

6.5.4 Mesures d'évitement/réduction des incidences

6.5.4.1 Mesure d'évitement

Etant donné que l'ancien site d'immersion se situe en limite d'habitats pour lesquels l'enjeu de conservation est classé prioritaire au titre de Natura 2000 en mer, il a été décidé, en concertation avec les services de l'Etat et l'Agence des Aires Marines Protégées, de réduire l'emprise du site d'immersion en remontant la limite sud du site d'environ 300 mètres vers le Nord (cf. Figure 84). Le site d'immersion est donc passé d'une superficie d'environ 2,2 km² à une superficie de 1,864 km².

Après application de cette mesure, l'incidence des futurs clapages sur les habitats dans le site d'immersion sera faible.

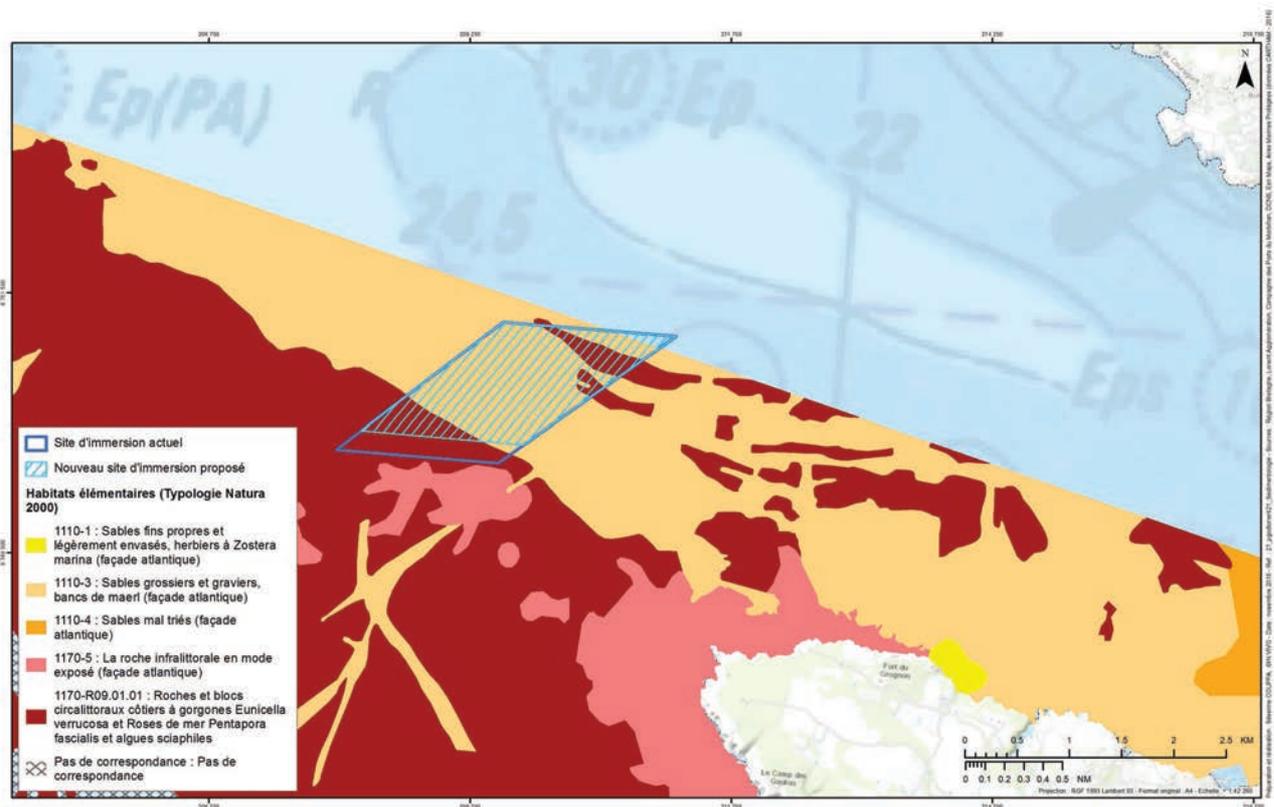


Figure 84 : Modification de l'emprise du site d'immersion

6.5.4.2 Autres mesures

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

6.5.4.3 Synthèse des incidences sur la ZSC « Ile de Groix » après application des mesures d'évitement

Le tableau suivant récapitule les incidences sur la ZSC « Ile de Groix » :

Secteur		Incidence avant application des mesures	Incidence après application des mesures
Habitats	Terrestres	Nulle	-
	Marins - site d'immersion substrats rocheux	Moyen	Faible
	Marins - site d'immersion substrats meubles	Faible	-
	Marins - extérieur du site d'immersion substrats rocheux et meubles	Négligeable	-
Espèces	Grand Dauphin	Négligeable	-
	Autres espèces	Nulle	-

Tableau 59 : Récapitulatif des incidences sur la ZSC « Ile de Groix » après application des mesures d'évitement/réduction

7 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS³⁸

Une analyse doit être réalisée sur les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Les sites internet de la Préfecture du Morbihan et de la DREAL Bretagne ont été consultés en ce sens. Seuls les projets maritimes pouvant interragir avec le projet ont été retenus. Au moment du dépôt du dossier initial le 28 février 2017, seul le **projet de construction d'un appontement sablier sur le site du Rohu** (porté par la CCI du Morbihan) a été retenu. Ce projet a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale n°2018-36 en date du 8 avril 2016 et son enquête publique s'est tenue du 18 mai 2016 au 18 juin 2016.

Suite à l'avis de l'Autorité environnementale n°2018-36 du 30 mai 2018, le projet de ferme pilote d'éoliennes en mer de Groix-Belle-Île est intégré (ce projet a fait l'objet d'un avis de l'Autoirté environnementale publié le 30 mai 2018 (avis n°AE 2018-17)).

7.1 PROJET DE CONSTRUCTION D'UN APPONTEMENT SABLIER SUR LE SITE DU ROHU

7.1.1 Présentation du projet

Les travaux seront réalisés au niveau de la zone industrialo-portuaire du Rohu, dans la partie amont de la rade de Lorient. Le projet comprend la construction (cf. Figure 85) :

- d'un appontement sablier ;
- d'une installation de déchargement (bras, pipe) ;
- d'une installation de rechargement (convoyeur) ;
- et d'un terre-plein d'accès.

³⁸ Partie mise à jour conformément au mémoire en réponse des pétitionnaires, en date du 14 septembre 2018, suite à l'avis de l'Autorité environnementale n°2018-36.



Figure 85 : Projet de construction de l'appontement sablier du Rohu

Les travaux devraient durer environ 11 mois (date de démarrage des travaux non connue).

L'emplacement retenu pour l'installation du nouvel appontement sablier (souille naturelle à -2,40 CM) permettra son exploitation sans avoir recours à des dragages d'entretien comme c'est le cas actuellement.

7.1.2 Impacts du projet

Les impacts en phase travaux sont temporaires et quasiment tous négligeables à faibles. Les impacts en phase travaux sont essentiellement dus aux opérations de mise en place des pieux par battage. Les impacts concernent :

- Le bruit généré par les opérations de battage (cet impact est jugé faible au niveau des premières habitations du fait de la distance) ;
- La qualité de l'eau avec une légère augmentation de la turbidité locale et temporaire lors de la mise en place des pieux ;
- Les habitats et les peuplements benthiques présents sur l'emplacement des futurs pieux (disparition permanente de 22,6 m² d'habitats, dans l'emprise des pieux) ;
- Les oiseaux au niveau de la ZPS « Rade de Lorient » (Natura 2000) sur le site de Pen Mané, lié au bruit occasionné par les travaux (dérangement).

Lors de l'exploitation du site, les impacts sont essentiellement liés au bruit généré par les opérations de déchargement qui pourront provoquer des nuisances sonores sur les habitations les plus proches. Afin de réduire ces impacts, il est préconisé que les opérations de déchargement aient lieu entre 06h et 22h en semaine et entre 07h et 22h le week-end. De plus, un contrôle acoustique sera réalisé afin d'évaluer l'impact sonore réel de la nouvelle installation (pipe). La mesure de bruit qui sera réalisée à la mise en

service de l'installation permettra de déterminer l'émergence réelle et de valider les plages horaires de déchargement et éventuellement de les adapter en fonction des résultats.

7.1.3 Effets cumulés des projets

Effets cumulés pendant la phase de travaux de construction de l'appontement sablier

Pour des raisons d'interactivité, les dragages d'entretien opérés sur le port du Rohu ne seront vraisemblablement pas réalisés en même temps que les travaux de construction de l'appontement sablier.

Les effets potentiels cumulés sont liés à la turbidité de l'eau, au bruit et à la destruction des peuplements benthiques :

- En ce qui concerne la turbidité de l'eau, on a vu que l'augmentation de la turbidité de l'eau occasionnée par les travaux de dragage serait faible, temporaire et localisée autour de l'atelier de dragage. Par conséquent, la turbidité de l'eau reviendra à son état naturel dès l'arrêt des travaux. Aucun effet cumulé n'est donc à attendre avec le projet de construction de l'appontement sablier en phase de travaux.
- En ce qui concerne le bruit, on a vu que le bruit occasionné par les travaux de dragage au niveau du Rohu sera faible et temporaire et que le dérangement occasionné pour les riverains sera négligeable au vu de la distance entre la zone de dragage et les premières habitations. Quant à la ZPS de Pen Mané, au vu de la distance, l'impact des travaux de dragage est jugé négligeable. De plus, dès l'arrêt des travaux de dragage, le niveau sonore reviendra à son niveau avant travaux. Par conséquent, aucun effet cumulé n'est donc à attendre avec le projet de construction de l'appontement sablier en phase de travaux.
- En ce qui concerne les peuplements benthiques, les dragages vont entraîner la destruction des peuplements benthiques présents au niveau de la zone de dragage. Cependant, les dragages sont des dragages d'entretien qui sont réalisés sur des zones qui font l'objet d'un entretien régulier. Les peuplements benthiques en place sont donc adaptés à des remaniements réguliers. La superficie impactée par la mise en place des pieux au niveau de l'appontement sablier est négligeable au regard des surfaces qui pourront être draguées. Par conséquent, aucun effet cumulé n'est donc à attendre avec le projet de construction de l'appontement sablier en phase de travaux.

Effets cumulés pendant l'exploitation de l'appontement sablier

L'emplacement retenu pour l'installation du nouvel appontement sablier (souille naturelle à -2,40 CM) permettra son exploitation sans avoir recours à des dragages d'entretien comme c'est le cas actuellement. Par conséquent, avec le nouvel appontement sablier, les opérations de dragage seront réduites sur la zone du Rohu, ce qui permettra de réduire les impacts liés aux opérations de dragage d'entretien.



En ce qui concerne le bruit, on a vu que le bruit occasionné par les travaux de dragage au niveau du Rohu sera faible et temporaire et que le dérangement occasionné pour les riverains sera négligeable au vu de la distance entre la zone de dragage et les premières habitations. Cela n'augmentera pas significativement le bruit généré par l'exploitation de l'appontement sablier. Par conséquent, aucun effet cumulé n'est à attendre en phase d'exploitation avec le projet de nouvel appontement sablier.

Aucun effet cumulé n'est à attendre avec d'autres projets connus sur la zone d'étude.

7.2 PROJET D'ÉOLIENNES FLOTTANTES DE GROIX-BELLE-ÎLE

En phase de travaux :

Dans le cas du projet de ferme pilote de Groix-Belle-Ile et son raccordement, l'augmentation de la turbidité et les dépôts de sédiments liés aux travaux d'ensouillage des câbles et de la mise en place des ancres peuvent, potentiellement, se cumuler avec les effets du PGOD. Les effets liés au bruit sous-marin généré par ces différentes activités pourraient également se cumuler.

L'augmentation des niveaux de bruit autour des ateliers de travaux reste localisée dans le cas du projet de ferme pilote de Groix-Belle-ile et de son raccordement. Une distance de 5 km autour de ces ateliers a été déterminée pour le dérangement des mammifères marins. Le site d'immersion se situe à plus 14 km de la zone d'implantation des éoliennes et à plus de 17 km du tracé de raccordement qui relie la ferme pilote à la plage de Kerhillio, sur la commune d'Erdeven.

Les incidences liées au bruit dans le cadre du projet de PGOD sont également localisées dans la rade de Lorient et autour de la zone d'immersion, il n'y aura pas de cumul d'incidences lié au bruit.

Les navires de dragage impliquant potentiellement une gêne pour les riverains et les activités portuaires, et ceux de la zone de travaux du projet éolien sont suffisamment éloignés du Projet pour ne pas induire des effets cumulés liés au bruit aérien.

Les sédiments au niveau de la zone d'implantation des éoliennes et de son fuseau de raccordement sont composés majoritairement de sable fin à grossier, et peu de particules fines (< 3,5%) y sont présentes, de plus ils sont exempts de contamination. La nature grossière des sédiments induit une turbidité très localisée dans le temps et dans l'espace, à quelques dizaines de mètres de la source.

Par rapport à l'augmentation de la turbidité liée aux clapages, perceptible sur une zone allant de Ploemeur jusqu'à Gâvres et jusqu'au sud de l'île de Groix ; elle est jugée négligeable (quelques mg/L) au regard de la turbidité naturelle de la zone (de quelques mg/L jusqu'à 40 mg/L). Aucun effet cumulé n'est donc à attendre avec le projet d'éolienne flottante et son raccordement.

Quant aux dépôts de sédiments liés aux clapages, ils sont prépondérants par rapport aux dépôts négligeables et très localisés générés par le projet d'éolienne flottante et son raccordement en phase de construction (remise en suspension liée à la pose des câbles et des ancrages des éoliennes).

En phase d'exploitation :

Les niveaux de bruit générés par la ferme pilote en activité seront légèrement plus importants que le bruit ambiant mais localisés dans un espace proche des éoliennes ; Une fois achevées les opérations de dragage et de clapage, aucun bruit ne sera généré. Les effets cumulés sont donc nuls.



La turbidité générée par l'exploitation des éoliennes est due principalement au ragage des chaînes sur le fond. Les sédiments étant grossiers, la turbidité sera très limitée et très localisée. Une fois achevées les opérations de dragage et de clapage, aucune turbidité ne sera générée. Les effets cumulés sont donc nuls

De plus, aucune pollution des eaux ou des sédiments n'est induite par l'exploitation des éoliennes, les rejets en métaux des anodes sacrificielles n'induisent pas de surconcentration dans le milieu ; Les effets cumulés sont donc nuls

Par conséquent, aucun effet cumulé n'est à attendre avec le projet d'éoliennes flottantes de Groix et Belle-Île et leur raccordement électrique, quelle que soit la phase du projet.

8 ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES PAR LE PETITIONNAIRE OU LE MAITRE D'OUVRAGE ET LES RAISONS POUR LESQUELLES, EU EGARD AUX EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE, LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

Si la bonne qualité des sédiments est confirmée lors des futures campagnes de caractérisations préalables aux opérations de dragage, le volume maximum de sédiments qui serait géré en mer par clapage au cours des 10 ans à venir est estimé à 949 600 m³, soit en moyenne 95 000 m³ par an. Le clapage sur le site d'immersion au nord-ouest de Groix est la filière en mer qui est principalement envisagée pour les sédiments de qualité « immergeable » et c'est sur cette filière de destination que porte la présente étude d'impact. Cependant, les quatre maîtres d'ouvrage n'excluent pas l'étude d'autres filières en mer (comme le rechargement de plage, l'immersion sur le site du Grasu) en fonction de la typologie des sédiments et des possibilités locales.

Quant aux sédiments qui seront à gérer à terre dans les 10 ans à venir, leur volume est estimé au total à 135 000 m³, soit un peu moins de 10% du volume total à draguer. Il est important de bien noter que les dragages de sédiments qui, par leur qualité, devront être gérés à terre, dépendent des filières locales de gestion qui pourront voir le jour dans les années à venir.

Toutes ces autres filières de destination (à terre et en mer), autres que le clapage sur le site d'immersion au Nord-Ouest de l'île de Groix, ne sont pas intégrées dans la présente étude d'impact car l'étude d'impact doit porter sur des projets suffisamment précis pour permettre une évaluation environnementale pertinente du projet. Etant donné que les demandes d'autorisation décennales portent sur les opérations de dragage sur les 10 années à venir, il n'est pas possible, à ce jour, de définir suffisamment précisément les modalités d'exécution des autres filières de destination des sédiments de dragage (rechargement de plage, évacuation vers une filière agréée à terre...). Une note d'information précisant la filière de destination des sédiments ainsi que l'analyse réglementaire du projet sera transmise systématiquement aux services de l'Etat avant toute opération de dragage (cf. § 10.1.1.3). Les dossiers réglementaires complémentaires (dossier loi sur l'eau, notice d'incidences Natura 2000, étude d'impact) éventuellement nécessaires pour ces autres filières seront réalisés préalablement aux travaux et déposés pour instruction auprès des services de l'Etat. Les travaux ne pourront pas commencer sans l'obtention de ces autorisations administratives complémentaires.

L'analyse des autres filières envisageable, et l'étude de leur pérennité sur les 10 ans à venir, est présentée ci-après.

8.1 FILIERES DE GESTION EN MER

8.1.1 L'immersion sur le site de Groix

8.1.1.1 Bilan des volumes immergés entre 1997 et 2015

Au total, 1 765 475 m³ de sédiments dragués ont été immergés sur le site de Groix entre 1997 et 2016 (source : Région Bretagne), soit une moyenne d'environ 93 000 m³/an.

8.1.1.2 Analyse de la pérennité du site

Les capacités de stockage du site d'immersion ont été évaluées à 6 millions de m³ lors de sa mise en service. De 1997 à 2016, le volume total des sédiments immergés sur le site de Groix a été de 1 765 475 m³, soit 93 000 m³/an en moyenne. Dans les 10 ans à venir, on estime le volume des sédiments à immerger à 949 600 m³, soit en moyenne 95 000 m³ par an. L'intensité d'immersion reste ainsi la même.

8.1.2 La valorisation sur le site du Grasu

8.1.2.1 Bilan des volumes valorisés sur le site du Grasu

En 2012, 660 000 m³ de sédiments issus du dragage du chenal de la Passe Ouest ont été valorisés sur le site du Grasu.

8.1.2.2 Estimation des volumes à valoriser sur les 10 ans à venir

Les sédiments qui pourraient être valorisés sur le site du Grasu sont les sédiments de nature sableuse, soit ceux de la Passe ouest, du chenal intérieur et de Ban-Gâvres. Ce serait donc au maximum 320 000 m³ de sédiments dragués qui pourraient potentiellement être gérés en mer, dans une autre filière que l'immersion sur le site de Groix (valorisation sur le site du Grasu, rechargement de plages...).

8.1.2.3 Analyse de la pérennité du site

L'activité industrielle passée fait état d'une quantité totale de 1 800 000 m³ de sables prélevés sur le site du Grasu entre 1968 et 1996. Cependant, les données disponibles ne permettent pas d'estimer de manière précise les potentialités d'accueil du site du Grasu ; l'ordre de grandeur de la capacité d'accueil du site est de l'ordre du volume qui a été extrait, ce qui laisserait encore une capacité d'accueil d'au moins 800 000 m³ sur le site du Grasu.

8.1.3 Le rechargement de plages

8.1.3.1 Estimation des volumes à valoriser sur les 10 ans à venir

Comme on l'a vu précédemment, ce serait au maximum 320 000 m³ de sédiments dragués qui pourraient potentiellement être gérés en mer, dans une autre filière que l'immersion sur le site de Groix (les sédiments de nature sableuse, soit ceux de la Passe ouest, du chenal intérieur et de Ban-Gâvres).

8.1.3.2 Analyse de la pérennité de la filière

Les projets de protection de sites contre l'érosion marine incluent parfois des opérations de rechargement de plages. Très souvent, les opérations de rechargement de plage doivent être renouvelées à plus ou moins longue échéance, car selon sa configuration, la plage rechargée peut subir un départ plus ou moins rapide des sables apportés, ce qui nécessite de renouveler l'opération. Par conséquent, les plages déjà rechargées peuvent nécessiter un apport régulier en sables.

On manque de données actualisées sur les plages qui seraient concernées potentiellement par un rechargement de plage. Les données disponibles datent de 2008³⁹ :

Plage potentiellement concernée par des rechargements de plage	Volume potentiel de rechargement (donnée 2008)	Opérations de rechargement réalisées depuis 2008
Plage de Gâvres	343 400 m ³	Oui (279 000 m ³ en 2012)
Plage du Goërem	98 400 m ³	Oui (51 000 m ³ en 2012)
Plage de la Nourriguel	321 000 m ³	Oui (14 300 m ³ en 2012)
Plage de Kerpape ouest	24 300 m ³	Non
Plage de Kerguelen centre et est	204 200 m ³	Non
Plage de l'anse du Stole	Pas de donnée	Oui (11 300 m ³ en 2012)
Plage d'Etel	Pas de donnée	Non

Tableau 60 : Plages potentiellement concernées par des rechargements de plage

La fréquence des opérations de rechargement de plages dépend de la dynamique sédimentaire sur la plage et peut être liée à des épisodes de tempête pouvant entraîner des départs massifs de sable. La fréquence de ce type d'opérations est donc aléatoire et fonction des besoins des collectivités.

L'élaboration d'un plan de gestion des sables en vue d'opérations de rechargement de plage ou de confortement dunaire dans le cadre de la prévention des risques d'inondations (PPRL) sur le littoral de la rade de Lorient est prévu pour 2017/2022. Ce plan de gestion permettra de préciser les besoins en volumes de sable en fonction des secteurs ainsi que la fréquence des opérations de confortement/rechargement. Ce plan de gestion sera mis en relation avec le calendrier de réalisation des

³⁹ source : In Vivo et BCEOM



opérations de dragage du PGOD afin que cette filière soit étudiée lors des opérations de dragage de sédiments dont la qualité est compatible avec ce type d'opérations (forte proportion de sable non contaminé) (notamment au niveau de la Passe ouest et du chenal intérieur).

Analyse multicritères des

8.2 ANALYSE MULTICRITERES DES TECHNIQUES DE DRAGAGE PAR SITE PORTUAIRE⁴⁰

Les tableaux présentés ci-après ont pour objet de comparer les différentes techniques de dragages et de clapage entre elles.

Ces comparaisons s'appuient sur une échelle de comparaison relative, dont la légende est la suivante :

Echelle de comparaison relative :	Incompatible avec les enjeux du site	Difficilement compatible avec les enjeux du site	Potentiellement compatible avec les enjeux du site	Compatible avec les enjeux du site
--------------------------------------	---	--	--	--

Les techniques de dragage pour chaque site sont comparées entre elles au regard de trois grands critères que sont :

- Les enjeux environnementaux et patrimoniaux proches des sites dragués du projet ;
- Les enjeux socio-économiques et les caractéristiques des ports : usages maritimes de la zone ou de son insertion urbaine ;
- La faisabilité technique de la technique vis-à-vis du site à draguer (accès, présence de pontons, rayon d'évitage, nature des sédiments).

Le classement de la compatibilité avec les enjeux du site est défini de manière relative, en fonction du degré d'enjeux de chacun des critères. Les différentes techniques sont détaillées précédemment dans l'étude d'impact.

⁴⁰ Paragraphe ajouté conformément au mémoire en réponse des pétitionnaires, en date du 14 septembre 2018, suite à l'avis de l'Autorité environnementale n° 2018-36

8.2.1 Port du Rohu

		Technique envisagée	Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port du Rohu Site situé rive droite du Blavet au niveau de Lanester	<p>Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Pen Mané à 1,5 km environ (avifaune)</p> <p>ZNIEFF « Estuaire du Blavet » et ZICO « Rade de Lorient » ZPS Rade de Lorient à 1 km environ</p> <p>Herbier de Zostère naine à 350/400 m environ en amont et en aval</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit), pas de connexion directe entre le marais et le Blavet donc turbidité limitée</p> <p>Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur toute la colonne d'eau, important car vase, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit), pas de connexion directe entre le marais et le Blavet donc turbidité limitée</p> <p>Turbidité limitée sur le fond, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important car vase, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit), pas de connexion directe entre le marais et le Blavet donc turbidité limitée</p> <p>Turbidité limitée sur le fond, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important car vase, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	
	<p>Enjeux socio-économiques Zone industrialo-portuaire Faiblement urbanisée</p> <p>Port de commerce majoritairement</p> <p>Zone conchylicole à 300 m environ</p>	<p>Gêne visuelle/odorante/sonore limitée même si les sédiments sont gérés à terre</p> <p>Gêne des activités courte car faible emprise à draguer</p> <p>Turbidité sur toute la colonne d'eau important car vase, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables</p>	<p>Gêne visuelle/odorante/sonore très limitée par la technique</p> <p>Gêne des activités courte car faible emprise à draguer</p> <p>Turbidité uniquement sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>	<p>Gêne visuelle/odorante/sonore très limitée par la technique</p> <p>Gêne des activités courte car faible emprise à draguer</p> <p>Turbidité uniquement sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>	
	<p>Faisabilité technique Zone ouverte / Pas de Ponton</p>	Accès non problématique	Accès non problématique	Accès non problématique	
Synthèse					



Les enjeux environnementaux (herbier zostère) et socio-économiques (zone conchylicole en particulier) sont importants sur le site du Rohu. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait de la mise en place des mesures de réduction.



8.2.2 Port de Pen Mané



		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Pen Mané <i>Site situé rive gauche du Blavet au niveau de la confluence entre le Blavet et le Scorff à Locmiquélic</i>	Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Pen Mané à 250 m environ (avifaune) ZNIEFF « Marrais de Pen Mané » et ZICO « Rade de Lorient » ZPS Rade de Lorient en limite Herbier de Zostère naine à 1,5 km environ en amont :	Dérangement avifaune (bruit), pas de connexion directe entre le marais et le Blavet donc turbidité limitée Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit), pas de connexion directe entre le marais et le Blavet donc turbidité limitée Turbidité sur le fond important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit), pas de connexion directe entre le marais et le Blavet donc turbidité limitée Turbidité sur le fond important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
		Risque, lié à la turbidité sur toute la colonne d'eau, important car vase mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours	Risque, lié à la turbidité sur le fond, important car vase mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours	Risque, lié à la turbidité sur le fond, important car vase mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours
	Enjeux socio-économiques Zone portuaire Faiblement urbanisée Plaisance, transport de passagers Zone conchylicole à 1 km environ en amont	Gêne visuelle/odorante/sonore limitée même si les sédiments sont gérés à terre Gêne des activités mais planification Turbidité sur toute la colonne d'eau important car vase mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Gêne visuelle/odorante/sonore très limitée par la technique Gêne des activités mais planification Turbidité uniquement sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Gêne visuelle/odorante/sonore très limitée par la technique Gêne des activités mais planification Turbidité uniquement sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
Faisabilité technique Zone faiblement contrainte Pontons flottants et catways	Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer	
Synthèse				

Les enjeux environnementaux (zone Natura 2000) et socio-économiques (zone conchylicole en particulier) sont importants sur le site de Pen Mané. La drague aspiratrice stationnaire semble la plus indiquée sur ce site de dragage, mais les autres techniques sont également envisageables du fait des mesures de réduction mises en place.

8.2.3 Port de Kernével

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
		Enjeux environnementaux et patrimoniaux Vasière de Quélisoy incluse (avifaune) : ZNIEFF « Anse de Quélisoy » en limite et ZICO « Rade de Lorient » : Herbier de Zostère naine en limite : risque lié à la turbidité important		Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
Enjeux socio-économiques Zone portuaire dans un contexte urbain moyen Zone conchylicole à 2,8 km en amont		Forte gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail la nuit Zone de chantier sur port : Gêne au stationnement Gêne des activités mais planification Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante	Faible Gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail la nuit Gêne des activités mais planification Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante	Faible Gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail la nuit Gêne des activités mais planification Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante
Faisabilité technique Zone accessible Equipée de pontons flottants et de catways		Emprise du ponton et chaland non négligeable Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer
Synthèse				

Port de Kernevel

Site situé dans l'anse de Quélisoy entre Lorient et Larmor Plage

Sur la zone, la présence des herbiers de zostères ainsi que de zone de repos pour l'avifaune présentent des enjeux forts. La technique la plus compatible pour le site de Kernevel est celle d'une drague aspiratrice stationnaire (DAS), mais les autres techniques sont également envisageables du fait des mesures de réduction mises en place.

