ci-après dans le paragraphe 3, et suite auquel des compléments d'informations ont été apportés le 17 septembre 2024.

Contenu du dossier

Les compléments récemment apportés au dossier concernent en particulier :

- le résumé non technique de l'étude d'impact environnementale (version du 17/09/2024) ;
- l'étude d'impact environnementale valant document d'incidences et notice d'incidences sur les sites Natura 2000 (version du 17/09/2024).

Dans le cadre du présent avis, seuls ces deux documents ont pu être expertisés.

Les références de pages citées ci-dessous concernent la version actualisée du document d'étude d'impact environnementale.

1- Résumé du projet

Les opérations consisteront en :

- un dragage mécanique (ou autre méthode détaillée par l'entreprise) des sédiments des ports concernés avec gestion des macrodéchets et du risque UXO, selon les volumes mentionnés ci-après ;
- l'aménagement, si nécessaire, d'un site de transit temporaire des sédiments sur un ou plusieurs des sites étudiés ;

**Institut français de recherche
pour l'exploitation de la mer**
Établissement public à caractère
industriel et commercial.

Station de Lorient
BP 30535 - 8 rue François
Toullec
56105 Lorient – France
+33 (0)2 97 87 38 00

Siège social
ZI de la Pointe du Diable CS
10070
29280 Plouzané, France
+33 (0)2 98 22 40 40

RCS Brest B 330 715 368
APE 7219 Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368

www.ifremer.fr

- la construction d'un appontement au droit du site de transit et de traitement de la Becquerie ;
- si besoin, le transport dans un premier temps de tout ou partie des sédiments par barge vers le site de transit ;
- la reprise et/ou le transport des sédiments par voie terrestre ou maritime en fonction de la localisation du site de gestion final ;
- la gestion des sédiments en plateforme spécialisée ICPE.

Les ports concernés par le projet sont Lorient Keroman, Lorient la Base, Lorient Centre, Port Louis, et la Zone 5 de Naval Group.

Le programme de travaux est envisagé sur une durée de 10 ans. Il sera amené à être révisé régulièrement en fonction notamment des opérations qui auront été réalisées, des constats de terrain sur les niveaux d'envasement, ou du développement des filières à terre.

Les volumes prévisionnels pour les sédiments de qualité non immergeable des différentes zones de la rade de Lorient (sites Région Bretagne, Lorient Agglomération et Naval Group) sont les suivants :

- 75 000 m³ cumulés sur les 4 premières années d'intervention,
- puis 10 000 à 15 000 m³ par an sur les 6 années suivantes.

Les volumes prévisionnels de sédiments de qualité non immergeable à draguer sur les ports de la rade de Lorient gérés par la Région Bretagne, Naval Group et Lorient Agglomération sont ainsi estimés à entre 135 000 m³ et 165 000 m³ sur une période de 10 campagnes annuelles.

2- Synthèse de l'avis de l'Ifremer du 22/02/2024 (ref : 2023-107)

Pour rappel, sur la base de précédentes versions de l'étude d'impact et de son résumé non technique en date du 8/12/2023, l'Ifremer avait émis un **avis favorable sous réserve** de la prise en compte des recommandations suivantes :

- la limitation des activités de dragage à la période hivernale, afin de minimiser les risques associés d'efflorescences phytoplanctoniques et d'hypoxie, compte tenu de la présence de kystes de phytoplancton et de l'absence de caractérisation des sédiments pour les différentes formes de l'azote et du phosphore ;
- la recherche de kystes de phytoplancton dans les sédiments en hiver (janvier – février) pour vérifier les abondances de kystes d'espèces phytoplanctoniques nuisibles et/ou toxiques sur le secteur chaque année, ou *a minima* les hivers suivant des efflorescences liées à des espèces pouvant former des kystes ;
- la mise en place d'un suivi annuel de la qualité chimique des coquillages dans la zone de production conchylicole du Blavet.

3- Analyse du dossier

Nous constatons en préambule l'effort de présentations cartographiques fourni dans cette nouvelle version du document, permettant d'améliorer significativement sa lisibilité et son appropriation, ainsi que la prise en compte de la plupart des remarques formulées dans le précédent avis de l'Ifremer.

A noter que notre analyse ne concerne que l'impact des opérations sur la qualité écologique et chimique des masses d'eau littorales.

Institut français de recherche
pour l'exploitation de la mer
Établissement public à caractère
industriel et commercial.

Station de Lorient
BP 30535 - 8 rue François
Toullec
56105 Lorient – France
+33 (0)2 97 87 38 00

Siège social
ZI de la Pointe du Diable CS
10070
29280 Plouzané, France
+33 (0)2 98 22 40 40

RCS Brest B 330 715 368
APE 7219 Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368

www.ifremer.fr

❖ Turbidité

Nous soulignons à nouveau l'importance des mesures, identifiées en pages 303 et 304, destinées à limiter la dispersion des sédiments lors des travaux (écrans anti-turbidité, contrôle de la turbidité). Il faudra veiller à leur mise en œuvre **systématique** dès lors qu'un atelier de dragage sera opérationnel.

