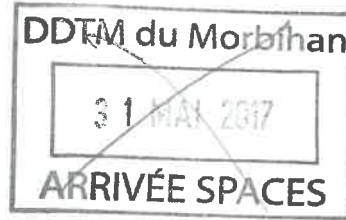


**AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ**

Établissement public du ministère de l'Environnement

Site de Brest
16 quai de la Douane
CS 42932
29229 Brest Cedex 2
Tél : +33 (0)2 98 33 87 67
Fax : +33 (0)2 98 33 87 77
www.afbiodiversite.fr

Affaire suivie par :
Sophie Caplanne
Tél. : 02 40 13 49 08
sophie.caplanne@afbiodiversite.fr



SENB	
Date de transmission	
01/06/2017	
Unité	resp. copi
MISEN	
MARE	
NFC	
ICPE/LE	
ASS/GSP	
Secrétariat	

Brest, le **24 MAI 2017**

**Le directeur de l'appui aux politiques
publiques de l'AFB**

à

**Monsieur le Directeur départemental des
territoires et de la mer du Morbihan**

Reçu le 05/06
le 09/06
copie

Ref. courrier : D_BRE_DAPP-MM_2017_093

**V/ courrier : du 04/04/2017 suivi par
M. Erwan Le Ber.**

PJ : Expertise technique du dossier

Objet : Autorisation unique loi sur l'eau concernant les dragages d'entretien dans la rade de Lorient et le clapage des sédiments de qualité immergeable.

Par votre courrier du 4 avril 2017 adressé au service départemental du Morbihan de l'Agence française pour la biodiversité (ex-ONEMA), vous nous consultez sur le contenu du dossier loi sur l'eau déposé par les quatre maîtres d'ouvrages portuaires de la rade de Lorient (DCNS, Région Bretagne, Lorient Agglomération et Compagnie des ports du Morbihan) concernant les travaux de dragages d'entretien dans la rade de Lorient et le clapage des sédiments de qualité immergeable.

En cohérence avec notre champ d'expertise et de compétence, nous avons analysé le dossier nommé « Etude d'impacts valant document d'incidences et notice d'incidences sur les sites Natura 2000 ». Dans la mesure où l'Agence est aussi gestionnaire d'aires marines protégées, dont la partie marine du site Natura 2000 « Ile de Groix » au sein duquel se situe la zone d'immersion de sédiments, nous avons porté une attention particulière à évaluer la manière dont le projet est susceptible d'impacter les enjeux du site.

Si les impacts des opérations de dragage ne semblent pas être trop préoccupants hormis lorsqu'ils concernent les herbiers de zostères et, potentiellement, un banc de maërl situé à l'extérieur de la rade et non décrit dans le dossier, ceux des opérations de clapage sur les habitats côtiers demandent à être précisés. Différentes modélisations de la dispersion des sédiments clapés montrent des résultats contradictoires sur les zones de dépôt finales des sédiments. Dans la mesure où les enjeux côtiers du site N2000 sont identifiés comme prioritaires et qu'ils sont sensibles à la turbidité et l'étouffement, les explications sur ces différences doivent être explicitées et la modélisation complétée par l'acquisition d'une « vérité terrain » via un suivi plus complet.

Ainsi, nous préconisons notamment de suivre :

- pour les opérations de dragage :
 - la turbidité et les dépôts de sédiments à proximité des herbiers de zostères de la rade concernés par le dragage
 - la turbidité et les dépôts de sédiments à proximité des bancs de maërl lors du dragage du chenal ouest
 - le dérangement de l'avifaune du marais de Pen Malé et de la vasière de Quélisoye

- pour les opérations de clapage :
 - la turbidité et les dépôts de sédiments à proximité des herbiers de zostères de Quelhuit et des Grands sables et du banc de maërl des Grands sables
 - la granulométrie, la faune benthique et les contaminants au sein de la zone d'immersion

Je vous prie de bien vouloir noter que depuis le 1^{er} janvier 2017, l'AAMP a fusionné avec l'ONEMA, les Parcs nationaux de France et l'Atelier technique des Espaces Naturels pour former l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB). Le présent courrier et l'analyse technique du dossier portent uniquement sur le milieu marin. Afin de s'assurer d'avoir un message clair pour les porteurs de projet, il me paraît souhaitable que la note ne leur soit pas simplement transmise, mais que les remarques auxquelles vous souscrivez soient intégrées dans l'avis du service instructeur.

Mes services se tiennent à votre entière disposition pour toute question relative à ce courrier.



**Le Directeur général de l'AFB,
par délégation,
Le Directeur de l'appui
aux politiques publiques**

François GAUTHIEZ

AGENCE FRANÇAISE POUR LA BIODIVERSITÉ MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT	Expertise technique
	Objet : Dragages d'entretien dans la rade de Lorient et clapage des sédiments de qualité immergeable – Dossier d'étude d'impact
Rédaction : Sophie CAPLANNE - Antenne Atlantique – département milieux marins – Direction Appui aux politiques publiques	Date : 12-05-2017
Validation : Bertrand Augé - Antenne Atlantique - Département milieux marins - Direction Appui aux politiques publiques	

1- Introduction :

La présente note d'expertise est émise à la demande de la Direction départementale des territoires et de la mer du Morbihan afin d'apporter aux services instructeurs des éléments d'analyse sur le dossier d'étude d'impact des travaux de dragage portuaires de la rade de Lorient et du clapage des sédiments immergeables.

Nous nous sommes attachés à examiner l'ensemble de l'étude d'impact. Toutefois, l'Agence étant gestionnaire de la partie marine du site Natura 2000 « Ile de Groix » nous avons porté une attention particulière aux impacts du clapage sur les enjeux prioritaires de ce site.