8.2.4 Port de Ban Gâvres

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Ban-Gâvres	Enjeux environnementaux et patrimoniaux			
	Marais de Kersahu et Petite mer de Gâvres à environ 1 km (avifaune)	Dérangement avifaune (bruit)	Dérangement avifaune (bruit)	Dérangement avifaune (bruit)
	ZNIEFF « Rade de Lorient » et ZICO « Rade de Lorient » ZPS Rade de Lorient à 3 km et ZSC Massif dunaire Gâvres-Quiberon en limite	Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier, mais sable donc limitée	Turbidité localisée sur le fond et limitée car sable	Turbidité localisée sur le fond et limitée car sable
	Herbier de Zostère marine à moins d'1 km	Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier, mais sable donc limitée	Turbidité localisée sur le fond et limitée car sable	Turbidité localisée sur le fond et limitée car sable
Enjeux socio-économiques				
Zone portuaire dans un contexte urbain moyen	Gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail la nuit Zone de chantier sur port : gêne au stationnement	Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail la nuit	Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail la nuit	
Zones conchylicoles à environ 2 km dans la petite mer de Gâvres et pêche à pied	Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier, mais sable donc limitée	Turbidité localisée sur le fond et limitée car sable	Turbidité localisée sur le fond et limitée car sable	
Faisabilité technique				
Zone contrainte, mais accessible Equipée de pontons flottants et de catways	Accessible Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer	
Synthèse				

Les enjeux socio-économiques et environnementaux sont présents dans le Port de Ban Gâvres (zone urbaine et herbier proche). Les techniques de dragage hydraulique semblent plus compatibles avec le site

du fait que les sédiments sont principalement sableux et des mesures de réduction prises. Le dragage mécanique est également envisageable.

8.2.5 Port de Sainte Catherine

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Sainte-Catherine	<p>Enjeux environnementaux et patrimoniaux</p> <p>Marais de Pen Mané à environ 700 m (avifaune)</p> <p>ZNIEFF « Rade de Lorient » et ZICO « Rade de Lorient » ZPS Rade de Lorient à 700 m environ</p> <p>Herbier de Zostère marine à 200 m dans l'anse de Locmiquélic</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit)</p> <p>Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur toute la colonne d'eau, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit)</p> <p>Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit)</p> <p>Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>
	<p>Enjeux socio-économiques</p> <p>Zone portuaire dans un contexte urbain moyen</p> <p>Zones conchylicoles à plus de 2 km en amont dans le Blavet</p>	<p>Gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne au stationnement Gêne activité : Planification des travaux</p> <p>Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante</p>	<p>Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne activité : Planification des travaux</p> <p>Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante</p>	<p>Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne activité : Planification des travaux</p> <p>Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante</p>
	<p>Faisabilité technique</p> <p>Zone contrainte, mais accessible Equipée de pontons flottants et de catways</p>	<p>Accessible ok Bateaux et pontons à déplacer</p>	<p>Bateaux et pontons à déplacer</p>	<p>Bateaux et pontons à déplacer</p>
	<p>Synthèse</p>	<p>■ ■ ■ ■ ■</p>	<p>■ ■ ■ ■ ■</p>	<p>■ ■ ■ ■ ■</p>

Les enjeux socio-économiques et environnementaux sont présents dans le Port de Sainte-Catherine (zone urbaine et herbier proche). Les techniques de dragage hydraulique semblent plus compatibles avec le site du fait des mesures de réduction prises. Le dragage mécanique est également envisageable.

8.2.6 Port de Port-Louis

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Port-Louis	<p>Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Kersahu et vasière de Quelisoye à environ 1,5 km (avifaune)</p> <p>ZPS Rade de Lorient à 500 m environ ZNIEFF « Dune et anse de Gâvres » à 500 m et ZICO « Rade de Lorient »</p> <p>Herbier de Zostère naine à plus de 1 km dans la rade de Port-Louis</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit)</p> <p>Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur toute la colonne d'eau, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit)</p> <p>Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Dérangement avifaune (bruit)</p> <p>Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p> <p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>
	<p>Enjeux socio-économiques Zone portuaire dans un contexte urbain moyen</p> <p>Zones conchylicoles à plus de 4 km en amont dans le Blavet ou dans la petite mer de Gâvres</p>	<p>Gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne au stationnement Gêne activité : Planification des travaux</p> <p>Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante</p>	<p>Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne activité : Planification des travaux</p> <p>Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante</p>	<p>Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne activité : Planification des travaux</p> <p>Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante</p>
	<p>Faisabilité technique Zone contrainte, mais accessible Pontons flottants et catways</p>	<p>Bateaux et pontons à déplacer</p>	<p>Bateaux et pontons à déplacer</p>	<p>Bateaux et pontons à déplacer</p>
Synthèse		<p>■ ■ ■ ■ ■</p>	<p>■ ■ ■ ■ ■</p>	<p>■ ■ ■ ■ ■</p>

Lesenjeux socio-économiques sont présents dans le Port de Port-Louis (zone urbaine). Les techniques de dragage hydraulique semblent plus compatibles avec le site. Le dragage mécanique est également envisageable.

8.2.7 Port de Lorient-La Base

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Lorient - La Base <i>Situé dans l'anse de Quélisoy entre Lorient et Larmor Plage au niveau de la base des sous-marins à Lorient</i>	Enjeux environnementaux et patrimoniaux Vasière de Quélisoy juxtant (avifaune) Zone Natura 2000 à plus de 2,8 km ZNIEFF « Anse de Quélisoy » en limite et ZICO « Rade de Lorient » : Herbier de Zostère naine à 50 m	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
	Enjeux socio-économiques Zone industrialoportuaire dans un contexte professionnel Zone conchylicole à 2,7 km dans le Blavet	Gêne limitée visuelle/odorante/sonore Zone de chantier sur port : gêne limitée au stationnement / Planification des travaux Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante	Gêne très limitée visuelle/odorante/sonore Gêne activité : Planification des travaux Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante	Gêne très limitée visuelle/odorante/sonore Gêne activité : Planification des travaux Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante
	Faisabilité technique Zone peu contrainte/ponton et catways	Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux et pontons à déplacer	Bateaux à déplacer pour pôle course Bateaux et pontons à déplacer pour pôle professionnels
Synthèse				

Les enjeux environnementaux (herbier en limite et zone de repos avifaunistique également) sont importants dans le Port de Lorient - La Base. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait de la mise en place des mesures de réduction.

8.2.8 Port de Lorient-Centre

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Lorient - Centre	Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Pen Mané à environ 1 km (avifaune) ZPS Rade de Lorient à 900 m environ ZNIEFF « Estuaire du Blavet » à 500 m et ZICO « Rade de Lorient » Herbier de Zostère naine à plus de 1,4 km dans le Blavet	Dérangements avifaune (bruit) Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangements avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangements avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
		Risque lié à la turbidité limitée : Distance relativement importante et zone confinée	Risque lié à la turbidité limitée : Distance relativement importante et zone confinée	Risque lié à la turbidité limitée : Distance relativement importante et zone confinée
	Enjeux socio-économiques Zone portuaire dans un contexte urbain dense Zones conchylicoles à plus de 1,2 km en amont dans le Blavet	Gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Zone de chantier sur port : gêne au stationnement / Planification des travaux Risque lié à la turbidité limitée : Distance relativement importante et zone confinée	Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne activité : Planification des travaux Risque lié à la turbidité limitée : Distance relativement importante et zone confinée	Faible gêne visuelle/odorante/sonore mais pas de travail de nuit Gêne activité : Planification des travaux Risque lié à la turbidité limitée : Distance relativement importante et zone confinée
Faisabilité technique Zone contrainte, mais accessible Pontons flottants et de catways	Accessible ok Bateaux et pontons à déplacer	Difficulté d'accès pour la DAM même si les pontons et catways sont enlevés	Bateaux et pontons à déplacer	
Synthèse				

Les enjeux socio-économiques sont présents dans le Port de Lorient centre (zone urbaine, contrainte d'accès). Seule la drague aspiratrice stationnaire semble compatible avec le site. Les autres techniques sont difficilement compatibles du fait du contexte très urbain (odeurs et emprises/stationnement pour un dragage mécanique) et des difficultés d'accès pour une DAM.

8.2.9 Port de Keroman

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Keroman (port de pêche) <i>Rive gauche Blavet, au-dessus de l'anse de Quélisoye et de la base des sous-marins à Lorient</i>	Enjeux environnementaux et patrimoniaux Vasière de Quélisoye à environ 500 m (avifaune) ZPS Rade de Lorient à 1,5 km environ ZNIEFF « Anse de Quélisoye » et ZICO « Rade de Lorient » Herbier de Zostère naine à 500 m environ dans l'anse de Quélisoye	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
		Risque, lié à la turbidité sur toute la colonne d'eau, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours	Risque, lié à la turbidité sur le fond, mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours	Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours
	Enjeux socio-économiques Zone industrialo-portuaire dans un contexte professionnel Zones conchylicoles à plus de 2,2 km au niveau du Blavet	Gêne limitée visuelle/odorante/sonore Zone de chantier sur port : gêne limitée au stationnement (gestion macrodéchets) Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et zone confinée	Gêne très limitée visuelle/odorante/sonore Problème de gestion des macrodéchets Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et zone confinée	Gêne très limitée visuelle/odorante/sonore Problème de gestion des macrodéchets Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et zone confinée
	Faisabilité technique Zone confinée / pas ou très peu de pontons	Accès non problématique	Accès non problématique	Accès non problématique
Synthèse				

Les enjeux environnementaux, patrimoniaux et socio-économiques sont présents dans le Port de Keroman. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait de la mise en place des mesures de réduction.

8.2.10 Port de Kergroise (Commerce)

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Port de Kergroise (Port de commerce)	<p>Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Pen Mané à environ 500 m ZPS « Rade de Lorient » à 600 m environ ZNIEFF « Marias de Pen Mané » à 500 m et ZICO « Rade de Lorient »</p>	<p>Dérangement avifaune</p> <p>Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>	<p>Dérangement avifaune</p> <p>Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>	<p>Dérangement avifaune</p> <p>Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>
	<p>Herbier de Zostère naine à 500 m dans l'anse de Locmiquélic</p>	<p>Risque, lié à la turbidité sur toute la colonne d'eau, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>	<p>Risque, lié à la turbidité sur le fond, important mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours</p>
	<p>Enjeux socio-économiques Zone industrialo-portuaire dans un contexte professionnel</p> <p>Zones conchylicoles à plus de 1,2 km dans le Blavet</p>	<p>Gêne limitée visuelle/odorante/sonore Zone de chantier sur port : gêne limitée au stationnement</p> <p>Turbidité sur toute la colonne d'eau mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>	<p>Gêne très limitée visuelle/odorante/sonore</p> <p>Turbidité localisée sur le fond i mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>	<p>Gêne très limitée visuelle/odorante/sonore</p> <p>Turbidité localisée sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)</p>
	<p>Faisabilité technique Zone libre / pas ou très peu de pontons</p>	<p>Accès non problématique</p>	<p>Accès non problématique</p>	<p>Accès non problématique</p>
Synthèse				

Les enjeux environnementaux, patrimoniaux et socio-économiques sont présents dans le Port de Kergroise. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait de la mise en place des mesures de réduction.

8.2.11 Chenal de la passe Ouest

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
		Chenal de la passe ouest <i>Accès principal aux ports de la rade de Lorient : partie maritime jusqu'à Gâvres</i>		Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Kersahu à environ 2 km (avifaune) ZSC « Massif dunaires Gâvres-Quiberon » à 1,4 km ZNIEFF « Parc océanique de Kerguelen » et ZICO « Rade de Lorient » Herbier de Zostère naine à environ 400 m aux Saisies à Larmor Plage
Enjeux socio-économiques Dans le chenal Zones conchylicoles à plus de 5 km au niveau de Groix	Gêne sur site et balisage de la navigation Zone de chantier sur port proche à trouver : Gêne potentielle au stationnement/ odeur/ bruit et visuelle si zone urbanisée Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sable			Gêne sur site et balisage de la navigation Pas de zone de chantier à trouver Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sable
Faisabilité technique Zone ouverte	Besoin d'un balisage car endroit très passant			Besoin d'un balisage car endroit très passant
Synthèse				

Les enjeux environnementaux, patrimoniaux et socio-économiques sont présents dans le Chenal de la passe ouest. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait que les sédiments sont sableux et donc très probablement de qualité immergeable.

8.2.12 Chenal intérieur

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
		Chenal intérieur <i>Accès principal aux ports de la rade de Lorient : partie estuarienne de Gâvres jusqu'à Lorient</i>		Enjeux environnementaux et patrimoniaux Vasière de Quelisoye à environ 200 m (avifaune) ZPS Rade de Lorient à 800 m environ ZNIEFF « Anse de Quelisoye » à 200 m et ZICO « Rade de Lorient » Herbier de Zostère naine à environ 300 m de l'Anse de Quelisoye
Enjeux socio-économiques Dans le chenal Zones conchylicoles à 1,5 km en amont dans le Blavet	Gêne sur site et balisage de la navigation Zone de chantier sur port proche à trouver : Gêne potentielle au stationnement/ odeur/ bruit et visuelle si zone urbanisée Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sable			Gêne sur site et balisage de la navigation Pas de zone de chantier à trouver Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sable
Faisabilité technique Zone ouverte	Besoin d'un balisage car endroit très passant			Besoin d'un balisage car endroit très passant
Synthèse				

Les enjeux environnementaux, patrimoniaux et socio-économiques sont présents dans le Chenal intérieur. La drague aspiratrice en marche (DAM) semble être la plus compatible. Les deux autres techniques sont également envisageables.

8.2.13 Chantiers Naval Group

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Chantiers NAVAL GROUP du Scorff	Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Pen Mané à environ 1,3 km (avifaune) ZPS Rade de Lorient à 1,3 km ZNIEFF « Estuaire du Blavet » à 800 m et ZICO « Rade de Lorient » Herbier de Zostère naine à plus de 2,5 km dans le Blavet (Lanester)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation)
		Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent	Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent	Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent
	Enjeux socio-économiques Zone industrialo-portuaire dans un contexte peu urbanisé Zones conchylicoles à 1,6 km dans le Blavet	Faible gêne visuelle/odorante/sonore Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sur un autre affluent	Très faible gêne visuelle/odorante/sonore Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sur un autre affluent	Très faible gêne visuelle/odorante/sonore Risque lié à la turbidité limité : Distance relativement importante et sur un autre affluent
	Faisabilité technique Zone libre, pas ou peu de pontons	Accès non problématique	Accès non problématique	Accès non problématique
Synthèse				

Les enjeux environnementaux, patrimoniaux et socio-économiques sont moindres sur le site Chantiers NAVAL GROUP du Scorff. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait de sa position en amont sur le Scorff, ainsi que de la mise en place des mesures de réduction.

8.2.14 Rive gauche du Scorff

		Pelle mécanique ou benne preneuse sur ponton	Drague Aspiratrice en Marche (DAM)	Drague Aspiratrice Stationnaire (DAS)
Zone rive gauche du Scorff	Enjeux environnementaux et patrimoniaux Marais de Pen Mané à environ 1,3 km (avifaune) ZPS Rade de Lorient à 1,1 km environ ZNIEFF « Estuaire du Blavet » à plus de 500 m et ZICO « Rade de Lorient » Herbier de Zostère naine à plus de 2,5 km dans le Blavet	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur toute la colonne d'eau près de l'atelier mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation) Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation) Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent	Dérangement avifaune (bruit) Turbidité sur le fond mais seuils d'alerte et d'arrêt avec réduction des cadences/adaptations des horaires si besoin et barrage anti-MES en dernier recours : si sédiments non immergeables (hors périmètre d'autorisation) Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent
	Enjeux socio-économiques Zone industrialo-portuaire dans un contexte peu urbanisé Zones conchylicoles à 1,5 km dans le Blavet	Faible gêne visuelle/odorante/sonore Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent	Très faible gêne visuelle/odorante/sonore Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent	Très faible gêne visuelle/odorante/sonore Risque lié à la turbidité limité Distance relativement importante et sur un autre affluent
	Faisabilité technique Zone libre, pas ou peu de pontons	Accès non problématique	Accès non problématique	Accès non problématique
Synthèse				

Les enjeux environnementaux, patrimoniaux et socio-économiques sont moindres sur le site Rive gauche du Scorff. Quelle que soit la technique utilisée, elle est compatible avec le site et ses enjeux du fait de sa position en amont sur le Scorff, ainsi que de la mise en place des mesures de réduction.

8.3 FILIERES DE GESTION A TERRE

Ces filières sont hors périmètre des demandes d'autorisation.

8.3.1 La valorisation dans des projets portuaires

Les sédiments peuvent être confinés dans le cadre de la création de nouveaux aménagements portuaires (construction de quais,...) sous réserve que ces opérations d'aménagement soient planifiées et exécutées en même temps que les dragages prévus. Les quantités utilisables par cette filière sont très variables d'un projet à l'autre. Cette filière sera étudiée lors des opérations de dragage de sédiments dont la qualité est compatible avec ce type d'opérations (sables non contaminés).

8.3.2 La valorisation en épandage agricole

A ce jour, les sédiments de la rade de Lorient ne sont pas valorisés en épandage agricole. Cependant, cette filière n'est pas écartée dans le PGOD car la planification des opérations de dragages est réalisée pour les 10 ans à venir, période durant laquelle cette filière pourrait se développer. Cela nécessiterait au préalable de réaliser une étude prospective sur la qualité agronomique des sédiments de la rade permettant de valider la faisabilité de cette filière, puis le cas échéant, de réaliser un plan d'épandage pour les sédiments.

8.3.3 L'envoi en installation de transit et/ou de traitement de déchets

Les installations de stockage temporaire ou de transit de déchets peuvent constituer une étape dans la filière de valorisation des sédiments dragués.

Le territoire de la région Bretagne compte une installation de transit et de traitement de déchets adaptée aux sédiments marins : il s'agit du site de Tohannic près de Vannes.

Propriétaire	Distance (jusqu'à Lorient)	Département	Commune	Lieu-dit
Ville de Vannes	70 km	56	Vannes	Le Tohannic

Tableau 61 : Liste des installations de transit et/ou de traitement de déchets adaptées aux sédiments en Bretagne

D'autres sites pourront voir le jour dans les 10 ans à venir, période pour laquelle la planification des opérations de dragages est réalisée dans le PGOD. C'est donc une filière qui pourra être amenée à se développer sur cette période.

8.3.4 L'envoi en installation de stockage définitif

Le stockage définitif des sédiments de dragage doit être réservé aux sédiments non immergables et non valorisables à terre.

Le territoire de la région Bretagne compte à ce jour 7 installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) :

Exploitant	Distance (jusqu'à Lorient)	Département	Commune	Lieu-dit
Lorient Agglomération	20 km	56	Inzinzac-Lochrist	Kermat
SITA Ouest	70 km	56	Gueltas	Branguily
Charier	80 km	56	La Vraie Croix	La Croix Irtelle
SMICTOM Centre-Ouest-Ille et Vilaine	110 km		Gaël	Point-Clos
SMITIM Launay-Lantic	150 km	22	Lantic	Launay
TREE	150 km	35	La Primaudais	La Dominelais
Rennes Métropole	150 km	35	Rennes	Les Hautes Gayeulles

Tableau 62 : Liste des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND) de Bretagne

Le territoire de la région Bretagne ne compte aucune installation de stockage de déchets dangereux (ISDD), la plus proche étant située à Changé, près de Laval :

Exploitant	Distance (jusqu'à Lorient)	Département	Commune
Séché Eco-industries	225 km	53	Changé

Tableau 63 : Liste des installations de stockage de déchets dangereux (ISDD) les plus proches

La réglementation a tout récemment (février 2016) introduit la notion d'installation de stockage de déchets de sédiments⁴¹ ; aucune installation conforme à ce nouvel arrêté n'existe donc à ce jour. La filière de stockage dans une installation de stockage de déchet de sédiment n'est pas écartée dans le

⁴¹ Arrêté du 15 Février 2016 relatif aux installations de stockage de déchets de sédiments



PGOD car la planification des opérations de dragages est réalisée pour les 10 ans à venir, période durant laquelle des installations de ce type pourraient voir le jour.

Une installation de stockage de sédiments bénéficie du principe d'antériorité en Bretagne :

Exploitant	Distance (jusqu'à Lorient)	Département	Commune
Conseil Départemental du Finistère	80 km	29	Combrit

Tableau 64 : Liste des installations de stockage de sédiments bénéficiant du principe d'antériorité

8.3.5 Commercialisation

8.3.5.1 Estimation des volumes à commercialiser sur les 10 ans à venir

Seuls les sables non contaminés peuvent être aisément commercialisables. Ce sont donc environ 325 000 m³ qui sont potentiellement commercialisables (les sédiments de la Passe ouest, du chenal intérieur et de Ban-Gâvres).

8.3.5.2 Analyse de la pérennité de la filière

La commercialisation nécessite de trouver un prestataire dont le besoin est compatible avec l'espace-temps du projet de dragage. La fréquence de ce type d'opération est donc aléatoire. Cette filière sera étudiée lors des opérations de dragage de sédiments dont la qualité est compatible avec ce type d'opérations (sables non contaminés).

8.4 ANALYSE MULTICRITÈRES DES SOLUTIONS DE GESTION DES SÉDIMENTS DE DRAGAGE⁴²

Une analyse multicritère des différentes solutions de gestion des sédiments est donnée ci-après. Comme pour l'analyse multicritère liée aux techniques de dragage, une échelle de comparaison relative est utilisée :

Echelle de comparaison relative :	Incompatible avec les enjeux globaux de l'opération	Difficilement compatible avec les enjeux globaux de l'opération	Potentiellement compatible avec les enjeux globaux de l'opération	Compatible avec les enjeux globaux de l'opération
-----------------------------------	---	---	---	---

⁴² Paragraphe ajouté conformément au mémoire en réponse des pétitionnaires, en date du 14 septembre 2018, suite à l'avis de l'Autorité environnementale n° 2018-36.



Gestion des sédiments		Hors périmètre opérationnel du dossier					
Contexte et aspect réglementaire	Immersion : site de Groix : Sédiments immergeables	Immersion Site du Gras : Sédiments immergeables	Reclapage de plage : Sédiments immergeables	Valorisation à terre : site de la Becquière (Hennebont) : Sédiments non immergeables (Projet)	Valorisation à terre : site de la Tobernic (Vannes/Séné) : Sédiments non immergeables	Stockage en ISOMD Site de Chanigé, près de Laval : Sédiments non immergeables	
<p>Enjeux environnementaux, patrimoniaux</p> <p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Site en mer de 3,8 km à 3,7 km au nord-ouest de la pointe de Pen Men (Île de Groix) et à 7,4 km dans l'ouest / sud-ouest de la pointe du Taud (commune de Plemeur) Site régulièrement autorisé et exploité depuis 1997 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Site en mer de 3,8 km à 3,7 km au nord-ouest de la pointe de Pen Men (Île de Groix) et à 7,4 km dans l'ouest / sud-ouest de la pointe du Taud (commune de Plemeur) Site régulièrement autorisé et exploité depuis 1997 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Site en mer de 3,8 km à 3,7 km au nord-ouest de la pointe de Pen Men (Île de Groix) et à 7,4 km dans l'ouest / sud-ouest de la pointe du Taud (commune de Plemeur) Site régulièrement autorisé et exploité depuis 1997 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 plages sont retenues pour un reclapage éventuel de sédiments sableux : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lespiques de Gârem et Grande Plage à Gâvras; ✓ Plage de Stic à Plemeur; ✓ Plage de Nourguel à Larmor Plage Autorisation réglementaire à demander 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Projet de création d'une plateforme de traitement et de valorisation de sédiments de dragage de la rade de Lorient sur une ancienne décharge de déchets ménagers Étude d'impact en cours de réalisation, étude de terrain faune et flore réalisée Autorisation réglementaire de exploitation du site à demander (ICPE) 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Site de transit et la valorisation des sédiments marins en exploitation sur la commune de Séné près de Vannes Autorisation ICPE d'exploitation depuis 2012 Autorisation réglementaire de dragage et transport de sédiments à demander 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux Autorisation ICPE d'exploitation depuis 1985 Autorisation réglementaire de dragage et transport de sédiments à demander 	
<p>Enjeux socio-économiques</p> <p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zones conchylicoles à 5 km au nord de Groix <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Navigation, plaisance 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zones conchylicoles à 5 km au nord de Groix <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Navigation, plongée, pêche de loisir 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zones conchylicoles à 5 km au nord de Groix <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Navigation, plongée, pêche de loisir 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone touristique à enjeu sur le territoire de reclapage hors période touristique Contraintes de cordons dunaires et maintien du trait de côte <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Activités touristiques (baignade, nudisme...) 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone peu urbanisée, contexte plutôt industriel peu de gêne visuelle/broyageur <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Réhabilitation d'une ancienne déchèterie Valorisation de déchets Création d'activités économiques Potentialités d'activités économiques post-exploitation 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Secteur commercial/industriel Contrainte socio-économique gérée dans le cadre de l'autorisation ICPE Traffic routier important Empresa de chantier de démantèlement sur site portuaire importante <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Valorisation de déchets 	<p>Contexte :</p> <ul style="list-style-type: none"> Secteur industriel/agricole Contrainte socio-économique gérée dans le cadre de l'autorisation ICPE Traffic routier important Empresa de chantier de démantèlement sur site portuaire importante <p>Activité</p> <ul style="list-style-type: none"> Aucune valorisation de déchets 	
<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zone à l'embouchure de l'Inch sud Herbier de Zostère marine à plus de 4,5 km (Herbier de Quilbut) → risque lié à la turbidité faible avec Mesure ERIC 	<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mari à l'entre Groix et Gâvras à 1,4 km Herbier de Zostère marine à plus de 4,2 km dans l'ouest de Stic à Plemeur → risque lié à la turbidité limitée car sable 	<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Herbier de Zostères présent sur le site de l'Île de Stic et de la plage de Gârem Risque de sensibilité Mari à 2 km environ des plages de Gârem et de la Grande Plage. Risque lié à la turbidité limitée car sable 	<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Plus de 3 km en amont de la ZNIEFF de la ZIC0 les plus proches « Rade de Lorient » Zone Natura 2000 ZPS « Rade de Lorient » à 7 km environ et 7 km ZSC « Ria de Lorient » Présence de espèces d'oiseaux nicheurs 	<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitats terrestres forestiers limités à enjeux comme des zones humides car d'habitat -> géré dans le cadre de l'autorisation ICPE, le cas échéant Etaiché de l'enceinte de décharge Limitation des flux de pollution vers le Blavet 	<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrainte environnementale gérée dans le cadre de l'autorisation ICPE 	<p>Habitats remarquables :</p> <ul style="list-style-type: none"> Contrainte environnementale gérée dans le cadre de l'autorisation ICPE 	
<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance moyenne à la zone d'immersion par voie maritime : 17 km</p> <p>Bilan carbone : 321,1 g CO₂/T sédiment (émission : 18,3 g CO₂/km ADEME)</p>	<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance moyenne au site du Gras par voie maritime : 7 km</p> <p>Bilan carbone : 128,2 g CO₂/T sédiment (émission : 8,3 g CO₂/km ADEME)</p>	<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance moyenne aux plages par voie maritime : 5 km</p> <p>Bilan carbone : 96,5 g CO₂/T sédiment (émission : 5,8 g CO₂/km ADEME)</p>	<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance moyenne au site de la Becquière par voie maritime : 20 km</p> <p>Bilan carbone : 318 g CO₂/T sédiment (émission : 14,8 g CO₂/km ADEME)</p>	<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance entre rade de Lorient et site par voie routière : 55 km</p> <p>Bilan carbone : 27 kg CO₂/T sédiment (émission : 1,09 g CO₂/km ADEME)</p>	<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance entre rade de Lorient et site par voie routière : 230 km</p> <p>Bilan carbone : 94 kg CO₂/T sédiment (émission : 1,09 g CO₂/km ADEME)</p>	<p>Bilan Carbone :</p> <p>Distance entre rade de Lorient et site par voie routière : 230 km</p> <p>Bilan carbone : 94 kg CO₂/T sédiment (émission : 1,09 g CO₂/km ADEME)</p>	

Tableau 65 : Analyse multicritère des modes de gestion des sédiments



L'ensemble de ces modes de gestion est compatible avec les différents enjeux environnementaux, réglementaires et socio-économiques, moyennant la mise en place des mesures ERC prévues.

Seul le premier mode de gestion « immersion sur le site de Groix » est inclus dans la demande d'autorisation actuelle. Pour tous les autres modes de gestion, un nouveau dossier réglementaire sera déposé.

9 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS D'ORIENTATION

9.1 COMPATIBILITE AVEC LE PLAN D'ACTION POUR LE MILIEU MARIN (PAMM)

La directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) (2008/56/CE) fixe les principes qui doivent être suivis par les états membres de l'Union européenne afin d'atteindre un bon état écologique des eaux marines d'ici 2020. Cette directive couvre l'ensemble des eaux marines européennes, divisées en régions et sous-régions marines.

Pour la France, 4 sous-régions marines ont été définies : 3 sous-régions marines pour la façade Nord Atlantique-Manche Ouest et 1 sous-région marine pour la façade Méditerranée (cf. Figure 86). La zone d'étude est incluse dans le périmètre de la sous-région marine Golfe de Gascogne.

