
DRAGAGE D'ENTRETIEN DU CHENAL DE NAVIGATION, DES OUVRAGES PORTUAIRES ET DE LEURS ACCES ET GESTION DES SEDIMENTS DRAGUES



SOURCE : GPMB

EVALUATION ENVIRONNEMENTALE : DEMANDE D'AUTORISATION

PIECE 5: RESUME NON TECHNIQUE

VERSION 2

ARTELIA Eau & Environnement

Branche MARITIME

6 rue de Lorraine

38130 - Echirolles

Tel. : +33 (0) 4 76 33 40 00

Fax : +33 (0) 4 76 33 43 33



ARTELIA



idRa
INGENIERIE

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

*Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: étude d'impact sur l'Environnement*

N° 8 71 3583-2 – Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués par le Grand Port Maritime de Bordeaux					
EVALUATION ENVIRONNEMENTALE : DEMANDE D'AUTORISATION Pièce 5 : Résumé non technique					
2	Prise en compte des remarques du GPMB et de OTEIS du 27/09/2017	TSD	TSD	SLX	04/10/2017
1	Version provisoire	TSD	TSD	SLX	12/09/2017
Version	Description	Rédaction	Vérifié	Approuvé	Date

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: étude d'impact sur l'Environnement

SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DU PROJET	4
1.1. OBJECTIF : NAVIGATION ET MAINTIEN DES ACCES NAUTIQUES	4
1.2. MATERIELS DE DRAGAGE UTILISES	4
1.3. ZONES DRAGUEES / ZONES D'IMMERSION	5
1.4. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX DRAGUES ET IMMERGES	8
1.5. DESCRIPTION DES OPERATIONS DE DRAGAGE ET IMMERSION	8
2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL : DESCRIPTION DES PRINCIPAUX PARAMETRES DE L'ETAT ACTUEL	9
2.1. MILIEU PHYSIQUE	9
2.2. QUALITE DU MILIEU	11
2.2.1. QUALITE DES EAUX DE L'ESTUAIRE	11
2.2.1.1. Caractéristiques physiques des eaux : turbidité/MES	11
2.2.1.2. Caractéristiques chimiques des eaux	11
2.2.1.3. Caractéristiques bactériologiques des eaux	12
2.2.2. QUALITE DES SEDIMENTS	12
2.2.3. QUALITE DE L'AIR	12
2.3. MILIEU VIVANT	13
2.3.1. ZONES DE PROTECTION DU PATRIMOINE NATUREL	13
2.3.2. PEUPELEMENTS BENTHIQUES (ESPECES VIVANT SUR LE FOND)	16
2.3.3. RESSOURCES HALIEUTIQUES	16
2.3.4. AVIFAUNE	17
2.3.5. MAMMIFERES MARINS	17
2.4. PATRIMOINE CULTUREL	18
2.5. MILIEU HUMAIN ET USAGES	18
2.6. SYNTHESE DES SENSIBILITES / ENJEUX	20
3. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR AVEC L'ENVIRONNEMENT	21
3.1. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES EFFETS ET IMPACTS	21
3.1.1. METHODOLOGIE DE QUALIFICATION DES INCIDENCES ET IMPACTS	21
3.1.2. EVALUATION DES INCIDENCES DES TRAVAUX DE DRAGAGE / IMMERSION	22
3.2. PREAMBULE : CHIFFRES CLES ET RATIOS	25
3.2.1. RATIOS DE SURFACES	25
3.2.2. RATIOS DE LARGEURS	26
3.2.3. VOLUMES ET TONNAGES	26
3.2.4. BILAN	27

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

*Evaluation envrionnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: étude d'impact sur l'Environnement*

3.3. PRINCIPAUX EFFETS LIES AUX OPERATIONS DE DRAGAGE ET D'IMMERSION	27
3.3.1. IMPACTS DES OPERATIONS DE DRAGAGE	27
3.3.2. DEVENIR DES SEDIMENTS IMMERGES	28
3.3.3. DEVENIR DES SEDIMENTS REJETES PAR CONDUITE (DAS)	29
3.4. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE	30
3.5. EFFETS SUR LA QUALITE DU MILIEU	31
3.6. EFFETS SUR LE MILIEU VIVANT	32
3.7. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN ET USAGES	33
4. ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES	34
4.1. PREAMBULE	34
4.2. DESCRIPTION DES PROJETS IDENTIFIES, A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS	34
5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES	35
6. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES - RAISONS DU CHOIX EFFECTUE	36
7. MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES / COMPENSATRICES / D'ACCOMPAGNEMENT	37
8. MESURES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL, ETUDES ET EXPERIMENTATIONS	38
9. COMPATIBILITE AVEC LES TEXTES REGLEMENTAIRES	39

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: étude d'impact sur l'Environnement

TABLEAUX

Tableau 1 – Caractéristiques du chenal dragué.....	5
Tableau 2 – Zones à draguer et techniques de dragage associées	8
Tableau 3 –Présence des espèces migratrices dans l'estuaire de la Gironde	17
Tableau 4 – Sensibilités environnementales de chaque volet du milieu.....	20
Tableau 5 – Principales caractéristiques des zones draguées	26
Tableau 6 – Bilan des masses rejetées dans l'estuaire	28
Tableau 7 – Principaux paramètres du milieu physique.....	30
Tableau 8 – Principaux paramètres de la qualité du milieu.....	31
Tableau 9 – Principaux paramètres de le milieu vivant.....	32
Tableau 10 – Principaux paramètres de le milieu humain et usage	33
Tableau 11 – Synthèse des mesures de suivi envisagé	38

FIGURES

Figure 1. Matériels de dragage utilisés par le GPMB.....	5
Figure 2. Localisation du chenal et des zones d'immersion.....	6
Figure 3. Localisation des zones de dragage.....	7
Figure 4 : Répartition spatiale des MES de surface mesurées. D'après Sottolichio et Castaing, 1999.....	10
Figure 5 : Localisation des zones de protection Natura 2000	14
Figure 6 : Localisation des ZNIEFFs	15
Figure 7. Schéma des effets potentiels des dragages selon la technique considérée	23
Figure 8. Schéma des effets potentiels des rejets de dragage (immersion, rejet au fil de l'eau, ...).....	24
Figure 9. Inter-relations générales entre les différents milieux.....	25
Figure 10. Cartes de MES moyenne et maximale en vase –vue générale	28
Figure 11 : Synopsis de la méthodologie de définition des scénarios de gestion.....	36

PRINCIPAUX SIGLES UTILISES :

BAF : Bassin à flot
 DAM : Drague aspiratrice en marche
 DAS : Drague aspiratrice stationnaire
 DAB : Drague à Benne
 DIE : Dragage à injection d'eau
 MES : matières en suspension
 Mt : Millions de tonnes
 PGS : Plan de gestion des sédiments de dragage de l'estuaire de la Gironde

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique

1. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet concerne le dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès, du Grand Port Maritime de Bordeaux (GPMB dans la suite du document). Le volume moyen annuel dragué sur la dernière décennie est supérieur à 9Mm³.

Le Port de Bordeaux contribue, avec des installations parfaitement adaptées aux activités économiques sur 7 terminaux spécialisés, au développement et au rayonnement d'un territoire dynamique, et favorise la compétitivité de ses entreprises permettant l'apport environ de 8 à 9Mt de trafic annuel par voie maritime.

Généralisant plus de 15 000 emplois en Aquitaine, l'activité du port de Bordeaux se caractérise par une politique de développement soutenue, menée aux côtés de ses partenaires publics et privés : perfectionnement des conditions de navigation, implantations logistiques, nouvelles implantations industrielles, dématérialisation et simplification des procédures d'accès...

1.1. OBJECTIF : NAVIGATION ET MAINTIEN DES ACCES NAUTIQUES

Le chenal de navigation est un élément essentiel pour le Grand Port Maritime de Bordeaux (acteur au service du développement maritime et économique de Bordeaux). En effet, la diminution des hauteurs d'eau liées aux apports sédimentaires nécessite des interventions de dragage pour garantir l'accès en toute sécurité des navires aux installations portuaires.

Sans ces opérations quotidiennes de dragage, 70% du tonnage traité par le grand port maritime ne pourrait plus être effectué, avec un impact fort sur l'économie locale, régionale et sur l'environnement.

1.2. MATERIELS DE DRAGAGE UTILISES

Actuellement, les techniques de dragage utilisées par le GPMB sont les suivantes : drague aspiratrice en marche (DAM), drague à benne (DAB), drague aspiratrice stationnaire (DAS) et drague à injection d'eau (DIE). La description de ces engins est fournie ci-après.

- DAM : Les dragues aspiratrices en marche sont des engins automoteurs et autoporteurs, équipées d'un bras d'aspiration désolidarisé de la coque du navire. L'embarcation réalise des allers-retours sur la zone à draguer pour atteindre les côtes objectives. Une fois aspirés, les sédiments sont entraînés dans le puits de la drague, puis rejetés sur des zones d'immersion.
- DAS : Les dragues aspiratrices sont non automotrices. Le principe du dragage consiste à creuser en papillonnant. Elles déversent la mixture draguée, par l'intermédiaire d'une conduite, dans le milieu.
- DAB : Les techniques de dragage mécanique consistent à creuser les fonds à l'aide de bennes ou de godets.
- DIE : La technique de dragage par injection repose sur un principe de remise en suspension d'une couche de sédiment au fond. Un jet d'eau est envoyé dans la couche sédimentaire pour créer un courant de densité. Les sédiments gonflés par l'eau se fluidifient et se déplacent sur le fond sous l'effet des forces de gravité.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

Figure 1. Matériels de dragage utilisés par le GPMB



Drague Aspiratrice en Marche (DAM)



Drague Aspiratrice Stationnaire en Marche (DAS)



Drague par injection d'eau (DIE)



Drague Mécanique (DAB)

1.3. ZONES DRAGUEES / ZONES D'IMMERSION

Les zones draguées dans l'estuaire de la Gironde et dans la Garonne sont localisées au niveau :

- Du chenal de navigation qui comporte une série de fosses et de passes. Ce sont ces dernières qui font l'objet des opérations de dragage d'entretien ;

Tableau 1 – Caractéristiques du chenal dragué

Fréquence de dragage du chenal	Linéaire de dragage	Largeur de dragage
Dragage régulier	88.5 km	150 m sauf dans l'embouchure où la largeur est de 300 m pour tenir compte des conditions météorologiques
Dragage occasionnel	11.5 km	
Non dragué	30 km	-
<i>Linéaire total</i>	<i>130 km</i>	

- Des accès aux ouvrages portuaires ainsi que des souilles présentes au droit de ces ouvrages (indiquées par des carrés colorés).

18 zones de vidage sont actuellement autorisées sur l'ensemble de l'estuaire. Ces zones sont très dispersives (dispersion rapide des sédiments après clapage).

- Sur les 18 zones de vidages, 4 zones reçoivent la très grande majorité des sédiments clapés (plus de 80%) : 1.8, 2.4, 3.4 et 3.7.
- Il est prévu de fermer trois zones d'immersion en Garonne : 1.1, 1.2 et 1.3¹.

Elles sont présentées sur la carte de localisation ci-dessous.