Afin de faciliter la lecture de ce document par les services et de respecter la logique des dossiers, l'analyse est rédigée en suivant le plan du dossier. De plus, les commentaires et remarques sont précédés des pages du dossier d'étude d'impact concernés.

2- Analyse du dossier d'étude d'impacts

2- Description du projet :

2.1-Localisation des sites de travaux

P.24 : « En effet, la limite sud du site d'immersion a été décalée d'environ 300 mètres vers le Nord dans le cadre d'une mesure de réduction des impacts sur le site Natura 2000 « Ile de Groix » (cf. §1.1.1). »

-> La phrase indique que la zone d'immersion a déjà été modifiée, par conséquent la présente étude d'impact porte sur cette nouvelle zone d'immersion ?

-> Préciser que la mesure décrite porte sur les forêts de laminaires du site N2000 « Ile de Groix »

-> A quel §1.1.1 faites vous référence?

2.3-Description des travaux de dragage

P.47 à 49 : sont présentées les différentes techniques de dragage : par pelle mécanique et chaland ou par dragues aspiratrices ou hydrauliques, sans préciser le choix de la technique qui sera retenue.

-> Dans la mesure où le choix de la technique permet ou non de cribler les macrodéchets (méthode « chaland - pelle mécanique » le permet mais pas la drague aspiratrice), il conviendrait de conclure sur la technique choisie. En effet, lors des opérations d'immersion/clapage de sédiments, la possibilité de déposer sur le fond marin, et à fortiori en site Natura 2000, des macrodéchets n'est pas envisageable. Aussi, il convient pour les MOa de s'engager dès maintenant à ce que cela n'arrive pas. Pour cela 2 solutions sont a priori possibles : soit arrêter le choix de la technique de dragage vers la pelle mécanique et le chaland avec criblage, soit garantir l'enlèvement des macrodéchets de façon systématique avant emploi d'une drague aspiratrice.

2.4-Description des clapages

P.58 : les 2 moyens de clapage sont présentés : chaland ou drague aspiratrice. Dans les 2 cas, le fond des navires s'ouvre pour laisser passer le contenu préalablement dragué.

-> Il aurait été intéressant que, de la même manière que pour les techniques de dragage, le rapport fasse état des avantages et inconvénients des 2 outils. Particulièrement, la drague mécanique ou pelle permet d'avoir moins d'eau dans les sédiments que la drague aspiratrice. Les contenus plus ou moins aqueux d'un chaland ou d'une drague aspiratrice pourraient avoir des comportements différents lors du clapage, en terme de temps de dépose au fond et donc de dispersion dans la colonne d'eau (panache turbide).

2.5-Planification des opérations de dragage et de clapage

P.60 : « Les clapages seront réalisés en dehors de la période estivale (juin, juillet, août) pour éviter les périodes d'activité biologique les plus importantes (cf. § 1.1). »

-> Le paragraphe 1.1 ne fait pas état des périodes d'activités biologiques...

-> Il conviendrait de préciser que la période non clapée s'étend précisément du 15 juin au 15 septembre. De plus, afin de bien appréhender la manière dont se déroulent les travaux, est-il possible de préciser si les opérations ont lieu tous les jours durant la période considérée et dans quelles conditions (météorologiques par exemple) elles s'arrêtent.

3- Etat initial

3.2-Milieu physique

P.72-73 : la description de l'état initial du milieu physique fait état de la marée dans la rade et à l'extérieur de la rade.

-> Dans la mesure où la majorité des sédiments dragués seront clapés sur la zone d'immersion de Groix, il serait pertinent de décrire d'avantage les conditions de marée sur et à proximité immédiate du site d'immersion (zoom sur la planche 6 par exemple). De plus, il est mentionné que les courants de marée sont différents entre la surface et le fond, dans l'objectif d'appréhender le comportement des sédiments au moment du clapage, il serait intéressant de pouvoir bénéficier des informations relatives aux courants de marée au sein de la zone d'immersion et selon différentes profondeurs.

P. 74 et 75 : le rapport fait état de la propagation des houles qui sont majoritairement orientées : ouest-est (de nord-ouest à sud-ouest). On peut lire que, sur la zone d'étude, les courants de marée sont bien inférieurs à ceux des vents et donc de la houle et qu'il est « probable que les déplacements sédimentaires résultants soient plutôt orientés vers l'Est ou le Sud ».

-> Dans la mesure où cet état initial est la base d'une bonne compréhension des impacts des clapages et des dragages sur le milieu marin, il aurait été pertinent d'avoir des zooms sur les zones de dragage du chenal ouest et de clapage afin de gagner en lisibilité sur les conditions physiques.

P.89-90 : les informations relatives à la turbidité au sein de la zone de clapage (à 3 et 20 m au dessus du fond) présentées sont intéressantes mais elles ne semblent pas représentatives d'un état initial « naturel » puisqu'il est indiqué qu'elles ont été collectées dans le cadre d'une étude de dispersion de sédiments de dragages (Actimar, 2012).

-> Il convient de caractériser l'état initial hors conditions de clapage et hors conditions de remobilisation de sédiments clapés ou encore sur une zone témoin située en dehors de la zone d'immersion. Sans cet état 0 ambiant il ne sera pas possible d'identifier les impacts du clapage et de la remobilisation des sédiments sur la turbidité.

3.4-Milieu biologique

P.95 : la référence EUR15 (guide d'interprétation européen des habitats d'intérêt communautaire) mentionnée pour caractériser les habitats marins est relativement ancienne, de quand date cette étude ? Aujourd'hui la référence est EUR28 pour les habitats génériques. Par ailleurs, la planche 17 n'a pas de bloc légende, il n'est pas possible d'identifier les habitats sur la carte.