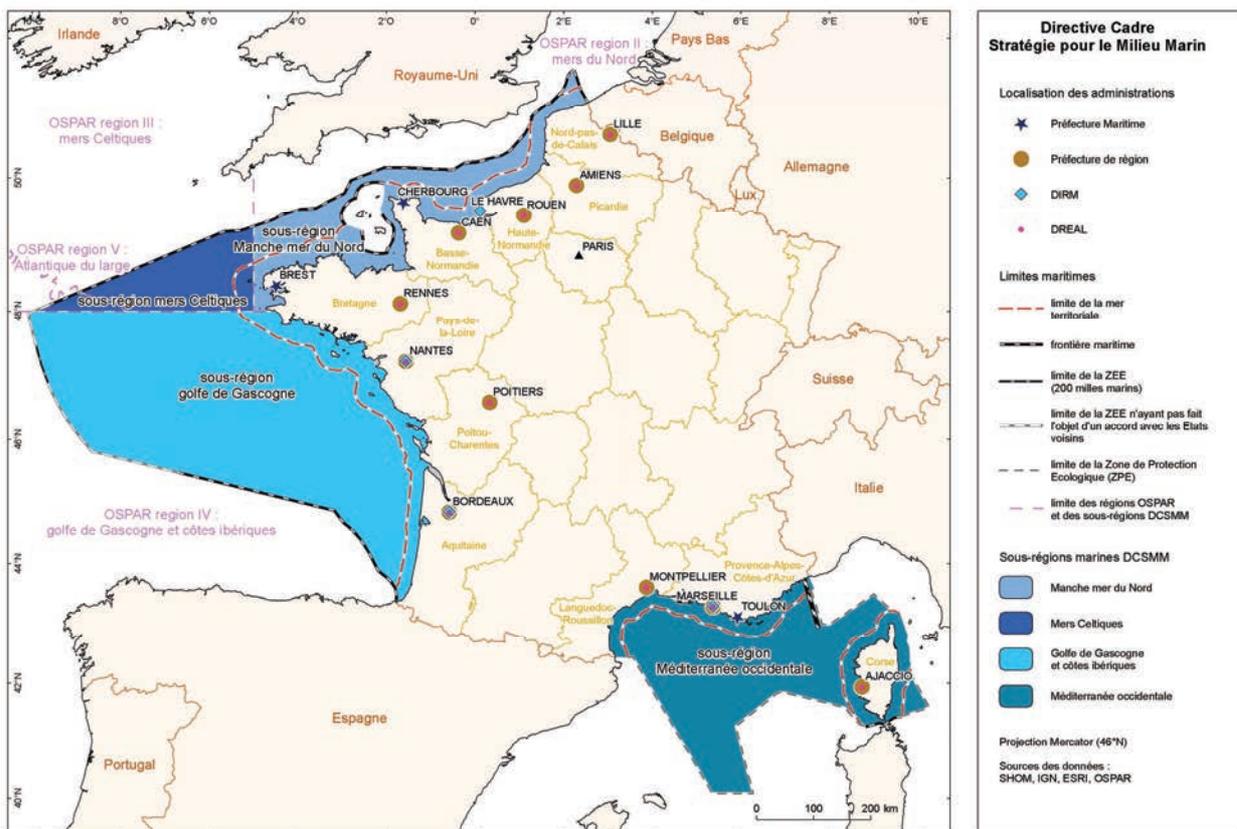


Figure 86 : Sous-régions marines définies par la DCSMM

Dans le cadre de la mise en œuvre de la DCSMM, chaque état doit élaborer une stratégie marine, déclinée en plans d'action pour le milieu marin (article L 219-9 du code de l'environnement).

Ces plans d'action pour le milieu marin comprennent les éléments suivants :

- Une évaluation initiale de l'état de la sous-région marine. Cette évaluation constitue le diagnostic initial de l'état du milieu marin. Les autres éléments du plan d'action sont construits sur ce diagnostic.
- Une définition du bon état écologique de la sous-région, à atteindre pour 2020. Le bon état écologique correspond à l'objectif final à atteindre grâce au plan d'action pour le milieu marin. Il est défini au moyen de onze descripteurs précisés par la directive cadre.
- La fixation d'objectifs environnementaux. Ces objectifs visent à orienter les efforts en vue de l'atteinte ou du maintien du bon état écologique.
- Un programme de surveillance. Il comprend l'ensemble des suivis et analyses mis en œuvre permettant de s'assurer de l'avancement du programme de mesures, et au final, de l'atteinte des objectifs. Il doit être élaboré et mis en œuvre en 2014.
- Un programme de mesures . Ce programme constitue la partie opérationnelle du plan d'action pour le milieu marin. Il prend en compte l'ensemble des politiques publiques mises en œuvre pour atteindre l'objectif de bon état écologique des eaux marines. Il doit être élaboré en 2015 et mis en œuvre en 2016.

Le PAMM Golfe de Gascogne définit le bon état écologique au travers de 11 descripteurs. A chaque descripteur est associé un enjeu écologique.

Descripteur	Enjeu écologique
D1 : La diversité biologique est conservée.	Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés.
D2 : Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas l'écosystème.	Enjeu 2 : Non perturbation des écosystèmes par les espèces introduites par l'homme.
D3 : Les populations de tous les poissons et crustacés exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock.	Enjeu 3 : Exploitation des espèces dans le cadre d'une approche écosystémique des pêches.
D4 : Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance, avec une diversité normale, et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives.	Enjeu 4 : Maintien du bon fonctionnement du réseau trophique.
D5 : L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond est réduite au minimum.	Enjeu 5 : Préservation des milieux et maintien de leurs fonctionnalités via la réduction du phénomène d'eutrophisation.



D6 : Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.	Enjeu 6 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines.
D7 : Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.	Enjeu 7 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des modifications hydrographiques permanentes susceptibles de résulter des activités humaines.
D8 : Le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution.	Enjeu 8 : Maintien des effets biologiques des contaminants dans des limites acceptables permettant d'éviter les impacts significatifs sur l'environnement marin. Baisse des concentrations des contaminants permettant d'éliminer les risques pour le milieu marin et d'assurer l'absence d'effets biologiques et physiques significatifs.
D9 : Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables.	Enjeu 9 : Garantie de la qualité sanitaire des produits de la mer à destination de la consommation humaine.
D10 : Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.	Enjeu 10 : Réduction des dommages liés aux déchets marins en mer et sur le littoral.
D11 : L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.	Enjeu 11a : Limitation de la perturbation des espèces par l'introduction de sources sonores sous-marines.

Tableau 66 : Liste des descripteurs et des enjeux du PAMM Golfe de Gascogne

L'analyse de la compatibilité du projet avec le PAMM Golfe de Gascogne est réalisée par rapport aux enjeux :

Enjeu écologique	Compatibilité
Enjeu 1 : Maintien de la biodiversité et préservation de la fonctionnalité du milieu marin et en particulier des habitats et des espèces rares et menacés.	Compatible (impacts faibles sur les habitats et les fonctionnalités biologiques de la zone d'étude)
Enjeu 2 : Non perturbation des écosystèmes par les espèces introduites par l'homme.	Non concerné.
Enjeu 3 : Exploitation des espèces dans le cadre d'une approche écosystémique des pêches.	Non concerné.
Enjeu 4 : Maintien du bon fonctionnement du réseau trophique.	Compatible (impacts négligeables à faibles sur le réseau trophique)
Enjeu 5 : Préservation des milieux et maintien de leurs fonctionnalités via la réduction du phénomène d'eutrophisation.	Compatible (le projet ne va pas créer d'eutrophisation du milieu).
Enjeu 6 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des pressions physiques induites par les activités humaines.	Compatible (travaux de dragage d'entretien, pas de travaux neufs)
Enjeu 7 : Garantie du bon fonctionnement des écosystèmes au regard des modifications hydrographiques permanentes susceptibles de résulter des activités humaines.	Compatible (pas d'impacts sur le fonctionnement hydro-sédimentaire)



Enjeu 8 : Maintien des effets biologiques des contaminants dans des limites acceptables permettant d'éviter les impacts significatifs sur l'environnement marin. Baisse des concentrations des contaminants permettant d'éliminer les risques pour le milieu marin et d'assurer l'absence d'effets biologiques et physiques significatifs.	Compatible (impacts faibles sur la qualité de l'eau)
Enjeu 9 : Garantie de la qualité sanitaire des produits de la mer à destination de la consommation humaine.	Compatible (impacts faibles sur la qualité de l'eau)
Enjeu 10 : Réduction des dommages liés aux déchets marins en mer et sur le littoral.	Compatible (criblage des macro-déchets avant clapage)
Enjeu 11a : Limitation de la perturbation des espèces par l'introduction de sources sonores sous-marines.	Compatible (pas d'impacts sur le bruit sous-marin)

Tableau 67 : Analyse de la compatibilité du projet avec le PAMM Golfe de Gascogne

Le projet est donc compatible avec le PAMM Golfe de Gascogne.

9.2 COMPATIBILITE AVEC LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU (DCE)

Dans ce chapitre sont analysés la compatibilité du projet avec la Directive Cadre du l'Eau (DCE).

Au niveau européen, le cadre réglementaire s'articule autour de deux textes essentiels :

- **La directive 76/464/CEE du 4 mai 1976** relative à « la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la communauté »; elle détermine une réglementation générale vis-à-vis des rejets en milieu aqueux qui concerne plus de 150 « substances dangereuses » classées en deux listes :
 - Les substances Liste I : Substances dangereuses dont la pollution doit être éliminée.
 - Les substances Liste II : Substances dangereuses dont la pollution doit être réduite.

- **La directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE** reprend et renforce ces textes en désignant à l'action prioritaire des états membres une liste précise et restreinte de substances appartenant aux précédentes ou nouvellement listées, classées en 2 catégories :
 - Les substances prioritaires dont les rejets, émissions ou pertes doivent être progressivement réduits,
 - Les substances dangereuses prioritaires (sous-groupe des substances prioritaires) dont les rejets, émissions ou pertes doivent être progressivement arrêtés ou supprimés d'ici 20 ans à compter de la parution de la directive fille.

En résumé, le champ d'action actuel comprend :

- Les 33 substances prioritaires de l'annexe X de la DCE (dont 10 substances dangereuses prioritaires) ;
- Les 18 substances de la liste I de la directive de 1976 ;
- Les substances de la liste II de la directive de 1976 jugées « pertinentes » au niveau national au regard de la contamination des milieux aquatiques et de l'importance des rejets (plusieurs dizaines de substances).

Certaines substances des listes I et II font partie des 33 substances prioritaires. L'annexe 1 donne ces différentes listes en montrant leurs croisements.

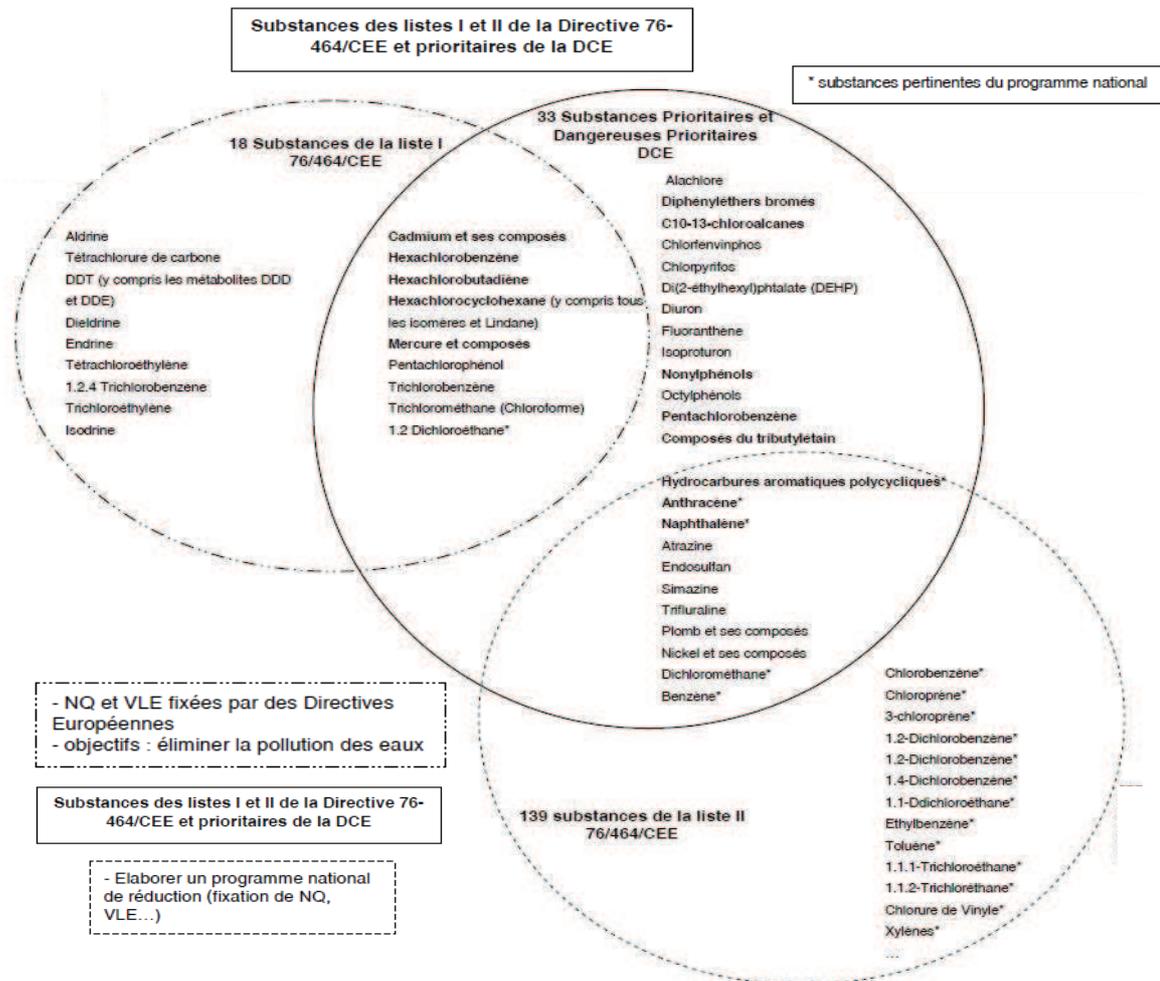


Figure 87 : Liste des substances prises en compte dans les directives 76/464/CEE et 2000/60/CE

Le critère général commun à ces listes est la notion de « risque significatif pour les milieux aquatiques et la santé humaine ». Les substances sont classées dangereuses lorsqu'elles cumulent des propriétés de persistance, de bioaccumulabilité et de toxicité à long terme (substances dites « PBT »).

Les Etats Membres de l'Union sont tenus de mener des programmes d'actions et de surveillance en vue de la réduction des rejets de toutes origines de ces substances dans l'eau. Pour les substances dangereuses prioritaires et celles de la liste I, il s'agit là de la suppression de leurs rejets. Toutes ces substances sont concernées par l'objectif d'atteinte du « bon état des eaux », si possible en 2015. Les actions sur les sources ponctuelles sont à définir en priorité, elles peuvent consister en la définition de valeurs limites d'émission.

La directive 2008/105/CE, directive fille de la directive cadre sur l'eau, complète la politique européenne en établissant les normes de qualité environnementales pour les substances prioritaires et certains autres polluants. Elle impose en outre la réalisation d'un inventaire des émissions, rejets et pertes sur un an entre 2008 et 2010.

Au niveau national, des textes transcrivent en droit local les directives européennes :



- Le cadre réglementaire national est précisé par le Programme National d'Action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses (décret du 20 avril 2005 et arrêtés des 20 avril 2005, 30 juin 2005 et 21 mars 2007). Il vise en particulier à dresser un état des lieux et mettre en place des actions de réduction. C'est dans ce contexte que le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire avait lancé une campagne nationale de recherche des rejets de substances dangereuses dans l'eau. Ce cadre dresse également, en application de la directive de 1976, des listes de substances exclues ou pertinentes au niveau national.
- La circulaire 2007/23 du 7 mai 2007 vient compléter ce cadre réglementaire en définissant des normes de qualité environnementale provisoire dans l'eau pour l'ensemble des substances pertinentes du programme national de réduction des substances dangereuses dans l'eau. Elle fixe également des objectifs nationaux de réduction des émissions de ces substances et modifie la circulaire DCE 2005/12 du 28 juillet 2005 relative à la définition du bon état.
- Enfin, l'arrêté du 25 janvier 2010 précise les méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface en indiquant notamment des normes de qualité environnementale pour un certain nombre de substances chimiques.

Il est important de noter que d'autres textes peuvent concerner de près ou de loin la problématique des rejets industriels des substances dangereuses : la directive 80/68/CEE pour les eaux souterraines, la convention OSPAR, le plan santé environnement...

Les travaux de dragage ne seront pas une source d'apport en contaminants dans le milieu car les dragages ne généreront qu'une augmentation temporaire, faible et localisée de la matière en suspension. Dans le cas où les sédiments dragués seront de qualité « non immergeable », des mesures de réduction sont prévues pour limiter la dispersion des fines dans le milieu.

Quant aux travaux de clapage, seuls les sédiments de qualité « immergeable » pourront être gérés en mer. Par conséquent, l'impact des clapages sur la qualité des eaux sera faible.

Le projet est donc compatible avec les objectifs de la DCE.

9.3 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES SCHEMAS DE GESTION DES EAUX (SDAGE/SAGE)

Les Schéma Directeur et Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux sont les outils d'une planification concertée de la politique de l'eau :

- le SDAGE, au niveau du grand bassin hydrographique ;
- le SAGE, à l'échelle d'un bassin versant plus réduit.

L'un et l'autre sont élaborés dans une démarche qui associe toutes les parties concernées.

Afin d'assurer l'influence de ces deux schémas d'aménagement, la loi impose que toute décision administrative soit cohérente avec leur contenu :

- Les décisions administratives en matière d'eau, à commencer par le SAGE ;
- Les décisions administratives en matière d'installations classées, dès lors qu'elles intéressent l'eau ou les milieux aquatiques ;
- Les documents d'urbanisme (SCOT, PLU, carte communale), depuis avril 2004 ;
- Les schémas départementaux des carrières, depuis janvier 2007.

Cette obligation de compatibilité ou de mise en compatibilité des décisions ou documents administratifs justifie que les dispositions du SDAGE soient édictées de manière précise, afin de leur assurer concrètement une influence opérationnelle.

9.3.1 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Le bassin Loire-Bretagne couvre 156 680 km², depuis les sources de la Loire et de l'Allier jusqu'à la pointe du Finistère, soit 28% du territoire métropolitain. Il correspond au bassin de la Loire et de ses affluents, au bassin de la Vilaine et aux bassins côtiers bretons et vendéens. 12,7 millions d'habitants y vivent, dans plus de 7 000 communes, 36 départements (en tout ou partie) et 8 régions.

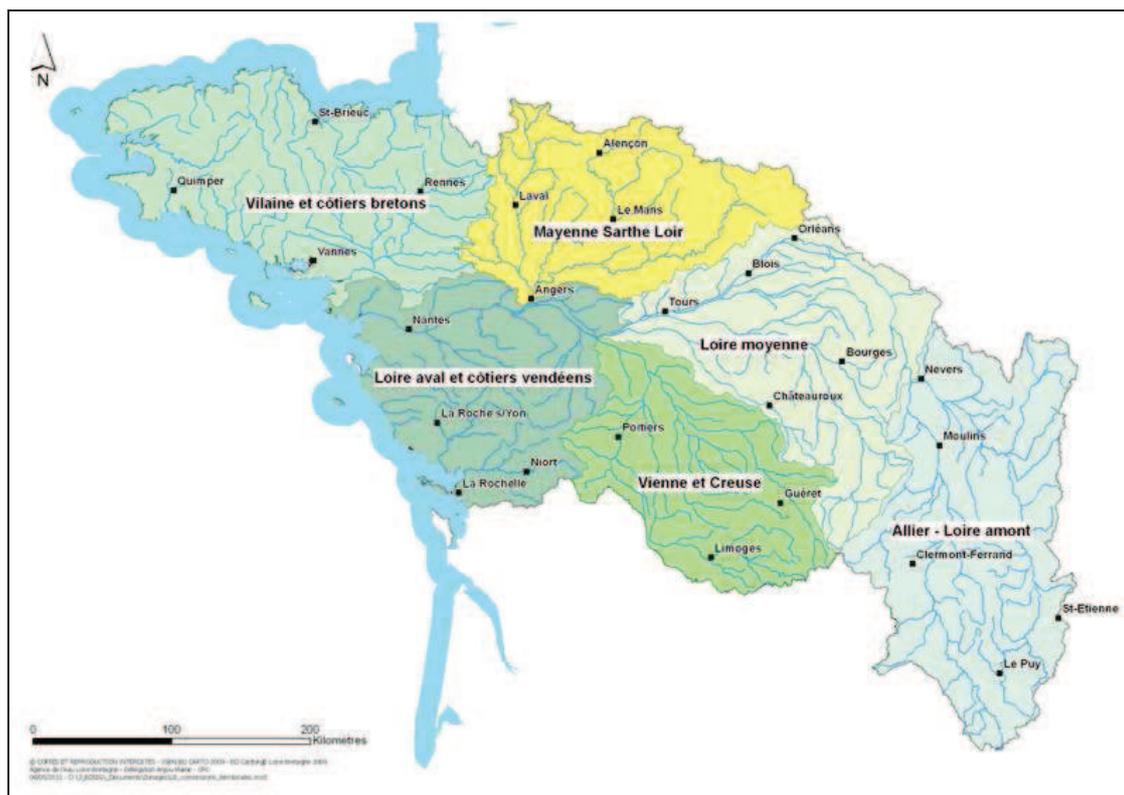


Figure 88 : Périmètre du bassin Loire-Bretagne [Agence de l'eau Loire Bretagne]

Le 4 novembre 2015, le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté son schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) pour la période 2016-2021 et émis un avis favorable sur le programme de mesures qui est applicable à compter du 1^{er} janvier 2016.

La zone d'étude est incluse dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne.

Le SDAGE 2016-2021 s'articule autour de 15 orientations fondamentales :

- 1- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- 2- Réduire la pollution par les nitrates ;
- 3- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- 4- Maîtriser la pollution par les pesticides ;
- 5- Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- 6- Protéger la santé en protégeant l'environnement ;
- 7- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- 8- Préserver les zones humides ;
- 9- Préserver la biodiversité aquatique ;
- 10- Préserver le littoral ;
- 11- Préserver les têtes de bassin versant ;
- 12- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;

- 13- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- 14- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le projet concerne principalement les objectifs n° 5 et n° 10 du SDAGE 2016-2021.

9.3.1.1 Compatibilité avec l'objectif 5

Objectif	Contenu
Objectif 5 : Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	Les substances dangereuses sont les micropolluants pour lesquels la réglementation vise une réduction ou une suppression des émissions pour la protection des milieux aquatiques. Les autres micropolluants sont désignés comme des polluants émergents.

Deux types d'objectifs bien distincts sont définis :

➤ **Des objectifs de rejet :**

- au titre de la directive cadre sur l'eau, les rejets, émissions et pertes des substances prioritaires doivent être réduits et ceux des substances dangereuses prioritaires doivent être supprimés.
- au titre de la note technique du 11 juin 2015 relative aux objectifs nationaux de réduction des émissions, rejets et pertes de substances dangereuses dans les eaux de surface et à leur déclinaison dans les SDAGE 2016-2021. Cette note définit des objectifs de réduction en pourcentage du niveau des émissions de 2010, connues et maîtrisables à un coût économiquement acceptable.

➤ **Des objectifs environnementaux :**

- pour l'état chimique des eaux de surface, il s'agit de normes de qualité environnementale (NQE), seuils de concentration à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques afin de protéger la vie aquatique et la santé humaine.
- pour l'état écologique, il s'agit de concentrations prédictives sans effet (PNEC⁴³), qui représentent des seuils de concentration à ne pas dépasser dans les milieux aquatiques afin de protéger la vie aquatique.

Seuls les sédiments de qualité « immergeable » seront immergés sur le site d'immersion ou seront orientés vers une filière en mer (reconstitution du DPM...). Aucune substance dangereuse ne sera donc diffusée dans le milieu naturel via les sédiments de dragage. Le projet est donc compatible avec l'objectif 5 du SDAGE Loire-Bretagne.

⁴³ PNEC : Predicted No Effect Concentration

9.3.1.2 Compatibilité avec l'objectif 10

Objectif	Contenu
Objectif 10 : Préserver le littoral	Le littoral est le siège d'une importante activité : tourisme, baignade, loisirs nautiques, pêche, aquaculture, activités portuaires... Il abrite également des zones de grand intérêt écologique. En outre, l'attraction que le littoral exerce conduit à prévoir la poursuite, sur 2016 à 2021, d'une croissance de la population supérieure à la moyenne du bassin, ce qui ne peut qu'accroître les conflits d'usages déjà existants.

L'objectif 10 est décliné en sous-objectifs dont certains concernent directement le projet :

➤ **Sous-objectif 10B : limiter ou supprimer certains rejets liquides et solides en mer**

La réduction ou la suppression des émissions de substances prioritaires ou prioritaires dangereuses est un objectif de la directive cadre sur l'eau (l'atteinte du bon état chimique). Les actions à mener sur le littoral ne sont pas différentes de celles à engager sur l'ensemble du bassin (voir les orientations fondamentales du chapitre n°5 « Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses »). D'autre part, sur le littoral, certaines activités justifient des approches spécifiques : dragage des ports et rejets des vases, rejets des eaux de ballast et des sédiments des navires, rejets d'hydrocarbures, de substances nocives ou de déchets, des résidus de carénage... Il est souhaité que l'identification et la réduction des rejets concernés fassent l'objet d'une approche cohérente à une échelle adaptée.

Le sous-objectif 10B fait l'objet de plusieurs dispositions en lien avec le projet :

- Disposition 10B-1

« Afin de planifier et de garantir une bonne gestion des matériaux de dragage, l'élaboration des schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments, évolutifs et adaptés aux besoins locaux, est recommandée. Lors de la mise en place d'un schéma, il est fortement recommandé de l'accompagner de la création d'un comité de suivi pour permettre l'information et la consultation des différentes parties prenantes et du public.

L'association du ou des Sage concernés est recommandée, tant au moment de l'élaboration du schéma, que dans son comité de suivi.

Conformément à la convention de Londres de 1972 et à son protocole du 7 novembre 1996, les solutions de réutilisation, recyclage, valorisation ou élimination des déblais de dragage à terre seront recherchées et mises en œuvre dans le respect des réglementations applicables au titre du code de l'environnement (ICPE et/ou IOTA et/ou loi « déchet ») si elles ne présentent pas un coût disproportionné. »



Coût disproportionné

Un coût est disproportionné, au titre de la directive cadre sur l'eau, lorsqu'il est « exagérément coûteux ».

Le guide méthodologique de justification des dérogations prévues par la directive cadre sur l'eau national de décembre 2013 (ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Énergie (2013), 40 p.) précise que le critère de coût disproportionné correspond à la situation suivante :
« une impossibilité d'accompagner financièrement l'ensemble des maîtres d'ouvrage sur la durée du cycle (capacité à payer de l'ensemble de la collectivité) ».

- Disposition 10B-2

« Pour les activités de dragage en milieu marin et les rejets des produits de ces dragages, soumises à la rubrique 4.1.3.0 de la nomenclature eau, il est fortement recommandé que les demandes de rejet en mer comportent une étude des solutions alternatives à ce rejet. La valorisation à terre des sables, graviers, galets sera recherchée en priorité. »

Les quatre maîtres d'ouvrage portuaires principaux de la rade de Lorient se sont engagés dans une démarche de gestion concertée des opérations de dragage qui a donné le jour à un Plan de Gestion Opérationnelle des Dragages (PGOD) joint en annexe de l'étude d'impact. Ce plan de gestion concertée est valable 10 ans et les opérations de dragage effectuées dans ce cadre feront l'objet d'une concertation avec les services de l'Etat, les usagers et les associations au travers du Comité de Suivi des Dragages du Morbihan Ouest. Tout au long de l'élaboration du PGOD, les SAGE concernés par le projet (SAGE Blavet et SAGE Scorff) ont été informés et consultés au travers de quatre réunions de travail organisées au cours de l'année 2016. Enfin, le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique : gestion en mer (clapage ou reconstitution du DPM) pour les sédiments de qualité immergable et gestion à terre pour les sédiments de qualité non immergable.

Par tous ces points, le projet est compatible avec le Sous-Objectif 10B du SDAGE Loire-Bretagne.

➤ Sous-objectif 10C : restaurer et protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade

« La réduction des risques sanitaires de contamination des sites de baignade est un enjeu majeur pour le littoral tant sous l'angle de la protection de la santé publique que de l'activité économique. »

Le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique et seuls les sédiments de qualité immergable seront orientés vers des filières en mer (clapage ou reconstitution du DPM). Comme indiqué précédemment, la qualité de l'eau ne sera pas impactée par les opérations de clapage. Par conséquent, le projet est compatible avec le Sous-Objectif 10C du SDAGE Loire-Bretagne.

➤ **Sous-objectif 10D : restaurer et protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et des sites de pêche à pied professionnelle**

« Sur les zones conchylicoles et les sites de pêche à pied professionnelle, les réseaux de surveillance microbiologique font apparaître une dégradation de la qualité de nombreuses zones de production. L'impact des bactéries est d'autant plus grand que les coquillages sont des organismes filtreurs susceptibles de concentrer d'un facteur 10 à 100 la contamination présente dans leur milieu de vie. Contrairement à ce qui est observé pour les eaux de baignade, la dégradation de la qualité des eaux des zones de production conchylicoles et des gisements naturels de coquillages provient généralement d'apports de tout le bassin versant amont. »

Le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique et seuls les sédiments de qualité immergable seront orientés vers des filières en mer. Comme indiqué précédemment, la qualité de l'eau ne sera pas impactée par les opérations de clapage. Par conséquent, le projet est compatible avec le Sous-Objectif 10D du SDAGE Loire-Bretagne.