En ce qui concerne le suivi de la turbidité à proximité des ateliers de dragages, celui-ci devra être calibré au regard des enjeux environnementaux (herbiers notamment) et sanitaires (zones conchylicole et de baignade), et s'appuyer sur les outils (notamment le modèle hydro-sédimentaire) ainsi que les connaissances acquises dans le cadre du projet **Dour Glaz** évoqué en pages 89 et 90, dont les résultats consolidés devraient être disponibles à compter de l'année 2025.

Concernant la figure 133, nous rappelons que les valeurs de turbidité hors échelle doivent être supprimées du graphique si elles sont liées à des problèmes de mesure, car elles pourraient compromettre l'identification des valeurs extrêmes et la définition de seuils d'alertes pertinents pour le suivi de la turbidité liée aux travaux.

Nous notons à nouveau que les valeurs de turbidité indiquées dans le texte page 124 (entre 2 et 14 NTU pour la sonde « Kernevel » et entre 1 et 30 NTU pour la sonde « Naval Group ») ne sont pas cohérentes avec les valeurs indiquées sur les figures 131 et 132 de la page précédente. En complément, les figures 133 à 135 mettent en évidence, au jusant, une hausse de la température en été et une baisse en hiver, contrairement à ce qui est indiqué dans le texte en page 125.

Enfin, la figure 143 (page 128) semble indiquer que les opérations de dragages sont majoritairement réalisées durant le flot, et non durant le jusant comme mentionné dans le texte situé au-dessous de la figure.

❖ Concentration en oxygène

Dans la mesure où les opérations de dragage entraînent une remise en suspension de sédiments, pour la plupart riches en matière organique (*cf.* § 3.5.7.3.5 relatif aux habitats benthiques) pouvant se reminéraliser en azote et phosphore inorganiques facilement assimilables par le phytoplancton, celles-ci sont susceptibles d'engendrer une diminution de la concentration en oxygène dans la colonne d'eau.

Une attention particulière devra donc être portée au suivi de ce paramètre dans la colonne d'eau, en particulier dans les secteurs les plus sensibles (faible hydrodynamisme) et à proximité du fond, où les épisodes d'hypoxie voire d'anoxie sont préférentiellement observés. Comme pour le suivi de la turbidité, des seuils d'alerte et d'arrêt des travaux pourraient être définis sur la base du paramètre « oxygène ».

A noter par ailleurs que les données de concentration en oxygène **au fond** sur les points REPHY, disponibles sur le portail SURVAL, n'ont pas été exploitées dans le complément ajouté en pages 129 et 130.

Institut français de recherche
pour l'exploitation de la mer
Établissement public à caractère
industriel et commercial.

Station de Lorient
BP 30535 - 8 rue François
Toullec
56105 Lorient – France
+33 (0)2 97 87 38 00

Siège social
ZI de la Pointe du Diable CS
10070
29280 Plouzané, France
+33 (0)2 98 22 40 40

RCS Brest B 330 715 368
APE 7219 Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368

www.ifremer.fr

❖ Efflorescences de phytoplancton

Le secteur de la rade de Lorient, et la masse d'eau côtière située à l'aval, peuvent faire l'objet d'efflorescences de phytoplancton.

Un suivi des concentrations en kystes dans les sédiments, réalisé par l'Ifremer en hiver 2022 et 2023 sur le littoral du Morbihan et de Loire-Atlantique, a révélé des concentrations élevées de kystes de *Lingulaulax polyedra* (appelé *Lingulodinium machaerophorum*), en particulier sur une station située dans la rade de Lorient en face du port de Kernevel (Mertens *et al.*, 2023¹).

Les espèces produisant des kystes stockés dans les sédiments peuvent germer, et ainsi être à l'origine de nouvelles eaux colorées lorsque les conditions environnementales sont favorables. Nous rappelons donc les recommandations suivantes formulées à l'occasion du précédent avis de l'Ifremer :