P.97-101 : les planches 18 et 19 présentent des niveaux de description des habitats très hétérogènes. Le site Natura 2000 a été finement cartographié grâce au programme Cartham (Cartographie des habitats marins) alors que la zone d'étude élargie a été cartographiée dans le cadre du Rebut. Cela est particulièrement visible si l'on compare les habitats décrits sur les 2 planches dans les zones où il y a superposition des deux sources de données.

-> Le niveau de précision de la planche 18 paraît insuffisant pour évaluer les impacts du dragage du chenal ouest.

P. 98 à 103 : la description et les illustrations des habitats marins situés en dehors de la rade semblent être issus du rapport Cartham 2012 portant sur la description des habitats marins du site N2000 « Ile de Groix ». Or, il est plusieurs fois mentionné dans le texte que la description est celle de la « zone d'étude » qui correspond à une zone beaucoup plus large que celle du site N2000.

-> Si tel est le cas, précisez que les photos sont illustratives et ne sont pas représentatives des habitats qui pourraient être présents sur la zone d'étude (en dehors du site N2000). Précisez également que vous ne disposez pas du même niveau d'information relative aux habitats biogéniques sur le reste de la zone d'étude du fait d'absence de prospection fine. Le lecteur doit comprendre que l'effort de prospection n'est pas homogène sur l'ensemble de la zone d'étude et que l'absence de description d'habitats biogéniques ou particuliers en dehors du site N2000 ne signifie pas forcément que ces habitats sont réellement inexistantes.

P.102 : les zostères sont soit naines soit marines mais pas maritimes.

P.103 : l'étude TBM du programme Cartham est mentionnée à nouveau pour décrire la présence de maërl au sein de la zone d'étude.

-> Il convient d'écrire que l'aire d'étude du rapport TBM 2012 est celle du site N2000 uniquement et pas l'aire d'étude de cette étude d'impacts et par conséquent que le banc de maërl décrit est uniquement celui du site N2000 (cf. remarque précédente).

-> Par ailleurs, les études menées dans le cadre du projet de ferme pilote éolien flottant au large de Groix et Belle-Ile, ont montré que le banc de maërl situé au sein du site N2000 « Ile de Groix » s'étend au-delà de la limite Est du site, entre ce dernier et la rade de Lorient. Le maërl est un habitat biogénique très sensible à l'étouffement et à l'abrasion et donc aux activités de dragage. Il convient de faire état de sa présence dans la partie état initial et bien entendu d'évaluer les impacts du clapage et du dragage par la suite.

P. 104 : au paragraphe 3.4.3 est rapidement évoquée la question des frayères et nourriceries de la rade. Selon Trancart et al 2014, la région de Lorient constitue un habitat favorable à la présence des 2 espèces d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*). Avez-vous des informations concernant la présence de ces 2 espèces de poissons amphihalins dans et en dehors de la rade?

p. 102 à 105 : dans la partie 3.4.2 Habitats remarquables, les forêts de laminaires qui constituent pourtant des habitats particuliers d'intérêt, au même titre que le maërl, les herbiers de zostères et l'hermelle, ne sont pas décrites. La cartographie des habitats du site N2000 fait pourtant état de laminaires.

-> Complétez et spatialisez les habitats particuliers sur l'ensemble de la zone d'étude (en précisant les zones non cartographiées).

P.105 à 107 : les enjeux avifaune sont succinctement décrits pour un état initial.

-> Dans la mesure où, d'une part des travaux de dragage ont lieu sur ou à proximité immédiate du marais de Pen Mané et de la vasière de Quélisoye où des enjeux forts sont identifiés pour les oiseaux, et d'autre part les clapages induisent plusieurs allers-retours / jour de l'automne au printemps, il conviendrait d'apporter des éléments descriptifs plus fournis (espèces, effectifs, fonctionnalité de la zone) pour les 2 sites de la rade et pour l'espace maritime de la zone d'étude.

3.6 Synthèse de l'état initial de la zone d'étude

P.123 : les tableaux 30 et 31 se veulent être des synthèses des zonages réglementaires du patrimoine naturel et des enjeux biologiques respectivement.

-> le tableau 30 n'est pas exhaustif, la ZPS « Rade de Lorient » (qui comprend notamment le marais de Pen Mané), les SIC « Rivière de Laïta, pointe du talud, étangs du Loc'h et de Lannenec » et « Massif dunaire Gavres-Quiberon et zones humides associées » n'y figurent pas. De plus, il convient de lister nominativement les zonages retenus pour l'étude dans le tableau et non simplement de dire qu'il y a deux réserves naturelles, un site classé, des ZNIEFF situées à proximité des zones de dragage, etc. Le contenu du tableau 31 présentant une synthèse des enjeux biologiques n'est pas exhaustif.

4- Analyse des impacts du projet

4.1-Impacts des dragages

P. 125 et suivantes – paragraphe 4.1.1 : la description des effets génériques des travaux de dragage ne comprend pas le dérangement sur l'avifaune ni l'étouffement des habitats tels que les herbiers ou le maërl. Compléter.

P.128 : l'impact des activités de dragage sur la turbidité est considéré comme temporaire et localisé. Cela est fort probable en rade de Lorient, qu'en est-il pour le dragage de la passe Ouest en dehors de la rade ?