➤ **Sous-objectif 10E : restaurer et protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir**

« Contrairement aux zones conchylicoles, qui font l'objet de mesures de gestion des coquillages avant leur commercialisation, il n'existe pas de telles mesures pour ceux issus de la pêche à pied de loisir. Dans le cas d'un ramassage effectué sur des sites insalubres, le consommateur s'expose à un risque sanitaire. Les services compétents assurent une surveillance microbiologique des sites de pêche à pied, lesquels peuvent faire l'objet de mesures d'interdiction dans le cas de dépassement de seuils sanitaires s'appuyant sur la réglementation des zones de production conchylicole. La dégradation de la qualité des eaux des zones de pêche à pied de loisir peut avoir des origines multiples : rejets provenant des eaux continentales ou rejets directs en bord de mer, transportés par les courants marins. »

Le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique et seuls les sédiments de qualité immergable seront orientés vers des filières en mer (clapage ou reconstitution du DPM). Comme indiqué précédemment, la qualité de l'eau ne sera pas impactée par les opérations de clapage. Par conséquent, le projet est compatible avec le Sous-Objectif 10E du SDAGE Loire-Bretagne.

➤ **Sous-objectif 10F : Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement**

« Le littoral est un secteur très attractif, où la population croît plus vite que dans le reste du bassin et est appelée encore à croître compte tenu des prévisions INSEE. [...] La gestion du trait de côte est un élément à prendre en compte dans l'aménagement du littoral. La gestion du trait de côte doit être respectueuse des équilibres sédimentaires et des besoins écologiques des espèces, notamment sur les espaces intertidaux particulièrement riches en biodiversité. »

Le sous-objectif 10F fait l'objet d'une disposition qui peut concerner le projet :

Disposition 10F-1

« La stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte comporte des recommandations visant notamment à :

- limiter l'artificialisation du trait de côte ;
- protéger et restaurer les écosystèmes côtiers (zones humides, cordons dunaires...) qui constituent des espaces de dissipation de l'énergie de la mer et contribuent à limiter l'impact de l'érosion côtière sur les activités et les biens ;
- justifier les choix d'aménagement opérationnels du trait de côte, par des analyses coûts-bénéfices* et des analyses multicritères.

De plus, conformément à cette stratégie, il est recommandé de n'envisager les opérations de protection artificialisant fortement le trait de côte que dans des secteurs à forte densité, en les concevant de façon à permettre à plus long terme un déplacement des activités et des biens.

La préservation de la mobilité naturelle des cordons dunaires, permettant leur adaptation à l'élévation du niveau de la mer, est recommandée.

Pour les travaux et les projets d'aménagement relatifs à la gestion du trait de côte soumis à autorisation ou déclaration préfectorale, une analyse de l'impact hydrosédimentaire menée à l'échelle de la cellule sédimentaire est recommandée. Des mesures pour limiter les impacts négatifs sont prévues, y compris sur le long terme, et, le cas échéant, des mesures compensatoires. »

Le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique. Les sédiments de qualité immergable seront orientés vers des filières en mer et pourront être utilisés dans des projets de reconstitution du DPM, comme du confortement dunaire ou du rechargement de plage. Par conséquent, le projet est compatible avec le Sous-Objectif 10F du SDAGE Loire-Bretagne.

9.3.2 Compatibilité du projet avec les SAGE

9.3.2.1 Généralités

Le SAGE est un outil stratégique de planification de la ressource en eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Il concilie le développement économique, l'aménagement du territoire ainsi que la gestion durable des ressources en eau. Il est également l'outil privilégié de mise en œuvre de directive cadre sur l'eau (DCE).

Le SAGE s'applique à un niveau local. Dans le bassin Loire-Bretagne, excepté les 11 SAGE identifiés comme nécessaires par le SDAGE, le SAGE est élaboré à l'initiative des acteurs locaux - élus, associations, acteurs économiques, usagers de l'eau - qui ont un projet commun pour l'eau.

L'état d'avancement des SAGE en décembre 2015 est présenté sur la Figure 89.

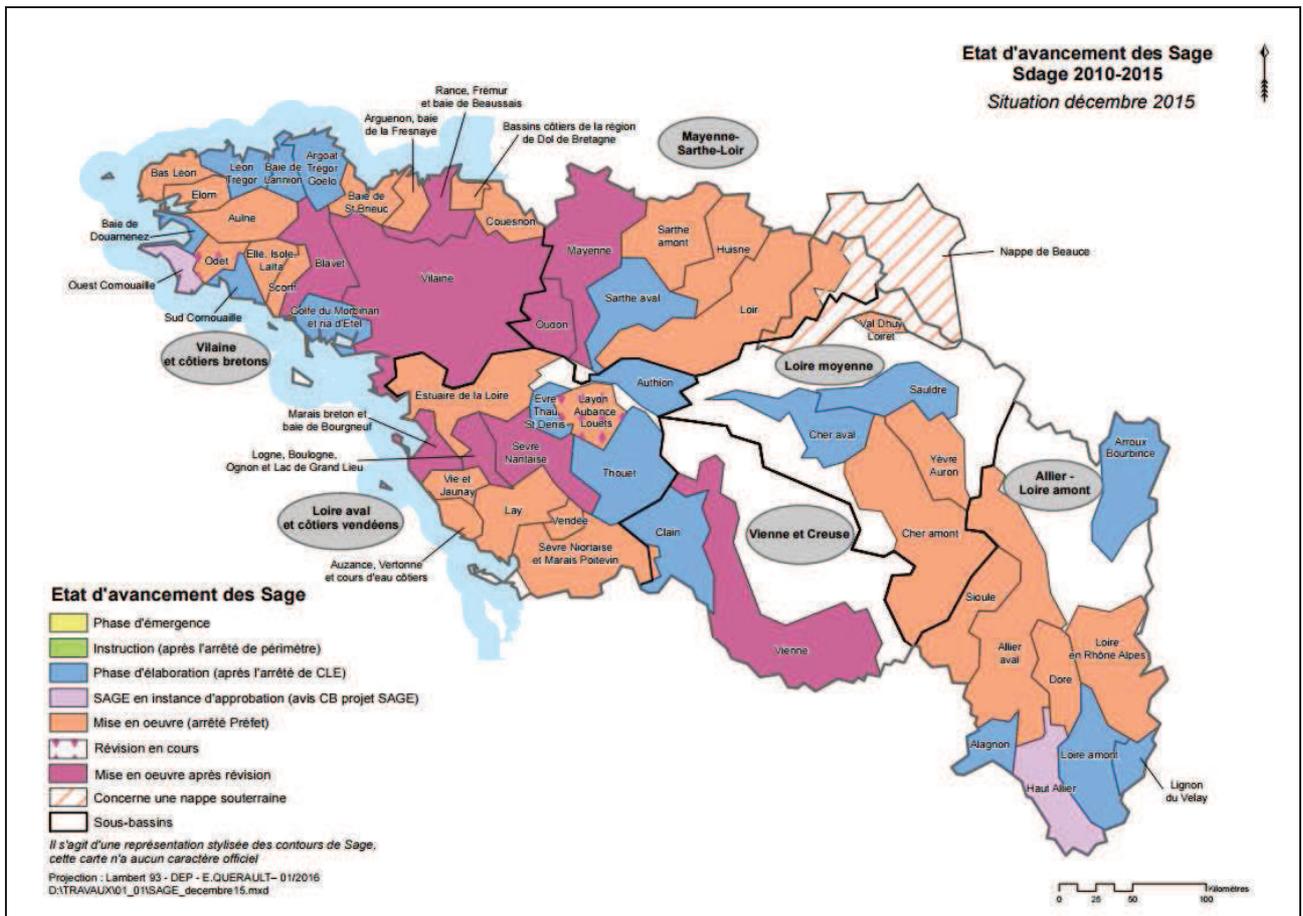


Figure 89 : Etat d'avancement des SAGE en décembre 2015 [Agence de l'eau Loire Bretagne]

La rade de Lorient se situe à la confluence de plusieurs bassins versants : le bassin versant du Scorff et le bassin versant du Blavet.

9.3.2.2 Compatibilité avec le SAGE du Scorff

Positionné entre deux autres SAGE (le Blavet et l'Elle-Isole-Laïta), le SAGE du Scorff couvre un territoire de 585 km² et s'étend sur 30 communes (26 dans le Morbihan, 3 dans le Finistère et 1 dans les Côtes d'Armor).

Le territoire du SAGE abrite un réseau hydrographique très dense avec plus de 770 km de cours d'eau. Il intègre le bassin versant du Scorff, trois petits cours d'eau côtiers (le Ter, la Saudraye et le Fort Bloqué) ainsi que la rade de Lorient. Le Scorff, long de 75 km, prend sa source dans les Côtes d'Armor et se jette en rade de Lorient où elle se mêle aux eaux du Blavet.

Le SAGE du Scorff identifie six grands enjeux sur le territoire :

- La gouvernance ;
- La qualité des eaux par rapport aux objectifs de bon état des eaux de la DCE ;
- La satisfaction des usages pour l'alimentation en eau potable et pour les usages littoraux ;
- La qualité des milieux aquatiques ;
- La gestion quantitative de la ressource ;
- Le risque inondation et submersion marine.

Ces enjeux sont identifiés dans le PGAD sous la forme de cinq objectifs généraux :

- Objectif 1 : Assurer une gouvernance efficiente et cohérente sur le territoire ;
- Objectif 2 : Améliorer la connaissance ;
- Objectif 3 : Garantir la non dégradation de la qualité des masses d'eau et respecter les objectifs d'atteinte de bon état de la DCE ;
- Objectif 4 : Préserver la qualité des milieux aquatiques ;
- Objectif 5 : Assurer la gestion quantitative efficiente de la ressource en eau et sensibiliser les usagers au risque inondation-submersion.

Le projet est concerné particulièrement par les objectifs 1 et 3 du SAGE du Scorff qui sont détaillés ci-après.

9.3.2.2.1. Compatibilité avec l'objectif 1

Objectif
Objectif 1 : Assurer une gouvernance efficiente et cohérente sur le territoire

Le projet est concerné par la disposition 6 :

Disposition 6 : mettre en cohérence les mesures prises dans les divers documents de planification existants sur le territoire du SAGE Scorff

« La CLE souhaite un renforcement des partenariats entre les acteurs des deux SAGE Blavet et Scorff, les opérateurs Natura 2000, les acteurs de Lorient Agglomération, les acteurs des programmes opérationnels menés sur ce territoire, afin de rendre plus cohérentes les mesures prises dans l'ensemble des documents de planification existants ou à venir sur ce territoire. »

Les quatre maîtres d'ouvrage portuaires principaux de la rade de Lorient se sont engagés dans une démarche de gestion concertée des opérations de dragage qui a donné le jour à un Plan de Gestion Opérationnelle des Dragages (PGOD) joint en annexe de l'étude d'impact. Tout au long de

l'élaboration du PGOD, les quatre maîtres d'ouvrage ont informé et consulté les SAGE concernés par le projet (SAGE Blavet et SAGE Scorff) ainsi que les opérateurs Natura 2000. Cette volonté d'une gestion concertée des opérations de dragage a donné lieu à la présente étude d'impact qui porte sur l'ensemble des opérations de dragage concernées par le PGOD, ce qui permet d'avoir une vision globale et à moyen terme des travaux à réaliser et des impacts liés à ces opérations. De plus, le PGOD prévoit la mise en place d'une gouvernance entre les quatre maîtres d'ouvrage pour gérer les opérations de dragage en rade de Lorient pour les 10 années à venir, ce qui permettra une meilleure cohérence des actions menées sur cette thématique.

Par tous ces points, le projet est compatible avec la disposition 6 de l'objectif 1 du SAGE Scorff.

9.3.2.2.2. Compatibilité avec l'objectif 3

Objectif
Objectif 3 : Garantir la non dégradation de la qualité des masses d'eau et respecter les objectifs d'atteinte de bon état de la DCE

Le projet est concerné par les dispositions 55 et 56 :

Disposition 55 : Gérer les opérations de désenvasement des espaces portuaires

« En cas d'opération de désenvasement soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-4 et L.214-3 du Code de l'environnement, le maître d'ouvrage démontre spécifiquement dans son dossier d'incidences qu'il a pris en compte les orientations définies dans le Schéma de Référence des Dragages du Morbihan validé en août 2010, en particulier les solutions de traitement à terre des sédiments. »

Disposition 56 : Limiter les rejets en développant des techniques alternatives au rejet en mer

« Pour éviter d'une façon générale les rejets en mer, les maîtres d'ouvrage dont les projets sont soumis à autorisation ou déclaration au titre de l'article L.214-4 du Code de l'environnement, réalisent dans les documents d'incidences une analyse technico-économique de la faisabilité de la mise en œuvre de techniques alternatives au rejet en mer. La valorisation à terre des sables, graviers et galets sera recherchée en priorité. »

Le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique : gestion en mer pour les sédiments de qualité immergeable et gestion à terre pour les sédiments de qualité non immergeable. Les sédiments de qualité immergeable pourront être valorisés dans des projets de reconstitution du DPM (confortement dunaire, rechargement de plage...) si des besoins sont présents localement. Le projet est donc compatible avec les dispositions 55 et 56 de l'objectif 3 du SAGE Scorff.

9.3.2.3 Compatibilité avec le SAGE du Blavet

Le territoire du SAGE couvre le bassin versant du Blavet. Le Blavet, long de 150 km, prend sa source dans les Côtes d'Armor et se jette en rade de Lorient où il se mêle aux eaux du Scorff. Le SAGE du Blavet couvre un territoire de 2090 km² et concerne 110 communes (66 dans le Morbihan, 44 dans les Côtes d'Armor).

Dans la continuité du SAGE 2007-2014, le **SAGE Blavet 2014-2020 a été arrêté par le Préfet le 15 avril 2014.**

Le SAGE du Blavet 2014-2020 identifie six grands enjeux sur le territoire :

- Enjeu "Co-construction d'un développement durable pour une gestion équilibrée de la ressource en eau" ;
- Enjeu "Restauration de la qualité de l'eau" ;
- Enjeu "Protection et restauration des milieux aquatiques" ;
- Enjeu "Gestion quantitative optimale de la ressource".

Le projet est concerné par la disposition suivante du SAGE du Blavet 2014-2020 :

Disposition
Disposition 2.4.24. Réalisation de plans de gestion de dragage compatibles avec les préconisations du schéma départemental morbihannais de dragage

Le PGAD indique que « *la CLE invite les collectivités territoriales et/ou tout autre maître d'ouvrage à réaliser des plans de gestion de dragage qui prennent en compte les préconisations du schéma départemental morbihannais de dragage* ».

Les quatre maîtres d'ouvrage portuaires principaux de la rade de Lorient se sont engagés dans une démarche de gestion concertée des opérations de dragage qui a donné le jour à un Plan de Gestion Opérationnelle des Dragages (PGOD) valable 10 ans joint en annexe de l'étude d'impact. Le projet est donc compatible avec la disposition 2.4.24 du SAGE Blavet.

9.4 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES PLANS DE PREVENTION DES RISQUES LITTORAUX (PPRL)

Comme précisé aux articles R.214-1 et suivants du Code de l'environnement, le document d'incidences contenu dans un dossier de déclaration ou une demande d'autorisation requis en application du titre Ier du livre II du Code de l'environnement, doit justifier, le cas échéant, de la **compatibilité du projet avec les plans de gestion des risques d'inondation** mentionné à l'article L.566-7.

Suite à l'événement « Xynthia » des 26 et 27 février 2010, la circulaire ministérielle éponyme émise le 7 avril 2010 demandait aux services de l'Etat de recenser les zones vulnérables au risque de submersion et de réglementer les projets d'urbanisme dans ces zones.

Des premières cartes de zones basses exposées au risque de submersion marine ont donc été notifiées aux 66 communes littorales du Morbihan fin 2010, suivies de cartes plus précises portées à connaissance des collectivités à l'automne 2011. Ces dernières sont établies à partir du niveau marin de référence, niveau statique, superposé sur la topographie terrestre dont les levés ont été réalisés par des mesures aéroportées Lidar (précision à 10 cm). Intégrant d'emblée 20 cm d'élévation du niveau de la mer à l'horizon 2100, ces cartes font apparaître les conséquences d'une submersion marine d'ordre centennal :

- L'aléa fort (violet) : hauteur d'eau supérieure à 1 mètre ;
- L'aléa moyen (orange) : hauteur d'eau comprise entre 0,5 mètre et 1 mètre ;
- L'aléa faible (jaune) : hauteur d'eau inférieure à 0,5 mètre.

A ce jour, quatre PPRL prioritaires ont été prescrits dans le Morbihan, couvrant 11 communes au total. Les PPRL prioritaires localisés au niveau de la rade de Lorient comprennent :

- Le PPRL de l'anse du Stole-Lomener. Il a été approuvé, par arrêté préfectoral, le 24 septembre 2014 et concerne la commune de Larmor-Plage.
- Le PPRL de la Petite Mer de Gâvres. Il a été approuvé, par arrêté préfectoral, le 11 janvier 2016 et concerne quatre communes littorales : Gâvres, Plouhinec, Port-Louis et Riantec.
- Le PPRL de la Grande plage de Gâvres. Il a été approuvé, par arrêté préfectoral, le 22 décembre 2010 et concerne la commune de Gâvres.

Pour chaque PPRL, des zones sont définies avec des niveaux de contrainte variables en fonction de l'aléa submersion marine.

Les règlements des PPRL n'imposent aucune restriction relative aux travaux de dragage dans les bassins portuaires. Par conséquent, le projet est compatible avec les Plans de Prévention des Risques Inondation.



Remarque : La gestion à terre des sédiments dragués n'est pas incluse dans le présent projet et sort donc du périmètre de la présente étude d'impact ; elle devra faire l'objet de dossier(s) réglementaire(s) complémentaire(s) dans lesquels la compatibilité avec les PPRL sera étudiée au cas par cas.

9.5 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT)

En France, le schéma de cohérence territoriale, abrégé SCOT ou SCoT, est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'habitat, de mobilité, d'aménagement commercial, d'environnement et de paysage.

Les objectifs d'un schéma de cohérence territoriale sont fixés dans l'article L.121-1 du code de l'urbanisme :

- Le principe d'équilibre ;
- Le principe de renouvellement urbain ;
- Le principe de gestion économe des sols ;
- Le principe de mixité sociale ;
- Le principe de préservation de l'environnement.

Le SCOT comprend au minimum trois documents (chacun de ces éléments pouvant comprendre un ou plusieurs documents graphiques) :

- Le « rapport de présentation » explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durables et le document d'orientation et d'objectifs en s'appuyant sur un diagnostic établi au regard des prévisions économiques et démographiques et des besoins répertoriés en matière de développement économique, d'aménagement de l'espace, d'environnement, d'équilibre social de l'habitat, de transports, d'équipements et de services.
- Le « projet d'aménagement et de développement durable » (PADD) est un document obligatoire dans lequel s'expriment les souhaits d'évolution du territoire dans le respect des principes de développement durable.
- Le « document d'orientation et d'objectifs » (DOO) est la mise en œuvre du PADD. Dans le respect des orientations définies par le PADD, le DOO détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers.

Le SCOT du Pays de Lorient est fondé sur 3 parties :

- Partie 1 : Assurer l'avenir d'une économie née de la mer ;
- Partie 2 : Fonder notre cohérence territoriale sur l'eau, grâce à la mer, à la rade et aux vallées ;
- Partie 3 : Mettre la qualité de la vie quotidienne au service de notre projet de société.

Le projet est potentiellement concerné par la partie 1 du SCOT du Pays de Lorient.



Les objectifs correspondant à cette partie sont synthétisés dans le tableau suivant :

Objectifs de la partie 1	
Chapitre 1 : Les espaces et sites naturels ou urbains à protéger	<ul style="list-style-type: none">1 - Préserver les milieux aquatiques2 - Préserver les grandes vasières et maintenir l'état naturel du rivage de la mer3 - Préserver et enrichir la biodiversité du territoire4 - Préserver et renforcer le réseau des liaisons vertes5 - Améliorer la gestion des espaces naturels6 - Préserver le patrimoine urbain et rural
Chapitre 2 : Les grands équilibres entre espaces urbains et à urbaniser et les espaces naturels, agricoles et forestiers	<ul style="list-style-type: none">1 - Economiser l'espace pour assurer l'avenir foncier du territoire2 - Promouvoir des équilibres durables autour de la Rade3 - Renforcer les espaces agricoles4 - Affirmer les grandes vallées comme éléments structurants du territoire5 - Pérenniser l'atout de proximité entre la ville et la nature6 - Poursuivre la valorisation et la réhabilitation du littoral
Chapitre 3 : Les objectifs relatifs à la protection des paysages et à la mise en valeur des entrées de ville	<ul style="list-style-type: none">1 - Garantir la lisibilité du réseau hydrographique2 - Renforcer la présence de la mer et des grandes vallées dans les paysages3 - Qualifier les axes de découverte majeurs du territoire4 - Maîtriser l'évolution des grands secteurs d'articulation interurbaine5 - Qualifier les entrées de ville, de bourg et du territoire6 - Insérer l'urbanisation avec qualité dans son environnement
Chapitre 4 : Les objectifs relatifs à la prévention des risques	<ul style="list-style-type: none">1 - Prévenir les risques naturels2 - Prévenir les risques technologiques3 - Assurer la santé publique

Le projet est potentiellement concerné par les objectifs suivants :

Objectif
Chapitre 1 - point 2 - Préserver les grandes vasières et maintenir l'état naturel du rivage de la mer

« La Rade de Lorient (Larmor-Plage, Locmiquélic, Port-Louis), l'estuaire du Blavet (Lanester, Kervignac) et du Scorff (Caudan, Lanester, Lorient, Quéven), la Petite Mer de Gâvres (Port-Louis, Riantec, Plouhinec, Gâvres), la ria d'Étel, comportent de grandes vasières à protéger et des rivages naturels à préserver. »

Les travaux de dragage sont des travaux d'entretien sur des zones portuaires existantes. Aucune création de zone portuaire ni aucun approfondissement n'est prévu à ce jour. Le projet n'aura donc aucun impact direct sur ces grandes vasières ou sur les rivages. D'autre part, les éventuels impacts liés à une modification des conditions hydro-sédimentaires, une modification de la qualité de l'eau ou une modification des habitats par dépôts de sédiments, sont négligeables. Le projet est donc compatible avec cet objectif.



Objectif
Chapitre 1 - point 3 - Préserver et enrichir la biodiversité du territoire

« Le territoire du SCoT est riche d'une très grande diversité d'écosystèmes à protéger et à valoriser pour leur biodiversité. L'objectif de protection de ces écosystèmes ne pourra être atteint que par la préservation des secteurs présentant un intérêt écologique majeur, un paysage remarquable, des enjeux environnementaux multiples et/ou un caractère sensible au regard de l'environnement. »

Les travaux de dragage sont des travaux d'entretien sur des zones portuaires existantes. Les zones remarquables naturelles de la rade de Lorient ne sont donc pas concernées directement par le projet. D'autre part, les éventuels impacts liés à une modification des conditions hydro-sédimentaires, une modification de la qualité de l'eau ou une modification des habitats par dépôts de sédiments, sont négligeables. Le projet est donc compatible avec cet objectif.

Objectif
Chapitre 2 - point 2 - Promouvoir des équilibres durables autour de la Rade

« La Rade est aussi à affirmer comme un territoire d'avenir conciliant des enjeux économiques, écologiques et de cadre de vie. L'affectation des espaces de bord de Rade doit, dans le respect des dispositions de la loi littoral du 3 janvier 1986, participer à [...] conforter et développer les pôles de compétences maritimes et portuaires du territoire en poursuivant l'optimisation des espaces d'activités actuels et en étudiant prioritairement leur affectation aux activités maritimes et portuaires des sites au tirant d'eau important qui pourraient connaître des mutations d'ici les vingt prochaines années. »

Le projet vise à entretenir les tirants d'eau des zones portuaires de la rade de Lorient, sans approfondissement. Il participe donc à conforter le rôle de ces zones portuaires en permettant la poursuite de l'exploitation de ces zones. Le projet est donc compatible avec cet objectif.

9.6 COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE REFERENCE DES DRAGAGES DU MORBIHAN

La démarche de l'établissement du Schéma de référence des dragages du Morbihan est partie du constat suivant :

- L'attractivité et le bon fonctionnement des ports du Morbihan est essentielle au développement économique du département, y compris au-delà de la zone littorale ;
- Les ports du Morbihan ont un point commun : leur niveau de service exige des capacités nautiques précises, au premier rang desquelles figure le maintien des profondeurs des souilles et chenaux d'accès ;
- Tous les ports du Morbihan sont sujets à envasement progressif et les dragages constituent donc des opérations d'entretien vitales qui doivent être menées avec régularité pour maintenir l'attractivité des ports.
- Autour des opérations de dragage et plus particulièrement d'immersion des sédiments, le dialogue entre les maîtres d'ouvrage, les associations, les professionnels est souvent complexe et passionné.

9.6.1 La démarche

C'est dans un esprit de décrispation que le préfet du Morbihan a souhaité asseoir autour d'une table tous les acteurs impliqués dans ces démarches. Le préfet du Morbihan a mis en place une instance d'élaboration associant les maîtres d'ouvrage et opérateurs portuaires, les professionnels de la mer, les élus des collectivités locales, les associations d'usagers ou de protection de l'environnement et les services de l'Etat compétents. Cette instance a créé trois groupes de travail :

- Un groupe de travail relatif aux enjeux maritimes, chargé de formuler des propositions pour améliorer la connaissance des sédiments, de leurs impacts sur les milieux et de préciser les conditions de mise en œuvre des clapages ;
- Un groupe de travail chargé de rechercher les solutions potentielles de dépôt à terre des sédiments ;
- Un groupe de travail chargé de rappeler les règles de l'art, les procédures réglementaires et de faire des propositions en matière de conduite de projet et de suivi.

Ces trois groupes de travail étaient composés de représentants d'associations, de maîtres d'ouvrage et opérateurs portuaires, de professionnels et de services de l'État et étaient animés par la DDTM du Morbihan (mission développement durable des territoires). Ce service assurait, de plus, la coordination des trois groupes de travail et l'animation de l'instance d'élaboration.

Les groupes de travail se sont réunis au moins trois fois chacun. Ils se sont, de plus, retrouvés lors d'une journée commune d'acquisition de connaissances. L'instance d'élaboration s'est réunie à trois reprises en 2009 et 2010.

9.6.2 Contenu du schéma de référence

Le schéma de référence des dragages du Morbihan est organisé en 11 chapitres :

- **La situation dans le Morbihan** : ce chapitre détaille les dragages réalisés ces dernières années dans les ports morbihannais et expose une première approche des besoins pour les années à venir.
- **La connaissance des phénomènes portuaires** : ce chapitre présente comment fonctionne le transport de sédiments fins dans la zone côtière du Morbihan et quels contaminants sont retrouvés dans les sédiments.
- **Les techniques de dragage et d'immersion** : ce chapitre présente les techniques de dragage et d'immersion qui sont habituellement utilisées.
- **La gestion à terre des produits de dragage** : ce chapitre décrit les différentes solutions de gestion à terre des sédiments dragués.
- **La réglementation** : ce chapitre présente la réglementation à laquelle est soumise une opération de dragage et de gestion des sédiments dragués :
 - la réglementation liée au dragage et à l'immersion des sédiments ;
 - la réglementation liée aux solutions de réutilisation ou de stockage des sédiments extraits ;
 - la réglementation liée à la protection des sites et des milieux.
- **La sensibilité et les usages du milieu** : ce chapitre évoque la sensibilité du milieu, au regard des enjeux environnementaux et de ses usages, aussi bien sur terre qu'en mer. Il reflète les échanges des groupes de travail qui ont abouti à des préconisations qui, dans bien des cas, vont au-delà des obligations réglementaires.
- **La gouvernance des opérations de dragage** ; Les opérations de dragage des ports sont des opérations complexes qui intéressent aussi bien l'état dans son rôle régalién, que les collectivités territoriales en tant qu'autorités portuaires ou les maîtres d'ouvrage, mais aussi les professionnels de la mer et les associations d'usagers comme celles de protection de l'environnement. Dès lors, il paraît intéressant d'en organiser la gouvernance via une instance départementale et deux comités locaux de suivi, auxquels viendra s'ajouter un collège des maîtres d'ouvrage mis en place dans le cadre de la planification des opérations de dragage.
- **La planification des opérations de dragage** : ce chapitre aborde plusieurs points :
 - La fréquence des dragages ;
 - Les plans de gestion des dragages ;
 - La mutualisation des opérations ;
 - La planification des opérations.
- **La conduite de projet** : ce chapitre met en avant l'importance de la qualité de la conduite de projet pour la réussite des opérations de dragage. Cette conduite de projet doit intégrer la

concertation avec les services de l'État, l'information et la concertation avec les différents partenaires.

