
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

MEMENTO

VERSION 3

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

Evaluation envrionnementale : demande d'autorisation
Mémento

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 Mémento					
Version	Description	Rédaction	Vérfifié	Approuvé	Date
3	Prise en compte des remarques du GPMB du 04/10/2017	TSD	TSD	SLX	04/10/2017
2	Prise en compte des remarques du GPMB du 27/09/2017	TSD	TSD	SLX	03/10/2017
1	Rédaction GPMB Mise au format du dossier par ARTELIA	Julien MAS GPMB			Mise en forme 11/09/2017

SOMMAIRE

1. GRAND PORT MARITIME DE BORDEAUX	2
2. DRAGAGE D'ENTRETIEN DU GPMB	3
2.1. ZONES DRAGUEES, VOLUME ET ENGINS UTILISES	3
2.2. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES SEDIMENTS	5
2.3. ZONES D'IMMERSION	5
2.4. STRATEGIE DE DRAGAGE ET D'IMMERSION	5
3. CHIFFRES CLES ET RATIOS	6
3.1. RATIOS DE SURFACES	6
3.2. RATIOS DE LARGEURS	7
3.3. VOLUMES ET TONNAGES	7
4. PLAN DE GESTION DES SEDIMENTS DE DRAGAGE	8
5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET ACTIONS RETENUES	9

PRINCIPAUX SIGLES UTILISES :

GPMB : Grand Port Maritime de Bordeaux
 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

1. GRAND PORT MARITIME DE BORDEAUX

Situé sur le plus vaste estuaire d'Europe, Bordeaux Port Atlantique bénéficie d'une situation privilégiée, au cœur de la façade atlantique.

Aux portes de la capitale Aquitaine, métropole qui comptera bientôt un million d'habitants, le Grand Port Maritime de Bordeaux est le point de convergence d'un réseau de communication dense et multimodal, offrant l'opportunité d'atteindre un marché étendu au sein de l'Europe.

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.

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...

Les principales caractéristiques du trafic maritime extérieur annuel moyen sont les suivantes :

- 8,5 millions de tonnes / an
- 1er trafic (en volume) : imports d'hydrocarbures (environ 52 % du trafic global).
- 2ème trafic (en volume) : exports céréales (environ 20 % du trafic global).

Chaque année, environ 1300 navires sont accueillis sur l'ensemble des 7 terminaux portuaires : Le Verdon, Pauillac, Blaye, Ambès, Grattequina, Bassens, Bordeaux.

Environ 300 destinations dans le monde entier sont proposées aux entreprises du Grand Sud-Ouest, au départ de Bordeaux.

Enfin, le GPMB compte 333 salariés et génère environ 15 000 emplois directs, indirects et induits, liés à l'activité portuaire.

2. DRAGAGE D'ENTRETIEN DU GPMB

Le chenal de navigation est un élément essentiel pour le GPMB (acteur au service du développement maritime et économique local et régional). 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. Ceci constitue une des missions principales que l'Etat confie aux GPM.

Sans ces opérations quotidiennes, le GPMB perdrait 70% de son trafic.

2.1. ZONES DRAGUEES, VOLUME ET ENGIN UTILISES

Les zones draguées 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 ;
- des accès aux ouvrages portuaires ainsi que des souilles présentes au droit de ces ouvrages.