P.129 : concernant les impacts des dragages sur le phytoplancton il est dit : « *Il convient de remarquer que les dragages auront lieu en période hivernale, durant laquelle le développement phytoplanctonique est fortement réduit.* »

-> Plus haut il est mentionné que la période d'exclusion des dragages est du 15/06 au 15/09. Dans ce cas les dragages auront bien lieu également au printemps et à l'automne qui sont les deux périodes majeures de blooms phytoplanctoniques, or l'activité phytoplanctonique est telle que mentionné garante du fonctionnement du réseau trophique supérieur mais aussi de l'oxygénation du milieu. La phrase citée plus haut est à modifier en conséquence.

P. 130 : les incidences sur les poissons pélagiques ne mentionnent rien sur les poissons amphihalins.

P. 131 et 214 : les impacts des dragages sur l'avifaune sont considérés comme nuls dans la rade.

-> Peut-il y avoir un zoom sur le marais de Pen Mané et la vasière de Quélisoye qui semblent être très proches des travaux de dragage et être des zones d'intérêt pour l'avifaune ?

P.131 : les impacts sur les bancs de maërl sont considérés comme nuls sur le banc du site N2000 « Ile de Groix ».

-> Pouvez vous étayer votre conclusion ?

-> Le banc de maërl situé entre Groix et le continent n'est pas décrit dans l'état initial et les impacts des travaux de dragage du chenal ouest ne sont pas évalués. Compléter.

P.132: les impacts sur les herbiers de zostères situés à proximité des zones draguées sont considérés comme moyens. La sensibilité des herbiers à l'étouffement est considérée comme moyenne par Marlin, il est donc opportun de prévoir de réduire cette pression. Pour cela les MOa indiquent que des mesures de turbidité seront réalisées et que le cas échéant des barrages anti MES seront posés.

-> Pouvez vous préciser à partir de quelle concentration en MES (seuil) la décision d'installation de barrage anti MES sera prise et préciser par quelle instrumentation sera monitorée la turbidité. Dans la mesure où des seuils de turbidité prédéfinis n'existent pas et par mesure de précaution, ne serait il pas plus simple d'installer, par défaut, des barrages anti-MES autour des dragages situés à proximité des herbiers ?

P. 143 : au regard des remarques précédentes, le tableau de synthèse des impacts comprend des erreurs.

-> Les habitats remarquables ou particuliers (maërl, etc.) apparaissent dans la colonne avifaune.

-> Il est dit que les récifs d'hermelle les plus proches sont situés au S-E du site N2000 et par conséquent qu'ils ne sont pas impactés. L'état initial ne permet pas de dire que le récif d'hermelle de Groix est le seul de la zone d'étude, il en est de même pour tous les habitats biogéniques.

-> L'impact est identifié comme nul pour le maërl alors que l'état initial ne décrit pas un large banc de maërl situé entre Groix et le continent.

-> précisez quels sont les herbiers de zostères impactés et non impactés.

- > L'évaluation des impacts du dragage sur l'avifaune faite à l'échelle globale de la rade et concluant à l'absence d'impact demande à être précisée pour le marais de Pen Mané et la vasière de Quélisoye.
- > Les zonages du patrimoine naturel n'apparaissent pas tous.

4.2-Impacts de l'immersion

P. 146 : le paragraphe 4.2.1 présentant les comportements génériques de sédiments lors de clapage est pédagogique et clair.

P. 149 à 174: il apparaît très pertinent de modéliser : 1- le devenir des sédiments lors du clapage et 2- le devenir du dépôt du fond avec les courants de fonds pour appréhender les impacts sur les fonds marins.

L'étude présente 2 modélisations réalisées en 2008 et 2012 par Actimar. La première modélise les clapages successifs pour un volume total de 70 000 m³ de sables fins avec très peu de limons, sur 73 jours avec des conditions de marées réelles et une houle moyenne de H=1.2 m de secteur S-O. La seconde modélise les clapages successifs de 200 000 m³ de limons sur 80 jours (dont 75 de clapage) avec des conditions de houle réelles entre février et mai 2011 (H majoritairement < 1m + pic de houle en février > 3 m). De plus, la 1^{ère} étude de 2008 modélise l'effet d'une tempête sur la remobilisation des sédiments clapés une fois déposés au fond pour les sables et pour les limons (H= 5 m de secteur S-O durant 14 jours).

-> Etant donné que la majorité des sédiments clapés sont des vases (cf. P. 35), les résultats de la 1^{ère} modélisation portant sur une majorité de sables ne sont pas représentatifs de la réalité, nous nous sommes donc attachés sur les résultats des limons qui sont aussi à pondérer du fait des faibles volumes modélisés pour cette catégorie de sédiments fins / à la réalité qui affiche une grande majorité de vases clapées.

-> 1^{ère} modélisation (2008) des clapages pour les limons: 28 % des limons sortent de la zone de calculs (montrant leur grande capacité à ne pas se déposer) et la moitié des limons immergés restent en suspension par l'effet combiné des marées de vives eaux et des courants de houle pour finalement se déposer autour de l'île de Groix, dans les petits fonds et sur l'estran. Une fois déposés, ces limons restent sur place mais sur une épaisseur considérée comme faible (< 0.6 mm) et ne sont pas remobilisés du fait de l'absence de simulation de tempête. Enfin, la concentration en MES durant la modélisation atteint 100 mg/L au large de Pen Men. Aucune information n'est donnée concernant la durée pendant lesquelles ces concentrations sont atteintes.

-> Cette modélisation ne prend en compte qu'une très faible quantité de limons, les épaisseurs des dépôts autour de l'île de Groix (< 0.6 mm) considérées comme faibles ne sont donc pas représentatives des volumes de limons réellement clapés et donc remobilisés et déposés. Par une simple règle de 3, considérant que : sur les 70 000 m³ de sédiments modélisés, 10 % sont des limons (soit 7000 m³), et qu'en réalité le volume annuel moyen clapé est de 146 000 m³ de limons (cf. p. 25) alors on aurait plutôt 12.5 mm d'épaisseur de dépôt. Quel serait l'impact sur les habitats sensibles à l'étouffement ?