- **Le suivi des opérations de dragage et d'immersion ou de dépôt à terre** : ce chapitre présente la méthodologie de définition des suivis à mettre en œuvre pendant et après les opérations de dragage et d'immersion ;
- **Les autres préconisations** portent sur :
 - la réduction des pollutions à la source ;
 - le développement du potentiel de dépôt à terre.

9.6.3 Compatibilité du projet avec les préconisations du Schéma de référence des dragages du Morbihan

Le schéma de référence des dragages du Morbihan met en avant un certain nombre de préconisations pour chaque chapitre abordé.

Celles qui sont à prendre en compte dans le cadre du projet sont listées dans le tableau ci-après, avec l'analyse de la compatibilité avec le projet.



Chapitre		Préconisation	Compatibilité
La sensibilité du milieu	Eaux côtières	Utiliser les fiches méthodologiques élaborées par la DREAL de bassin, lorsqu'elles seront réalisées, pour la prise en compte des objectifs de la DCE dans les études d'incidence, portant sur les dragages et les clapages, ou tout document de portée équivalente.	Compatible (fait)
	Natura 2000	- Intégrer les enjeux Natura 2000 qui ont motivé la désignation du site ; - Évaluer des incidences démontrant la compatibilité de l'opération avec les objectifs de gestion du site, y compris pour les opérations situées en dehors de la zone, mais qui peuvent l'impacter.	Compatible (fait)
	ZNIEFF/ZICO	Analyser les impacts des opérations sur les ZNIEFF et les ZICO.	Compatible (fait)
	Habitats remarquables	Analyser les impacts démontrant leur compatibilité avec la sensibilité de ces milieux.	Compatible (fait)
	Zones humides	Pas de dépôts de sédiments de dragage en zones humides.	Non concerné (la présente étude d'impact concerne les dragages et le clapage des sédiments de qualité immergeable).
	Espaces remarquables	Pas de dépôts de sédiments de dragage dans les espaces remarquables au sens de la Loi Littoral.	Non concerné (la présente étude d'impact concerne les dragages et le clapage des sédiments de qualité immergeable).
	Périmètres de captage	Pas de dépôts de sédiments de dragage dans les périmètres de protection des captages, y compris dans les périmètres éloignés.	Non concerné (la présente étude d'impact concerne les dragages et le clapage des sédiments de qualité immergeable).
	Sites inscrits/classés	Sauf cas particulier, pas de dépôts de sédiments de dragage dans les sites inscrits, les sites classés ou dans les périmètres de protection des monuments historiques.	Non concerné (la présente étude d'impact concerne les dragages et le clapage des sédiments de qualité immergeable).
Les usages du milieu	Zones de pêche	- Prévoir une coordination avec la profession ; - Prendre en compte les zones de frayères ; - Prendre en compte les activités de pêche pour la période des travaux.	Compatible (fait)



	Zones de cantonnement de pêche	<ul style="list-style-type: none">- Pas d'immersion de sédiments de dragage dans les cantonnements de pêche ;- Prendre en compte les incidences possibles sur ces zones dans le choix des sites de clapage.	Compatible (site d'immersion en dehors des cantonnements de pêche, existence depuis 20 ans)
	Gisements classés	<ul style="list-style-type: none">- Prévoir une coordination avec la profession ;- Évaluer les impacts et analyser les conditions de compatibilité ;- A prendre en compte pour déterminer la période des travaux.	
	Cultures marines	<ul style="list-style-type: none">- Étudier des incidences par rapport à ces activités, notamment les cultures marines ;- Se concerter avec la profession ;- Prendre en compte la sensibilité de ces zones dans le choix de la période des travaux ;- Intégrer dans les études d'incidence un volet sanitaire ;- Assurer le suivi des impacts.	Compatible (fait)
	Chenaux de navigation	Pas d'immersion de sédiments de dragage dans les chenaux d'accès des ports.	Compatible (site d'immersion en dehors des chenaux d'accès des ports)
	Epaves	A prendre en compte dans l'étude des projets et, le cas échéant, saisine du DRASSM.	Compatible (aucune épave sur l'emprise du site d'immersion)
	Zones de tirs	Zones peu propices au clapage des sédiments dragués.	Compatible (pas de zone de tirs sur l'emprise du site d'immersion)
	Zones de dépôt d'explosifs	Zones peu propices au clapage des sédiments dragués.	Compatible (pas de zone de dépôt d'explosifs sur l'emprise du site d'immersion)
La planification des opérations de dragage	Fréquence des dragages	<ul style="list-style-type: none">- Réaliser des dragages plus réguliers portant sur de plus petites quantités ;- Mettre en place une planification pluriannuelle des dragages.	Compatible (optimisation des volumes à draguer, planification sur le long terme) Compatible (planification sur 10 ans)
	Plans de gestion des dragages	<ul style="list-style-type: none">- Elaborer des plans de gestion des dragages par port ;- Caractériser en amont les sédiments à extraire.	Compatible (élaboration du PGOD) Compatible (une caractérisation des sédiments préalablement à l'opération de dragage est prévue systématiquement)
	Mutualisation des opérations	La recherche de mutualisations, au moyen de groupements de commandes, entre les opérateurs pour abaisser les surcoûts engendrés par le fractionnement des opérations de dragage.	Compatible (prévu dans le PGOD)



	Planification des opérations	Le tableau de programmation sera transmis à l'instance départementale des dragages ainsi qu'aux deux comités de suivi qui pourront solliciter des modifications.	Compatible (le planning prévisionnel des dragages sera revu chaque année et présenté au comité de suivi des dragages)
La conduite de projet	Un processus itératif	Développer le dialogue avec les services de l'État et les différents partenaires en amont des projets et à toutes étapes de ceux-ci.	Compatible (plusieurs réunions de concertation avec les services de l'Etat et le comité de suivi ont eu lieu avant le dépôt de la présente étude d'impact)
	Données fiables	- Établir un plan d'échantillonnage et réaliser les analyses, et le cas échéant les tests de toxicité, de manière à fonder le projet sur des données fiables.	Compatible (prévu)
		- Le faire en concertation avec les services de l'État et le présenter en comité de suivi.	Compatible (prévu)
		- Faire des analyses également sur l'azote, le phosphore et <i>Escherichia coli</i> .	Compatible (prévu)
	Etude de plusieurs solutions	L'étude et l'analyse multicritère de plusieurs solutions, dont au moins une à terre, qui permette de justifier clairement le choix de la solution retenue comme étant le plus équilibré au regard de tous les enjeux.	Compatible (le PGOD prévoit une gestion différenciée des sédiments de dragage en fonction de leur qualité : gestion en mer pour les sédiments de qualité immergeable (environ 90% des volumes à draguer), gestion à terre pour les sédiments de qualité non immergeable (environ 10% des volumes à draguer)).
	Etudes d'impact	Les études d'impact devront définir très clairement les enjeux à partir de l'analyse de l'état initial du milieu et préciser les incidences du projet au regard de ces enjeux. Une attention particulière sera apportée à l'évaluation des incidences biologiques et écologiques des opérations.	Compatible (fait)
		La réflexion sera poussée quant au devenir des sédiments immergés, avec le recours, dans toute la mesure du possible, aux modèles pilotes qui peuvent exister selon les sites.	Compatible (analyse des résultats des modélisations numériques réalisées par Actimar en 2008 et 2012)
L'impact de la période de travaux sera analysé.		Compatible (fait)	
Exigences particulières	Les exigences particulières liées à la sensibilité ou à l'usage des milieux dans toutes leurs composantes seront prises en compte. Une attention particulière sera apportée à certains enjeux, comme la proximité de zones Natura 2000, d'habitats remarquables ou	Compatible (fait)	



		d'établissements conchylicoles, les zones ou les cantonnements de pêche, le cas échéant la zone d'étude pour la création d'un parc naturel marin, les zones humides, les zones de baignade ou de pêche à pied. La période de travaux sera retenue comme étant le meilleur compromis possible.	
	Finalisation du projet	- Retenir la solution qui constitue le meilleur compromis possible et le justifier ; - Présenter les raisons du choix aux services de l'État ainsi qu'aux différents partenaires.	Compatible (avant chaque opération de dragage, il est prévu que le maître d'ouvrage envoie pour validation aux services de l'Etat une note présentant le projet de dragage).
Le suivi des opérations de dragage et d'immersion ou de dépôt à terre		- Développer des mesures de suivi adaptées aux enjeux ; - Le faire en concertation avec les services de l'Etat et les présenter aux comités de suivi ; - Les intégrer à la démarche de projet et aux études d'impacts ; - Informer les partenaires des résultats du suivi ; - Evaluer les résultats et en tirer des enseignements pour les projets faisant l'objet du suivi et les projets ultérieurs.	Compatible (les mesures de suivi prévues ont fait et feront l'objet d'une concertation lors des comités de suivi des opérations de dragage, et les résultats sont présentés chaque année au comité de suivi)

Tableau 68 : Analyse de la compatibilité avec les préconisations du schéma de référence des dragages du Morbihan

9.7 COMPATIBILITE AVEC LA CHARTE DES DRAGAGES DES PORTS BRETONS

Bien que les volumes dragués dans les ports bretons restent inférieurs à 300 000 m³ par an et représentent une part négligeable à l'échelle nationale (0,6 %), les maîtres d'ouvrages portuaires bretons ont souhaité développer collectivement une gestion environnementale exemplaire des opérations de dragage.

9.7.1 La démarche

Suite au transfert de propriété des ports de Lorient, Brest et Saint-Malo à la Région Bretagne le 1^{er} janvier 2007, la Région Bretagne a installé le 21 janvier 2008 un comité de pilotage stratégique portuaire ayant pour objectif l'élaboration d'une stratégie portuaire régionale qui permette de répondre à l'ambition maritime de la Bretagne. Dès la première réunion de ce comité, et lors de toutes les autres réunions qui ont suivi, la question du dragage a été identifiée comme un enjeu majeur, ce qui traduit l'acuité de ce dossier et la nécessité ressentie collectivement de prendre une initiative structurante.

Le comité de pilotage stratégique portuaire régional a donc proposé aux maîtres d'ouvrage portuaires bretons d'engager une **réflexion commune** afin d'identifier d'une part les enjeux liés à ce sujet, et d'autre part de définir **les responsabilités de chacun** et les actions qui pourraient être entreprises au niveau local et régional. Lors du comité de pilotage stratégique portuaire régional du 22 juin 2009, une proposition cadrant l'initiative régionale sur la problématique du dragage a été présentée et validée par l'ensemble des membres.

9.7.2 Contenu de la charte

La charte des dragages des ports bretons est décomposée en 3 chapitres :

- **Les objectifs et les enjeux des dragages portuaires** : ce chapitre présente les enjeux des dragages portuaires pour la Région Bretagne et les objectifs permettant de pérenniser les opérations de dragage ;
 - **La gouvernance** : ce chapitre présente le choix d'une gouvernance double pour deux échelles d'action ;
 - **Les axes de travail** : ce chapitre présente les 9 axes de travail pour des opérations de dragage durable en Bretagne.
-

9.7.3 Compatibilité du projet avec les préconisations de la Charte des Dragages des Ports bretons

Pour pérenniser les opérations de dragage, vitales pour la survie des ports et les filières économiques associées, 8 grands enjeux ont été identifiés. Pour chacun de ces enjeux, la compatibilité du projet est analysée.

1. **Définir une position régionale sur l'interprétation de la réglementation et participer aux propositions d'évolutions réglementaires décidées au niveau national.** La concertation menée auprès des gestionnaires portuaires bretons révèle des appréciations unanimes vis-à-vis de l'approche réglementaire. Globalement, si chaque opération d'entretien respecte le cadre fixé par les textes de lois, il n'en demeure pas moins que les services instructeurs concernés apparaissent de plus en plus nombreux du fait de la transversalité des dragages qui s'intègrent dans un cadre juridique étendu. Bien que la réglementation actuelle soit déjà suffisante pour garantir la protection des milieux marins (cf. rapport final du groupe de travail n° 11 du Grenelle de la Mer), son application est complexe, du fait qu'elle donne lieu à de multiples interprétations. L'évolution fréquente des textes et leur complexité ne permettent pas d'acquérir une vision claire et structurée des enjeux et des exigences d'une année sur l'autre. L'échelle régionale peut paraître pertinente pour assurer une représentation des maîtres d'ouvrage portuaires bretons vis-à-vis des représentants de l'Etat et dans les groupes de travail scientifiques (GEODE, SETARMS, SEDIMATERIAUX), afin de ne plus seulement être en position de subir des évolutions décidées au niveau national.

Non concerné directement. Cependant, les demandes d'autorisation pluriannuelles qui accompagnent la présente étude d'impact vont permettre une consolidation réglementaire des pratiques de dragage pour les quatre maîtres d'ouvrage pour les années à venir. L'enquête publique commune qui sera organisée va permettre une meilleure transparence et lisibilité pour le public.

2. **Mieux définir et motiver les besoins et le caractère indispensable des opérations de dragage.** Les volumes et les besoins de dragage des ports Bretons sont très disparates d'un système portuaire à l'autre. Cependant, leur connaissance précise constitue la base d'une réflexion régionale destinée à anticiper et pérenniser les opérations à court, moyen et long terme. Cette connaissance alimenterait la démonstration du caractère inéluctable des besoins en dragage, résultant de phénomènes locaux naturels.

Compatible. En effet, les opérations de dragage prévues dans le présent projet sont des opérations d'entretien des profondeurs qui sont vitales pour l'exploitation et le bon fonctionnement des sites portuaires. Les enjeux de ces opérations sont expliqués dans les dossiers de demande d'autorisation de chaque maître d'ouvrage.

- 3. Mieux connaître et partager la qualité du milieu portuaire.** Les notions d'écotoxicité, de dangerosité, de bruit de fond ou de substances prioritaires dangereuses sont relativement peu maîtrisées. Une mutualisation des réflexions à l'échelle régionale et la mise au point d'une approche commune et irréfutable sur la base des critères existants permettraient à chaque gestionnaire de mieux appréhender les notions de qualité, de dangerosité et de risque des sédiments dans un contexte local particulier. Cette connaissance pourrait être partagée entre maîtres d'ouvrage portuaires et l'ensemble des acteurs du monde de la mer.

Compatible. Le Plan de Gestion Opérationnel des Dragages (PGOD) qui accompagne la présente étude d'impact prévoit l'harmonisation entre les quatre maîtres d'ouvrages des pratiques de caractérisation des sédiments préalable à toute opération de dragage. D'autre part, le même protocole sera appliqué pour faire la distinction entre des sédiments de qualité « immergeable » et des sédiments de qualité « non immergeable ». Cela contribuera à la transparence des opérations de dragage.

- 4. Diffuser l'innovation et faciliter l'expérimentation de filières de gestion qui concilient au mieux les besoins portuaires et le respect du milieu.** Dès lors qu'ils répondent aux caractéristiques établies par la réglementation, le retour des sédiments portuaires dans leur milieu marin d'origine est indispensable à la poursuite des activités portuaires. Non seulement pour des raisons économiques, mais également techniques (disponibilité foncière pour les zones de stockage à terre) et environnementales (bilan carbone, maintien des équilibres sédimentaires). Néanmoins, les orientations actuelles tendent d'ores et déjà à ne plus accepter les rejets de matériaux hors normes ou les pratiques menées sans justifier des besoins ou sans objectivation des impacts sur le milieu récepteur. Afin de pouvoir développer l'éventail des filières de gestion disponibles (notamment les filières non maritimes), le développement de modes de pensées et d'outils innovants doit être soutenu à l'échelle de la Bretagne avant d'être mis en application concrètement par chaque gestionnaire qui porte seul la responsabilité des demandes réglementaires des travaux qu'il engage. L'approche en matière de Recherche & Développement relative aux voies de valorisation innovantes doit être encouragée et diffusée à l'échelle régionale (financement de travaux de recherche, groupes de travail nationaux (Sédimatériaux) ou internationaux (SETARMS)).

Compatible. Le Plan de Gestion Opérationnel des Dragages (PGOD) qui accompagne la présente étude d'impact présente d'autres filières de destination que le clapage pour les sédiments de dragage en fonction de leur qualité physico-chimique. D'autre part, la programmation pluri-annuelle des opérations de dragage dans la rade de Lorient facilitera l'émergence d'autres filières de valorisation industrielles.

- 5. Encourager les projets de mutualisation.** Si la mutualisation de la connaissance (réglementaire, scientifique et technique) est centrale pour la réussite de la démarche, force est de constater que la mutualisation des moyens matériels est plus délicate : si les moyens de terrassement mécaniques à la marée peuvent être facilement mobilisés localement, les matériels plus spécifiques sont moins nombreux et réservés à un certain nombre de prestataires bien identifiés sur le marché. Cette faible disponibilité explique notamment des coûts fortement aléatoires d'un projet à l'autre. S'il existe peu d'intérêt à l'acquisition d'un matériel, même polyvalent, à l'échelle régionale, la notion de mutualisation peut constituer une réelle opportunité à développer pour envisager la passation des marchés communs (cf. ports de la Manche) susceptibles d'optimiser les coûts ou pour partager des sites de stockage pour les filières terrestres.

Compatible. Le Plan de Gestion Opérationnel des Dragages (PGOD) qui accompagne la présente étude d'impact a donné suite au dépôt de quatre demandes d'autorisation de dragage simultanées (une pour chacun des maîtres d'ouvrage) et permettra également la mutualisation des moyens de dragage dans la rade de Lorient.

- 6. Comprendre, maîtriser et prévenir les flux dégradant la qualité des sédiments à l'échelle du bassin portuaire.** En plus de constituer des zones de dépôt naturel des sédiments marins, les ports peuvent recevoir tout un ensemble de flux susceptibles de dégrader la qualité sédimentaire, d'une façon chronique ou ponctuelle qui transitent par les eaux vers le milieu marin. Il est donc nécessaire de mieux savoir identifier et prévenir ces flux susceptibles d'interférer avec la qualité des sédiments portuaires.

Compatible. Le Plan de Gestion Opérationnel des Dragages (PGOD) présente les mesures de réduction /prévention des flux de dégradation déjà mis en œuvre depuis plusieurs années par les quatre maîtres d'ouvrage de la rade de Lorient, ainsi que les projets à venir.

- 7. Maintenir l'activité, l'attractivité et la compétitivité des ports bretons.** Les coûts des opérations de dragage sont hétérogènes sur les ports bretons selon les structures portuaires et les solutions mises en œuvre. S'il est peu évident de faire émerger une tendance, il apparaît cependant que les dragages représentent un poids économique de plus en plus conséquent pour les budgets portuaires. Cette évolution devient préoccupante à l'heure où les opérations de dragage sont plus que jamais indispensables au bon fonctionnement et à la pérennisation des dynamiques économiques locales.

Compatible. A l'échelle de la rade de Lorient, le projet vise à garantir une visibilité sur les opérations de dragage d'entretien dans la rade et ainsi à maintenir l'activité portuaire sur le territoire.

8. **Améliorer la qualité de l'information à l'échelle locale et régionale.** Si, à l'origine, la mise en œuvre d'une opération de dragage se veut favorable au développement des activités et de l'économie locale, il en ressort depuis plusieurs années une perception tout autre et beaucoup moins positive. Bien que souvent subjective, cette perception conduit à une remise en cause systématique ou à une opposition aux pratiques pour l'ensemble des gestionnaires consultés. Les conséquences sont de plus en plus délicates car chaque intervenant de la chaîne de décision et de gestion des dragages perd de sa légitimité. Les divers conflits qui entourent ce type de travaux naissent la plupart du temps de problèmes de communication. A l'évidence, les gestionnaires souffrent d'un déficit de lieux d'information pour faire valoir la cohérence et la pertinence des pratiques mises en œuvre. De fait, les différents suivis et bilans menés à l'occasion des dragages passés faisant état de retour favorable des bonnes pratiques ne semblent pas avoir été suffisamment exploités pour conforter les pratiques en cours ou à venir, au détriment de quoi chaque nouvelle campagne de dragage fait l'objet d'un combat de longue haleine qui, in fine, altère plus qu'il n'améliore les relations entre l'ensemble des acteurs concernés.

Ce point fera l'objet de mesures d'application dans le cadre du PGOD de la rade de Lorient.



9.8 CONTRIBUTION A LA REALISATION DES OBJECTIFS VISES A L'ARTICLE L.211-1 ET AUX OBJECTIFS DE QUALITE DES EAUX PREVUS PAR L'ARTICLE D.211-10

Dans ce chapitre sont analysés la compatibilité du projet avec les objectifs cités ci-dessus.

9.8.1 Objectifs visés à l'article L211-1

L'article L211-1 a pour objet une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau. La gestion équilibrée doit permettre de :

Objectifs de l'article L211-1	Compatibilité
Satisfaire les exigences : - de la santé	Compatible (pas de dégradation de la qualité des eaux)
- de la salubrité publique	Compatible (pas de dégradation de la qualité des eaux)
- de la sécurité civile	Non concerné.
- de l'alimentation en eau potable de la population.	Non concerné.
Satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences : 1° De la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;	Compatible (pas de dégradation de la qualité des eaux, impacts mineurs sur le milieu biologique)
2° De la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;	Non concerné.
3° De l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées. »	Compatible (pas de dégradation de la qualité des eaux, impacts négligeables à faibles sur les activités humaines)

Cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

Objectifs de l'article L211-1	Compatibilité
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;	Non concerné (travaux en milieu marin)



2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature, et plus généralement, par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;	Compatible (pas de modification significative de la qualité de l'eau)
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;	Non concerné
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;	Non concerné
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;	Non concerné
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.	Non concerné (travaux en milieu marin)
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Non concerné (travaux en milieu marin)

Le projet est donc compatible avec la réalisation des objectifs de l'article L.211-1 du Code de l'environnement.

9.8.2 Objectifs prévus par l'article D.211-10

L'article D.211-10 du Code de l'environnement donne des objectifs de qualité pour :

- La qualité des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- La qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- La qualité des eaux des bassins de piscine ;
- La qualité des eaux de baignade.

Ces objectifs de qualité doivent être prise comme référence dans les documents de programmation et de planification et en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement.

L'analyse de la compatibilité du projet avec ces objectifs de qualité est réalisée ci-après :

Objectifs de l'article D.211-10	Compatibilité
Qualité des eaux conchylicoles	Compatible (pas d'impacts sur la conchyliculture)
Qualité des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire	Non concerné.
Qualité des eaux des bassins de piscine	Non concerné.
Qualité des eaux de baignade	Compatible (pas d'impact significatif)

10 MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVIS

10.1 MESURES DE SURVEILLANCE

Un certain nombre de mesures de surveillance sont prévues :

- Avant le démarrage des travaux ;
- Pendant les travaux ;
- Après les travaux ;
- Une fois par an.

10.1.1 Avant le démarrage des travaux⁴⁴

10.1.1.1 Contrôle préalable de la qualité physico-chimique des sédiments

Lorsque les résultats d'analyse datent de plus de 3 ans à la date de la campagne de dragage, un contrôle préalable de la qualité des sédiments est effectué de manière à vérifier que la qualité des sédiments n'a pas évolué depuis la dernière campagne de caractérisation.

Ainsi, un plan d'échantillonnage de la campagne de caractérisation de la qualité physico-chimique des sédiments à draguer sera présenté aux services de l'Etat (DDTM 56 - Service de la Police de l'Eau) pour validation officielle. Ce plan d'échantillonnage détaillera le nombre de points de prélèvements, leurs coordonnées géographiques, leurs profondeurs de prélèvement au regard de celles, précisées, de dragage, et les analyses réalisées sur échantillons moyens. Le plan d'échantillonnage sera conforme à la réglementation et aux recommandations en vigueur.

10.1.1.2 Levé bathymétrique préalable

Un levé bathymétrique est réalisé avant la campagne de dragage si possible au moins 3 mois avant la date de l'opération, afin d'avoir une connaissance actualisée du niveau des fonds sédimentaires. Une réévaluation du volume à draguer est réalisée en fonction des besoins d'exploitation.

10.1.1.3 Information préalable des services de la Police de l'Eau

Les services de l'Etat sont informés par une note élaborée par le maître d'ouvrage de la réalisation de la campagne de dragage si possible au moins 3 mois avant la date de l'opération. La note d'information indique a minima :

- La zone des travaux ;

⁴⁴ Paragraphe mis à jour conformément au mémoire en réponse des pétitionnaires, en date du 14 septembre 2018, suite à l'avis de l'Autorité environnementale n°2018-36.

- La qualité des sédiments à draguer, selon le plan d'échantillonnage validé ;
- Le mode de réalisation des travaux ;
- Le volume prévisionnel de sédiments à draguer ;
- La filière de destination des sédiments à draguer ;
- La durée prévisionnelle et la période des travaux ;
- Toute autre information rendue obligatoire par l'arrêté préfectoral d'autorisation décennale.

10.1.1.4 Information préalable du comité de suivi des dragages du Morbihan ouest

Le projet de dragage est présenté avant le démarrage des travaux par le maître d'ouvrage en comité de suivi des dragages du Morbihan.

10.1.2 Pendant les travaux

10.1.2.1 Information des services de l'Etat de la date de démarrage des travaux

Les services de l'Etat sont informés du démarrage des travaux au moins 8 jours avant le début du chantier.

10.1.2.2 Organisation de réunions de chantier régulières

La personne responsable du suivi du chantier désignée par le maître d'ouvrage organisera des réunions de chantier régulières et assurera le suivi technique, réglementaire et contractuel du marché de travaux de dragage. La personne en charge du chantier sera l'interlocuteur privilégié des services instructeurs pendant la période des travaux.

10.1.2.3 Tenue d'un journal de chantier des dragages

Le maître d'ouvrage veille à ce que l'entreprise en charge des travaux ouvre, dès le démarrage des opérations, un journal de chantier sur lequel seront consignés tous les renseignements concernant la marche du chantier et en particulier :

- la nature et le nombre des engins en fonctionnement ou en panne ;
 - l'emploi du matériel en fonction du temps, les incidents divers, les causes de baisse de rendements ;
 - la nature et la cause des arrêts de chantier ;
 - les éventuelles accidents ;
 - toutes les prescriptions imposées au cours du chantier par le maître d'ouvrage.
-

Ce journal est tenu en permanence à la disposition de la Police de l'eau et du maître d'ouvrage. Au quotidien, les temps de fonctionnement des engins permettent un suivi des volumes éliminés et font partie intégrante d'un tableau d'avancement.

L'entreprise en charge des travaux doit remplir quotidiennement des fiches d'autocontrôle attestant de la durée du dragage, des périodes de transport et des éventuelles avaries observées et plus généralement l'ensemble des informations suivantes :

- date, heure de début et de fin de dragage ;
- météo et conditions hydrodynamiques de la voie d'eau ;
- origine, nature et volume des matériaux ;
- déchets éventuels retirés ;
- coordonnées géographiques de la zone draguée ;
- observations diverses.

10.1.2.4 Tenue d'un journal de chantier des clapages

Lorsque les sédiments sont clapés sur le site d'immersion au Nord-Ouest de l'île de Groix, le maître d'ouvrage veille à ce que l'entreprise en charge des travaux de clapage ouvre, dès le démarrage des opérations, un journal de chantier sur lequel seront consignés tous les renseignements concernant les clapages, et en particulier :

- la nature et le nombre des engins en fonctionnement ou en panne ;
- la date, l'heure de début et de fin de clapage ;
- les coordonnées géographiques du clapage ;
- les heures de marée ;
- les conditions météorologiques (vent) ;
- l'état de la mer ;
- le volume ou le tonnage déposé ;
- la nature et la cause des arrêts de chantier ;
- les éventuelles accidents ;
- toutes les prescriptions imposées au cours du chantier par le maître d'ouvrage.

Ce journal est tenu en permanence à la disposition de la Police de l'eau et du maître d'ouvrage. Au quotidien, les temps de fonctionnement des engins permettent un suivi des volumes éliminés et font partie intégrante d'un tableau d'avancement.

10.1.2.5 Enregistrement des trajets de la drague ou du chaland

Lorsque les sédiments sont clapés sur le site d'immersion au Nord-Ouest de l'île de Groix, l'engin utilisé pour le clapage (drague ou chaland) doit être équipé d'un système permettant l'enregistrement de la

position géographique du chaland à tout instant. Les données enregistrées sont fournies au maître d'ouvrage au minimum tous les mois.

10.1.2.6 Suivi de l'évacuation des macro-déchets

Les macro-déchets recueillis pendant le dragage sont stockés sur une aire étanche puis évacués vers une filière agréée. Un suivi des tonnages (par catégorie de déchets et par zone de dragage) et des filières de destination est effectué sous forme de bordereaux de suivi pour les déchets dangereux et de bons de pesée pour les autres types de déchets, conformément à la réglementation en vigueur.

10.1.2.7 Information des services de l'Etat en cas d'incident

En cas d'incident ou de situation susceptible de modifier le bon déroulement des dragages ou des clapages, le maître d'ouvrage informe sans délai le service de la Police de l'Eau de l'incident et des mesures prises pour y faire face.