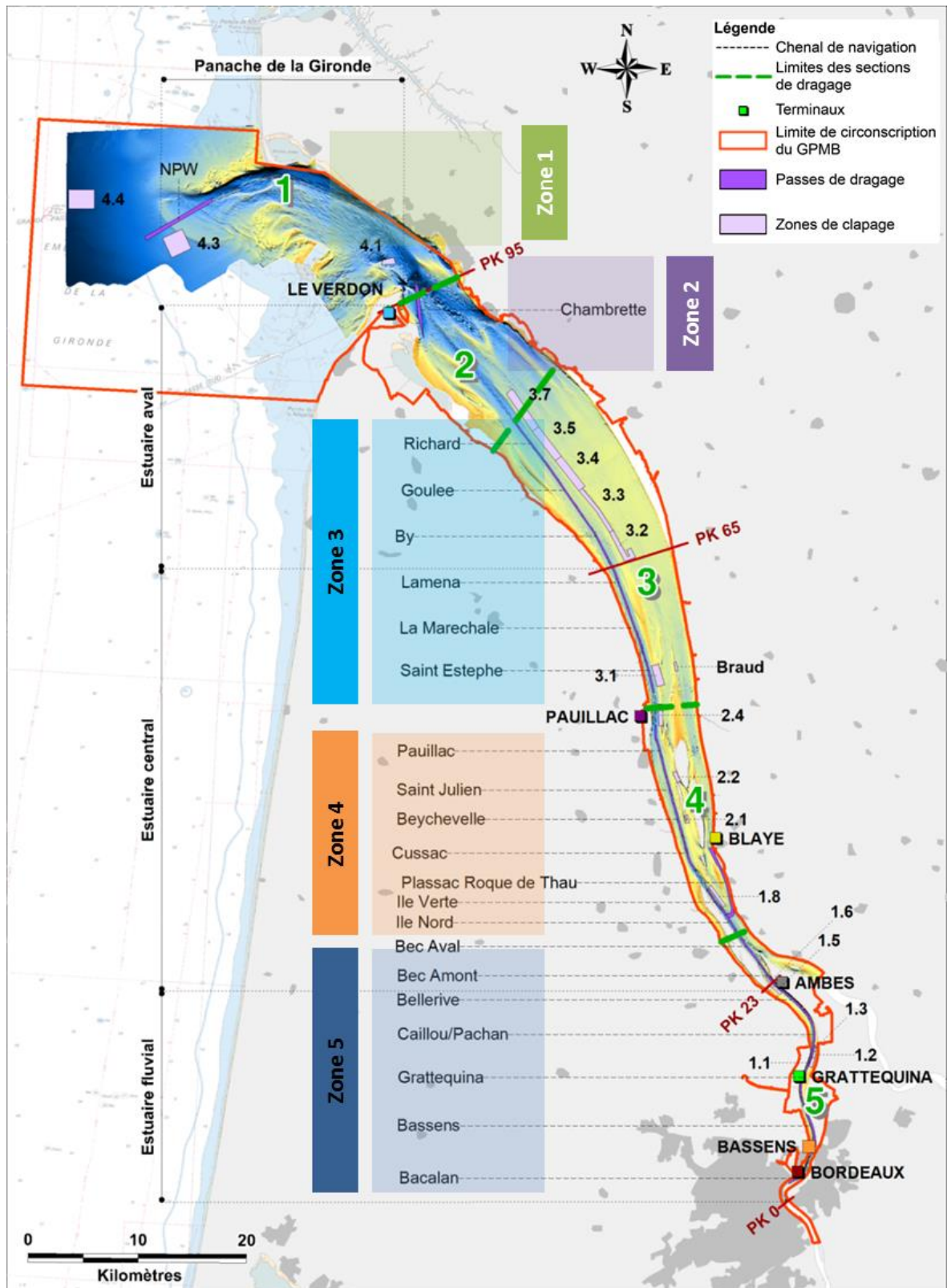
Le volume moyen annuel dragué sur la dernière décennie est supérieur à 9 Mm³. Les passes nécessitant le plus d'entretien sont :

- Passes de Richard, Goulée et By (2,8 Mm³) ;
- Passes de Pauillac et Saint Julien (2,4 Mm³).

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).

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

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Mémento



(Source : ARTELIA)

2.2. QUALITE PHYSICO-CHEMIE DES SEDIMENTS

Les sédiments dragués sont essentiellement des vases à l'exception des passes de l'Ouest, Chambrette, Richard, Laména, Cussac, Plassac, Ile verte et Bec aval (sableuses ou sablo-vaseuses). 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 réglementaires N1 et N2. On observe très 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.

2.3. ZONES D'IMMERSION

18 zones de vidage sont actuellement autorisées sur l'ensemble de l'estuaire. Les analyses bathymétriques et le modèle hydrosédimentaire réalisé dans le cadre du PGS (Plan de Gestion des Sédiments de Dragage de l'estuaire de la Gironde) montrent que 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.

2.4. STRATEGIE DE DRAGAGE ET D'IMMERSION

La stratégie actuelle est la suivante :

- Absence de dragage sur les passes lorsque le bouchon vaseux est présent ;
- Effort de dragage concentré sur les passes lorsque la crème de vase se consolide sur les fonds.