-> Les concentrations en MES sont aussi fonction du volume de limons clapés et ne sont donc pas représentatives de la réalité. Quelles sont les concentrations pour les volumes réels avec les mêmes conditions de houle ? Les concentrations de MES sont considérées comme faibles / aux concentrations relevées dans l'état initial. Or, il est important de rappeler que les concentrations de l'état initial sont relevées en période de clapage et ne correspondent donc pas à la turbidité naturelle qui devrait faire référence. De même, il est important de savoir durant combien de jours la turbidité dépasse un seuil, qu'il convient de définir, afin de pouvoir appréhender les impacts sur les organismes photosynthétiques.

-> 1^{ère} modélisation (2008) de la remobilisation des sédiments déposés à l'issue de la modélisation précédente, en cas de tempête (H>5 m 15s 240° durant 14 jours): les dépôts de limons présents au sud de l'île sont remobilisés sur la côte nord qui accueille donc d'avantage de limons. Pour rappel, la côte nord présente des habitats d'intérêt communautaire à enjeux forts tels que des herbiers de zostères marines à Quelhuit et aux grands sables ou encore des bancs de maërl au nord des grands sables. La modélisation hors tempête fait état de seulement 0.6 mm de sédiments, pour un volume de 70 000 m³ composé de peu de limons. Quel résultat final (épaisseur de dépôts et localisation) pour un volume représentatif d'une année de clapage (soit 146 000 m³ en moyenne cf. p. 25) et une fraction majoritaire de vases ? Une modélisation de ce type devrait être conduite en effectuant un zoom sur les côtes de l'île.

-> 2d modélisation (2012) : cette modélisation s'arrête 5 jours après les clapages et ne calcule pas la remobilisation des sédiments déposés en cas de tempête, elle se consacre uniquement aux dépôts issus des clapages. Les dépôts autour des côtes de l'île n'ont plus lieu mais sont plutôt présents dans les fonds supérieurs à 30 m.

-> Les conclusions concernant les zones de dépôts sont radicalement différentes de la modélisation précédente. Les auteurs expliquent cela par la faible hauteur de houle utilisée dans la 1^{ère} modélisation (1.2 m). Pourtant, les conditions réelles utilisées pour la seconde modélisation ne dépassent pas 1 m sauf 12 jours en février et autour du 30 mars. Pour information, les statistiques de houle issues de la bouée Candhis mouillée au large de Belle-Ile et calculées entre 2010 et 2015 indiquent une hauteur de houle médiane de 1.5 m.

Au terme des 25 pages présentant les résultats des différentes modélisations, on ne sait pas quelles conditions et forçages il est pertinent de retenir pour être le plus fidèle possible à la réalité des clapages et de l'hydrodynamisme local. On est tenté de penser que les résultats de la seconde modélisation, qui prend en compte des volume et nature de sédiments plus réalistes et des conditions de houle réelles, sont ceux à retenir. Toutefois, l'arrêt de la modélisation seulement 5 jours après la fin des clapages avec un dépôt résiduel au centre de la zone d'immersion de 1 m de haut ne permet pas d'expliquer où vont les sédiments remobilisés (différentiel de bathymétrie négligeable dans la zone d'immersion après remobilisation des sédiments). Les différents résultats issus des 2 modélisations concernant les zones de dépôts laissent place au doute dans la mesure où aucune argumentation ne vient expliquer en quoi les conditions de houle de la seconde modélisation sont plus pertinentes : l'année 2011 est-elle statistiquement représentative des autres années ou bien correspond elle au pire scénario pour les habitats à enjeux ?

Ainsi, dans la mesure où :

- La conclusion globale issue des modélisations n'est pas claire concernant la localisation et l'épaisseur des dépôts finaux de sédiments,
- des enjeux prioritaires sont présents à proximité des côtes de l'île de Groix : herbiers, maërl, laminaires et où ces habitats sont sensibles à la turbidité et à l'étouffement,

il convient :

- de justifier ou discuter les différentes hypothèses de modélisation retenues (hauteur de houle, durée post clapage) dans le dossier
- de compléter la modélisation par une vérité terrain qui se traduit par un suivi de la sédimentation et de la turbidité à proximité des habitats à enjeux.

Rq : On notera que contrairement à l'argument initial du caractère « concentratif » de la zone d'immersion qui plaide en sa faveur, cette dernière est totalement dispersive pour les sédiments clapés.

P. 179 et suivantes : il est en effet important de suivre la nature des fonds et notamment l'évolution de la granulométrie des sédiments. La vidéo tractée permet de voir l'état de la surface du fond mais pas de connaître finement l'évolution de la granulométrie des sédiments de surface mais aussi plus en profondeur. Les sédiments fins et vases peuvent s'infiltrer dans les sédiments grossiers et colmater les interstices étouffant ainsi les organismes présents dans le substrat.

-> De la même manière que cela est fait sur les points situés à l'extérieur du site d'immersion, il conviendrait de faire des prélèvements à la benne afin de mesurer la granulométrie des sédiments au sein de la zone d'immersion.

P. 185 et 188 : il est conclu que du fait que les sédiments qui dépassent N2 ne sont pas clapés et de la faible épaisseur de sédiments qui restent en place, la contamination des sédiments est considérée comme « peu probable ».