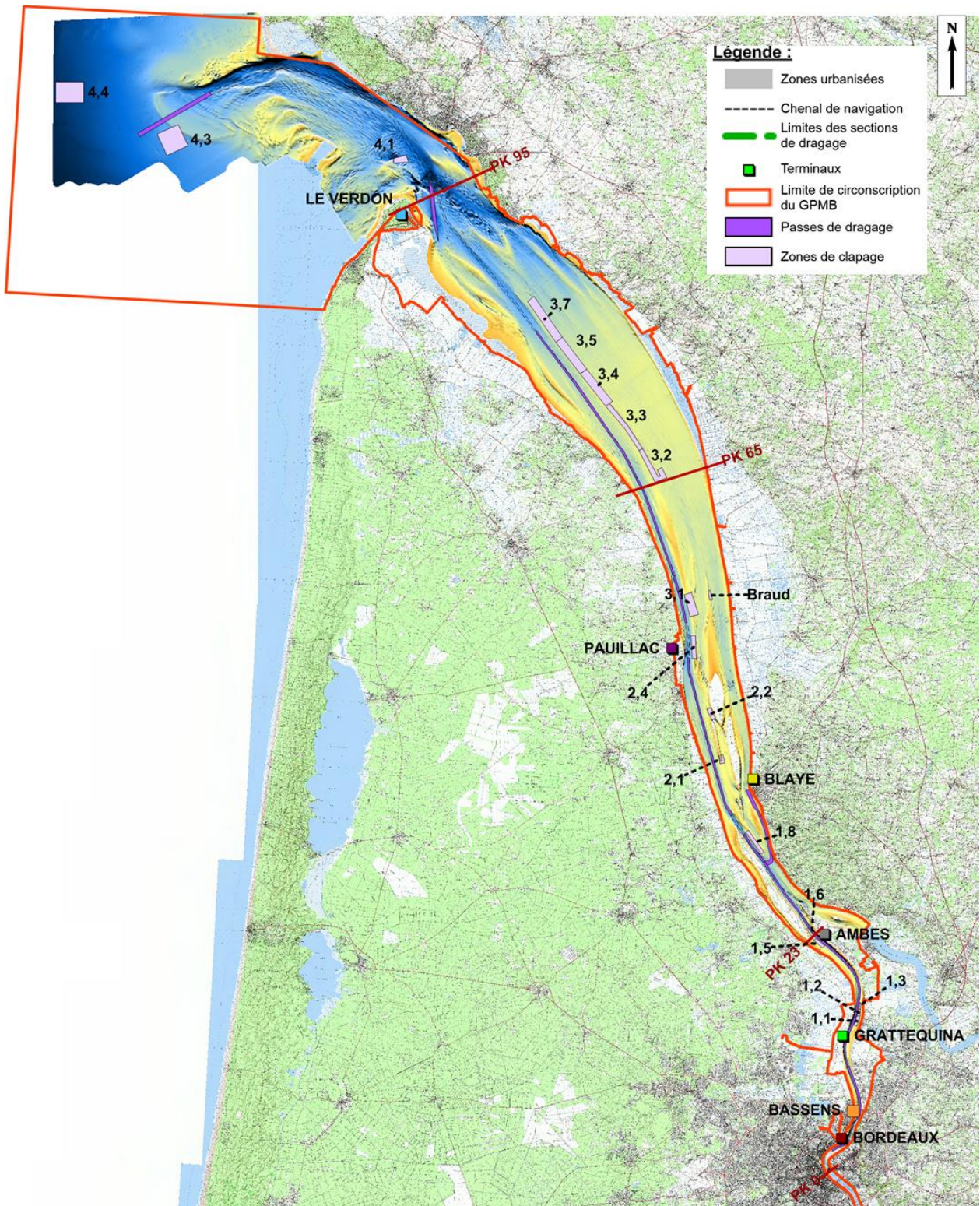
¹ La fermeture des zones 1.2 et 1.3 interviendra au moment de la mise en exploitation de la nouvelle drague (DIE) ou au plus tard fin 2019.

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

Figure 2. Localisation du chenal et des zones d'immersion

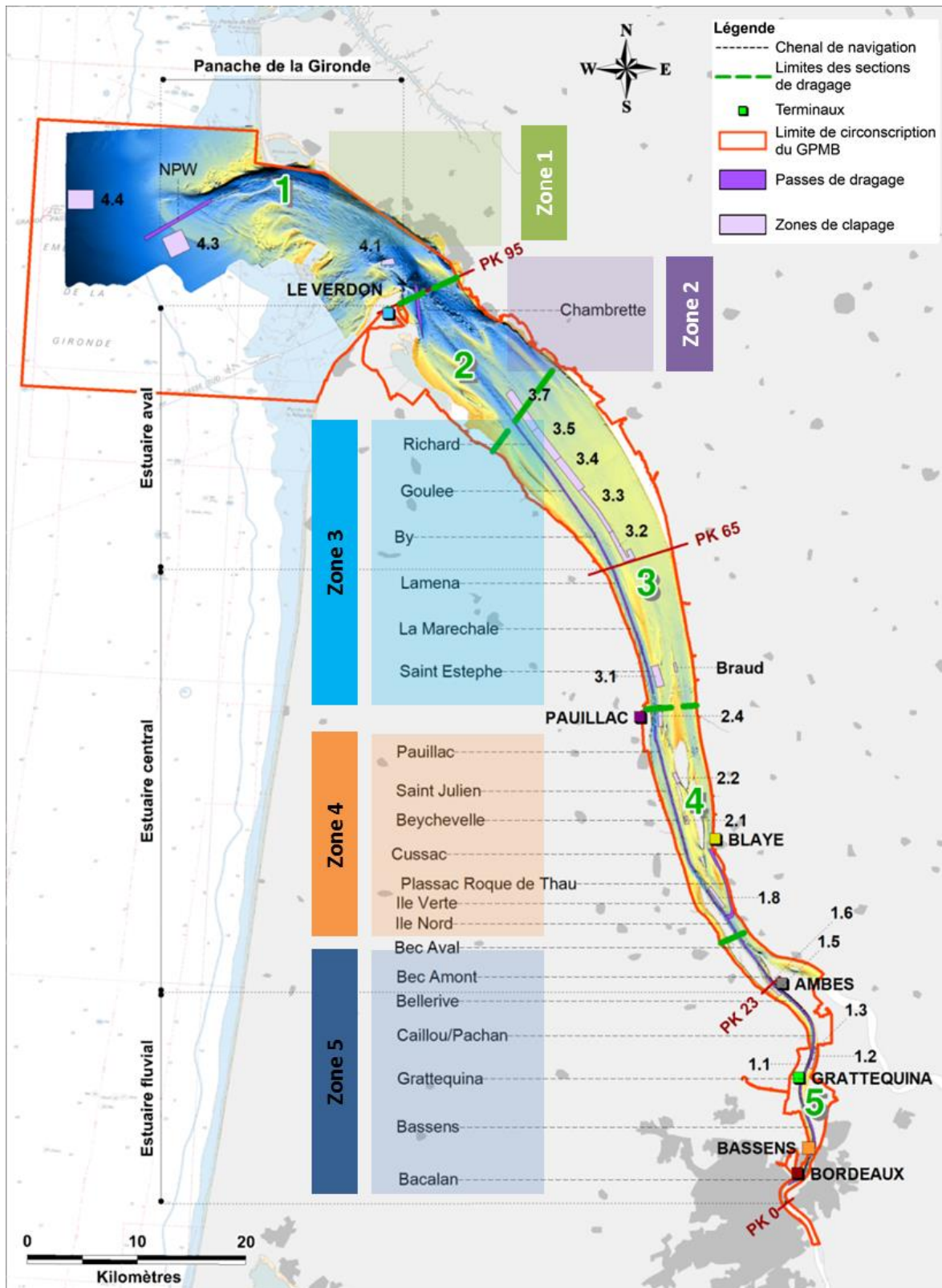


**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

Figure 3. Localisation des zones de dragage



Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

1.4. CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX DRAGUES ET IMMERGES

Les sédiments dragués sont essentiellement des vases à l'exception des matériaux extraits dans les passes de l'Ouest, Chambrette, Richard, Laména, Cussac, Plassac, Ile verte et Bec aval (fractions sableuses ou sablo-vaseuses) (cf. figure 3). Les analyses physico-chimiques réalisées conformément à l'arrêté du 9 août 2006 modifié *relatif à l'immersion ou au rejet au fil de l'eau dans le milieu marin des sédiments dragués* montrent que les zones draguées présentent une faible contamination : les concentrations en contaminants sont souvent inférieures aux seuils de détection des laboratoires et aux seuils N1. On observe exceptionnellement quelques dépassements locaux de certains éléments dans la Garonne (Cd, Cu, Hg, Ni et As). Les teneurs en PCB sont très faibles, bien inférieures au niveau N1 tout comme les concentrations en HAP.

1.5. DESCRIPTION DES OPERATIONS DE DRAGAGE ET IMMERSION

Le montant des opérations de dragage est d'environ 15-18M€/an.

Le programme d'opérations de dragage/immersion pour les 10 prochaines années s'appuie sur les principes suivants :

- Utilisation de la DAM avec immersion des sédiments sur la majorité des zones de vidage existantes et absence d'immersion sur les zones intertidales ;
- Stratégie d'immersion : les zones de vidage privilégiées sont celles au droit des passes ou en aval immédiat, ce qui limite notamment les coûts des opérations (à l'exception de la période 15 mai au 15 juillet pour les zones d'immersion 3.2 à 3.7, pour des raisons environnementales);
- Dragage en fonction de l'hydrologie.

Et sur les optimisations suivantes :

- Limitation des immersions sur les zones 3.2 à 3.7 pendant la période du 15 mai au 15 juillet, période favorable au milieu vivant notamment le maigre et l'esturgeon) :
- La mise en œuvre de la DIE afin, notamment, de :
 - Réduire les volumes immergés par la DAM (intérêt technico-économique et environnemental) ;
 - Limiter l'étendue des MES liées aux opérations de dragage/immersion en canalisant les MES dans la partie basse du chenal, ce qui tend à améliorer la qualité des eaux et limiter les effets sur le milieu vivant.
- La répartition des sédiments dragués sur l'ensemble de la zone de vidage choisie afin de limiter les épaisseurs de dépôts.

Ces éléments constituent les principes des opérations de dragage du GPMB, hors cas d'urgence liés à la sécurité des navires.

A noter que toutes ces améliorations sont issues des deux années de réflexions autour du plan de gestion des sédiments de la Gironde.

Tableau 2 – Zones à draguer et techniques de dragage associées

	Type de zones draguées		
	Chenal de navigation	Accès portuaires	Ouvrages portuaires
DAM	X	X	X
DIE	X	X	X
DAS			X
Drague mécanique			X

2. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL : DESCRIPTION DES PRINCIPAUX PARAMETRES DE L'ETAT ACTUEL

2.1. MILIEU PHYSIQUE

Caractéristiques géomorphologiques

L'estuaire de la Gironde est constitué par la confluence au Bec d'Ambès (à 70 km de l'embouchure océanique) de deux réseaux hydrographiques, celui de la Dordogne et celui de la Garonne.

L'estuaire girondin présente une régularité géométrique, en s'évasant et en s'approfondissant de l'amont vers l'aval (largeur à l'embouchure : près de 10 km ; à la confluence de la Dordogne et de la Garonne : 1.7 km), jusqu'à la pointe de Grave, où un rétrécissement marque l'embouchure au PK96.

Il est également marqué par la présence d'une succession d'îles alluviales dans le haut estuaire, ainsi que de bancs et hauts fonds dans le bas de l'estuaire.

Hydrodynamique

L'hydrodynamique estuarienne est régie par trois phénomènes majeurs :

- Les débits fluviaux, variant à l'échelle saisonnière et annuelle ;
- Les marées, variant à l'échelle de la journée : la marée dynamique remonte jusqu'à 70 km en amont du Bec d'Ambès ;
- La morphologie de l'estuaire, dont l'évolution naturelle peut être amplifiée ou contrariée par les interventions humaines.

Les études, mesures et modélisations numériques réalisées sur l'estuaire montrent que :

- Les plus fortes vitesses s'établissent dans le chenal de navigation et à l'embouchure de la Gironde au niveau de la Pointe de Grave.
- La circulation résiduelle des écoulements se répartit comme suit :
 - La circulation résiduelle du fond est orientée vers l'amont, jusqu'à la limite amont de l'intrusion saline ;
 - Dans la partie aval de l'estuaire, le mouvement résiduel au fond est dirigé vers l'aval dans le chenal de Saintonge et vers l'amont dans le chenal de navigation.

Hydrosédimentaire

Trois principaux assemblages morpho-sédimentaires se distinguent dans l'estuaire :

- La partie fluviale en amont du Bec d'Ambès : fonds vaseux ;
- L'estuaire amont et central : fonds vaseux / sableux ;
- L'estuaire aval et l'embouchure : fonds sableux.