1. la limitation des activités de dragage à la **période hivernale**, afin de minimiser les risques associés d'efflorescences phytoplanctoniques et d'hypoxie compte tenu de la présence de kystes de phytoplancton. Cette recommandation a été intégrée dans les mesures ERC détaillées en page 139 puis 302, avec toutefois quelques ajustements en ce qui concerne leurs conditions de mise en œuvre (« en cas d'indice de pollution organique compris entre 9 et 11 », dragages « de préférence » en hiver, dépassement d'un seuil de température à 14°C pendant 24h). S'il peut s'avérer pertinent d'utiliser l'indice de pollution organique pour évaluer le risque hypoxique, celui-ci n'est en revanche pas adapté pour apprécier le risque d'efflorescences phytoplanctoniques. Nous signalons par ailleurs que le seuil de température de 14°C, identifié *a priori* sur la base des travaux de Chapelle *et al.* (2014)² qui évoquaient un seuil thermique de 15°C pour la germination des kystes d'*Alexandrium minutum*, sont issus d'une **approche mono-spécifique** non transposable à l'ensemble des taxons phytoplanctoniques. De plus, différents seuils de température de germination des kystes d'*A. minutum* sont actuellement mentionnés dans la littérature scientifique (ex : entre 8 et 24°C pour ce même taxon dans Blanco *et al.*, 2009³) ;
2. la recherche **systématique** de kystes de phytoplancton dans les sédiments en hiver (janvier – février)⁴ afin de vérifier les abondances de kystes d'espèces phytoplanctoniques nuisibles et/ou toxiques sur le secteur chaque année, ou *a minima* les hivers suivant des efflorescences liées à des espèces pouvant former des kystes.

Institut français de recherche
pour l'exploitation de la mer
Établissement public à caractère
industriel et commercial.

Station de Lorient
BP 30535 - 8 rue François
Toullec
56105 Lorient – France
+33 (0)2 97 87 38 00

Siège social
ZI de la Pointe du Diable CS
10070
29280 Plouzané, France
+33 (0)2 98 22 40 40

RCS Brest B 330 715 368
APE 7219 Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368

www.ifremer.fr

¹ Mertens K., Retho M., Manach S., Zoffoli M.L., Doner A., Schapira M., Bilien G., Séchet V., Lacour T., Robert E., Duval A., Terre Terrillon A., Derrien A., Gernez P. (2023). An unprecedented bloom of *Lingulodinium polyedra* on the French Atlantic coast during summer 2021. *Harmful Algae*, 125, 102426 (19p.). <https://doi.org/10.1016/j.hal.2023.102426>

² Chapelle A., Le Bec C., Amzil Z., Dreanno C., Guillou L., Klouch K., Labry C., Le Gac M., Pineau-Guillou L., Siano R., Abernot C., Andrieux F., Caradec F., Destombe C., Dia A., Doner A., Duval J., Gouriou J.e, Lazure P., Lebrun L., Le Gal D., Maestroit P., Petton S., Plus M., Quere J., Savar V., Schmitt S., Terre A., Youenou A. (2014). Étude sur la prolifération de la micro algue *Alexandrium minutum* en rade de Brest. Ref. R.INT.ODE/Dyneco/Pelagos 2014-07. Ifremer. <https://doi.org/10.13155/36487>

³ Blanco E.P., Lewis J., Aldridge J. (2009). The germination characteristics of *Alexandrium minutum* (Dinophyceae), a toxic dinoflagellate from the Fal estuary (UK). *Harmful Algae*, 8 (3) (2009), pp. 518-522.

<https://doi.org/10.1016/j.hal.2008.10.008>

⁴ La recherche de kystes de phytoplancton dans les sédiments doit être réalisée préférentiellement pendant la période de dormance, d'octobre à mars et idéalement en hiver (janvier - février), période pour laquelle des données de référence existent sur le secteur au niveau côtier

A noter par ailleurs en page 137 la mention du groupe *Lingulodinium* parmi les « kystes non toxiques », alors que le taxon *Lingulaulax polyedra* (ex *Lingulodinium polyedra*) est classé dans les taxons toxiques car il est associé à la production de yessotoxines.

❖ Activité conchylicole

Au vu de la forte contamination chimique des sédiments dragués, nous recommandons dans le précédent avis de réaliser une analyse par an des coquillages exploités (1 taxon par groupe) sur la zone du Blavet (« Le Blavet aval » – 56.04.3). Ces analyses doivent cibler les stations REMI de cette zone, la liste des contaminants chimiques prévue dans le cadre de la réglementation sanitaire du suivi des zones de production conchylicole (Règlement Européen 2023/915), et être réalisée sur des coquillages prélevés en février.

Cette recommandation a été intégrée dans les mesures détaillées en page 305 du document ; toutefois les **dioxines** ainsi que les **PFAS** ne sont pas mentionnés parmi les paramètres à suivre alors que ces contaminants sont listés dans le Règlement Européen 2023/915.

Le planning de suivi détaillé en page 305 (1 mois avant, chaque mois pendant, 1 mois après les opérations de dragages) doit permettre un prélèvement systématique des coquillages au mois de **février**, et ainsi une interprétation des résultats d'analyse au regard (i) des critères d'évaluation sanitaires, (ii) des seuils environnementaux précisés dans l'arrêté du 9 octobre 2023 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, et (iii) des niveaux observés sur d'autres stations ROCCH situées à proximité (ex : 050-P-075 « La Jument »).