10.1.3 Après les travaux

Pour chaque opération, un bilan de fin de chantier sera établi et communiqué aux services de l'Etat dans un délai de 3 mois après la fin des travaux. Ce bilan de fin de chantier indiquera a minima les éléments suivants :

- Zone d'intervention ;
- Volumes dragués ;
- Dates d'intervention ;
- Matériel de dragage ;
- Volume dragué (évalué par comparaison bathymétrique avant et après dragage) ;
- Filière de destination et volumes ;
- Résultats des suivis effectués sur la zone de dragage (le cas échéant).

10.1.4 Une fois par an

Une fois par an, le groupement des maîtres d'ouvrage s'engage à réaliser un bilan annuel des opérations de dragage menées l'année précédente. Ce bilan annuel est présenté au comité de suivi du Morbihan ouest.

Ce bilan annuel récapitule :

- Les opérations menées dans l'année (sites dragués, volumes, destination des sédiments, etc) ;
 - Les éventuelles actions menées sur les sites étudiés pour diminuer les flux de contamination ;
 - Les conclusions des suivis environnementaux.
-

En fonction des résultats du bilan annuel, le groupement des maîtres d'ouvrage propose d'adapter les conditions de mise en œuvre et de suivi des futures opérations.

En fonction des résultats du bilan annuel, le groupement des maîtres d'ouvrage envisage de réaliser la mise à jour ou la modification du PGOD.

10.1.5 Récapitulatif des mesures de surveillance

Le tableau suivant récapitule les mesures de surveillance prévues.

Phase	Mesure
Avant les travaux	Suivi de turbidité
	Contrôle préalable de la qualité physico-chimique des sédiments
	Levé bathymétrique préalable
	Transmission pour validation d'une note d'information aux services de l'Etat
	Information préalable du comité de suivi des dragages du Morbihan Ouest
Pendant les travaux	Information des services de l'Etat de la date de démarrage des travaux
	Organisation de réunions de chantier régulières
	Tenue d'un journal de chantier des dragages
	Tenue d'un journal de chantier des clapages
	Enregistrement des trajets de la drague ou du chaland jusqu'au site d'immersion
	Suivi de l'évacuation des macro-déchets
Information des services de l'Etat en cas d'incident	
Après les travaux	Etablissement d'un bilan de fin de chantier
Mesures communes	Etablissement d'un bilan annuel des opérations de dragage

Tableau 69 : Récapitulatif des mesures de surveillance prévues

10.2 MESURES DE SUIVI

10.2.1 Suivi des opérations de dragage

10.2.1.1 Dans le cas de dragages à proximité d'herbiers de zostères⁴⁵

Pour les dragages opérés à proximité d'herbiers de zostères, un suivi de la turbidité de l'eau autour de la zone de dragage sera réalisé. De plus, des seuils d'alerte et d'arrêt des dragages sont définis. Or il n'existe pas dans la bibliographie de valeurs cohérentes permettant de définir un seuil d'effet au-delà duquel les herbiers de zostères sont impactés par une turbidité excessive. En revanche, on peut se référer aux valeurs de matières en suspension naturellement mesurées dans le milieu. Comme indiqué dans l'étude d'impact, ces valeurs varient entre 10 et 50 mg/L dans la rade de Lorient ; cependant, on ne dispose pas de données au niveau des zones à draguer situées à proximité d'un herbier de zostères. Il convient cependant de rappeler qu'aucun site de dragage ne se situe sur un herbier. En outre, il est prévu de réaliser des états de référence à l'aide de sondes de turbidité de type SAMBAT positionnées à proximité des zones à draguer et enregistrant en semi-continu (pas de temps : 30 minutes) la turbidité sur une année hydrologique :

- En rive droite du Scorff, à l'aval immédiat du pont Gueydon ;
- Au port de Pen Mané ;
- Au port du Kernével ;
- En sortie de rade, en face de la citadelle de Port-Louis (entre le Pot et la Jument)

Suite aux remarques de l'Ae et compte tenu des technologies effectivement mises en œuvre, la définition des seuils d'alerte et d'arrêt est arrêtée comme suit :

- Un seuil d'alerte : égal au percentile 75 des données de turbidité enregistrées sur une année hydrologique ;
- Un seuil d'arrêt : égal au percentile 90 de ces mêmes données.

Cette modification permet de caler le paramétrage des sondes sur des niveaux de turbidité représentatifs des variations naturelles de l'hydrodynamisme sédimentaire de la rade, alors qu'une moyenne mobile sur 2 heures (proposition initialement faite dans la réponse des pétitionnaires du 14/11/2017 aux demandes de compléments du 14/06/2017) était susceptible d'induire des seuils potentiellement croissants du fait de l'activité même de dragage (si le dragage génère effectivement une augmentation de turbidité, la moyenne mobile sur deux heures augmente en conséquence, autorisant des seuils croissants). Les sondes seront paramétrées pour envoyer des messages d'alerte aux maîtres d'ouvrage et aux opérateurs de dragage. En choisissant les percentiles 75 et 90, les pétitionnaires sont soucieux de ce que les opérations de dragage n'induisent pas des turbidités supérieures aux valeurs maximales observées naturellement en rade de Lorient.

⁴⁵ Paragraphe mis à jour conformément au mémoire en réponse des pétitionnaires, en date du 14 septembre 2018, suite à l'avis de l'Autorité environnementale n° 2018-36.

En cas de dépassement du seuil d'alerte, les cadences de dragage sont progressivement adaptées : abaissement des cadences, dragage au jusant, voire mise en place de barrages anti-MES en dernier recours (très contraignant du point de vue opérationnel).

En cas de dépassement du seuil d'arrêt, le chantier est arrêté.

10.2.2 Suivi du dérangement de l'avifaune⁴⁶

L'analyse des impacts occasionnés par les dragages sur l'avifaune réalisée dans l'étude d'impact montre que l'impact des dragages sur l'avifaune est négligeable. En effet :

- Les navires de dragage ne généreront pas plus de trafic que l'activité normale des ports.
- Le bruit généré par l'atelier de dragage sera inférieur à 50 dB au-delà de 70 mètres de distance, ce qui générera un dérangement négligeable, car fondu dans l'environnement sonore ambiant de la rade de Lorient.
- Quant aux émissions lumineuses générées par l'atelier de dragage, elles ne seront pas plus importantes que l'éclairage public au niveau des ports.
- Les travaux de dragage n'auront pas non plus d'impact indirect sur l'avifaune (dégradation de la qualité de l'eau, impacts négatifs sur le plancton, les peuplements benthiques ou l'ichtyofaune dont peuvent se nourrir les oiseaux).

Dans l'étude d'impact sont identifiées les zones fonctionnelles importantes pour l'avifaune en rade de Lorient. Parmi ces zones, deux d'entre elles sont situées à proximité de zones à draguer : les marais de Pen Mané (situés à proximité du port de Pen Mané, et du port du Rohu) et la vasière de Quelisoye (située à proximité du port de Kernevel et du port de Lorient La Base).

En complément de l'étude d'impact, il est précisé que la distance entre les zones à draguer et ces zones fonctionnelles importantes pour l'avifaune est supérieure ou de l'ordre de 70 mètres, la plus proche dans le Blavet est celle de Pen Mané :

- Entre le port de Pen Mané et les marais de Pen Mané, la distance est au minimum de 230 m.
- Le port de Kernevel et le port de Lorient La Base se situent en périphérie immédiate de la vasière de Quelisoye. Lorsque l'atelier de dragage évoluera au plus près de la vasière, le bruit aérien généré pourra dépasser les 50 dB. Cependant, cette gêne sera très temporaire (le temps de draguer les zones les plus proches de la vasière). De plus le dragage sera effectué à marée haute sur ces zones, donc la zone est moins fonctionnelle pour les oiseaux.

⁴⁶ Paragraphe ajouté conformément au mémoire en réponse de pétitionnaires, en date du 14 septembre 2018, suite à l'avis de l'Autorité environnementale n° 2018-36.

D'autre part, il faut noter que l'herbier de zostères de la vasière de Quélisoye joue potentiellement un rôle alimentaire pour certaines espèces d'oiseaux (comme la Bernache cravant, de retour sur ce site durant l'hiver 2014-2015). Des mesures sont d'ores et déjà prévues dans l'étude d'impact pour réduire l'impact des dragages sur les herbiers de zostère et pour suivre la remise en suspension générée par les dragages. La définition de seuils d'alerte et d'arrêt pour la concentration en matières en suspension lors d'un dragage à proximité d'un herbier de zostères est également prévue. Toutes ces mesures contribuent donc à la préservation de cet habitat remarquable, et de son rôle fonctionnel pour l'avifaune.

Par conséquent, aucune mesure de suivi spécifique de l'avifaune n'est proposée.

10.2.3 Suivi du site d'immersion au nord-ouest de l'île de Groix

10.2.3.1 Historique

L'actuel site d'immersion au nord-ouest de l'île de Groix est utilisé depuis 1997 pour accueillir les déblais de dragages des ports de la rade de Lorient. Il fait l'objet depuis l'année 2000 d'un suivi environnemental dont les modalités ont évolué dans le temps.

10.2.3.1.1. Historique des suivis réalisés

A partir de l'an 2000 : Afin d'évaluer un éventuel impact sur le milieu récepteur, un programme annuel de surveillance du site d'immersion est mis en place :

- Suivi bathymétrique du site d'immersion ;
- Suivi par vidéo sous-marine des fonds au niveau du site d'immersion (11 points) ;
- Suivi biologique sur coquillages (3 points de suivi et 2 points de surveillance).

Janvier 2005 : Sur proposition du président du conseil départemental d'hygiène, un comité de suivi du site est créé.

2005 : Introduction de 6 nouveaux points de suivi sur une radiale entre le site d'immersion et la côte, pour le suivi par vidéo des fonds et le suivi de la qualité des sédiments « chimie ».

2010 : Introduction d'un suivi DCE « chimie et peuplement benthique » sur 3 nouveaux points, suite au classement du site d'immersion en zone Natura 2000 en mer et aux objectifs fixés par la DCE.

2015 : Modification du suivi par vidéo des fonds (diminution du nombre de points de suivi : passage de 17 points à 3 points). Modification du suivi de la qualité des sédiments « chimie » (diminution du nombre de points de suivi : passage de 6 points à 2 points). Investigations pour définir un suivi DCE « macroalgues subtidales » (7 points investigués).



2016 : Définition des 6 points de suivi DCE « macroalgues subtidales ».

10.2.3.1.2. Coordination

Depuis le 1^{er} janvier 2007 (date du transfert du port de Lorient au Conseil Régional de Bretagne), l'ensemble des suivis du site d'immersion est réalisé et/ou encadré par la Région Bretagne et plus particulièrement par l'Antenne Portuaire et Aéroportuaire de Lorient, en collaboration avec le service de la Police de l'Eau du littoral, et jusqu'en 2013 de l'Ifremer.

La plupart des moyens, matériels et humains, nécessaires à la réalisation de ce suivi sont fournis par des prestataires extérieurs, la Région Bretagne assurant la gestion et la coordination des diverses interventions.

10.2.3.1.3. Coût et financement

A ce jour, le coût annuel du suivi environnemental lié aux clapages est de l'ordre de 60 000 à 80 000 € H.T.

L'actuel programme de suivi est cofinancé par les maîtres d'ouvrage portuaires utilisant le site d'immersion, proportionnellement au volume clapé.

10.2.3.2 Les suivis pratiqués à ce jour

L'ensemble des rapports de suivi du site de 2006 à 2016 sont disponibles sur le site de la Région Bretagne :

https://ports.bretagne.bzh/jcms/prod_377358/fr/suivi-du-site-d-immersion-des-produits-de-dragages

10.2.3.2.1. Le levé bathymétrique annuel

Un levé bathymétrique est réalisé une fois par an en juillet-août sur toute la superficie du site d'immersion (cf. Figure 90). Ce suivi est effectué annuellement depuis 2005.

Lieu : Site d'immersion

Période : Juillet-août

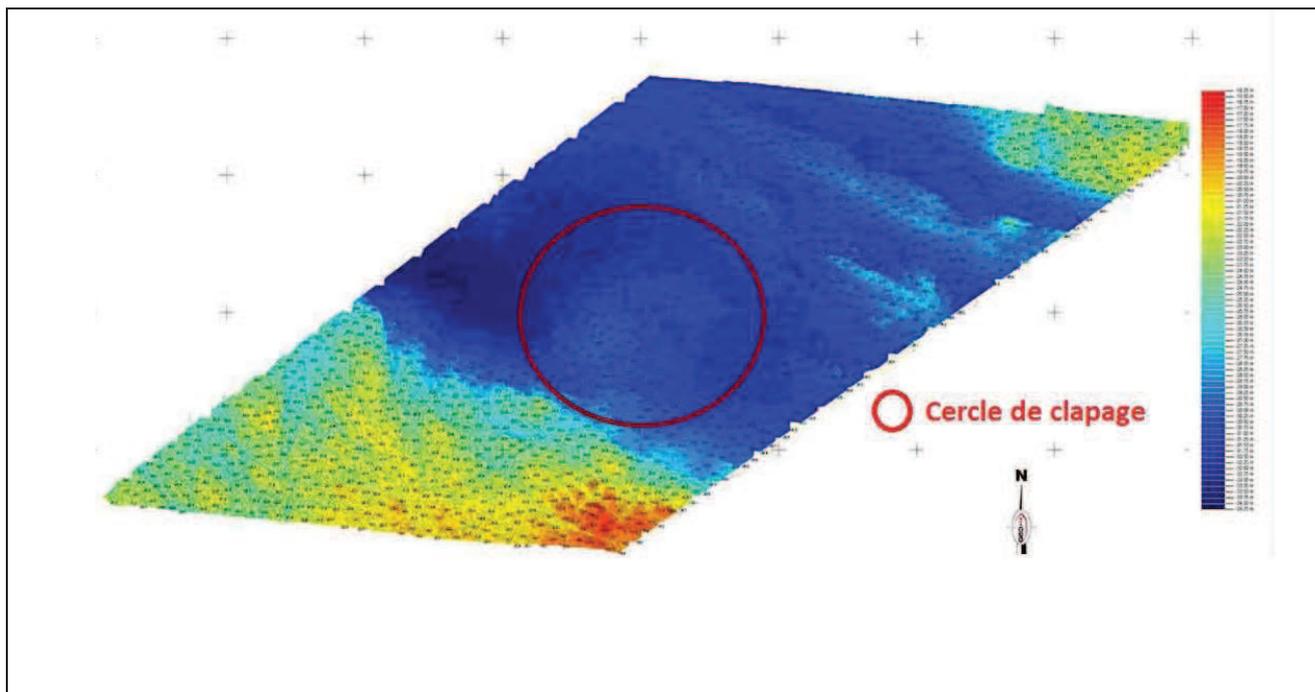


Figure 90 : Emprise du suivi bathymétrique et du cercle de clapage [Région Bretagne]

Une zone de comparaison a été définie : il s'agit d'une zone circulaire de 0,2 milles nautiques de rayon (environ 370 mètres), située au centre du site d'immersion. Un calcul différentiel de cubatures évalue le volume « résiduel » de matériaux sur ce « cercle de clapage » d'une année à l'autre.

10.2.3.2.2. Le suivi vidéo des fonds

10.2.3.2.2.1 Suivis réalisés jusqu'en 2014 inclus

Jusqu'en 2014 inclus, les vidéos des fonds étaient réalisées au cours de deux campagnes de suivi par plongeurs :

- La phase 1 du suivi par plongeurs avait généralement lieu au cours du mois de juin. Elle concernait six (6) points situés sur la radiale, entre le site d'immersion et la côte de Ploemeur, numérotés de 21 à 26.

Lieu : Radiale entre le site d'immersion et la côte de Ploemeur

Nombre de points : 6 (stations n°21 à 26)

Période : Juin

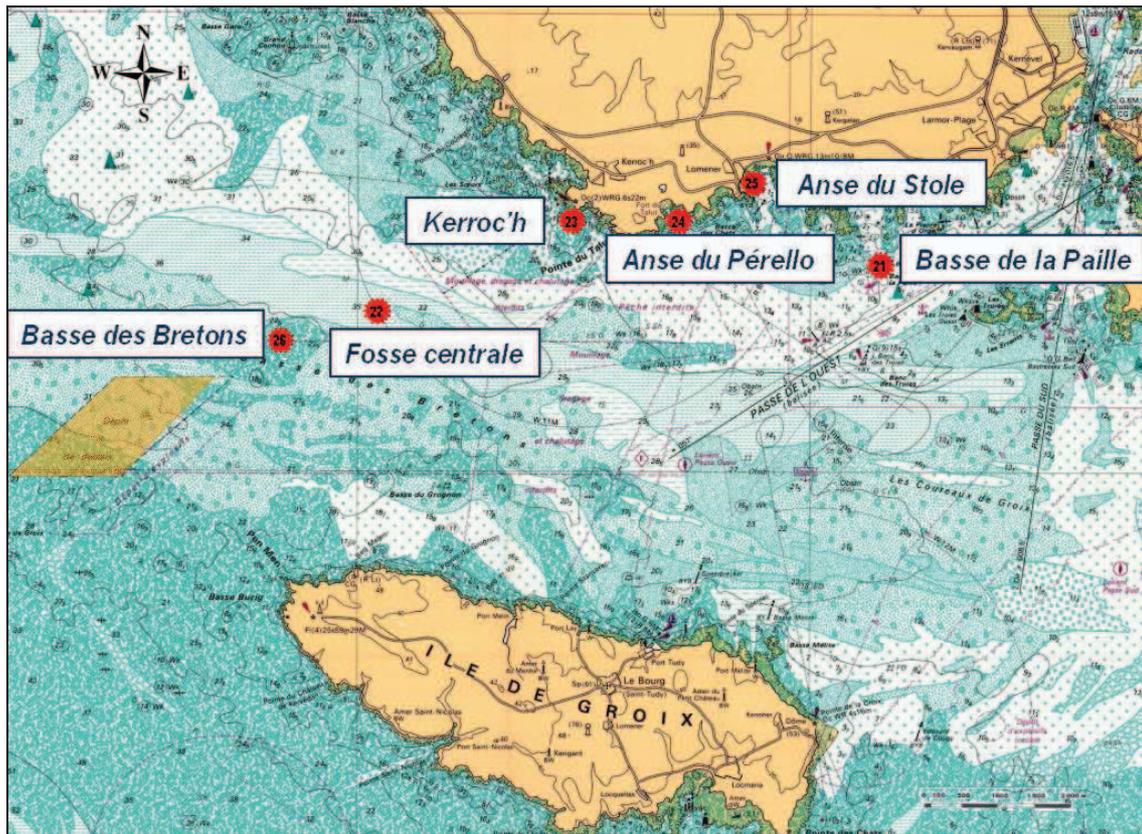


Figure 91 : Localisation des 6 points de la phase 1 de suivi par vidéo des fonds (jusqu'en 2014 inclus) [Région Bretagne]

Station	Latitude	Longitude
21	47° 41.5200' N	3° 24.2300' W
22	47° 41.1925' N	3° 29.7338' W
23	47° 41.9000' N	3° 27.6300' W
24	47° 41.9100' N	3° 26.4500' W
25	47° 42.1800' N	3° 25.6500' W
26	47° 40.9935' N	3° 30.8663' W

Tableau 70 : Coordonnées des points de la phase 1 de suivi par vidéo des fonds (jusqu'en 2014 inclus)

- La phase 2 du suivi par plongeurs avait généralement lieu fin août - début septembre. Elle intégrait un suivi vidéo des fonds sur onze (11) points situés sur le site d'immersion, numérotés de 0 à 10.

Lieu : Site d'immersion

Nombre de points : 11 (stations n°0 à 10)

Période : Fin août - début septembre

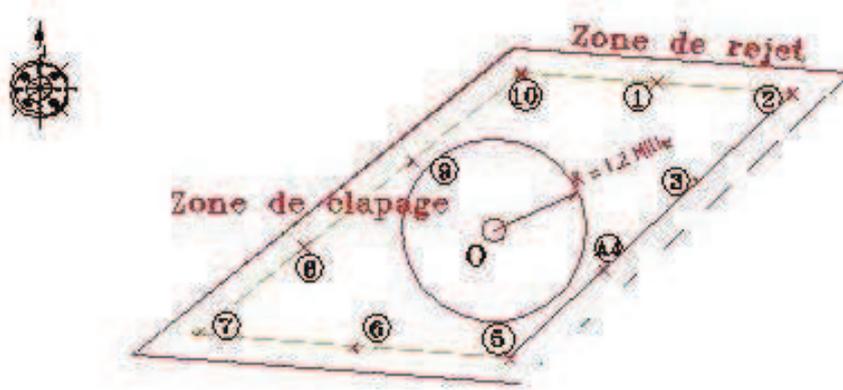


Figure 92 : Localisation des 11 points de la phase 2 de suivi par vidéo des fonds (jusqu'en 2014 inclus) [Région Bretagne]

Station	Latitude	Longitude
0	47° 40.300' N	3° 33.700' W
1	47° 40.585' N	3° 32.296' W
2	47° 40.594' N	3° 31.846' W
3	47° 40.372' N	3° 32.137' W
4	47° 40.165' N	3° 32.412' W
5	47° 39.960' N	3° 32.702' W
6	47° 39.963' N	3° 33.199' W
7	47° 39.963' N	3° 33.701' W
8	47° 40.171' N	3° 33.377' W
9	47° 40.378' N	3° 33.053' W
10	47° 40.585' N	3° 32.730' W

Tableau 71 : Coordonnées des points de la phase 2 de suivi par vidéo des fonds (jusqu'en 2014 inclus) [Région Bretagne]

10.2.3.2.2.2 Suivis réalisés à partir de 2015

Etant donné que la méthode de suivi par vidéo des fonds reste limitée pour évaluer les changements de biocénoses et que les changements d'opérateurs pour les prises de vue et pour les analyses peuvent engendrer des biais « observateur », il a été décidé en comité de suivi du site d'immersion des produits de dragage de 2014, de réduire le nombre de vidéos et de compléter ce suivi par un suivi DCE sur « macroalgues subtidales » (cf. § 10.2.3.2.6).

Trois (3) points de suivi par vidéo des fonds ont été maintenus : les points n°5, n°6 et n°23. Le suivi sur les points n°0, n°1, n°2, n°3, n°4, n°7, n°8, n°9, n°10, n°21, n°22, n°24, n°25 et n°26 a été abandonné. Cette modification est intervenue à partir du suivi 2015.

Lieu : Site d'immersion et côte de Ploemeur

Nombre de points : 3 (points n°5, n°6 et n°23)

Période : - Juin pour le point n°23
- Fin août / début septembre pour les points n°5 et n°6.

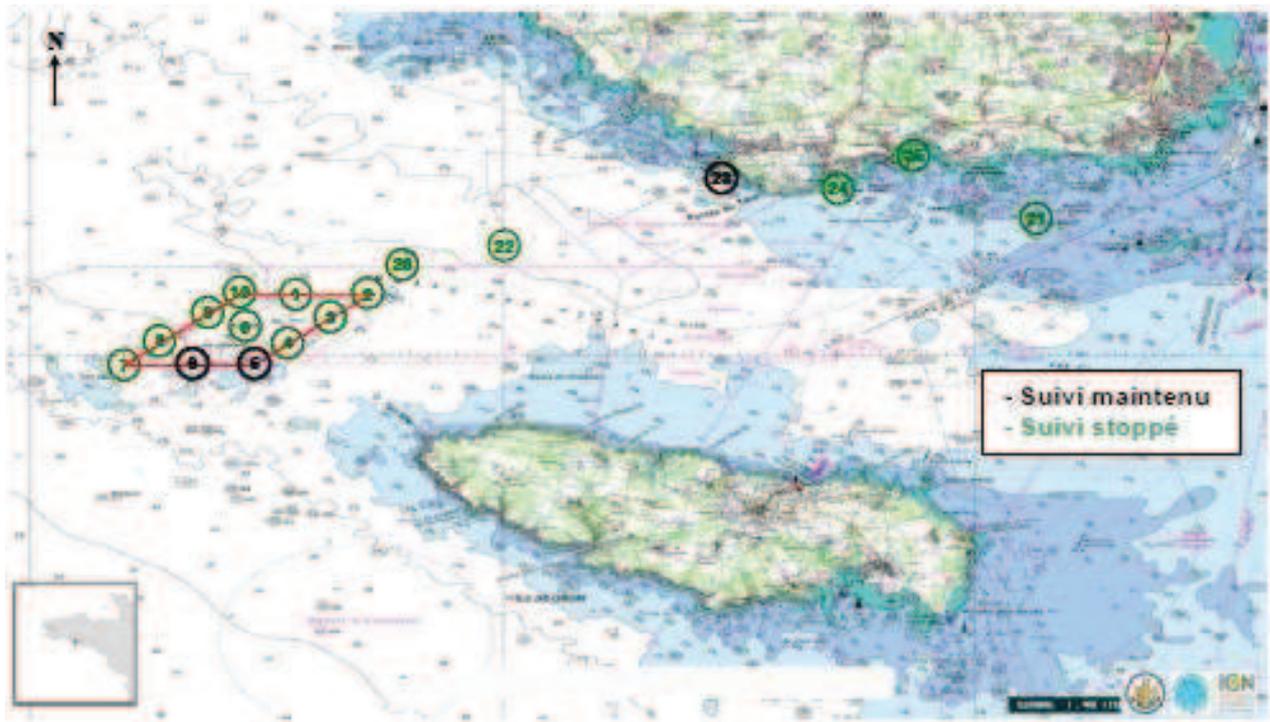


Figure 93 : Localisation des points de suivi par vidéo des fonds depuis 2015 [Région Bretagne]

Station	Latitude	Longitude
5	47° 39.960' N	3° 32.702' W
6	47° 39.963' N	3° 33.199' W
23	47° 41.9000' N	3° 27.6300' W

Tableau 72 : Coordonnées des points de suivi par vidéo des fonds depuis 2015 [Région Bretagne]

10.2.3.2.3. Les prélèvements et analyses de sédiments « chimie »

10.2.3.2.3.1 Suivis réalisés jusqu'en 2014 inclus

Jusqu'en 2014 inclus, les prélèvements et les analyses de sédiments étaient réalisés au cours de la phase 1 du suivi par plongeurs, laquelle avait lieu généralement au mois de juin. Ce suivi était réalisé annuellement depuis 2005.

Les prélèvements et analyses de sédiments « chimie » portaient sur les six (6) stations numérotées de 21 à 26 utilisées pour le suivi vidéo des fonds jusqu'en 2014 inclus.

Lieu : Radiale entre le site d'immersion et la côte de Ploemeur

Nombre de points : 6 (n° 21 à n° 26)

Période : Juin

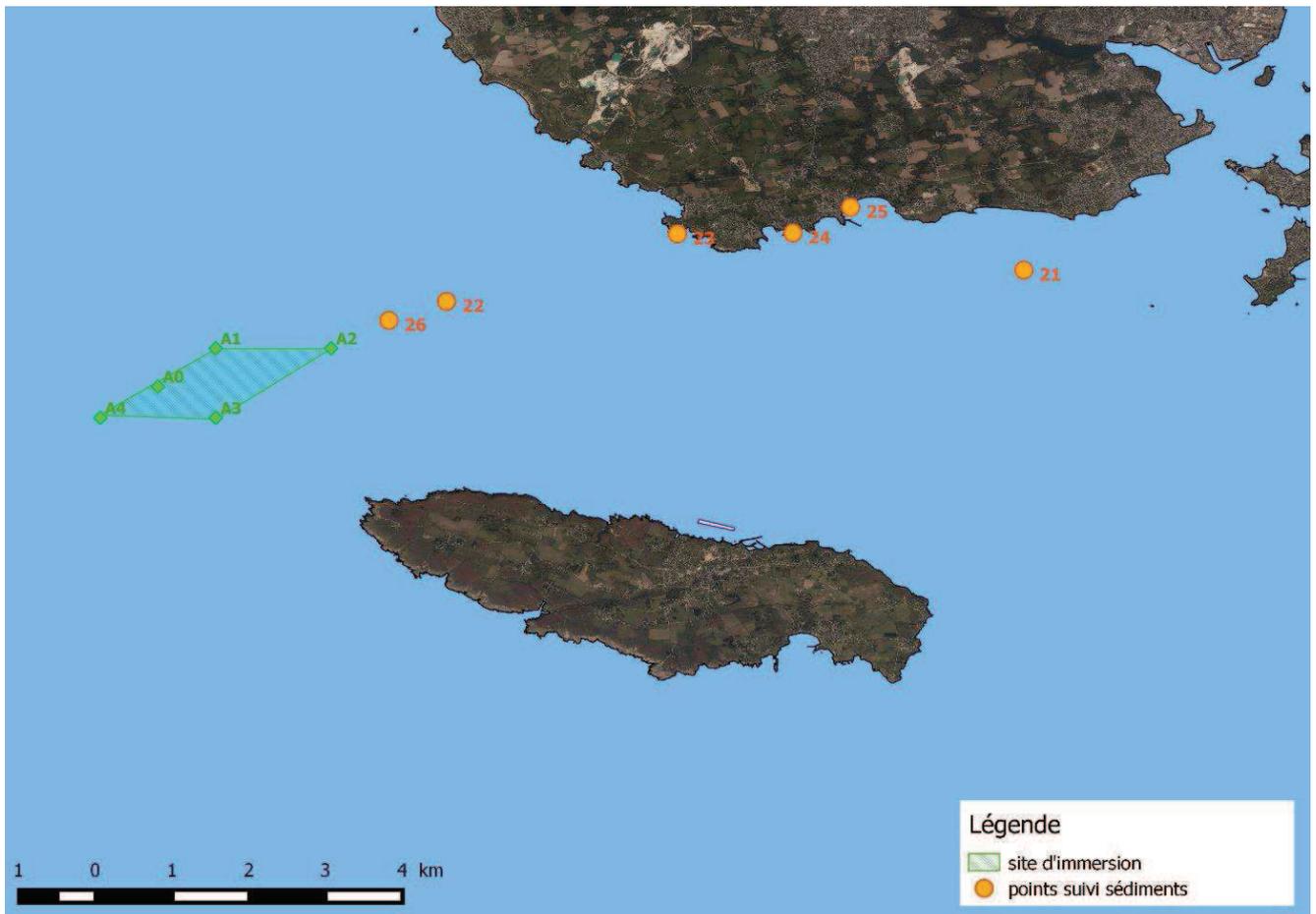


Figure 94 : Localisation des stations de suivi de la qualité des sédiments (jusqu'en 2014 inclus) [Région Bretagne]

Station de prélèvement	Latitude	Longitude
21	47° 41.5200' N	3° 24.2300' W
22	47° 41.1925' N	3° 29.7338' W
23	47° 41.9000' N	3° 27.6300' W
24	47° 41.9100' N	3° 26.4500' W
25	47° 42.1800' N	3° 25.6500' W
26	47° 40.9935' N	3° 30.8663' W

Tableau 73 : Coordonnées des stations de suivi de la qualité des sédiments (jusqu'en 2014 inclus) [Région Bretagne]

Pour chacune des stations, trois prélèvements étaient réalisés en plongée à l'aide d'un carottier manuel en PVC sur la base d'un protocole standardisé. L'échantillon moyen soumis aux analyses concernait les premiers décimètres du sédiment. Les échantillons étaient conditionnés en mer et, dès le retour à terre, envoyés en laboratoire pour analyses.