La dynamique de dépôt est associée au déplacement du bouchon vaseux qui évolue selon différentes échelles de temps :

- Echelle de la marée (influence des courants de flot et de jusant) et de son cycle mensuel (vives-eaux – mortes-eaux) ;

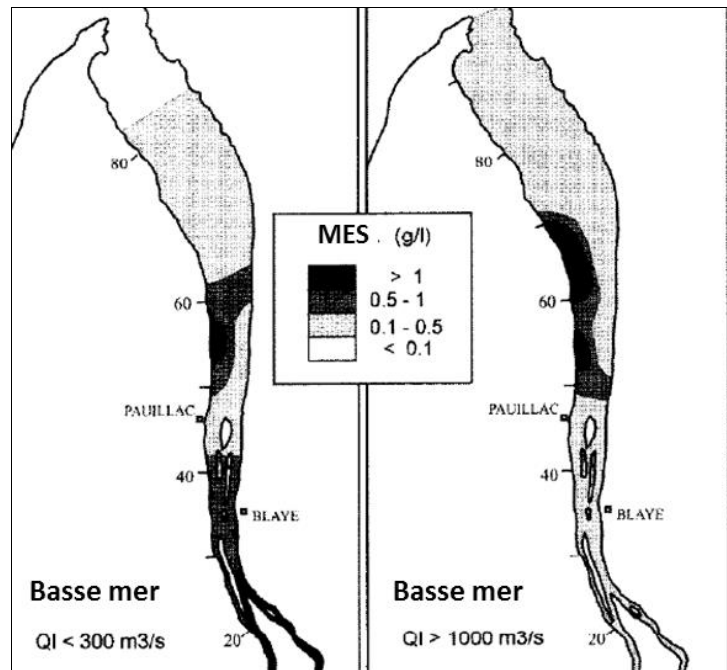
Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

- Echelle saisonnière, sous l'influence des débits fluviaux.
 - En période d'étiage, le bouchon vaseux est centré sur Bordeaux et plus en amont : c'est dans ce secteur amont de l'estuaire, qui est plus étroit, que sont rencontrées les concentrations en MES les plus élevées à l'échelle de l'estuaire ;
 - Avec l'augmentation des débits, le bouchon vaseux se déplace vers l'aval. Il se concentre dans le secteur de Pauillac en débit moyen. Dans ce secteur de l'estuaire, le bouchon vaseux est quasi-permanent.

Figure 4 : Répartition spatiale des MES de surface mesurées. D'après Sottolichio et Castaing, 1999



Nappes souterraines - Hydrogéologie

Les opérations de dragage concernent potentiellement uniquement la nappe des alluvions sous-flandriennes et de calcaires de l'Eocène supérieur.

Environnement sonore

L'environnement sonore de l'estuaire est un environnement, dans sa majeure partie, naturel. Cependant, sa partie amont (Garonne entre le Bec d'Ambès et Bordeaux), s'inscrit dans un contexte urbain prédominant.

D'une manière générale, les principales sources sonores potentielles sont d'origine :

- Anthropique : circulation routière, activités humaines, industrielles, navigation, dragage... elles peuvent atteindre, en milieu aérien 50 à 100 dB.) :
- Océanographique : vent et houle atteignant les infrastructures portuaires, les berges ;
- Biologique (avifaune essentiellement...) : le niveau sonore aérien peut atteindre 30-40 dB.

Risques naturels

Les risques dans l'estuaire sont essentiellement liés aux tempêtes et aux inondations. Face à ces risques d'inondation, un PAPI a été réalisé afin de mettre en œuvre une politique globale pour lutter contre les inondations et leurs conséquences à l'échelle d'un bassin de risque cohérent.

2.2. QUALITE DU MILIEU

2.2.1. Qualité des eaux de l'estuaire

L'eau comme tout fluide, est mobile ; ses caractéristiques physiques et chimiques sont donc affectées par une très forte variabilité dans le temps et dans l'espace (selon la profondeur en particulier) ; ce qui rend difficile une caractérisation précise de la qualité des eaux. Seuls des suivis systématiques et réguliers peuvent apporter des informations scientifiquement fiables.

2.2.1.1. Caractéristiques physiques des eaux : turbidité/MES

La turbidité correspond à la réduction de la transparence due à la présence de matières en suspension non dissoutes. La turbidité a un rôle écologique complexe : modification de la pénétration des rayons lumineux (nécessaires à la photosynthèse) et des rayons UV, modification de la température, sédimentation....

La qualité des eaux est marquée par la présence du bouchon vaseux correspondant à des concentrations en MES très importantes pouvant dépasser plusieurs g/l.

Comme expliqué précédemment, le taux de MES dépend fortement de la position du bouchon vaseux qui évolue selon différentes échelles de temps :

- En étiage, le bouchon vaseux remonte vers l'amont de l'estuaire sous l'effet prépondérant de l'onde de marée, qui progresse vers l'amont à cause de débits fluviaux faibles ;
- En crue, il descend vers l'aval de l'estuaire quand les forts débits sont présents.

De plus, plus le débit est faible, plus le bouchon vaseux est étendu. Les concentrations sur le fond sont nettement plus importantes que les concentrations en surface.

2.2.1.2. Caractéristiques chimiques des eaux

Oxygène dissous

L'oxygène intervient dans la plupart des processus biologiques. En dessous de certaines concentrations, de nombreuses espèces vivantes meurent. De plus, l'effet des substances toxiques (ammoniac...) est amplifié lorsque la concentration en oxygène dans l'eau est insuffisante.

L'oxygénation résulte en partie de l'hydrodynamique et de l'hydrosédimentaire. Ainsi, les eaux estuariennes à Pauillac et plus en aval sont toujours bien oxygénées, quelle que soit la saison, avec des valeurs mensuelles moyennes comprises entre 7 et 11 mg/l. Au contraire, sur les stations amont, localisées dans les parties fluviales, les valeurs mensuelles moyennes varient plus largement, entre 3 et 14 mg/l. A noter que la Garonne est plus soumise que la Dordogne.

Contamination

La présence de contaminants diffère suivant les zones estuariennes et les conditions physico-chimiques. Par exemple, en fonction du degré de salinité, les contaminants fixés aux sédiments peuvent se désorber vers la colonne d'eau et contaminer les organismes aquatiques in-situ et situés en aval. Il s'agit de phénomènes complexes qui varient en fonction des contaminants.

L'estuaire est marqué par une contamination en métaux (cadmium notamment).

Nota : L'origine de cette contamination en cadmium peut être en grande partie attribuée aux apports des zones minières situées dans le bassin versant du Lot. Depuis 1986, l'usine UMICORE a cessé ses activités de raffinage du minerai de zinc sur le site de Viviez et les terrains contaminés font l'objet de travaux de réhabilitation.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

2.2.1.3. Caractéristiques bactériologiques des eaux

Les contaminations bactériologiques des eaux sont appréciées au regard de la présence des germes suivant : *Escherichia coli* & entérocoques intestinaux .

Le suivi de la qualité bactériologique (eaux de baignade), assuré par l'Agence Régionale de la Santé (A.R.S) montre que la qualité des eaux de baignade est excellente à bonne, selon le classement de la directive 2006/7/CE en vigueur depuis la saison 2013.

2.2.2. Qualité des sédiments

Comme précisé précédemment, les sédiments dragués sont essentiellement composés de vases avec quelques passes de sables.

Concernant les caractéristiques chimiques des sédiments de l'estuaire, il convient de rappeler que l'estuaire constitue l'ultime réceptacle des contaminants transportés par voie fluviale avant leur export vers les océans. Ces contaminants se retrouvent soit dans l'eau, soit dans les sédiments.

Les analyses et les études bibliographiques permettent d'observer :

- Immédiatement à l'aval du bec d'Ambès, une concentration en Cadmium élevée (entre 0,6 et 2.1 mg/kg) dans les sédiments (nota : il n'est donc pas surprenant qu'un dépassement du niveau N1 ait été observé très ponctuellement sur la passe de Bec Aval) ;
- Dans la Garonne, une concentration modérée en Mercure (entre 0,1 et 0,2 mg/kg), qui reste inférieure au niveau N1. (nota : les dépassements de N1 dans le chenal en amont du bec d'Ambès ne sont donc pas anormaux).

A l'échelle de l'estuaire, les contaminations se caractérisent par des concentrations élevées en cadmium et modérées en mercure. Pour les zones draguées, les sédiments présentent des concentrations très généralement inférieures aux seuils N1 permettant l'immersion.

2.2.3. Qualité de l'air

Les principales stations de mesures de la qualité de l'air sont situées au niveau de Bordeaux : elles sont donc peu révélatrices de la qualité de l'air de l'ensemble de l'estuaire de la Gironde. En tout état de cause, le milieu étant ouvert, il est très vraisemblable que la qualité de l'air au niveau de l'estuaire soit bonne et respecte les normes.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique

2.3. MILIEU VIVANT

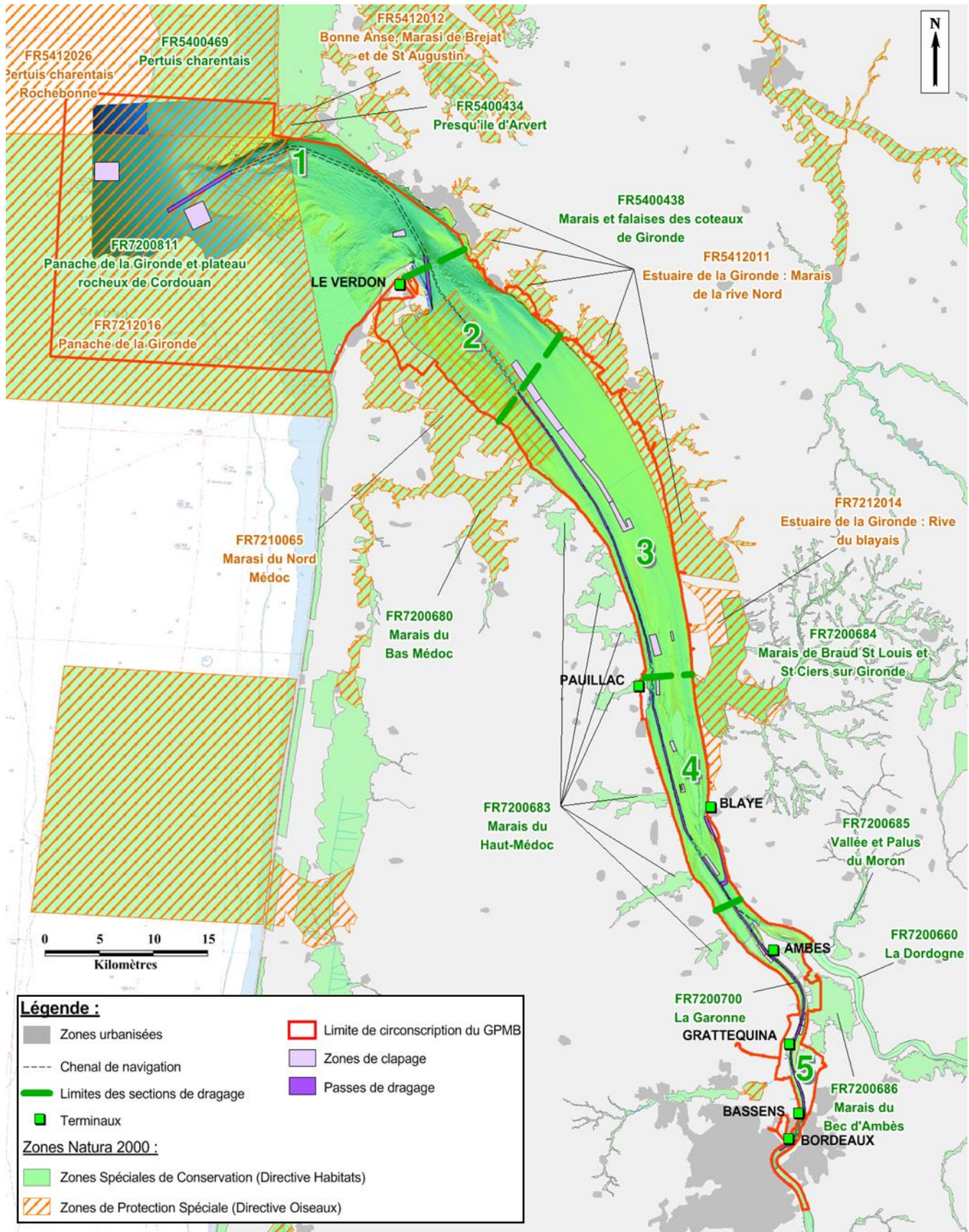
2.3.1. Zones de protection du patrimoine naturel

L'estuaire présente de nombreuses protections réglementaires. Ainsi, **le projet est inclus dans** :

- Le périmètre du parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis ;
- L'emprise ou à proximité immédiate des sites Natura 2000 tels que :
 - Directive Oiseaux : Marais du Nord Médoc, Estuaire de la Gironde - marais de la Rive Nord ;
 - Directive Habitats : Estuaire de la Gironde, La Garonne, La Dordogne.
- L'emprise ou à proximité immédiate de ZNIEFFs²
 - ZNIEFF I : Banc de Saint-Seurin-les-Conches (n°540003317), Rives Des Iles Du Nord, Verte Et Cazeau, Ile Et Vasiere De Macau (n°720014183) ;
 - ZNIEFF II : Estuaire de la Gironde (n°720013624); La Dordogne (n720020014); Estuaire, marais et coteaux de la Gironde en Charente-Maritime (n°540004658).

² ZNIEFFs : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique correspondent à des secteurs terrestre, fluvial et marin particulièrement intéressants sur le plan écologique, notamment en raison de l'équilibre ou de la richesse des écosystèmes qu'ils constituent, de la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées.