-> Si à chaque clapage, les sédiments présentent une contamination < N2, le cumul des clapages peut induire une concentration des métaux lourds par exemple et donc une contamination des sédiments. Une radiale de points d'échantillonnage (zone d'immersion-continent) permet de mesurer cette contamination chimique des sédiments, pourquoi ne pas avoir prévu un point de mesure au centre de la zone d'immersion ? Dans les suivis futurs, il convient d'ajouter au moins un point de suivi contamination chimique des sédiments et du biote au centre de la zone d'immersion (en plus d'un suivi granulométrique quantitatif).

P. 192 et 220 : aucun suivi des communautés benthiques n'est réalisé à ce jour. Les MOa concluent que dans la mesure où le clapage a lieu depuis 1996, les communautés en place actuellement sont adaptées aux conditions induites par le clapage et donc qu'il n'y a pas d'impact.

-> Tout d'abord, le suivi ne permet pas exclusivement d'observer si des impacts sont intervenus mais aussi d'alimenter un retour d'expérience. Aucune donnée ne permet aujourd'hui de savoir quel est l'assemblage des communautés benthiques présentes au sein de la zone de clapage (épifaune, endofaune) ni si le clapage a effectivement induit l'apparition d'un peuplement majoritairement composé d'espèces opportunistes. Il convient donc d'ajouter un point de suivi des peuplements benthiques au sein de la zone d'immersion (cf commentaire précédent), ce suivi permettra également de vérifier l'efficacité de la mesure « plan de clapage » décrite p. 219-220.

-> Il est dommage que les données collectées sur le site N2000 « Ile de Groix » lors du programme Cartham (TBM 2012) qui a aussi travaillé sur le PGOD n'aient pas été utilisées. Une analyse des communautés benthiques avait par exemple été faite sur plusieurs points situés à proximité de la zone de clapage. A titre d'exemple, la station Gx099 (située juste au nord de la zone d'immersion) présente un assemblage de communautés benthiques diversifié (indices de diversité et équitabilité élevés). Si les sédiments clapés sont rapidement remobilisés vers les fonds supérieurs à 30 m, alors la communauté benthique n'est peut être que faiblement impactée au sein de la zone d'immersion, de même que la granulométrie des sédiments (lien direct entre les 2 compartiments)...

P. 197 : Concernant l'évaluation des impacts de la qualité chimique de l'eau, il n'est pas mentionné que les suivis menés précédemment ont permis d'observer des nécroses sur les forêts de laminaires présentes au sud-ouest de la zone d'immersion. Ifremer 2009 indique pourtant qu'un lien de cause à effet est possible entre des nécroses de laminaires et de fortes concentrations en TBT.

P. 189, 197, 204 et 210: concernant l'impact du clapage sur la turbidité et par ricochet sur les herbiers de zostères, il est mentionné que la durée d'exposition des herbiers à une augmentation substantielle de la turbidité est faible (0.75 à 4.5 jrs sur les 75 jours de modélisation). De même, il est fait référence aux faibles épaisseurs de dépôts montrées par la modélisation ; or la modélisation considèrerait des volumes et natures de sédiments non représentatifs de la réalité.

-> Etant donné le caractère prioritaire de l'enjeu herbiers de zostères, et la remobilisation des sédiments qui intervient après la fin de la modélisation, tel que mentionné précédemment il conviendra d'assurer un suivi de la turbidité et de la nature des sédiments sur la côte nord de l'île de Groix.

-> Par ailleurs, de la même manière que dans l'état initial, les laminaires ne figurent pas dans l'évaluation des impacts sur les habitats remarquables.

-> Le tableau de synthèse des impacts devrait être revu notamment concernant la caractérisation des impacts sur les habitats remarquables (dont les laminaires) car il n'est pas possible de conclure au vu des éléments de connaissance présentés.

5- Mesures d'évitement, de réduction et de compensation

5.1-Mesures liées aux travaux de dragage

-> Aucune mesure de réduction d'impacts des opérations de dragage pour l'avifaune n'est prévue. Dans le cas d'impacts sur l'avifaune nicheuse par exemple (à démontrer sur la base d'un état initial complet), un aménagement du calendrier de travaux serait envisageable.

-> Il convient de définir les seuils de turbidité qui déclencheront le déploiement des barrages anti MES destinés à protéger les herbiers de zostères

-> Dans la mesure où le maërl situé entre Groix et le continent n'est pas identifié dans l'état initial, les impacts ne sont pas évalués et aucune mesure n'est proposée.

5.2-Mesures liées aux clapages en mer

P. 220 paragraphes 5.2.3 et 5.2.4 : mesures de réduction des impacts sur la faune et la flore benthiques.

-> Précisez de quelles algues il est question dans le sud-ouest de la zone d'immersion. S'agit-il de laminaires ? Si oui, il convient de les identifier comme telles car elles constituent un enjeu prioritaire.

-> Pour éviter l'impact sur la faune benthique la mesure vise à répartir les sédiments de façon concentrique autour du centre de la zone de clapage. Pour éviter l'impact sur la flore benthique la mesure vise à concentrer les sédiments au centre de la zone de clapage. Comment ces 2 mesures peuvent elles être compatibles ?

P. 221 : tableaux récapitulatifs des impacts et mesures :

-> Dans la colonne mesure, on renvoie parfois à la description de la mesure faite dans le texte précédemment. Ce tableau vise à synthétiser les mesures, elles doivent donc toutes apparaître.

6 -Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000

Remarque préalable : les remarques faites plus haut concernant les habitats et espèces d'intérêt communautaire s'appliquent de fait pour cette partie de l'étude d'impacts.