La caractérisation physique et chimique des sédiments portait sur les paramètres suivants :

- Granulométrie laser ;
- Teneur en matière sèche ;
- Carbone organique total (COT) ;
- Densité ;
- Aluminium ;
- Métaux lourds : arsenic, cadmium, cuivre, chrome, mercure, nickel, plomb et zinc ;
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Naphtalène, Acenaphtylène, Acenaphtène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)Pyrène, Dibenz(a,h)anthracène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indeno(123-cd)Pyrène ;
- Polychlorobiphényles (PCB) : 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, 105 et 156 ;
- Dérivés de l'étain : MTB, DTB et TBT.

10.2.3.2.3.2 Suivis réalisés à partir de 2015

Il a été décidé en comité de suivi du site d'immersion des produits de dragage de 2014, de réduire le nombre de points de suivi sédiments « chimie ». Deux (2) points de suivi ont été maintenus : les points n°21 et n°24. Le suivi sur les points n°22, n°23, n°25, et n°26 a été abandonné. Cette modification est intervenue à partir du suivi 2015.

Lieu : Site d'immersion et côte de Ploemeur

Nombre de points : 2 (points n°21 et n°24)

Période : Juin.



Figure 95 : Localisation des points de suivi de la qualité des sédiments « chimie » depuis 2015 [Région Bretagne]

Station de prélèvement	Latitude	Longitude
21	47° 41.5200' N	3° 24.2300' W
24	47° 41.9100' N	3° 26.4500' W

Tableau 74 : Coordonnées des stations de suivi de la qualité des sédiments « chimie » depuis 2015 [Région Bretagne]

Le protocole de prélèvement et les analyses réalisées sont inchangés.

10.2.3.2.4. Le suivi biologique sur coquillages

Afin de mesurer l'impact éventuel du clapage des sédiments sur le milieu aquatique, des coquillages (moules et huîtres creuses) sont immergés chaque année sur trois (3) points de suivi. Ils sont relevés au cours de l'année suivante et les résultats sont comparés à des coquillages prélevés sur deux (2) points de surveillance (élevage mytilicole de Port-Lay sur Groix et moules sauvages au niveau de la prise d'eau de mer du Pérello sur Ploemeur).

Lieu des points de suivi : 2 points sur le site d'immersion + 1 point au Sud-Ouest de l'île de Groix

Lieu des points de surveillance : 1 point à Port-Lay + 1 points au Pérello

Paramètres analysés sur moules : 5 métaux lourds (cuivre, zinc, plomb, mercure et cadmium), HAP, PCB.
Paramètres analysés sur huîtres creuses : biométrie (indice de déformation de la coquille et mise en évidence de chambres à gélatine sur les valves).

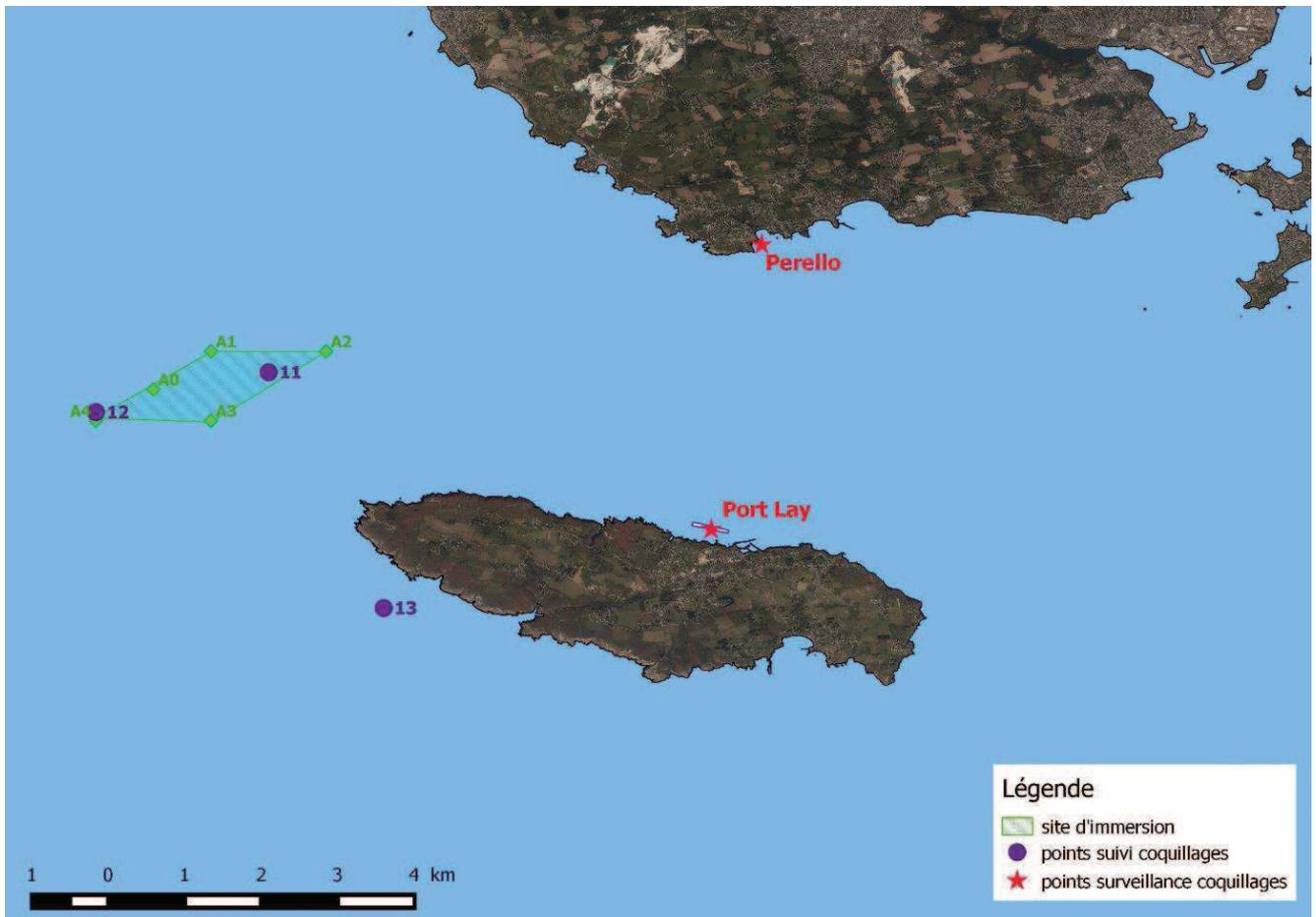


Figure 96 : Localisation des points de suivi et des points de surveillance sur les coquillages [Région Bretagne]

	Latitude	Longitude
Station de suivi		
11	47° 40.480' N	3° 31.960' W
12	47° 40.060' N	3° 33.340' W
13	47° 38.000' N	3° 30.830' W
Station de surveillance		
Perello	Prise d'eau de mer établissement aquacole	
Port Lay	Elevage de moules sur filières	

Tableau 75 : Coordonnées des points de suivi et des points de surveillance sur les coquillages [Région Bretagne]

10.2.3.2.5. Les prélèvements et analyses de sédiments DCE « chimie et peuplement benthique »

Suite au classement du site d'immersion en zone Natura 2000 en mer et aux objectifs fixés par la DCE, il a été convenu, lors du comité de suivi du site en juin 2009, d'engager des actions supplémentaires au suivi, afin de mieux quantifier les impacts éventuels des immersions, au travers du suivi d'un compartiment « chimie et peuplement benthique ».

Ce suivi est réalisé depuis 2010.

Le suivi « chimie et peuplement benthique » est instauré sur 3 points à proximité ou dans l'aire d'influence du site d'immersion :

- Point n°1 : point d'accumulation dans la vallée sous-marine descendante qui suit naturellement le site d'immersion au nord-ouest ;
- Point n°2 : point à proximité de la côte nord-ouest ;
- Point n°3 : au nord-est du site d'immersion, pour lequel on disposait déjà de données granulométriques et de peuplement benthique (CREOCEAN en 1995, IN VIVO en 2007).

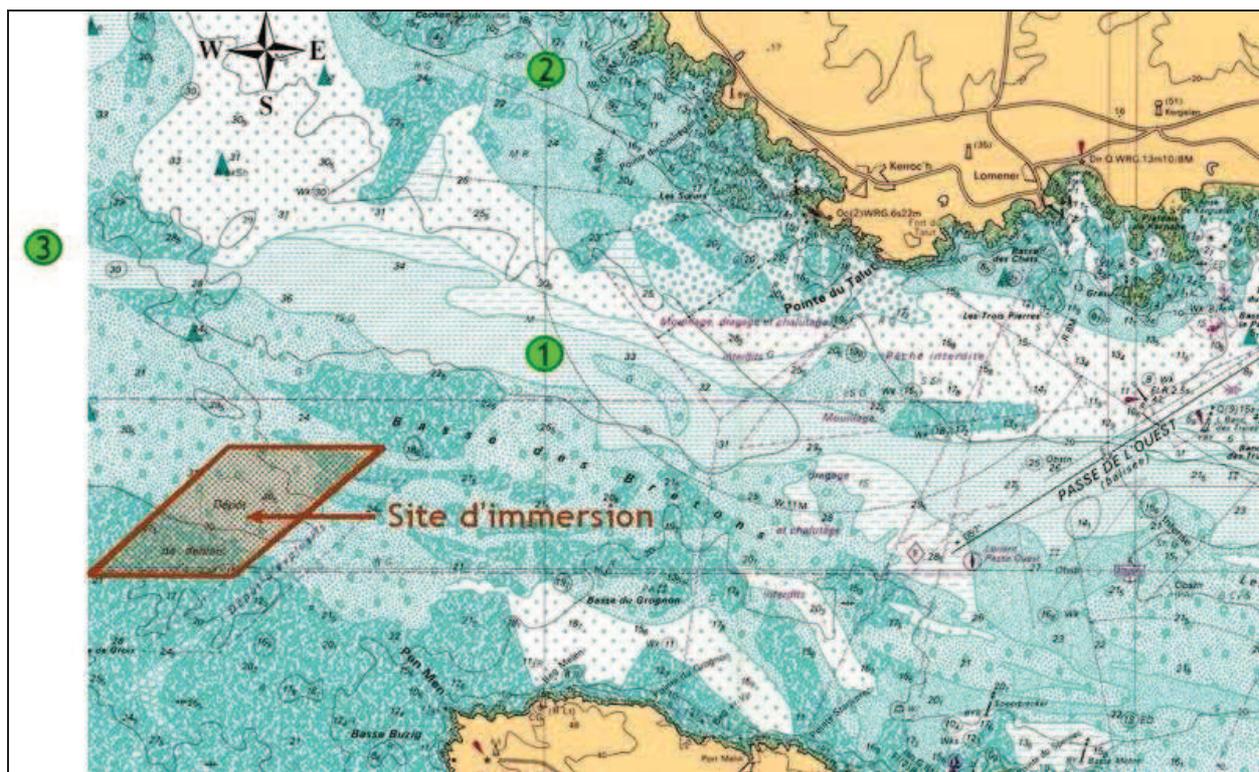


Figure 97 : Localisation des points « chimie et peuplement benthique » [Région Bretagne]

Station de prélèvement	Latitude	Longitude
1	47° 41.300' N	03° 30.000' O
2	47° 42.814' N	03° 30.000' O
3	47° 41.746' N	03° 34.000' O

Tableau 76 : Coordonnées des points de suivi « chimie et peuplements benthiques » [Région Bretagne]

Cette surveillance, poursuivie annuellement, doit permettre de détecter d'éventuels signes de perturbation du milieu (biomasse, biocénose, peuplements, micropolluants) et de les corrélérer avec les éléments issus des analyses. Les prélèvements, réalisés à la benne, ont pour objectif de corrélérer pollution organique, score de risque et peuplements benthiques.

Analyses chimiques

Les échantillons de sédiments sont analysés en laboratoire agréé sur les paramètres suivants :

- Granulométrie laser ;
- Teneur en matière sèche ;
- Carbone organique total (COT) ;
- Densité ;
- Aluminium ;
- Métaux lourds : arsenic, cadmium, cuivre, chrome, mercure, nickel, plomb et zinc ;
- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Naphtalène, Acenaphtylène, Acenaphtène, Fluorène, Phénanthrène, Anthracène, Fluoranthène, Pyrène, Benzo(a)anthracène, Chrysène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(k)fluoranthène, Benzo(a)Pyrène, Dibenz(a,h)anthracène, Benzo(g,h,i)pérylène, Indeno(123-cd)Pyrène ;
- Polychlorobiphényles (PCB) : 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180, 105 et 156 ;
- Dérivés de l'étain : MTB, DTB et TBT.

Analyse des peuplements benthiques

Dans les échantillons de faune benthique, les organismes sont triés par grands groupes systématiques ; les individus sont identifiés jusqu'au niveau de l'espèce, puis dénombrés station par station pour chaque espèce ou taxon. La biomasse spécifique des principaux taxons et groupes trophiques de chaque station est calculée afin de déterminer la structure générale du peuplement ; pour compléter cette analyse, plusieurs indices structurels ou fonctionnels sont utilisés : indice de diversité de Shannon, indice trophique, indices biotiques IZEC, AMBI et M-AMBI, etc.

10.2.3.2.6. Le suivi DCE sur « macroalgues subtidales »

Etant donné que la méthode de suivi par vidéo des fonds reste limitée pour évaluer les changements de biocénoses et que les changements d'opérateurs pour les prises de vue et pour les analyses peuvent engendrer des biais « observateur », il a été décidé en comité de suivi du site d'immersion des produits de dragage de 2014, de réduire le nombre de vidéos sous-marines des fonds et de compléter ce suivi par un suivi DCE sur « macroalgues subtidales ». Ce suivi a été mis en place à partir de 2015.

10.2.3.2.6.1 Suivi réalisé en 2015

En 2015, sept (7) points de suivi ont été investigués :

- 1 point au niveau de Kerroc'h par 6 m CM ;

- 1 point au sud du site d'immersion par 22 m CM ;
- 1 point au large de Pen Men par 22 m CM ;
- 2 points au sud de l'île de Groix par 27 m CM.

Lieu : Site d'immersion, côte de Ploemeur et côte de l'île de Groix

Nombre de points : 5

Période : avant mi-juillet



Figure 98 : Localisation des points de suivi « macroalgues subtidales » en 2015 [Région Bretagne]

Station	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)
KRH	47° 41.900' N	3° 27.630' W
CLAP	47° 39.963' N	3° 33.199' W
PNM	47° 39.165' N	3° 30.828' W
SGX1	47° 38.585' N	3° 30.703' W
SGX2	47° 38.345' N	3° 30.872' W
PRLO	47° 41,910 N	3° 26,450' W
BZG	47° 38,940 N	3° 31,376' W

Tableau 77 : Coordonnées des points de suivi « macroalgues subtidales » en 2015 [Région Bretagne]

10.2.3.2.6.2

Suivi réalisé à partir de 2016

Certains des points investigués en 2015 ne présentaient pas de macroalgues subtidales. En 2016, le MNHN s'est donc vu confier la détermination de 6 points pour le suivi sur macroalgues subtidales. Des investigations en plongée ont été menées sur 9 points localisés sur la Figure 99 en page suivante :

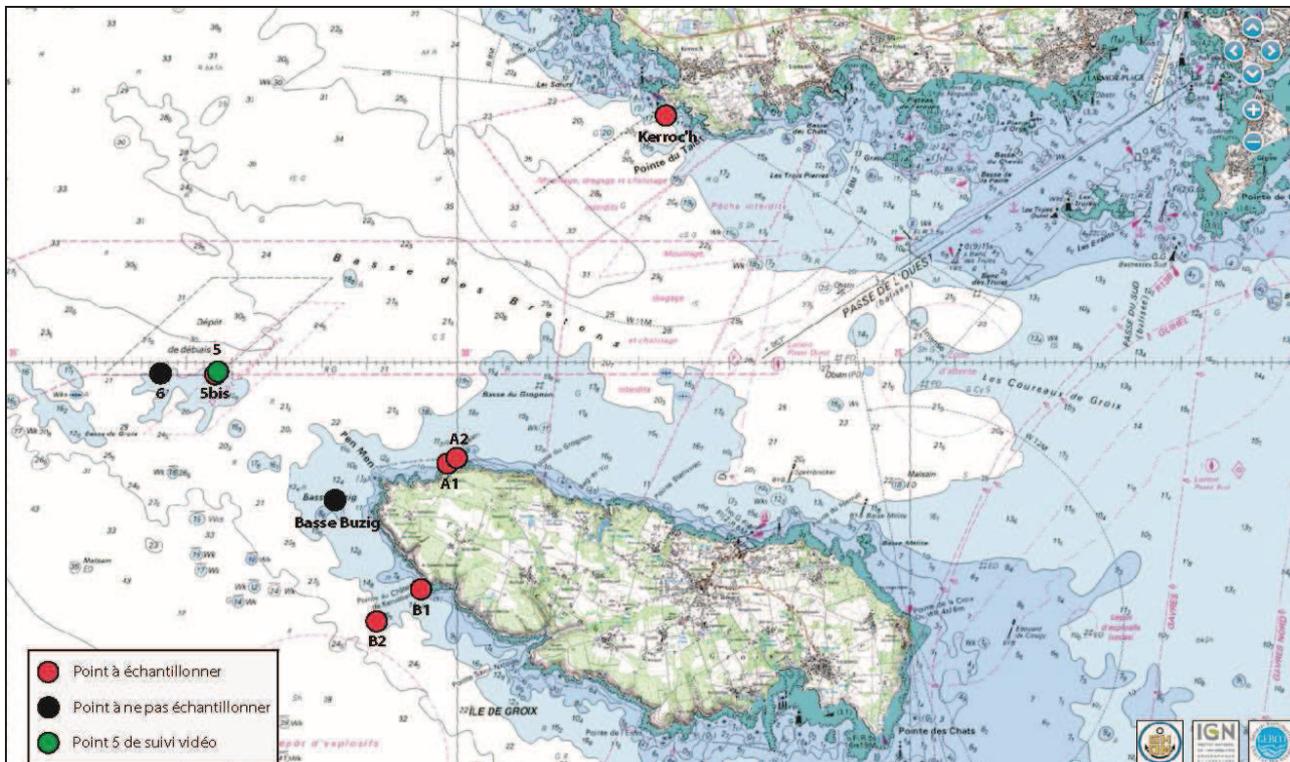


Figure 99 : Localisation des investigations menées en 2016 par le MNHN en vue de définir les 6 points de suivi « macroalgues subtidales » [Région Bretagne]

Les résultats de ces investigations ont permis de définir 6 points de suivi pour les années à venir (en rouge sur la Figure 99). Les investigations menées en 2016 serviront d'état zéro au suivi qui sera mené sur ces 6 points de suivi.

Lieu : Site d'immersion, côte de Ploemeur et côte de l'île de Groix

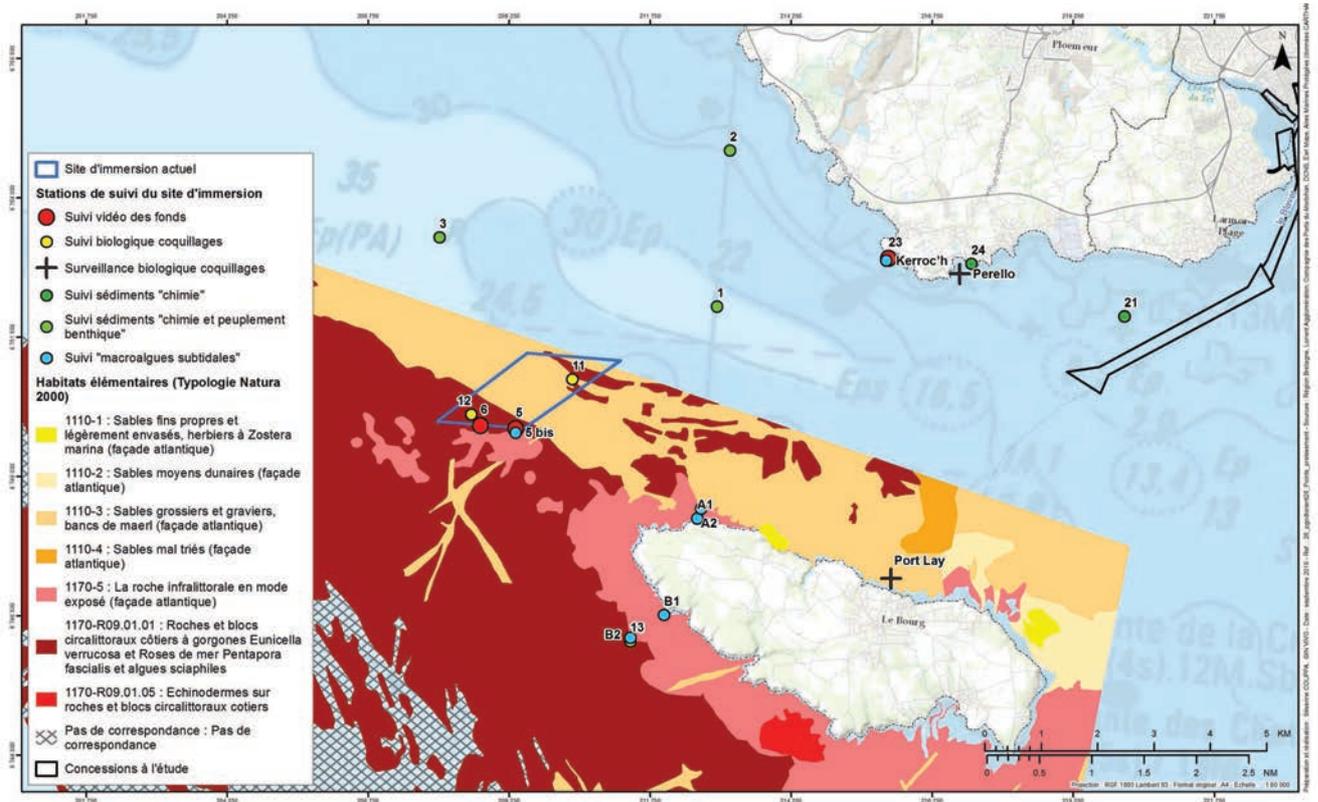
Nombre de points : 6

Période : période estivale

Station	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)
5 bis	47° 39,923' N	03° 32,696' W
B1	47° 38,284' N	03° 30,393' W
B2	47° 38,031' N	03° 30,835' W
A1	47° 39,237' N	03° 30,030' W
A2	47° 39,331' N	03° 29,987' W
Kerroc'h	47° 41,876' N	03° 27,662' W

Tableau 78 : Coordonnées des points de suivi DCE sur « macroalgues subtidales » [Région Bretagne]

10.2.3.2.7. **Carte récapitulative des suivis actuels**



10.2.3.3 Les suivis futurs

10.2.3.3.1. Chimie et peuplements benthiques

Les suivis pratiqués jusqu'à ce jour sont maintenus. Ils font l'objet d'une concertation depuis plusieurs années lors du comité de suivi et ont évolué au fur et à mesure des besoins identifiés au cours des années.

Afin de suivre les impacts des clapages sur l'habitat « 1110-3 Sables grossiers et graviers » qui est classé comme enjeu prioritaire pour le site Natura 2000 « Ile de Groix », le protocole « chimie et peuplements benthiques » est complété par un point de suivi supplémentaire. Le positionnement de ce point de suivi dans cet habitat a tenu compte des inventaires réalisés en 2011 par TBM pour la caractérisation sédimentaire et biologique des fonds. Un point correspond à l'habitat ciblé (1110-3) dans la zone étudiée (partie du site Natura 2000 située au nord de l'île de Groix) : le point GX_010 [TBM, mars 2012].

Nom	Latitude	Longitude	Caractéristiques	Habitat
GX_010	3° 28.99' N	47° 39.53' W	Sable grossier/Sable très grossier/Sable moyen	1110-3 Sables grossiers et graviers

Tableau 79 : Caractéristiques du point de suivi GX_010 [TBM, mars 2012]

La Figure 101 localise le nouveau point de suivi proposé pour l'habitat 1110-3 Sables grossiers et graviers, selon le protocole « chimie et peuplements benthiques », par rapport aux points de suivi actuels.

10.2.3.3.2. Bancs de maërl et herbiers de zostères⁴⁷

Pour les herbiers situés à proximité du site d'immersion (au nord de l'île de Groix), l'analyse des impacts a montré que seul l'herbier de Quelhuit est concerné ; l'herbier des Grands Sables n'est en effet pas concerné par les augmentations de turbidité prévues par la modélisation d'Actimar. De plus, l'impact des futurs clapages sur l'herbier de Quelhuit est jugé faible du fait du caractère limité et temporaire de ces augmentations de turbidité. Cependant, un suivi complémentaire est proposé : il consistera à positionner un turbidimètre de surface pendant une année au niveau de l'herbier de Quelhuit (cf. localisation des nouveaux points ci-après). Cela permettra de mesurer l'impact éventuel des clapages sur la turbidité du milieu à cet endroit.

Concernant les bancs de maërl, un suivi complémentaire comprenant un suivi vidéo le long d'un transect de 50 mètres de longueur, centré autour du point M (cf. localisation des nouveaux points de suivi ci-après). Ce suivi sera effectué dans le cadre du suivi vidéo des fonds mis en oeuvre depuis 2015 en trois points de suivi.

⁴⁷Paragraphe ajouté conformément aux compléments au dossier en date du 14 novembre 2017.



Par ailleurs, un suivi de turbidité en semi-continu à l'aide d'une sonde de turbidité positionnée proche du fond, au niveau du point M, sera mis en oeuvre pendant une année pour connaître les variations de turbidité à proximité du banc de maërl.

Le coût de ces suivis complémentaires est estimé à :

- Turbidité : 30 000 € H.T d'investissement pour les sondes et les corps-morts
- En fonctionnement : 10 000 € H.T/an pour les suivis de turbidité (entretien, paramétrage et relevés des sondes) et 2 000 €HT/an pour le suivi vidéo des fonds.