Figure 5 : Localisation des zones de protection Natura 2000

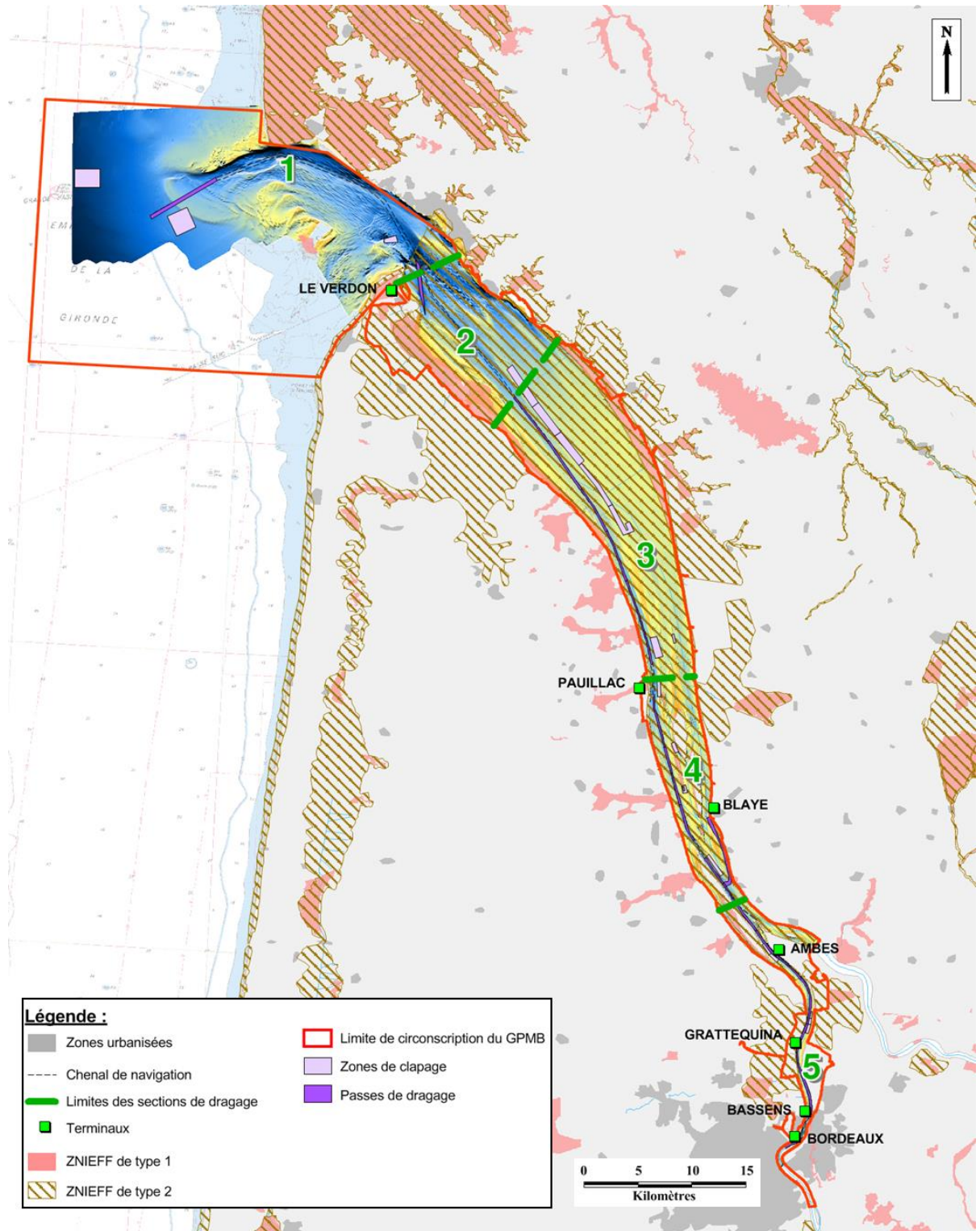


**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5 : Résumé non technique

Figure 6 : Localisation des ZNIEFFs



Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

2.3.2. Peuplements benthiques (espèces vivant sur le fond)

L'ensemble de l'estuaire représente un enjeu pour l'alimentation des poissons et des oiseaux.

La distribution des espèces et peuplements n'est cependant pas uniforme sur l'estuaire ; il existe plusieurs gradients de distribution des espèces liés à la nature du substrat, à la profondeur, à la salinité (conditions abiotiques):

- Gradient de profondeur : la macrofaune est plus dense et plus diversifiée dans les zones intertidales que les zones subtidales ; en particulier, en subtidal, plus la profondeur est importante, plus la faune se raréfie. Ainsi, dans le chenal, la macrofaune est souvent absente ou quasi-absente. Le chenal et les zones les plus profondes présentent que peu de faune (fortes profondeurs, courants, dragages...) ;
- Gradient amont-aval influencé par la salinité : la richesse augmente vers la mer.

2.3.3. Ressources halieutiques

L'ensemble de l'estuaire de la Gironde, depuis son embouchure jusqu'au Bec d'Ambès (voire plus amont en Garonne et Dordogne) représente un enjeu pour de nombreuses espèces de poissons : alimentation, reproduction, migrations entre plusieurs habitats....

La ressource halieutique est en lien étroit avec :

- La nature des fonds (habitats) et peuplements benthiques (source d'alimentation) ;
- Les usages – activités économiques (perturbation du milieu par l'intervention humaine) ;
- La qualité du milieu : oxygénation, bioaccumulation des contaminants....

L'estuaire de la Gironde apparait comme un milieu qui, au début des années 2000, présentait une diversité assez importante du peuplement ichtyofaunistique (plus de 70 espèces recensées pour les poissons) avec historiquement 11 espèces migratrices parmi lesquelles la dernière population d'esturgeon européen (*Acipenser sturio*).

- Les peuplements de Lamproie marine présentent un niveau d'abondance satisfaisant dans le bassin de la Gironde ;
- L'Alose feinte et l'Alose vraie : leur situation qui s'était bien améliorée en 2000 et surtout en 2001, s'est dégradée fortement en 2003 et 2004 ;
- L'anguille européenne décline fortement depuis le début des années 1980 ;
- L'esturgeon européen dont la situation tend à s'améliorer grâce aux alevinages effectués ces dernières années notamment.
- Le Maigre dont la situation reste assez méconnue car son abondance n'est pas aujourd'hui suivie par un processus d'évaluation scientifique.




Ces espèces ne sont pas présentes en permanence et avec la même abondance, certaines d'entre-elles ne fréquentant l'estuaire de la Gironde que de façon assez occasionnelle. Cependant, trois à quatre espèces migratrices, à minimum, sont présentes dans l'estuaire quelle que soit la période de l'année. Le tableau ci-après précise la présence des espèces migratrices dans l'estuaire de la Gironde.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique

Tableau 3 –Présence des espèces migratrices dans l'estuaire de la Gironde

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Anguille (Civelle)												
Anguille jaune												
Anguille argentée												
Alose vraie adulte												
Alose vraie (aloston)												
Alose feinte adulte												
Alose feinte (aloston)												
Esturgeon adulte												
Esturgeon juvénile												
Lamproie marine adulte												
Lamproie marine subadulte												
Lamproie fluviatile adulte												
Lamproie fluviatile subadulte												

	Migration de montaison
	Migration de dévalaison
	Vie dans l'estuaire avec des mouvements dans le milieu estuarien

Source : L. BROSSE

2.3.4. Avifaune

L'estuaire est riche de nombreuses espèces d'oiseaux. Il joue un rôle essentiel pour l'ensemble des oiseaux migrateurs.

Les zones humides en bordure de l'estuaire accueillent de grandes concentrations d'oiseaux et en particulier des limicoles (chevaliers, bécasseaux, gravelots, courlis, spatules, vanneaux, bécassines..) et des anatidés (canards, souchets, pilets, colverts, sarcelles, tadornes).

Une partie de ces individus peuvent hiverner dans ces milieux.

Enfin de nombreuses espèces nichent en bordure de l'estuaire, parmi lesquelles certaines sont rares : busards, milans noirs, cigognes blanches, aigrettes, hérons (pourpres et cendrés), grèles ..

L'Agence des Aires Marines Protégées a recensé les enjeux associés à l'avifaune dans le cadre du projet de création de Parc Marin sur l'estuaire de la Gironde et des Pertuis charentais. Il ressort de ces éléments que :

- Partie aval de l'estuaire : les zones de dragage et de clapage se situent potentiellement :
 - Dans une zone d'alimentation des oiseaux du large ;
 - A proximité de deux zones de repos et d'alimentation des oiseaux côtiers (Bonne Anse et Pointe du Verdon) ;
- Partie intermédiaire de l'estuaire : les zones de clapage et dragage se situent potentiellement sur un axe de déplacement quotidien. (marais et îles estuariens).

2.3.5. Mammifères marins

Dans le cadre de la création du Parc Marin estuaire de la Gironde – Pertuis Charentais, une attention particulière est portée aux mammifères marins près du site du projet. Certains d'entre eux sont déjà recensés dans le cadre de la zone Natura 2000 « Panache de la Gironde » :

- Grand Dauphin ;
- Marsouin ;
- Phoque gris.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

Le Centre de Recherche sur les mammifères marins a, de plus, dressé une cartographie des espèces rencontrées ces dernières années sur la zone. Ces espèces se concentrent essentiellement au niveau des pertuis, avec plusieurs observations à l'embouchure de l'estuaire.

2.4. PATRIMOINE CULTUREL

L'estuaire de la Gironde présente une grande variété de paysages avec une partie fluviale de l'estuaire, (Garonne et Dordogne), en amont du Bec d'Ambès jusqu'à Pauillac, une partie maritime jusqu'à La Pointe de Grave et enfin la partie océane, de Royan à la Pointe de la Coubre.

Il est marqué par la présence de :

- Quelques sites inscrits et classés sur les berges ;
- Plusieurs monuments historiques sur les bords de l'estuaire, essentiellement dans la partie amont, à l'amont de Blaye.

2.5. MILIEU HUMAIN ET USAGES

Démographie – population

Le bassin représente près d'un million de personnes, dominée par le pôle urbain de Bordeaux

Navigation

Le trafic du GPMB est en moyenne de 8,5 millions de tonnes par an ; ceci représente environ 1 300 navires par an qui empruntent le chenal de navigation.

Outre la navigation commerciale, deux liaisons maritimes assurent la traversée de l'estuaire de la Gironde : l'une entre Le Verdon et Royan et l'autre entre Blaye et Lamarque. Ces liaisons assurent le franchissement de l'estuaire aval. Elles prennent en charge plus de 1 million de passagers par an.

Plus d'une vingtaine de ports de plaisance sont répartis sur l'estuaire ; les plus fortes capacités d'accueil sont offertes dans les ports situés à l'aval de l'estuaire (près de 2 500 places). Les ports situés plus en amont sont principalement des ports d'échouage.

Pêche

Les marins-pêcheurs pratiquent plusieurs types de pêche de manière saisonnière sur l'estuaire de la Gironde. Les principales espèces ciblées sont le maigre, la lamproie et la civelle en période hivernale.

Conchyliculture

La conchyliculture n'est actuellement pas présente dans l'estuaire (au sens strict) pour des raisons sanitaires compte tenu de la qualité de l'eau.

Pour le captage des naissains, 71 concessions de captage sont situées dans la rivière en face de Talais et Saint-Vivien.

Depuis la publication de l'arrêté préfectoral du 4 juillet 2014, l'activité d'affinage de bivalves est autorisée pour l'ensemble de la zone des polders, depuis le Verdon jusqu'à Jau-Dignac-et-Loirac.

Centrale du Blayais

L'eau prélevée dans l'estuaire de la Gironde est indispensable pour le fonctionnement de la centrale du Blayais. La demande annuelle est de 4,5 milliards de m³ d'eau. L'approvisionnement de la centrale est assuré par des prises d'eau immergées dans l'estuaire.

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués***Evaluation environnementale : demande d'autorisation**Pièce 5: Résumé non technique*

Alimentation en eau potable

L'essentiel des prélèvements d'eau destinés à l'alimentation en eau potable est réalisé dans les nappes profondes ; les aquifères de l'Eocène et de l'Oligocène sont les plus exploités. L'aquifère de l'Eocène, le plus sollicité, est en communication avec le système estuarien de la Gironde qui est constitué du fleuve proprement dit mais aussi de nappes d'eaux souterraines fortement minéralisées piégées sous les argiles du Flandrien.