6.2-Description du projet et localisation des sites Natura 2000

P. 203-231 : tableau du paragraphe 6.2.3 inventoriant les sites N2000 concernés par l'étude :

-> il serait utile d'avoir la carte des sites de dragage avec leur nom ainsi que le site d'immersion sur la cartes des sites N2000 afin de juger de la pertinence de les retenir ou non pour l'EIN2000.

-> Le site « Rivière de Laïta, pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannenec » ne figure pas dans le tableau et dans l'analyse des sites concernés ou non par l'évaluation des incidences. Il figure pourtant sur la planche 24. Est-ce un oubli ou bien considérez vous que ce site n'est pas concerné par l'EIN2000 ?

6.3-Présentation et analyses des incidences sur la ZPS FR5310094 « Rade de Lorient »

P. 239 : « on a vu qu'à partir de 70 m de distance, le bruit généré par les travaux de dragage est inférieur à 50 dB. » Dans le document, une référence à cela est faite mais dans la partie concernant la gêne auditive humaine, qu'en est il de ces seuils pour les oiseaux et quel effet cumulé du bruit des dragages / au bruit ambiant ? De même, afin de se situer / à la distance de 70 m, peut on indiquer à quelle distance le marais est situé, au plus proche, des opérations de dragage ?

6.4-Présentation et analyses des incidences sur la ZSC FR5300031 « Ile de Groix »

P. 248 : les surfaces d'habitats présents au sein du site N2000 « Ile de Groix » sont probablement issus du FSD du site (source non précisée). Le tome 1 du docob a été validé en juin 2016. Un état initial du site beaucoup plus précis a été dressé et les chiffres indiqués dans le tableau 51 sont erronés (du moins pour la partie marine du site) et non concordants avec ceux présentés plus bas au 6.5.2. Les données sont disponibles sur le site web du site N2000 « Ile de Groix » ou auprès de l'opérateur marin.

Les planches 25 et 26 sont inversées / légendes. Ajouter le périmètre de la zone d'immersion sur les cartes 25 et 26. Tableau 52 : la typologie des récifs d'hermelles n'est pas 1110-4 mais 1170-4.

P. 252 : en préambule de l'évaluation des incidences du clapage sur les habitats, il est indiqué que les incidences des contaminants chimiques ne seront pas évaluées car considérées comme faibles du fait des suivis existants. 1- Il convient de ne pas conclure avant d'avoir apporté la preuve du raisonnement dans l'étude, 2- il n'est pas fait mention des nécroses observées sur les forêts de laminaires situées au sud de la zone d'immersion.

P. 254 : tel que déjà mentionné pour l'étude d'impact globale, les temps de dépassement des seuils de turbidité s'arrêtent à 5 jrs après la fin des clapages et après la dispersion de la majorité des sédiments clapés. Les durées cumulées de 0.75 à 22 jours de dépassement de la concentration seuil de 5 mg/L ne semblent pas si négligeables que cela, la conclusion d'impact faible sur les algues demanderait à être soit mieux étayée soit modulée dans sa certitude. Par ailleurs, il convient d'évaluer l'effet de la turbidité sur les herbiers de zostères (enjeu prioritaire du site N2000) du nord de l'île.

P. 254 : concernant les impacts des dépôts sédimentaires, il est écrit : « Par conséquent, l'incidence des dragages sur les habitats marins de la ZSC FR5300031 « Ile de Groix » apparaît (avant application des mesures d'évitement) moyenne dans le site d'immersion au niveau des habitats rocheux au Sud-Ouest du site, faible dans le site d'immersion au niveau des habitats meubles. »

-> Il s'agit du « clapage » et non du « dragage », même remarque plus bas dans la conclusion.

-> De quels habitats rocheux s'agit-il : 1170-5, 1170-R09 : avec ou sans laminaires? Justifier cette appréciation des impacts. Est-ce au regard de la sensibilité des habitats, du temps de résidence des sédiments, de la faune/flore présente... ?

P. 257 Tableaux 53 et 54: l'évaluation des incidences N2000 doit porter sur les espèces et habitats d'intérêt communautaires (typologie N2000). La synthèse des impacts par type de substrat : meuble ou rocheux n'est pas valide. Par ailleurs, il est important de distinguer les habitats prioritaires des autres.

P. 258 : préciser quel habitat est visé par la mesure « remontée vers le nord de la limite sud de la zone d'immersion ». La réduction porte sur un type d'effet : le dépôt de sédiments sur l'habitat 'forêts de laminaires'. Cela doit permettre la réduction de l'impact direct de dépôt de sédiments, mais la turbidité doit être regardée ainsi que la nécrose.

Paragraphe 6.5.4.2 : « Les autres mesures prises pour éviter/réduire les incidences liées aux clapages (cf. § 5.2) permettent également de limiter les incidences sur ces habitats »

Lesquelles et sur quels habitats ??

6- Esquisses des principales solutions de substitution examinées

P. 263 : le site N2000 a été étendu en mer en 2008 et la partie marine du docob n'est pas encore validée dans sa globalité. Toutefois, les objectifs opérationnels (OO) ont été validés en 2016. Pour rappel, pour les habitats prioritaires, un des OO consiste à « réduire, de façon quantifiée, les pressions physiques d'abrasion et d'étouffement ». Ces objectifs sont à prendre en considération dans les travaux et l'évaluation des incidences et un suivi adapté doit être mené pour s'assurer que l'OO est respecté, dans le cas contraire, des solutions alternatives devront être recherchées.

7- Mesures de surveillance et de suivi

P. 308 : les mesures de suivi des opérations de dragage concernent le suivi de la turbidité pour les sédiments contaminés (>N2) et pour les sédiments situés à proximité des herbiers de zostères mais ne précisent pas les modalités de mise en œuvre (seuils, type de monitoring, ...). Préciser.