En complément, il serait pertinent de représenter les stations REMI 050-P-053 « Sterbouest » et 050-P-007 « Galèze » sur la figure 292.

❖ Remarques complémentaires

Dans le paragraphe 3.2 relatif aux caractéristiques physico-chimiques des sédiments, il serait utile de rappeler la méthodologie de constitution des échantillons destinés à caractériser la qualité sédimentaire d'une souille pour un niveau donné (haut ou bas), en particulier lorsque plusieurs stations sont échantillonnées au niveau de cette souille pour un même niveau.

Dans le paragraphe 3.3 intitulé « milieu chimique : état des masses d'eau », il est fait référence aux « état des lieux du SDAGE de 2013 », puis « de 2017 ». Nous rappelons que le dernier état des lieux officiel concernant l'état des masses d'eau au titre de la Directive Cadre sur l'Eau a été établi en 2019, et sera actualisé en 2025. Les états tels que présentés dans l'atlas DCE Ifremer⁵ (pages 121 et 122) ne se substituent en aucun cas aux états des lieux officiels publiés dans les SDAGE de chaque bassin. En complément, dans le paragraphe 3.8.5 en page 250, il est fait référence au SDAGE et aux orientations et dispositions relatives au SDAGE 2016-2021, alors que le SDAGE actuellement en vigueur sur le bassin Loire Bretagne couvre la période 2022-2027.

Institut français de recherche
pour l'exploitation de la mer
Établissement public à caractère
industriel et commercial.

Station de Lorient
BP 30535 - 8 rue François
Toullec
56105 Lorient – France
+33 (0)2 97 87 38 00

Siège social
ZI de la Pointe du Diable CS
10070
29280 Plouzané, France
+33 (0)2 98 22 40 40

RCS Brest B 330 715 368
APE 7219 Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368

www.ifremer.fr

⁵ <https://atlas-dce.ifremer.fr/>

Enfin, dans le paragraphe 3.3.3.1 dédié aux réseaux de surveillance opérés par Ifremer, les éléments présentés en pages 132 à 134 sont extraits d'une version du bulletin de la surveillance Ifremer publiée en 2020. Ceux-ci pourraient utilement être actualisés sur la base de la dernière version en date de ce document, qui a été publiée en 2022⁶.

4- Avis

En conclusion, l'Ifremer émet un avis favorable sous réserve de la prise en compte des principales recommandations mentionnées précédemment, à savoir :

- limiter les activités de dragage à la période hivernale pour limiter les efflorescences et le risque d'hypoxie compte tenu de la présence de kystes de phytoplancton et de l'absence de caractérisation des sédiments pour l'azote et le phosphore ;
- rechercher les kystes de phytoplancton dans les sédiments en hiver (idéalement en janvier – février) pour vérifier les abondances de kystes d'espèces phytoplanctoniques nuisibles et/ou toxiques sur le secteur tous les ans ou *a minima* les hivers suivant des efflorescences liées à des espèces pouvant former des kystes.

Cette expertise a été réalisée conformément au processus interne à l'Ifremer (« produire des expertises et avis ») certifié ISO-9001, et selon la charte de l'expertise et de l'avis de l'Ifremer. Les experts ayant réalisé l'expertise ont confirmé l'absence de liens d'intérêt avec le demandeur et le sujet de la demande. La V6.3.1. de l'instruction I9-02 (Guide) intègre cette modification.

Par ailleurs, dans le cadre de la certification ISO9001 de l'Ifremer, nous vous demandons de bien vouloir porter votre appréciation sur ce document en renseignant la fiche d'évaluation à partir du formulaire en ligne: <http://forms.ifremer.fr/qualite-ifremer/expertise-et-avis/?ref=24072>.

Pour le Président-Directeur Général de l'Ifremer et par délégation,

**Institut français de recherche
pour l'exploitation de la mer**
Établissement public à caractère
industriel et commercial.

Station de Lorient
BP 30535 - 8 rue François
Toullec
56105 Lorient – France
+33 (0)2 97 87 38 00

Siège social
ZI de la Pointe du Diable CS
10070
29280 Plouzané, France
+33 (0)2 98 22 40 40

RCS Brest B 330 715 368
APE 7219 Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368

www.ifremer.fr

Responsable de la station Ifremer de Lorient du Centre
de Bretagne

Copie : Direction Générale, Direction du Centre de Bretagne, Unité COAST,
LER/MPL, Florence Menet.

⁶ Manach S., Retho M., Gabellec R., Bouget JF., Allenou JP, Treguier C. (2022). Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2021. Département du Morbihan. Ref. ODE/LITTORAL/LERMPL/22.11. Ifremer. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00795/90680/>