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

*Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique*

2.6. SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS / ENJEUX

Le tableau ci-après récapitule les sensibilités environnementales de chaque volet :

Tableau 4 – Sensibilités environnementales de chaque volet du milieu

Thématique		Sensibilité environnementale.	
Milieu physique	Météorologique	Aucune	
	Géologie	Faible/négligeable	
	Géomorphologie	Faible	
	Hydrodynamique (hydrologie, courant, houle)	Faible	
	Hydrosédimentaire	Modéré	
	Hydrogéologie	Faible	
	Acoustique	Air	Faible
		sous-marine	
Risques naturels	Faible/négligeable		
Qualité du milieu	Qualité des eaux	Caractéristiques physiques	Modérée
		Caractéristiques chimiques	Importante
	Qualité des sédiments	Caractéristiques physiques	Modérée
		Caractéristiques chimiques	Importante
	Qualité de la matière vivante		Importante
	Qualité de l'air		Faible/négligeable
Milieu vivant	Espèces benthiques		Faible sur le chenal Modérée sur les zones de vidage
	Ressources halieutiques		Importante à majeure sur l'ensemble de l'estuaire
	Avifaune		Importante à majeure sur l'ensemble de l'estuaire
	Zones de protection du patrimoine naturel		Faible
			Importante
Patrimoine culturel	Entités paysagère		Faible
	Site inscrit – site classé		Faible
	Monuments historiques		Faible
Milieu humain et usages	Démographie – population		Faible
	Navigation - trafic		Majeure
	Exploitation de granulats dans l'estuaire de la Gironde		Faible
	Pêche et ressources halieutiques dans l'estuaire de la Gironde		Majeure
	Ostréiculture - Aquaculture et fermes aquacoles du Médoc		Modérée
	Centrale du Blayais		Importante
	Prélèvements d'eau		Modérée

Rappel du code couleur

Code couleur - sensibilité				
Aucune - négligeable	Faible	Modérée	Importante	Majeure

3. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR AVEC L'ENVIRONNEMENT

3.1. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DES EFFETS ET IMPACTS

3.1.1. Méthodologie de qualification des incidences et impacts

L'analyse prévisionnelle des effets tient compte :

- De la nature des effets : l'analyse porte sur les effets directement attribuables aux travaux projetés ainsi que les effets indirects, notamment liés aux modifications en cascade des caractéristiques du milieu :
 - Effet direct : effet directement attribuable aux travaux projetés ;
 - Effet indirect : effet attribuable aux travaux, différé dans le temps et dans l'espace ;
- De la durée des effets : l'analyse distingue les effets permanents et les effets temporaires liés aux travaux :
 - Effet temporaire : il s'agit d'un effet essentiellement lié à la phase de réalisation des travaux (construction,...) et des nuisances de chantier : trafic, bruit, turbidité... L'effet temporaire s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
 - Effet permanent : il correspond à un effet qui ne s'atténue pas de lui-même avec le temps. Un effet permanent est dit réversible si la cessation de l'activité le générant suffit à le supprimer ;
- Degré d'importance de l'effet : les effets potentiels sont classés en 5 catégories :

Effet positif*
Aucun effet / effet nul
Effet faible
Effet modéré
Effet fort

* Si l'effet a lieu, il sera bénéfique pour le milieu vivant ou les usages.

L'impact (*impact positif, aucun impact, impact faible, impact modéré, impact fort*) est la transposition des conséquences de l'effet sur les différents compartiments de l'environnement, selon une échelle de sensibilité (définie dans l'état initial). Le croisement de la sensibilité et des effets permet donc d'évaluer l'impact selon l'échelle suivante :

Impact positif*
Aucun impact / impact nul
Impact faible
Impact modéré
Impact fort

* Si l'impact a lieu, il sera bénéfique pour le milieu vivant ou les usages.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

		Impacts				
		Effet				
		Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort
Sensibilité	Nulle	Positif	Nul	Nul	Nul	Nul
	Faible	Positif	Nul	Faible	Faible	Modéré
	Modérée	Positif	Nul	Faible	Modéré	Modéré
	Importante	Positif	Nul	Faible/modérée	Modéré	Fort
	Majeure	Positif	Faible	Modéré	Fort	Majeur

De plus, l'analyse des effets potentiels porte sur l'ensemble du projet du GPMB relatif aux opérations d'entretien du chenal de navigation, des accès et des ouvrages portuaires.

3.1.2. Evaluation des incidences des travaux de dragage / immersion

L'évaluation des effets du projet sur l'environnement repose essentiellement sur :

- Les données bibliographiques disponibles notamment les guides GEODE
- Les suivis des opérations (DIE, DAS...) réalisés par le GPMB depuis 2006 ;
- Le calcul par modélisation numérique représentant les opérations d'immersion du GPMB sur une année hydrologique complète représentative. L'année de 2008-2009 a été retenue du fait de sa représentativité ;
- Les effets constatés sur des installations du même type ou comparables. Au vu de l'expérience acquise, en particulier dans les autres estuaires français et européens, on tente d'extrapoler les résultats obtenus dans des cas similaires,
- Un examen approfondi du site et de son évolution passée,
- Une analyse à dire d'expert : il s'agit de faire appel à l'expérience acquise et à la connaissance approfondie des personnalités qualifiées dans un domaine donné,

Les principaux effets sont représentés sur les figures ci-après.

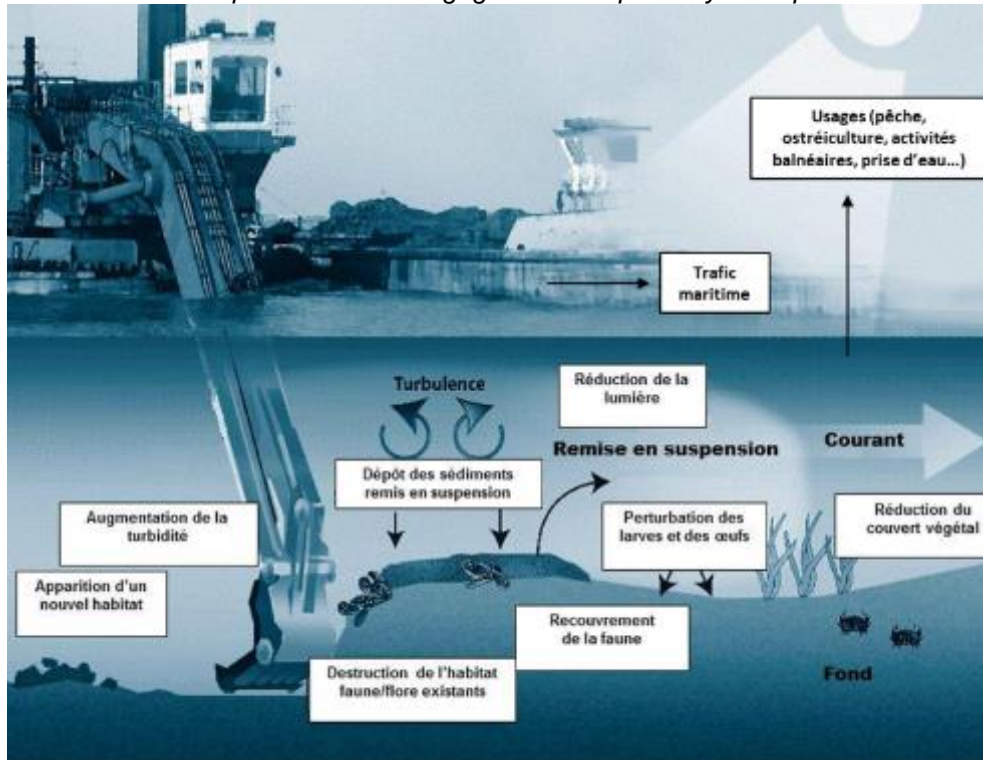
**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

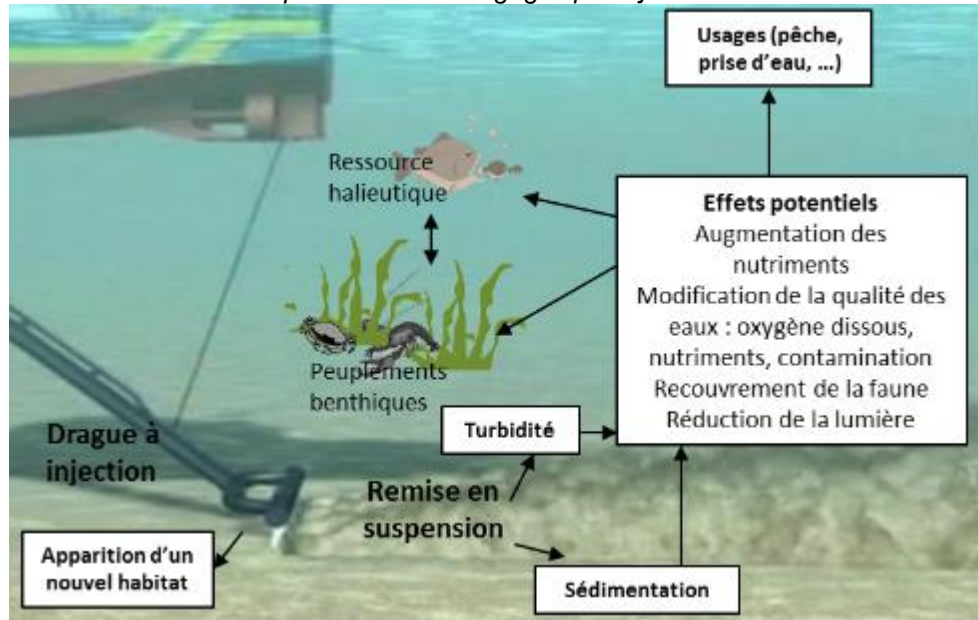
Pièce 5: Résumé non technique

Figure 7. Schéma des effets potentiels des dragages selon la technique considérée

Effets potentiels des dragages mécanique et hydrauliques



Effets potentiels des dragages par injection d'eau



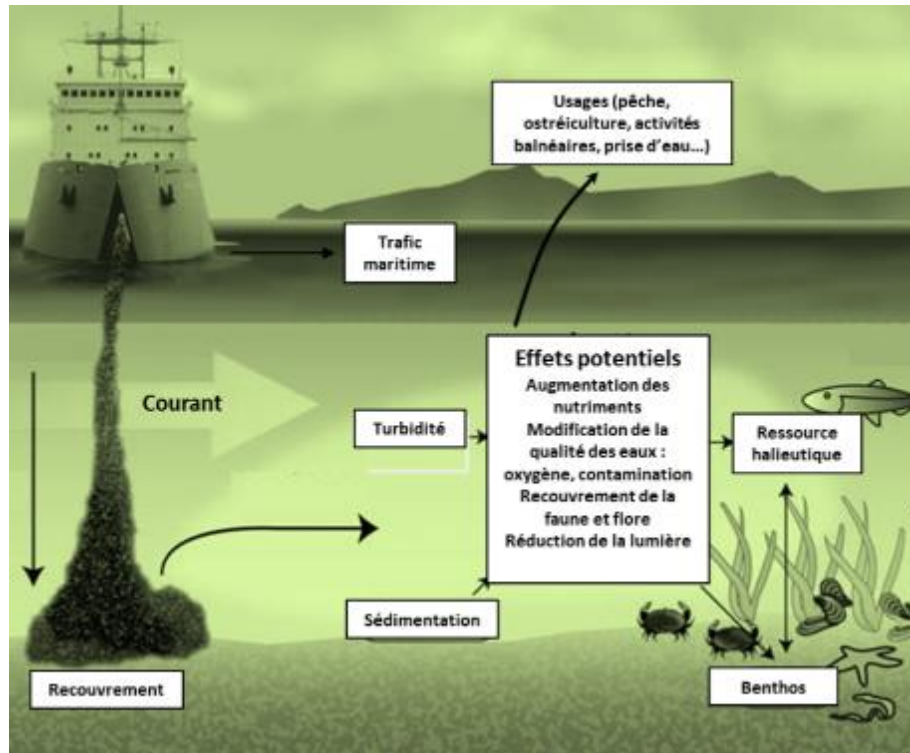
Source : ARTELIA

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

Figure 8. Schéma des effets potentiels des rejets de dragage (immersion, rejet au fil de l'eau, ...)