De même, dans le cas de dragage du chenal ouest, il serait pertinent de prévoir un suivi de la turbidité près du banc de maërl situé au sud du chenal et non décrit dans cette étude.

P. 326 : la carte n° 83 récapitulative des suivis prévus permet d'y voir clair sur la situation actuelle des suivis réalisés et/ou prévus en faisant abstraction de l'historique des suivis abandonnés. Le suivi présenté est assez complet même si la justification des positions de certains points n'est pas claire.

-> Par exemple, pourquoi suivre les points 1, 2 et 3 sédiments « chimie et peuplements benthiques » et ne pas du tout suivre la modification de la granulométrie, de la faune benthique et des contaminants au sein de la zone d'immersion ? Le point 2 (qui n'est pas situé dans un fond > 30 m et donc a priori pas dans une zone d'accumulation) ne pourrait il pas être déplacé au centre de la zone d'immersion ?

-> L'ajout du point Gx10 est positif car il permettra de voir s'il y a modification des fonds sableux près de la côte nord de l'île de Groix.

-> Aucune vérité terrain, donc mesure de suivi n'est proposée à proximité des enjeux prioritaires du site Natura 2000, enjeux qui sont côtiers. Tel que discuté précédemment, les résultats des différentes modélisations sont contradictoires et il conviendrait de s'assurer que le pire scénario : dépôts sédimentaires et turbidité importante en zones subtidale et intertidale autour de l'île de Groix, n'ait pas lieu. Pour cela, un suivi de la turbidité et des dépôts de sédiments à proximité des habitats prioritaires les plus sensibles à la turbidité et à l'étouffement, soit les herbiers de zostères et le maërl, serait un plus. Deux points pourraient suffire : un pour les herbiers de Quelhuit et un pour ceux des grands sables et le banc de maërl. Ce suivi ne pourrait avoir lieu que sur une saison de dragage et permettrait de vérifier et confirmer les résultats de la seconde modélisation.

3- Conclusions

- La cartographie des habitats est très partielle et repose majoritairement sur les données du site Natura 2000. On notera surtout que le banc de maërl présent entre Groix et le continent est oublié alors qu'il s'agit d'un habitat remarquable très sensible à l'étouffement et modérément sensible à la turbidité. L'analyse des impacts fait aussi de fait défaut sur ce banc de maërl. L'état initial manque de précision sur l'avifaune, notamment pour les zones du marais de Pen Mané et la vasière de Quélisoye et l'analyse des impacts en par conséquent difficile.
- Les différentes modélisations de la dynamique hydro sédimentaire portent à confusion. Dans un cas les fonds côtiers autour de l'île sont recouverts d'une partie des sédiments clapés ; dans un autre les sédiments finissent dans les fonds > à 30 m. Etant donné la nature des enjeux côtiers du site N2000 (habitats remarquables modérément à fortement sensibles à l'étouffement et à la turbidité), il convient d'avoir des certitudes sur le devenir des sédiments clapés. Si la modélisation ne permet pas d'obtenir des réponses claires et fiables, il convient d'explorer ce qui se passe réellement *in situ* en complétant les mesures de suivi proposées pour les habitats remarquables : herbiers de zostères, banc de maërl. Les mesures de réduction envisagées (dépôt au centre de la zone d'immersion, ou de façon concentrique, ...) pourront être revues selon les résultats affinés de la modélisation et du suivi.
- Les modalités de mise en œuvre des mesures de réduction des impacts des dragages sur les herbiers de zostères doivent être détaillées (mise en œuvre de barrages anti MES et seuils de turbidité choisis), dans la mesure où les seuils sont difficiles à définir, nous préconisons le déploiement préventif de barrage anti MES autour des zones de dragage situées à proximité des herbiers.
- Les forêts de laminaires doivent être considérées dans l'étude comme étant des habitats remarquables. De même, les nécroses constatées sur les laminaires les plus proches de la zone d'immersion doivent être l'objet d'une attention particulière dans le suivi.
- L'analyse des incidences du projet sur le site Natura 2000 « Rivière de Laïta, pointe du Talud, étangs du Loc'h et de Lannec » n'est pas réalisée.
- De manière générale, concernant le site N2000 « Ile de Groix », les objectifs opérationnels de gestion doivent être pris en compte dans l'étude d'impacts et d'incidences. Pour rappel, les objectifs qui doivent être particulièrement considérés pour la partie marine du site sont :
 - Pour les habitats prioritaires (herbiers, maërl, laminaires, hermelles) :
 - Réduire, de façon quantifiée, l'abrasion et l'étouffement
 - Assurer / veiller à un niveau de qualité des eaux (dont turbidité et pollution chimique) compatible avec un bon état de conservation
 - Pour les sables :
 - Limiter l'étouffement des sédiments et la modification de la granulométrie
 - Rendre les activités plus compatibles avec les zones de plus fort enjeu

Afin d'améliorer et de préciser la nature des impacts réels des travaux de dragage et de clapage, nous préconisons de compléter le suivi prévu comme suit :

Pour les opérations de dragage :

- Suivre la turbidité et les dépôts de sédiments à proximité des herbiers de zostères de la rade concernés par le dragage
- Suivre la turbidité et les dépôts de sédiments à proximité des bancs de maërl lors du dragage du chenal ouest
- Suivre le dérangement de l'avifaune du marais de Pen Malé et de la vasière de Quélisoye

Pour les opérations de clapage :

- Suivre la turbidité et les dépôts de sédiments à proximité des herbiers de zostères de Quelhuit et des Grands sables et du banc de maërl des Grands sables
- Suivre la granulométrie, la faune benthique et les contaminants au sein de la zone d'immersion