Dragages d'entretien dans la rade de Lorient et clapage des sédiments immergeables
Etude d'impact

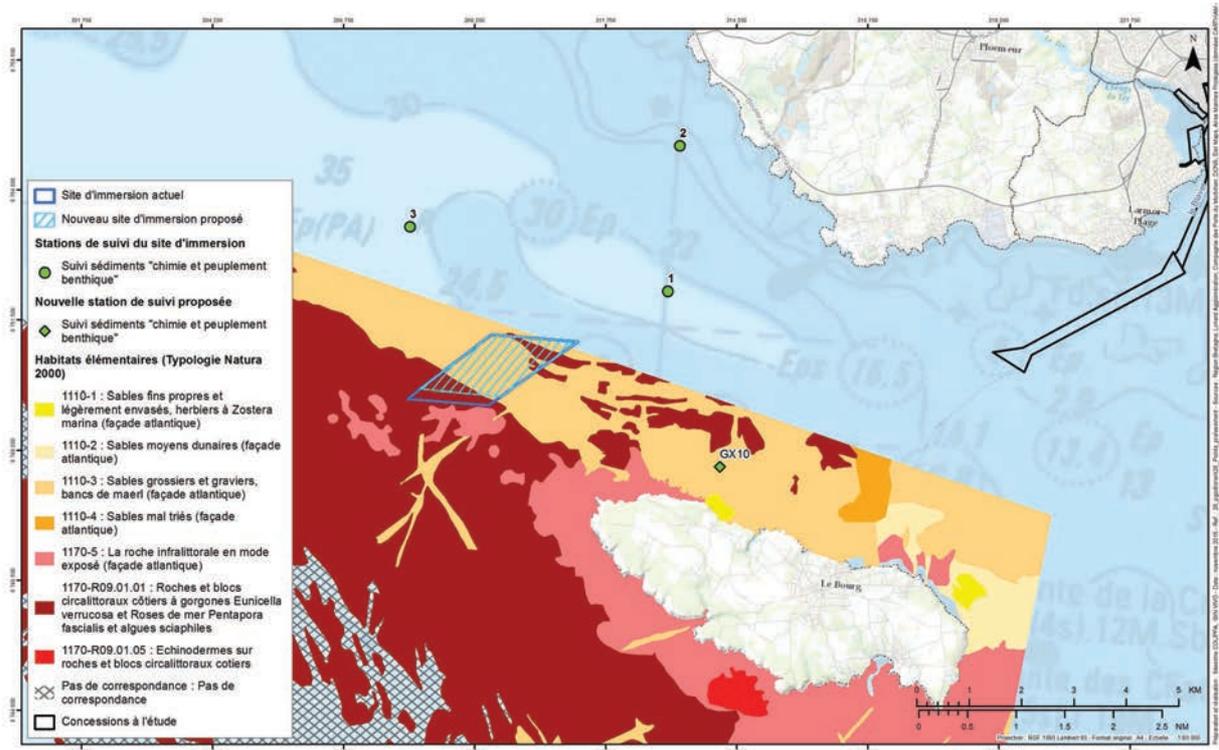


Figure 101 : Localisation du nouveau point de suivi « chimie et peuplements benthiques »

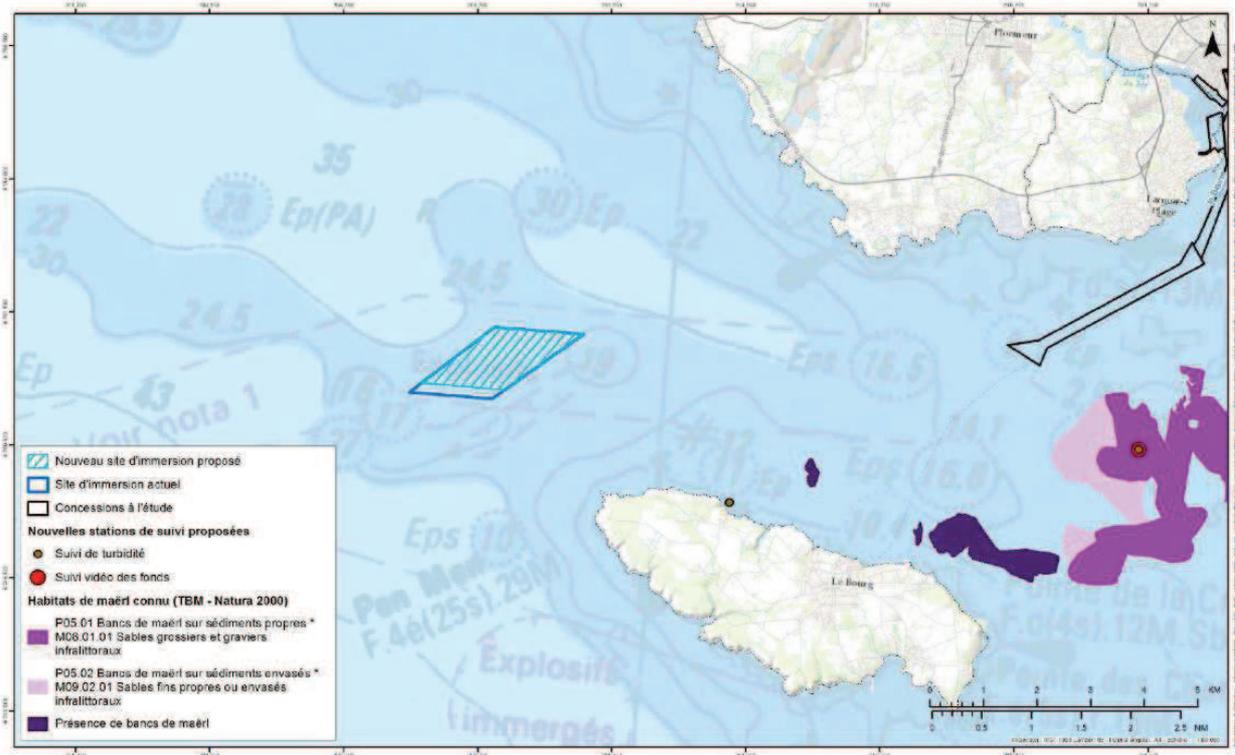


Figure 102 : Localisation des nouveaux points de suivi de l'herbier de Quelhuit et du banc de maërl

Au total, nous proposons que le suivi « chimie et peuplements benthiques » soit effectué sur 4 points (au lieu de 3 actuellement) :

Nom	Latitude	Longitude	Localisation par rapport au site Natura 2000 « Ile de Groix »
1	47° 41.300' N	03° 30.000' W	A l'extérieur
2	47° 42.814' N	03° 30.000' W	A l'extérieur
3	47° 41.746' N	03° 34.000' W	A l'extérieur
GX_010	47° 39.53' N	03° 28.99' W	A l'intérieur

Tableau 80 : Coordonnées du nouveau point de suivi « chimie et peuplements benthiques »

10.2.3.3.3. Synthèse des suivis

La Erreur ! Source du renvoi introuvable.ci-après récapitule l'ensemble des suivis prévus :

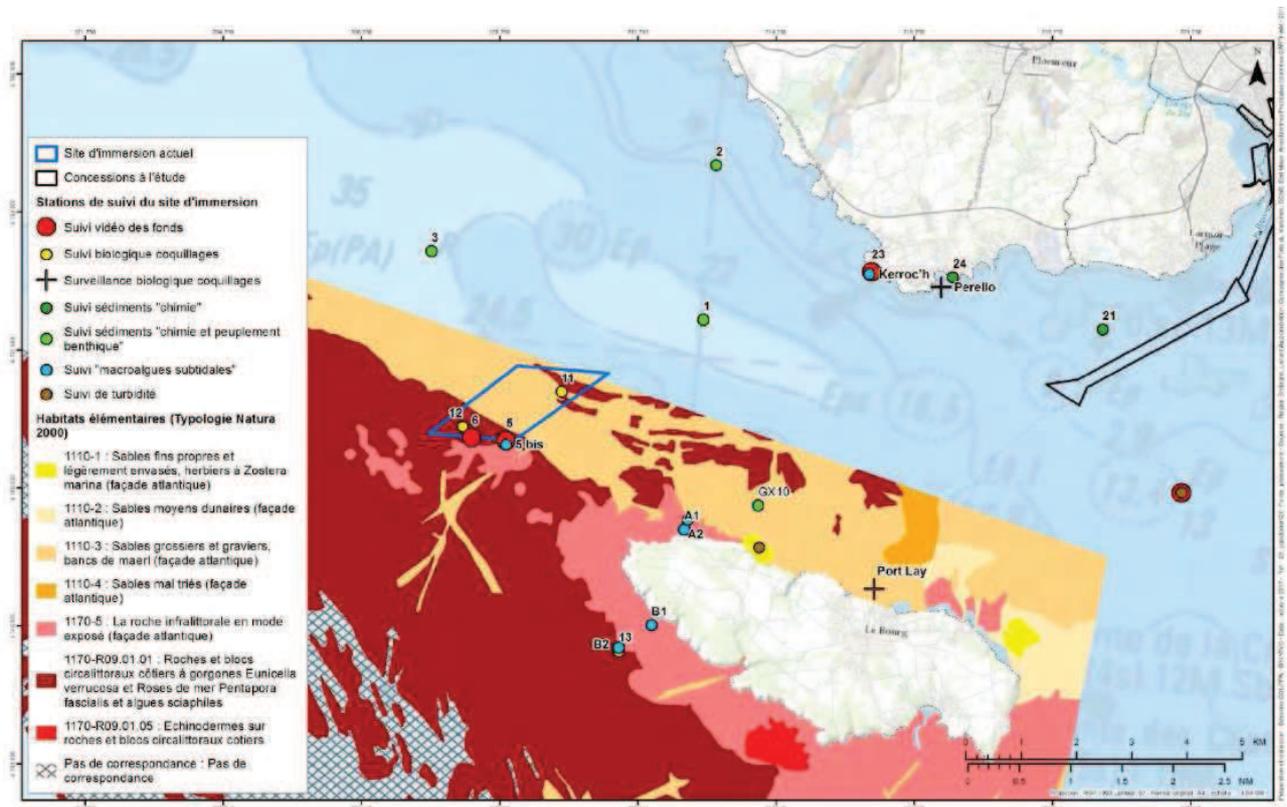


Figure 103 : Carte récapitulative des suivis actuels et proposés du site d'immersion



10.2.3.3.4. Coordination

La coordination de l'ensemble des suivis du site d'immersion est inchangée : elle sera toujours réalisée et/ou encadrée par la Région Bretagne et plus particulièrement par l'Antenne Portuaire et Aéroportuaire de Lorient, en collaboration avec le service de la Police de l'Eau du littoral.

10.2.3.3.5. Coût et financement

En ajoutant les suivis complémentaires, le coût du suivi environnemental lié aux clapages sera de l'ordre de 80 000 € HT à 100 000 € HT par an.

Le financement du suivi est inchangé (cofinancement entre les maîtres d'ouvrage utilisant le site d'immersion, au prorata des volumes dragués).

11 DESCRIPTION DE METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS ET DES DIFFICULTES RENCONTREES

11.1 DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES IMPACTS

La méthodologie générale appliquée a consisté à :

- Identifier les domaines de l'environnement sur lesquels les travaux sont susceptibles d'avoir un impact ;
- Recenser et hiérarchiser ces impacts sur la base des enjeux (sensibilité des contextes environnementaux concernés : faune / flore / habitat, qualité de l'eau, du sol, de l'air...) ;
- Vérifier qu'elles ont été prises en compte et que les mesures prises pour les supprimer ou les réduire sont pertinentes.

L'étude d'impact a été menée conformément aux guides en vigueur :

- **Geode, août 2014. Rédaction des études d'impact d'opérations de dragage et d'immersion en milieu estuarien et marin ;**
- **Geode, décembre 2012. Suivis environnementaux des opérations de dragage et d'immersion.**

L'étude d'impact est également basée sur la bibliographie disponible relative aux impacts des opérations de dragage et d'immersion. Notamment, l'ouvrage « **Dragages et environnement marin - Etat des connaissances** », coordonné par Claude Alzieu, rassemble les informations connues sur ce type de travaux. Cet ouvrage qui date de 1999 fait toujours référence dans le domaine des dragages et des immersions de sédiments.

11.1.1 Méthode pour l'élaboration de l'état initial

L'état initial de l'environnement a été établi en prenant en compte les données bibliographiques existantes et pertinentes pour le projet. La liste des ouvrages et des sites internet consultés est disponible dans la bibliographie.

L'état initial de l'environnement croise différents types de données (qu'elles soient publiques ou privées et mises à disposition dans le cadre de l'étude).

L'expérience de **setec in vivo** dans la rédaction d'études d'impact a abouti à l'organisation de l'état initial selon quatre grandes thématiques :

- Le milieu physique, qui traite des données générales de l'environnement physique : climat, conditions hydrodynamiques et sédimentaires, niveaux d'eau, qualité de l'eau...



- Les inventaires scientifiques et patrimoine naturel ;
- Le milieu biologique, qui présente les habitats, la faune et la flore présentes sur le site d'étude, ainsi que les protections patrimoniales ;
- Le milieu humain, qui aborde à la fois la population et les activités humaines sur le site.

11.1.2 Méthode pour l'analyse des impacts du projet

11.1.2.1.1. Classement des impacts

Les impacts peuvent être classés selon leur nature et leur importance.

11.1.2.1.1.1 Nature des impacts

La nature des impacts peut être classée comme suit :

- **Impact direct** : impact directement attribuable aux travaux et aménagements projetés ;
- **Impact indirect** : impact différé dans le temps ou dans l'espace, attribuable à la réalisation des travaux et aménagements ;
- **Impact temporaire** : impact lié à la phase de réalisation des travaux, nuisances de chantier, notamment la circulation des bateaux, bruit, turbidité, vibrations, odeurs. L'impact temporaire s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Impact permanent** : impact qui ne s'atténue pas de lui-même avec le temps. Un impact permanent est dit réversible si la cessation de l'activité le générant suffit à le supprimer.

11.1.2.1.1.2 Importance des impacts

L'importance des impacts peut être classée comme suit :

- **Impact nul** : impact inexistant ;
 - **Impact négligeable** : impact suffisamment faible pour que l'on puisse considérer que les nouveaux aménagements n'ont pas d'impact ;
 - **Impact faible** : impact dont l'importance ne justifie pas de mesure environnementale, réductrice ou compensatoire ;
 - **Impact moyen** : impact dont l'importance peut justifier une mesure environnementale, réductrice ou compensatoire ;
 - **Impact majeur** : impact dont l'importance justifie une mesure environnementale, réductrice ou compensatoire.
-

11.1.2.1.2. Evaluation des impacts

L'analyse des impacts est effectuée de la manière suivante :

- L'évaluation des effets du projet, qui sont la conséquence objective de son interaction avec l'environnement ;
- La détermination de la sensibilité de la cible (qualité de l'eau, benthos, usagers...) aux effets du projet ;
- La détermination de l'impact du projet qui est le croisement de l'effet du projet avec la sensibilité de la cible.

Les impacts du projet sont tout d'abord évalués par rapport au milieu physique. De cette évaluation, on déduit les impacts du projet sur le milieu vivant et sur le milieu humain.

L'évaluation des effets génériques du projet est basée sur la bibliographie disponible.

L'analyse des impacts du projet s'appuie plus précisément sur :

- les **résultats des suivis environnementaux** menés depuis une quinzaine d'années autour du site d'immersion ;
- les **modélisations numériques menées par Actimar** pour la Région Bretagne lors des travaux de dragage du port de commerce de Lorient.

11.1.3 Définition de mesures d'évitement/réduction des impacts

A l'issue de l'analyse des impacts, des mesures d'évitement/réduction des impacts sont proposées.

Une nouvelle analyse des impacts après application de ces mesures est réalisée pour évaluer les impacts résiduels du projet.



11.2 DESCRIPTION DES DIFFICULTES EVENTUELLES, DE NATURE TECHNIQUE OU SCIENTIFIQUE, RENCONTREES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR REALISER CETTE ETUDE

La principale difficulté rencontrée par setec in vivo au cours de cette étude a été de réaliser une analyse qui soit valable pour tous les sites de dragage de la zone d'étude (14 au total), tout en prenant en compte leur diversité, au niveau de leur configuration, de leurs activités portuaires, de leur contexte (industriel/urbain) et de leur environnement. L'analyse se devait d'être exhaustive et précise, mais également globale pour prendre en compte la notion de gestion concertée des dragages en rade de Lorient.

Les mêmes difficultés se sont posées lors de la définition des mesures d'évitement/réduction et des mesures de surveillance et de suivi puisque ces mesures doivent être applicables à la fois à chaque site de dragage et à tous les sites de dragage. Notamment, la qualité des sédiments varie en fonction des sites de dragage, et dans bon nombre d'entre eux, les sédiments sont de qualité mixte, avec des secteurs de qualité « immergeable » et des secteurs de qualité « non immergeable » ; il a donc fallu définir des mesures de surveillance et de suivi prenant en compte la qualité des sédiments lors du dragage, mais indépendantes du site à draguer.

La définition du protocole de caractérisation du caractère « immergeable » des sédiments a été rendue difficile par l'absence d'une réglementation actualisée. Le protocole qui est présenté dans le dossier s'inspire donc de la réglementation existante, mais également d'un arrêté préfectoral d'autorisation de dragage en vigueur dans la rade de Lorient.

La durée du projet (10 ans) ne permet pas de disposer d'une connaissance précise des filières de destination autres que le clapage sur le site d'immersion au Nord-Ouest de l'île de Groix. Pour cette raison, l'analyse de l'impact de ces filières sera évaluée ultérieurement, au travers d'éventuels dossiers réglementaires qui seraient obligatoires, et au travers d'une note d'information adressée aux services de l'Etat systématiquement avant toute opération, et présentée en comité de suivi des dragages du Morbihan.

Enfin, l'analyse de l'impact des clapages a été facilitée par l'existence des suivis environnementaux réalisés sur et autour du site d'immersion depuis les années 2000 et par les résultats des modélisations menées par Actimar en 2008 et 2012.



12 AUTEURS DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact a été rédigée par le bureau d'études **setec in vivo**.



Siège social

Immeuble Central Seine
42-52 quai de la Rapée - CS 71230
75583 PARIS CEDEX 12
FRANCE
Tél : +33 1 82 51 55 55

Agence de La Forêt-Fouesnant

ZA la Grande Halte
29940 LA FORET-FOUESNANT
FRANCE
Tél : + 33 2 98 51 41 75
info@invivo.setec.fr

Agence de Marseille

4 place Sadi Carnot
13002 MARSEILLE
FRANCE
Tél : + 33 4 86 15 61 80

Les auteurs de l'étude d'impact sont :

- Françoise LEVEQUE, chargée de projets ;
- Séverine COUPPA, chargée d'études.

13 BIBLIOGRAPHIE

- ADEME, 2012. Information CO2 des prestations de transport - Application de l'article L. 1431-3 du code des transports - Guide méthodologique. 236p.
 - Actimar, 2008. Devenir des déblais de dragage du port de Lorient. Port de Lorient.
 - Actimar, 2012. Etude de dispersion des déblais de dragage du port de Lorient. Modélisation hydro-sédimentaire. Région Bretagne.
 - Bonnefille R., Grovel A., Clemarec M., Guilcher A., Le Mauff M., 1989. Ecosystème de la rade de Lorient. DDE du Morbihan.
 - Bretagne Vivante, 2016. Expertise écologique des populations d'oiseaux à l'échelle de la rade de Lorient. Synthèse et analyse des connaissances existantes. Lorient agglomération.
 - Bretagne Vivante (2018). Expertise écologique des populations d'oiseaux à l'échelle de la rade de Lorient synthèse et analyse des connaissances existantes - Bilan 2017 63p
 - Bretagne Vivante / Périscope (2017). Diagnostic avifaune : Résultats dans le cadre du projet d'éoliennes flottantes en mer de Groix et Belle-Ile-en-Mer. Rapport final. 202 p
 - Castric-Fey A., Girard-Descatoire A., L'Hardy-Halos M.-Th., Derrien-Courtel S., (A.D.M.S), 2001. La vie sous-marine en Bretagne, découverte des fonds rocheux. Ed. Biotope.
 - Comité de bassin Loire-Bretagne, 2015. SDAGE 2016-2021.
 - Cochet Environnement, 2014. Suivi du site d'immersion des rejets de dragages de la rade de Lorient. Résultats 2014. Analyses granulométriques et chimiques de sédiments marins et suivi biologique et chimique réalisé sur les coquillages (moules et huîtres creuses). Région Bretagne.
 - Conseil Départemental du Morbihan (2008). Atlas de l'environnement du Morbihan.
 - Cochet Environnement, 2015. Suivi du site d'immersion des rejets de dragages de la rade de Lorient. Résultats 2015. Analyses granulométriques et chimiques de sédiments marins et suivi biologique et chimique réalisés sur les coquillages (moules et huîtres creuses). Région Bretagne
-



- Creocean, 1996. Recherche d'un site d'immersion des rejets de dragage dans la région lorientaise. DDE du Morbihan, Service Maritime.
 - Creocean, 2005. Amélioration de la capacité d'accueil du port de commerce de Lorient. Etude d'impact. DDE du Morbihan.
 - Creocean (2017). Etude de l'ichtyofaune dans le cadre du projet des éoliennes flottantes de Groix & Belle-Ile. Synthèse bibliographique et des campagnes en mer. Evaluation des impacts. Propositions de mesures ERC et de suivi, 104 p
 - Dauer Daniel M. (1993). Biological Criteria, Environmental Health and Estuarine Macrobenthic Community Structure. *Marine Pollution Bulletin* 26(5):249-257
 - DDE du Morbihan : Bonnefille R., Grovel A., Clemarec M., Guilcher A., Le Mauff L., 1989 - Ecosystème de la rade de Lorient
 - DDE, 2006. Suivi du site d'immersion au large de Groix. Mission 2006. Rapports de plongées.
 - DDE, 2007. Suivi du site d'immersion au large de Groix. Mission 2007. Rapports de plongées.
 - DHI, 2003. Modélisation de la houle et du transport sédimentaire sur le littoral du Morbihan entre la Laïta et la rivière d'Étel. Cap l'Orient.
 - DOCOB du site Natura 2000 FR5300031 de l'île de Groix, 2004.
 - DOCOB du site Natura 2000 FR5310094 ZPS « Rade de Lorient ». 2007.
 - Evans P.G.H., Baines M.E. & Anderwald P. (2011). Risk assessment of potential conflicts between shipping and cetaceans in the ASCOBANS Region. 18th ASCOBANS Advisory Committee Meeting, Bonn, Germany, 32 p.
 - Fano E. A. Mistri M., Rossi R. (2003). The ecofunctional quality index (EQI) : A new tool for assessing lagoonal ecosystem impairment. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 56(3) :709-716
 - FEM, 2013, Version provisoire du Guide d'évaluation des impacts environnementaux pour les technologies hydroliennes en mer : GHYDRO, Ed. France Energie Marine
 - GEOS, 2003. Programme de surveillance de l'érosion côtière sur le littoral du Pays de Lorient. Séquence n°6 : Rade de Lorient. Cap l'Orient.
-



- Glemarec, 2003. Les indices biotiques en milieu sédimentaire. In : Bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion. Alzieu C. (coord.). Ed. Ifremer, pp 31-50.
 - Gray, J. S., Pearson, T. H. (1982). Objective selection of sensitive species indicative of pollution-induced change in benthic communities. I. Comparative methodology. Mar. Ecol. Prog. Ser. 9 : 111-119
 - Grall J., 2002. Biodiversité spécifique et fonctionnelle du maërl : réponse aux variations de l'environnement côtier. Thèse de doctorat de l'Université de Bretagne Occidentale (Brest).
 - Grovel, 1970. Etude d'un estuaire dans son environnement - Le Blavet maritime et la région de Lorient. Thèse Doctorat es Sciences, Faculté des Sciences de Nantes.
 - Idra Environnement, 2013, Etude incidence du dragage du port de plaisance de la Base sous-marine de Lorient. 134p
 - Idra Environnement, 2014. Mesures de turbidité en rade de Lorient.
 - Ifremer, 2005. Suivi du site d'immersion des rejets de dragage de la rade de Lorient au large de Groix. Résultats 2005.
 - Ifremer, 2011. Suivi du site d'immersion des rejets de dragage de la rade de Lorient au large de Groix. Analyses d'images vidéo sous-marines sur 17 points de suivi (sur et hors zone d'immersion) et résultats granulométriques et chimiques de sédiments marins. Résultats du suivi biologique et chimique réalisé sur les coquillages (moules et huîtres creuses). Région Bretagne
 - Ifremer, 2015. Qualité du Milieu Marin Littoral. Bulletin de la surveillance 2014. Département du Morbihan.
 - Impact mer, 2015. Projet d'extension du Port de commerce de Galisbay - Etude des impacts du projet sur les mammifères marins. 180p.
 - In Vivo, 2014. Etude d'impact pour le projet éolien en mer du Calvados. 1500p
 - In Vivo, 2014. Suivi 2014 du site d'immersion des produits de dragages au large de Groix « Surveillance chimique et peuplements benthiques ». Région Bretagne.
-



- In Vivo, 2015. Suivi 2015 du site d'immersion des produits de dragages au large de Groix « Protocole DCE pour l'élément de qualité macroalgues subtidales. Région Bretagne.
 - J.C Dauvin, 1997. Les biocénoses marines et littorales françaises des côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord, synthèse, menaces et perspectives. Laboratoire de Biologie des Invertébrés Marins et Malacologie - Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN. Paris.
 - Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie. Elaboration de schémas d'orientation territorialisés des opérations de dragage et des filières de gestion des sédiments - version 3 du 08/02/2016.
 - MNHN, 2016. Suivi du site d'immersion des rejets de dragage de la rade de Lorient au large de Groix : Prospections 2016 pour l'application du protocole DCE-2 « Macroalgues subtidales ».
 - Nedwell, J., Howell, D., 2004. A review of offshore windfarm related to underwater noise sources. Cowrie Rep 544, 1-57
 - Marmin S., 2013. Impacts biosédimentaires des expérimentations de clapages en baie de Seine sur la communauté des sables moyens propres à *Nephtys cirrosa*, Thèse de Doctorat, Université de Caen Basse Normandie, 256 p.
 - Pearson, T. H., Rosenberg, R. (1978). Macrobenthic succession in relation to organic enrichment and pollution of the marine environment. *Oceanogr. mar. Biol. A. Rev.* 16: 229-311
 - Pijanowski, B.; Villanueva-Rivera, L.; Dumyahn, S.; Farina, A.; Krause, B.; Napoletano, B.; Gage, S. & Pieretti, N., 2011, 'Soundscape ecology: the science of sound in the landscape', *BioScience* 61(3), 203–216
 - ProLarge (2017). Etude sur les risques maritimes de la ferme pilote. 132 p.
 - Région Bretagne, 2008. Suivi 2008 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
 - Région Bretagne, 2009. Suivi 2009 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
 - Région Bretagne, 2010. Suivi 2010 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
 - Région Bretagne, 2011. Suivi 2011 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
 - Région Bretagne, 2012. Suivi 2012 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
-



- Région Bretagne, 2013. Suivi 2013 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
 - Région Bretagne, 2014. Suivi 2014 du site d'immersion au large de Groix. Rapports de plongées.
 - Région Bretagne, 2016. Suivi 2016 du site d'immersion au large de Groix. Rapports final.
 - SAGE Blavet, 2014. Plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD).
 - SAGE Scorff, 2015. Plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD).
 - Setec In Vivo, 2017. Etude d'impact environnementale et dossier d'autorisation pour la création de la ferme éolienne pilote de Groix-& Belle-Ile 1200 p.
 - SHOM. Carte n° 7031S. De l'île de Penfret au plateau des Birvideaux - abords de Lorient.
 - SHOM. Courants de marée. Côte sud de Bretagne d'Audierne au Croisic.
 - Socotec, 2014. Plan de gestion opérationnelle des dragages du port de Lorient. Région Bretagne.
 - Sogreah, 1996. Etude hydrodynamique de la rade de Lorient. Ville de Lorient.
 - TBM, 2002. Etude des invertébrés benthiques marins de la rade de Lorient. Indices biotiques et qualité du milieu. Evolution sur 20 ans. Cap l'Orient.
 - TBM, 2011. Elimination et cartographie de l'herbier à zostère naines (*Zostera noltii*) - secteur de Kernevel - Commune de Larmor-Plage.
 - TBM (2016a). Projet éolien flottant - Études des habitats et des peuplements benthiques. Rapport, 93 p
 - TBM (2016b). Suivi du site d'immersion des produits de dragage au large de Groix. Résultats 2016. Expertise des sédiments marins et des coquillages. Région Bretagne.
 - TBM (2016c). Suivi du site d'immersion des produits de dragage au large de Groix. Résultats 2016. Surveillance chimique et peuplements benthiques. Région Bretagne.
 - Warwick RM (1986). A new method for detecting pollution effects on marine macrobenthic communities. Marine biology 92 (4), 557-562
-



- Warwick RM (1993). Environmental impact studies on marine communities: pragmatical considerations. Australian Journal of ecology 18 (1), 63-80
 - Wenz, G., 1962. Acoustic ambient noise in the Ocean: Spectra and Sources, J.Acoust. Soc. Am., vol. 34, p. 1936.
-



14 FICHE SIGNALÉTIQUE ET DOCUMENTAIRE

Renseignements généraux concernant le document envoyé	
Titre du marché	Elaboration du plan de gestion opérationnelle des dragages des ports de la rade de Lorient et autorisations décennales des dragages d'entretien
Titre de l'étude	Dragages d'entretien dans la rade de Lorient et clapage des sédiments de qualité immergeable - Etude d'impact -
Nombre de pages/planches	435 pages / 26 planches
Maître d'Ouvrage	Lorient Agglomération BP 20001 56314 Lorient cedex
N° marché / Date de notification	Marché n° 15043 notifié le 26/11/2015
Intervenants dans l'élaboration du document	
Françoise LEVEQUE (rédaction) Séverine COUPPA (cartographie, SIG)	