Les principaux facteurs susceptibles d'être affectés par les opérations de dragage/immersion sont essentiellement :

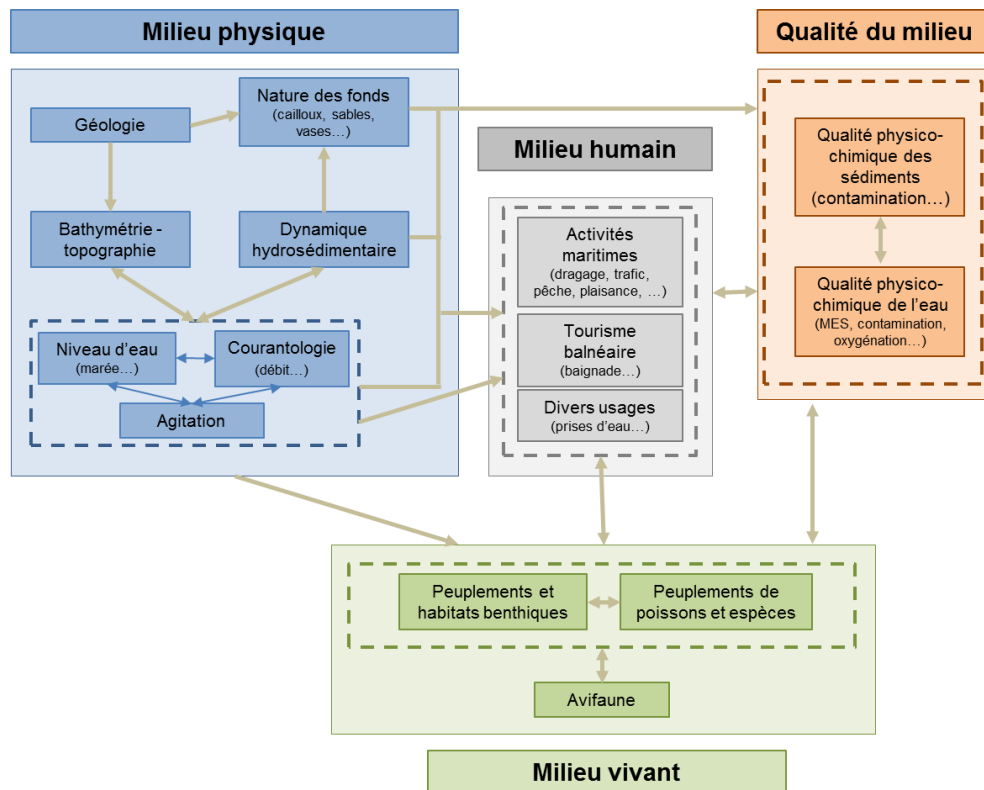
- Milieu physique :
 - Bathymétrie (entretien de la cote de dragage dans le chenal) ;
 - La nature des fonds (granulométrie, ...) du chenal et des zones de vidage ;
 - La dynamique hydrosédimentaire avec la remise en suspension des sédiments dragués qui participent pour partie au bouchon vaseux ;
- Qualité du milieu (eaux, sédiments...) (physico-chimiques) : il s'agit du compartiment susceptible d'être le plus affecté directement par la remise en suspension des sédiments dragués ;
- Milieu vivant : Les peuplements benthiques pourraient être affectés soit par le nuage turbide soit par recouvrement. De manière indirecte, l'ensemble de la chaîne alimentaire pourrait être affectée.

Il convient de noter que si des compartiments peuvent être affectés directement par les opérations de dragage/immersion, d'autres pourraient également l'être de manière indirecte en raison des inter-actions existants entre eux. La figure ci-après schématise ces principales inter-actions.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique

Figure 9. Inter-relations générales entre les différents milieux



(Source : ARTELIA)

3.2. PREAMBULE : CHIFFRES CLES ET RATIOS

Ce paragraphe présente plusieurs chiffres clés et comparaisons, afin de pouvoir relativiser la surface d'action vis-à-vis de la surface de l'estuaire de la Gironde et la part des opérations de dragage dans les mouvements hydrosédimentaires naturels.

Dans tous les cas, les hypothèses retenues ont été prises pour se placer dans les cas les plus défavorables.

3.2.1. Ratios de surfaces

Surface des zones draguées

Le chenal de navigation mesure 130 km entre le pont de Pierre de Bordeaux et la passe d'entrée en Gironde. Sur ces 130 km, seuls 88,5 km font l'objet d'opération.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

Le tableau ci-après récapitule les principales caractéristiques des zones draguées :

Tableau 5 – Principales caractéristiques des zones draguées

Fréquence de dragage du chenal	Linéaire de dragage	Largeur de dragage
Dragage régulier ³	77 km	150 m sauf dans l'embouchure où la largeur est de 300 m pour tenir compte des conditions météorologiques
Dragage occasionnel ⁴	11.5 km	
Non dragué	41,5 km	-
<i>Linéaire total</i>	<i>130 km</i>	

Ainsi, la surface draguée cumulée est d'environ 1387.5 ha.

Surface des zones d'immersion

Au plus tard fin 2019, 15 zones d'immersion seront utilisées ; cela représente une surface de 2339.78 ha.

Bilan ratio surface

En considérant une surface de l'estuaire de 67 500 ha, les ratios sont les suivants :

- Zones draguées : environ 2.05 % de la surface estuarienne ;
- Zones d'immersion : environ 3.47 % de la surface estuarienne ;
- Cumul : environ 5.52 % de la surface estuarienne.

3.2.2. Ratios de largeurs

Comme indiqué ci-dessus, la largeur du chenal de navigation, dans l'estuaire, est de 150 m. Dans le secteur le plus large et le plus étroit, l'estuaire fait respectivement environ 10 000 m (PK 75) et 400 m (PK 2)⁵.

La largeur du chenal représente par conséquent entre 1,5 et 37.5 % de la largeur de l'estuaire.

3.2.3. Volumes et tonnages

En prenant comme hypothèse majorante un volume annuel dragué de 10 Mm³, soit environ 6 Mt⁶ de manière sèche, cela représente :

- 16 440 t draguées / jour (27 400 m³ / jour) ;
- 685,2 t draguées / heure (1 142 m³ / heure).

La marée met en jeu des volumes d'eau considérables ; ainsi, le volume oscillant est d'environ :

- 2 000 Mm³ en vive-eau et 1 000 Mm³ en morte-eau, au niveau de la pointe de Grave ;
- 60 Mm³ en vive-eau et 40 Mm³ en morte-eau, au niveau de Bordeaux.

³ Il convient de noter que le dragage n'intervient pas sur la totalité de la surface de la passe. Toutefois, les conditions maximales ont été retenues (linéaire et surface) pour se placer dans le cas le plus défavorable.

⁴ Certaines passes (Plassac, Pétroliers et Bacalan) ne font pas l'objet d'un entretien depuis plusieurs années. cela correspond à un linéaire de 11,5 km.

⁵ PK : point kilométrique dont l'origine est le pont de Pierre de Bordeaux.

⁶ En prenant une densité moyenne de 1,4

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

En prenant comme hypothèse une concentration en Matières En Suspension (MES) de 0,5 g/l⁷, les masses mise en jeu naturellement, à chaque marée, sont de :

- 1 Mt en vive-eau et 0.5 Mt en morte-eau, au niveau de la pointe de Grave ;
- 0.03 Mt en vive-eau et 0.02 Mt en morte-eau, au niveau de Bordeaux.

3.2.4. Bilan

Ces éléments permettent de relativiser la part des opérations de dragage et d'immersion dans le fonctionnement hydrosédimentaire naturel de l'estuaire de la Gironde.

De plus, les résultats du calcul hydrosédimentaire montrent que les concentrations moyennes en MES (moyenne verticale) issues des opérations (modélisation) sont très faibles, inférieures à 0,1 g/l. Elles sont donc nettement inférieures aux concentrations moyennes de surface (approximativement autour de 0,5 g/l) dans l'estuaire en l'absence du bouchon vaseux.

Elles sont plus importantes au droit des zones d'immersion, ainsi qu'en amont et aval de celles-ci (soit dans les veines de courant). Les concentrations maximales sont ainsi observées temporairement, lors des immersions, dans l'emprise des zones de vidage : elles peuvent atteindre 3 à 5 g/l soit une concentration équivalente à celle de surface en présence du bouchon vaseux.

Le nuage turbide lié aux immersions, à l'échelle annuelle, reste globalement dans l'estuaire.

3.3. PRINCIPAUX EFFETS LIES AUX OPERATIONS DE DRAGAGE ET D'IMMERSION

Les effets étant potentiellement différents entre les opérations de dragage et d'immersion, il est nécessaire de distinguer ces deux types d'opérations.

3.3.1. Impacts des opérations de dragage

Les principaux effets potentiels liés aux opérations de dragage sont les suivants :

- Dragages par aspiration en marche (DAM) et stationnaire (DAS) : les concentrations de sédiments remis en suspension par une DAM sont très faibles au regard des concentrations naturelles élevées dans l'estuaire. Aussi, elles peuvent être considérées comme négligeables (au droit de l'élinde⁸) / faibles (technique de surverse⁹) et temporaires ;
- Drague mécanique : il produit un nuage turbide concentré autour de la benne, pendant la descente et la remontée dans la colonne d'eau, lors du franchissement de l'interface eau/air.
- Dragage à injection d'eau (DIE) : le sédiment dragué reste essentiellement dans la partie basse de l'écoulement et est concentré dans le chenal de navigation ;

⁷ Hypothèse basse puisque la concentration en MES, selon le lieu, la profondeur et la période de l'année, peut dépasser 10 g/l.

⁸ Elinde : bras articulé qui, sur les dragues flottantes ou certains excavateurs terrestres, sert de support à l'outil d'attaque du terrain ainsi qu'au dispositif d'évacuation des matériaux extraits (www.larousse.fr)

⁹ Principe : l'eau en excès est évacuée par débordement. Cette technique permet de densifier la mixture dans le puits de la drague

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués**

*Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique*

3.3.2. Devenir des sédiments immergés

Les zones d'immersion sont très dispersives quelles que soient les saisons ce qui implique qu'il n'y a pas de dépôt résiduel à moyen/long terme sur ces zones.

L'analyse des sédiments non déposés sur les zones de vidage a montré, pour l'année 2008-2009 (modélisation numérique) que 80% environ des sédiments restaient dans l'estuaire.

Tableau 6 – Bilan des masses rejetées dans l'estuaire

Sédiments	Dans l'estuaire		Hors estuaire	Rappel : masse total
	Dépôts	Remise en suspension		
Vases	4,2 à 4,5 M tonnes	0,1 à 0,4 M tonnes (2 à 10%)	1 M tonnes (18%)	5,66 M tonnes
Sables	0,9 M tonnes	Négligeable	0,3 M tonnes (25%)	1,2 M tonnes
Total	5,1 à 5,4 M tonnes	0,1 à 0,4 M tonnes (2 à 8%)	1,3 M tonnes (19%)	6,9 M tonnes

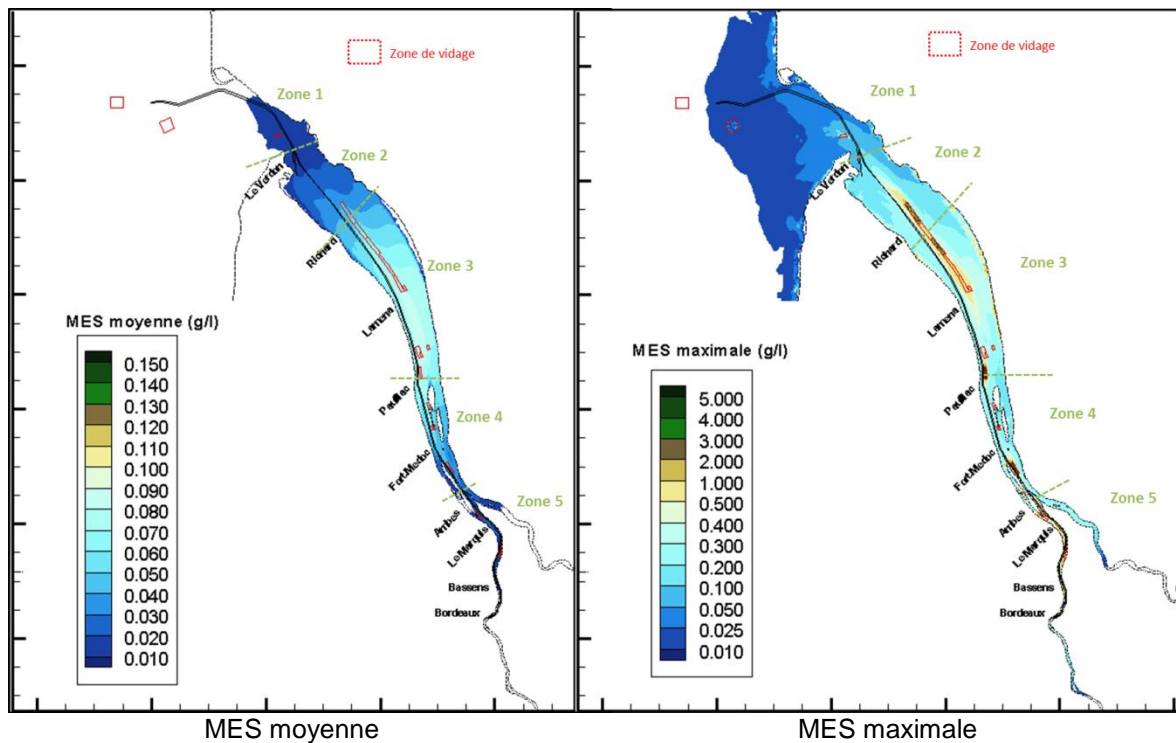
Ces sédiments soit restent en suspension (minorité : 2 à 8% des sédiments immergés), soit se déposent :

- Sédiments en suspension (MES) : les concentrations moyennes en MES (moyenne verticale) issues des rejets (modélisation) sont très faibles, inférieures à 0,1 g/l. Elles sont donc nettement inférieures aux concentrations moyennes de surface (approximativement autour de 0,5 g/l) dans l'estuaire en l'absence du bouchon vaseux.