La mise en œuvre spatio-temporelle se schématise de la manière suivante :

- Secteur aval : dragages intensifs en mai-juin suivis par des dragages par « anticipation » en août-octobre ;
- Secteur intermédiaire : dragages intensifs en septembre-novembre suivis par des dragages par « anticipation » en décembre-février ;
- Secteur amont (Garonne) : dragages par anticipation en hiver et dragages curatifs entre mars et mai.

L'organisation actuelle des opérations d'immersion suit les principes suivants :

- 1^{er} principe : clapage en aval de la zone draguée pour éviter un retour des matériaux clapés vers la zone draguée ;
- 2nd principe ; clapage sur la zone de vidage aval la plus proche de la zone draguée (même secteur géographique de l'estuaire) pour limiter les distances de transport.

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.

3. 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.

3.1. 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.

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

Fréquence de dragage du chenal	Linéaire de dragage	Largeur de dragage
Dragage régulier ²	77 km	150 m sauf dans l'embouchure où la largeur est de 300 m pour tenir compte des conditions météorologiques
Dragage occasionnel ³	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.

² 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.

³ 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.

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

Evaluation environnementale : demande d'autorisation
Mémento

3.2. 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)⁴.

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

3.3. VOLUMES ET TONNAGES

En prenant comme hypothèse majorante un volume annuel dragué de 10 Mm³, soit environ 6 Mt⁵ de matière 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.

En prenant comme hypothèse une concentration en Matières En Suspension (MES) de 0,5 g/l⁶, 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.

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.

⁴ PK : point kilométrique dont l'origine est le pont de Pierre de Bordeaux.

⁵ En prenant une densité moyenne de 1,4

⁶ Hypothèse basse puisque la concentration en MES, selon le lieu, la profondeur et la période de l'année, peut dépasser 10 g/l.

4. PLAN DE GESTION DES SEDIMENTS DE DRAGAGE

Le SMIDDEST, le GPMB et l'Agence de l'Eau ont travaillé pendant près de trois ans en partenariat sur le projet de PGSD, pour lequel le bureau de la CLE du SAGE Estuaire constitue le comité de pilotage. La démarche, initiée par le SDAGE Adour Garonne et confirmée par le SAGE Estuaire, est cohérente avec le calendrier du renouvellement de l'autorisation du GPMB : en ce sens novatrice et unique en France.

Des experts scientifiques de l'Université de Bordeaux et de l'IRSTEA (spécialistes des contaminants, des peuplements benthiques, des poissons et de l'hydrosédimentaire) ont par ailleurs été missionnés en tant que personnes ressources et pour émettre des avis sur les rapports produits au cours des différentes étapes de réalisation du PGSD.

L'élaboration du PGS s'est déroulée en 4 étapes :

- La première étape a consisté à effectuer un état des lieux, à partir des données collectées auprès des acteurs concernés et rencontrés. Cet état des lieux a permis l'élaboration d'un rapport de synthèse et de 7 fiches portant sur les principaux enjeux du PGSD ;
- la seconde étape a consisté à définir les besoins et enjeux liés au dragage dans l'estuaire. L'objectif a été d'analyser quels sont et où sont localisés les besoins actuels (et futurs) en terme de dragage pour assurer le maintien des accès nautiques. Les besoins pour l'activité de dragage dans l'estuaire ont été croisés avec les enjeux environnementaux ; ceci afin d'identifier des actions de gestion/organisation de cette activité plus favorables à l'état écologique de l'estuaire. Dans le cadre de cette étape 2, une modélisation hydrosédimentaire a été réalisée en eau claire (absence de turbidité ambiante dont le bouchon vaseux) afin de représenter seulement les opérations de dragages/immersions réalisés sur l'année hydrologique 2008-2009 ;
- l'étape trois a consisté à définir plusieurs scénarios de dragage et de gestion des sédiments dragués dans l'estuaire de la Gironde afin d'en retenir un. Les scénarios envisagés sont composés d'actions pouvant porter, par exemple, sur les caractéristiques du chenal et les zones de dragage, les outils de dragage (moyens et engins) ou encore sur des actions de recherche à plus long terme sur les pratiques de dragage ;
- enfin l'étape quatre était la rédaction du PGSD. L'objectif est de décrire les différentes actions constituant le plan de gestion et de les évaluer sur les différentes thématiques (technique, économique et environnementale).