Elles sont plus importantes au droit des zones, ainsi qu'en amont et aval des zones de vidage (soit dans les veines de courant). Les concentrations maximales sont ainsi observées temporairement (lors des opérations de rejet) dans l'emprise des zones de vidage : elles peuvent atteindre 3 à 5 g/l soit une concentration équivalente à celle de surface en présence du bouchon vaseux.

Le nuage turbide lié aux immersions reste dans l'estuaire, hors zones des pertuis.

Figure 10. Cartes de MES moyenne et maximale en vase –vue générale



Attention les échelles de MES ne sont pas les mêmes pour les cartes de MES moyennes et les cartes de MES maximales.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

- Dépôts sur les fonds : les dépôts liés aux opérations d'immersion restent très faibles, localisés sur les zones de calme hydrodynamique à l'intérieur de l'estuaire (donc hors zones des pertuis) ; et largement inférieurs aux dépôts et évolutions naturelles de l'estuaire.

3.3.3. Devenir des sédiments rejetés par conduite (DAS)

Ces opérations concernent essentiellement le dragage des bassins à flots et de Port Bloc (qui ont des volumes faibles).

En 2009 et 2010, les opérations de dragage / rejet par conduite ont fait l'objet d'un suivi au niveau des bassins à flots. La station la plus proche du rejet des matériaux dragués ne montre aucune trace de forte charge particulaire par rapport aux conditions normales.

Ainsi, les effets hydrosédimentaires (MES, dépôts) peuvent être considérés comme négligeables à faibles et temporaires.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

3.4. EFFETS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

Le tableau ci-après récapitule les effets et impacts associés à chaque thématique analysée dans les paragraphes précédents :

Tableau 7 – Principaux paramètres du milieu physique

Thématique	Sensibilité env.	Effets				Impact
		Description	Intensité	Direct / indirect	Temporaire / Permanent	
Météorologique	Aucune	Pas de modification	Nulle	-	-	Nul
Géologie	Faible/négligeable	Les opérations de dragage concernent des formations superficielles déjà entretenues précédemment	Nulle	-	-	Nul
Géomorphologie	Faible	Maintien des côtes d'exploitation du chenal, des ouvrages portuaires et de leurs accès Epaisseurs très faible des dépôts issus des immersions	Faible / négligeable	Directe	Temporaire/permanent	Nul - Faible
Hydrodynamique (hydrologie, courant, houle)	Faible	Pas de nature à modifier l'hydrodynamique de l'estuaire (hydrologie, courant, houle...)	Nulle	-	-	Nul
Milieu physique Hydro-sédimentaire	Modéré	Les dragages participent aux processus du bouchon vaseux et de la crème de vase. Modification très faible de de la bathymétrie au droit des zones draguées. Les principales zones de dépôts sont observées au niveau des zones intertidales et de calme hydrodynamique (épaisseur très faible)	Négligeable à faible	Direct	Temporaire	Nul à faible
		Pas/peu de modification de la granulométrie au droit des zones de vidage par les immersions Nota : les opérations de dragage/immersion ne sont pas de nature à modifier la dynamique hydrosédimentaire au droit des berges (pas d'accentuation des phénomènes d'érosion par exemple)				
Hydrogéologie	Faible	Zones les plus sensibles : - Bassens-Ambès : communication localisée potentielle mais limité dans le temps en raison de l'envasement - Cussac-Beychelle et Laména-By : communication existante entre les nappes, donc pas de modification liée au dragage	Nulle	-	-	Nul
Acoustique sous-marin	Faible	Bruit équivalent à celui d'un navire Effet localisé	Faible	Direct	Temporaire	Faible

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

3.5. EFFETS SUR LA QUALITE DU MILIEU

Le tableau ci-après récapitule les effets et impacts associés à chaque thématique analysée dans les paragraphes précédents :

Tableau 8 – Principaux paramètres de la qualité du milieu

Thématique		Sensibilité env.	Effets			Impact	
			Description	Intensité	Direct / Indirect		Temporaire / Permanent
Qualité des eaux	Caractéristiques physiques	Modérée	Zone de dragage : DAM, DAS, mécanique : peu de remise en suspension. Localisation limitée autour de la drague ; DIE : MES concentrées sur la partie basse de la colonne d'eau (1 à 3 m), essentiellement présent dans le chenal Ces effets sont localisés	Faible à modérée	Direct	Temporaire	Faible à modéré
			Zone de vidage / rejet : Zones/ période favorisant la dispersion des sédiments Intensité nettement inférieure à celle en présence du bouchon vaseux Ces effets sont localisés. Intensité très faible à l'extérieur de l'estuaire, en particulier au niveau des pertuis	Faible à modérée	Direct	Temporaire	Faible à modéré
	Caractéristiques chimiques	Importante	MES participent à l'augmentation de la matière en suspension et donc les teneurs en oxygène dissous sont potentiellement affectés Emprise localisée Contamination limitée des eaux par le relargage en raison de la faible contamination des sédiments dragués	Faible à modéré	Direct / indirects	Temporaire	Faible à modéré
Qualité des sédiments	Caractéristiques physiques	Modérée	Zone dispersive ce qui permet de limiter les dépôts et la modification de la granulométrie des sédiments des fonds	Négligeable à faible	-	-	Nul à faible
	Caractéristiques chimiques	Importante	Faible contamination des sédiments dragués engendrant un faible taux de contamination	Négligeable à faible	-	-	Nul à faible
Qualité de la matière vivante		Importante	Contamination potentielle indirect par les eaux et sédiments Emprise localisée	Négligeable à modérée	-	-	Faible à modéré
Qualité de l'air		Faible/négligeable	Milieu ouvert permettant le renouvellement des masses d'air	Négligeable	-	-	Nul

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique

3.6. EFFETS SUR LE MILIEU VIVANT

Le tableau ci-après récapitule les effets et impacts associés à chaque thématique analysée dans les paragraphes précédents :

Tableau 9 – Principaux paramètres de le milieu vivant

Thématique	Sensibilité env.	Effets				Impact		
		Description	Intensité	Direct / Indirect	Temporaire / permanent			
Milieu vivant	Espèces benthiques	Faible sur le chenal	Destruction d'une majeure partie des espèces présentes lors du dragage par DAM/DAS. Cependant le milieu au droit du chenal reste pauvre car fortement anthropisé	Modérée fort	à Direct	Temporaire	Faible à modéré	
		Modérée sur les zones de vidage	Destruction potentielle des habitats par recouvrement au niveau des zones de vidage. Cependant les actions entrepris par le GPMB (répartition des sédiments sur l'ensemble de la zone de vidage, zones très dispersives...) permettent de limiter ces effets	Faible modérée	à Direct	Temporaire	Faible à modéré	
			Perturbation liée au MES	Négligeable à faible	-	-	Négligeable à faible	
	Importante sur les autres zones de l'estuaire	Epaisseurs des dépôts très faibles sur ces zones, nettement inférieures aux évolutions naturelles de l'estuaire. Perturbation liée au MES	Négligeable	-	-	Nul		
	Ressources halieutiques	Importante à majeure sur l'ensemble de l'estuaire	Dragage	Aspiration des poissons se déplaçant près du fond mais cela concerne un nombre restreint d'individus localisés au niveau des zones de dragage	Faible à modéré	Direct	Temporaire	Faible à modéré
				Nuisance sonores équivalent au trafic maritime	Négligeable/faible	Direct	Temporaire	Nul à Faible
				Effet des remises en suspension limités car : Les concentrations restent faibles Les poissons fréquentant l'estuaire sont habitués à des niveaux élevés de MES	Faible à modérée	Indirect	Temporaire	Faible à modéré
				Risque de bioaccumulation	Faible à modérée	-	-	Faible à modéré
				Réduction de la ressource trophique	Faible	-	-	Faible
			Immersion	Effets liés aux dépôts. Effets limités en raison des actions entrepris par le GPMB (répartition des sédiments sur l'ensemble de la zone de vidage, zones très dispersives...) et de la fuite potentielle des individus	Négligeable / Faible	Direct	Temporaire	Faible
Domages / dérangement par les MES				Faible	Indirect	Temporaire	Faible	
Diminution de la ressource trophique qui reste néanmoins limité du fait des mesures prises par le GPMB (absence d'immersion sur les zones de vidage 3.2 à 3.7 entre mi-mai et mi-juillet)	Faible	indirect	Temporaire	Faible				
Avifaune	Faible	Modification des ressources trophique, baisse de la détection des proies Dérangement possibles lié aux dragues	Négligeable à faible	Indirect	Temporaire	Négligeable à faible		
Zones de protection	Important	Effets potentiels sur le milieu vivant (peuplements benthiques, ressource halieutique) de Natura 2000	Faible à modéré	Direct / indirect	Temporaire	Faible à modéré		

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Pièce 5: Résumé non technique

3.7. EFFETS SUR LE MILIEU HUMAIN ET USAGES

Le tableau ci-après récapitule les effets et impacts associés à chaque thématique analysée dans les paragraphes précédents :

Tableau 10 – Principaux paramètres de le milieu humain et usage

Thématique	Sensibilité env.	Effets				Impact
		Description	Intensité	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	
Démographie – population – santé humaine	Faible	Effets potentiels sur la qualité du milieu : eau, matière vivante, nuisance sonore...	Nul / négligeables	-	-	Nul
Navigation - trafic	Important	Les dragues se mêlent au trafic maritime et doivent respecter les usages ordinaires de navigation. La priorité est donnée au trafic commercial. Les opérations de dragage ont pour objectif de maintenir les cotes du chenal, de manière à assurer des conditions de sécurité optimale dans le chenal et dans les souilles.	Positif	Direct	Permanent	Positif
Exploitation de granulats dans l'estuaire de la Gironde	Faible	Pas d'effet	-	-	-	-
Pêche et ressources halieutiques dans l'estuaire de la Gironde	Important	Pas de perturbation directe de l'activité de pêche liée à la présence des dragues dans le chenal Incidence indirecte sur l'activité halieutique via l'effet des opérations sur la ressource : - Réaction de fuite des espèces au voisinage des dragues ; - Diminution de la ressource trophique (benthos) par destruction ; - Risque d'anoxie du milieu du fait de la turbidité	Nul Négligeable	-	-	Nul Nul
Ostréiculture - Aquaculture et fermes aquacoles du médoc	Modérée	Pas d'effets notables sur la qualité des eaux de l'estuaire et à l'extérieur de l'estuaire	Négligeable	-	-	Nul
Centrale du blayais	Importante	Les opérations de dragage sont indispensables au bon fonctionnement des prises et rejet d'eau	Négligeable	-	-	Nul
Prélèvements d'eau	Modérée	Effets négligeables des dragages sur la qualité de l'eau	Nul	-	-	Nul

4. ANALYSE DU CUMUL DES INCIDENCES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES

4.1. PREAMBULE

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, des effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut également la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité/ ressource impactée, approche multi-projets. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions (projets, programmes, etc.) passées, présentes et à venir. Ce cumul doit également prendre en compte les effets causés par toutes les autres actions qui affectent cette même entité.

4.2. DESCRIPTION DES PROJETS IDENTIFIES, A PRENDRE EN COMPTE DANS L'ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Conformément à l'article L122-5 du Code de l'environnement, l'analyse des effets cumulés a porté sur les projets suivants :

- Pauillac : aménagement d'un poste d'amarrage (2016) ;
- Bourg-en-Gironde : embarcadère bateaux à passagers (2015) ;
- Cussac-Fort-Médoc : structure d'accostage pour bateaux à passagers (2014) ;
- St André de Cubzac : Réhabilitation des quais de Port de Plagne (2013) ;
- Bordeaux : création de 2 postes d'accueil pour paquebots – quai des Chartrons (2013) ;
- Bordeaux : Projet de pont Jean-Jacques-Bosc ;
- Dragage des petits ports de l'estuaire de la Gironde.

A l'exception du projet de Pont Jean-Jacques-Bosc et des dragages des petits ports, les différents projets ont été réalisés. Ces infrastructures sont actuellement en exploitation. Les incidences potentielles cumulées avec les opérations de dragage correspondent aux effets liées au trafic engendrés par leur exploitation. Cependant, cet effet est intégré et analysé dans le cadre de l'analyse des incidences à l'échelle de l'estuaire.

Concernant le projet de pont Jean-Jacques Bosc, les effets cumulés concernent essentiellement les travaux de dragage dont le volume prévisionnel est d'environ 23 000m³. Au vu de ce volume par rapport à ceux du GPMB, les effets cumulés peuvent être considérés comme additionnels : l'effet supplémentaire engendré par les travaux du pont, notamment sur la qualité des eaux est temporaire et très faible.

Concernant le dragage des petits ports de l'estuaire, le volume annuel dragué est d'environ 250 000 à 450 000 m³ par an, soit moins 4 à 5% du volume dragué dans l'estuaire de la Gironde.

Les effets potentiels cumulés concernent essentiellement :

- L'augmentation des MES ;
- Les effets indirects de ces MES sur l'ensemble des compartiments du milieu.

Les effets cumulés peuvent être considérés comme additionnels. En raison des volumes rejetés des petits ports et du GPMB ainsi que de leur qualité, les effets cumulés peuvent être considérés comme très faibles et temporaires (limités à la durée des travaux).

5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES

Le projet se situe dans l'estuaire de la Gironde. Les catastrophes ou accidents en lien avec les opérations de dragage/immersion et susceptibles de se produire sont essentiellement de deux types :

- Accident des dragues :
 - Les risques de pollution dans l'estuaire avec d'éventuels déversements (avarie d'une drague ou collision avec un navire). Toutefois, des mesures sont prises pour limiter ce risque au maximum (avis à la navigation, AIS, contrôle des mouvements de navires 24h/24...) ; à noter que le GPMB, pour ses dragues, est certifié ISM (code international de gestion de la sécurité de l'exploitation des navires et la prévention de la pollution)
 - Les risques sur la navigation si une drague ne peut fonctionner. Le parc de dragues du GPMB (DAM, DAS, DAB, DIE) permet de subvenir à toute défaillance d'une drague et ainsi de limiter tout risque.
- Catastrophes naturelles type crue qui empêcheraient l'action des dragues et donc le maintien des cotes d'exploitation. Ceci ne constitue pas un danger dans la mesure où, si les conditions hydrauliques ne permettent pas à la drague d'intervenir, ces mêmes conditions ne permettraient pas aux navires de circuler normalement.

Ainsi, les incidences qui résulteraient de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents/ catastrophes peuvent être considérées comme nulles.

6. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES - RAISONS DU CHOIX EFFECTUE

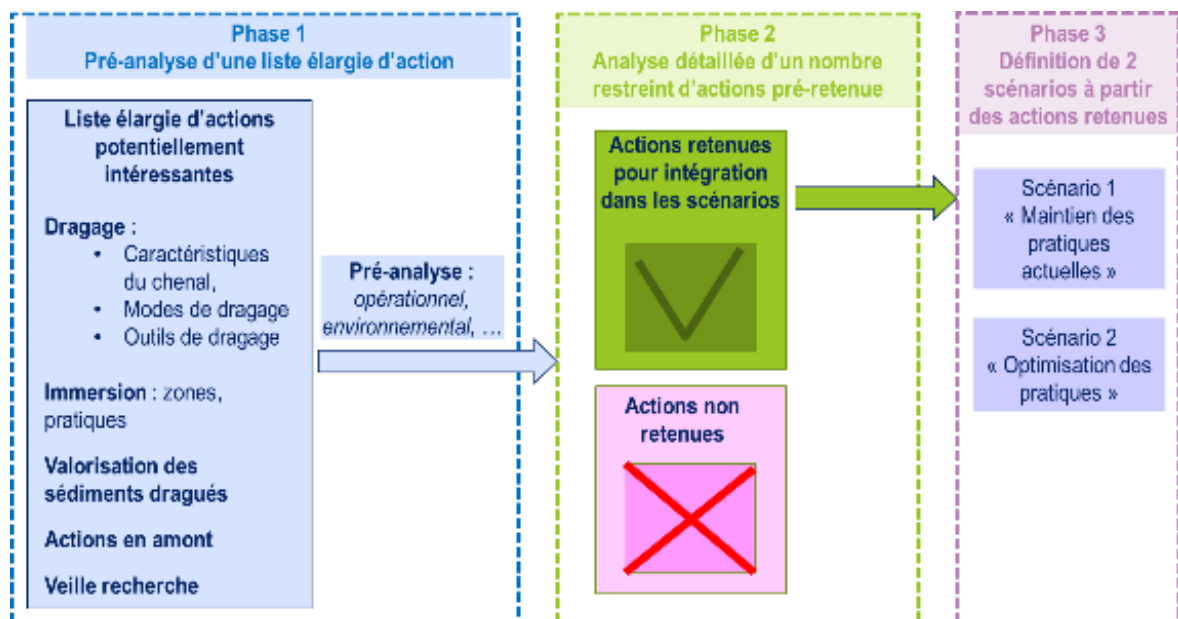
Le projet de dragage du GPMB, objet de cette demande d'autorisation, est issu du Plan de Gestion des Sédiments de dragage de l'estuaire de la Gironde, validé en Commission Locale de l'Eau le 11 septembre 2017.

L'élaboration de ce Plan, recommandé par la disposition N1 du SAGE Estuaire a fait l'objet d'un travail de plus de deux ans, regroupant notamment les acteurs locaux et scientifiques.

L'objectif de ce plan de gestion était d'analyser un très grand nombre d'actions d'amélioration des pratiques de dragage / gestion des sédiments immergés.

Ce Plan a permis, suite à l'analyse d'une cinquantaine d'actions, d'identifier les plus intéressantes d'un point de vue technique, économique et environnemental. Celles-ci ont été intégrées dans le Plan de Gestion des Sédiments de Dragage de la Gironde et par conséquent dans le projet de dragage du GPMB (actions relevant de leur maîtrise d'Ouvrage).

Figure 11 : Synopsis de la méthodologie de définition des scénarios de gestion



Ainsi, le plan de gestion comprend :

- Les principales actions actuellement en place, à savoir :
 - Utilisation de la DAM avec immersion des sédiments sur la majorité des zones de vidage existantes et l'absence d'immersion sur les zones intertidales ;
 - Stratégie d'immersion : les zones de vidage privilégiées sont celles au droit des passes ou en aval immédiat ;
 - Dragage en fonction de l'hydrologie.

**Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès
et Gestion des sédiments dragués***Evaluation environnementale : demande d'autorisation**Pièce 5: Résumé non technique*

- De nouvelles actions d'optimisation des pratiques actuelles, notamment :
 - La limitation des immersions (fenêtre biologique) pendant les périodes les plus favorables au développement du milieu vivant et sur des zones sensibles (arrêt des immersions sur les zones 3.2 à 3.7 pendant le 15 mai – 15 juillet).
 - La mise en œuvre de la DIE plus systématique
 - la répartition des sédiments dragués sur l'ensemble d'une zone de vidage ce qui limite les épaisseurs de dépôts, à court terme ;
 - La création de nouvelles zones d'immersion sous réserve des résultats des études complémentaires.
 - Les actions expérimentales de valorisation des sédiments (création d'îles, protection des berges, valorisation à terre) (études à réaliser préalablement) ;
 - L'expérimentation de la pratique du rejet en continu, sous certaines conditions, permettrait d'intervenir rapidement, en cas de situation exceptionnelle pour maintenir les accès.

Il convient de noter que parmi les actions retenues dans la cadre du PGS, toutes ne sont pas sous maîtrise d'ouvrage du GPMB.

7. MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES / COMPENSATRICES / D'ACCOMPAGNEMENT

Afin de réduire ou de supprimer certaines incidences, le GPMB a optimisé sa stratégie de dragage de l'estuaire à partir des actions du plan de gestion des sédiments de dragage de l'estuaire de la Gironde (intégration des actions du Plan de Gestion dont il est Maître d'Ouvrage) (cf. paragraphe ci-avant).

Ces mesures constituent donc des mesures d'évitement qui ont modifié les pratiques actuelles de dragage.

Dragage d'entretien du chenal de navigation, des ouvrages portuaires et de leurs accès et Gestion des sédiments dragués

Evaluation environnementale : demande d'autorisation

Pièce 5: Résumé non technique

8. MESURES DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL, ETUDES ET EXPERIMENTATIONS

Le tableau ci-après synthétise les mesures de suivis ainsi que les expérimentations envisagés dans le cadre de ce projet.

Tableau 11 – Synthèse des mesures de suivi envisagé

		Type de suivi	Fréquence
Suivis généraux	Bathymétrie	Zones draguées	Régulièrement (plusieurs fois par an)
		Zones de vidage les plus utilisées	fréquence minimale : 1 à 2 fois par an
		Quelques zones de vidage pour analyser les effets de la répartition des dépôts sur l'ensemble de la zone de vidage.	Avant et après immersion Durée du protocole : 1 an
	Analyses physico-chimiques des sédiments dragués	Zones draguées (passes, accès et ouvrages portuaires) ; Zones de vidage les plus utilisées (1.8, 2.4, 3.4, 3.7). Quelques zones hors de ces secteurs afin de poursuivre l'amélioration de la connaissance des caractéristiques des sédiments de surface.	Pour un volume de 9-10Mm3/an : 38 à 42 prélèvement/an
	Peuplements benthiques	Zones d'immersion 1.8 et 2.4 (correspondant aux zones de vidage les plus utilisées avec les zones 3.4 et 3.7)	Une fois par an à minimum
Zones 3.2 à 3.7. L'objectif est de caractériser l'effet de l'interruption des immersions entre le 15 mai – 15 juillet sur le développement des peuplements benthiques		Avant, pendant et après la fenêtre d'interruption des immersions (rappel : fenêtre d'interruption : 15 mai au 15 juillet)	
Passes (dragage par DAM et DIE) : à titre expérimental		Avant et après une opération de dragage	
Suivi spécifique DIE	Bathymétrie	Analyse de l'efficacité de cette technique	Avant et après dragage (quelques jours (1-2 jours) et quelques semaines)
	Qualité des eaux et benthos	Analyse des effets en Garonne et Gironde au niveau des zones draguées et aux abords Les zones concernées sont : - Une ou plusieurs de dragage DAM + DIE - Un ou plusieurs passes de la Garonne ; - Un ou plusieurs accès / souille initialement dragué par la Maqueline Nota : Station de mesure (sonde multiparamètres) installée au niveau d'Ambès afin de suivre en permanence la qualité des eaux de la Garonne (O2d, MES, salinité et température). Cette sonde sera similaire à celle installée à Bordeaux dans le cadre du réseau MAGEST et pourrait, à terme, intégrer le réseau. Le GPMB continuera à tenir sa place dans le consortium Magest. Il équipera une vedette de sondage avec une sonde multiparamètres et un courantomètre afin de faire de la mesure régulière sur la rivière au moment des sondages.	Avant, pendant et après dragage (1 -2 semaines et 1-2 mois)
Expérimentation	Dragage en continu	Suivi de la qualité des eaux Suivi bathymétrique Protocole à préciser et valider par un comité de suivi.	-
	Etudes- Immersion dans les fosses naturelles du chenal	Etude de faisabilité (investigations des fonds, bathymétrie, analyses physico-chimiques des sédiments, benthos, ressources halieutiques, usages, devenir des sédiments...) Dossiers réglementaires	2019 - 2023
	Etude - Immersion partielle des sédiments en mer	Analyse des sédiments concernés par ce type d'opération Recherche et caractérisation du site d'immersion Dossiers réglementaires	A partir de 2023

9. COMPATIBILITE AVEC LES TEXTES REGLEMENTAIRES

La compatibilité du projet avec les textes suivants a été analysée :

- Directive cadre stratégie pour le milieu marin ;
- Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (sdage) ;
- Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (sage) ;
- Schéma d'aménagement et de gestion des eaux des nappes profondes de Gironde ;
- Parc naturel marin de l'estuaire de la gironde ;
- Schéma regional de coherence ecologique aquitaine.

Il ressort de cette analyse que le projet est compatible avec ces différents textes.