L'élaboration du PGSD a donné lieu à différentes réunions techniques et de validation de chaque étape auprès du Comité Technique (composé de l'Agence de l'Eau Adour Garonne, du SMIDDEST et du GPMB) et du Comité de Pilotage (composé des membres du comité technique, des services de l'Etat et des membres du Bureau de la CLE du SAGE Estuaire ou de la CLE complète).

Le PGSD a été également présenté à plusieurs reprises, tout au long de son élaboration, à différentes instances et acteurs, notamment auprès :

- du Conseil Scientifique de l'Estuaire de la Gironde (au terme de l'état des lieux, puis du diagnostic) ;
- des élus et acteurs de l'Eau du SAGE Estuaire – réunions territoriales d'information (au terme du diagnostic) ;
- du Conseil de Gestion du Parc Naturel Marin des Pertuis Charentais et de l'Estuaire de la Gironde (au terme des scénarios de gestion).

Le projet de dragage du GPMB s'inscrit dans l'application du PGSD ; il intègre l'ensemble des actions opérationnelles qui relèvent de sa responsabilité. Ainsi, il convient de noter que la séquence Eviter, Réduire et Compenser a été affinée tout au long de l'élaboration du PGSD et fait partie intégrante du projet portuaire.

5. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET ACTIONS RETENUES

Les enjeux (environnementaux, économiques, d'usages...) sur l'estuaire de la Gironde sont nombreux. Parmi eux, les travaux du PGSD ont permis d'identifier cinq enjeux principaux, en lien avec les opérations de dragage d'entretien du chenal de navigation et des ouvrages portuaires : hydrosédimentaire (dont oxygène dissous et bouchon vaseux), contamination, ressource halieutique, peuplements benthiques et 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
Mémento

Le tableau suivant présente les actions retenues et leurs effets sur les enjeux principaux.

Actions retenues	Critères opérationnels	Enjeux			
		Hydrosédimentaire – qualité des eaux	Peuplement benthique	Ressource halieutique	Contamination
Dragage des bassins à flots en fonction du débit (pratique actuelle)	Absence d'opérations de sassements	Gestion hydrologique facilite la dispersion des sédiments	Gestion hydraulique qui facilite la dispersion des sédiments ce qui est favorable à toute la chaîne alimentaire	-	Absence de sassements ce qui limite les effets sur le trafic
Intervention du dragage en fonction de l'hydrologie (en fonction de la position du bouchon vaseux) (pratique actuelle)	Améliore l'efficacité des dragages	Période de dragage : limite l'augmentation des MES en présence du bouchon vaseux, (risques d'hypoxie)	Visé à limiter les effets du dragage sur la qualité des eaux donc favorable à toute la chaîne alimentaire (peuplements benthiques, ressource halieutique...)	-	-
Utilisation du DIE seule en Garonne en fonction O2 dissous et \ ou débit	Contrainte d'intervention : préjudiciable en cas de nécessité d'intervention urgente	Période d'intervention : vise à améliorer la qualité des eaux Engin (DIE) : MES localisées au droit du fond	Action qui vise à améliorer la qualité des eaux et limiter les risques (oxygène dissous) donc favorable à toute la chaîne alimentaire (peuplements benthiques, ressource halieutique...)	Suivis/test sur le fond : augmentation des métaux lourds sur le fond (sans distinction des phases particulières et dissoutes), puis retour à la normale	-
Utilisation du DIE après intervention de la DAM	Réduction des volumes de sédiments transportés et clapés	MES localisées pour l'essentiel dans le chenal et au droit du fond	MES localisées pour l'essentiel dans le chenal et au droit du fond (courant de densité). Attention particulière dans les zones confinées : risque d'hypoxie		Incidences potentielles sur la prise d'eau du Blayais à étudier
Intégration plus systématique du DIE en lieu et place de la Maqueline	Réduction des volumes de sédiments transportés et clapés par la DAB	MES localisées pour l'essentiel dans le chenal et au droit du fond			Incidences potentielles sur la prise d'eau du Blayais à étudier
Maintien des zones d'immersion actuelles	Bonne optimisation du nombre et de la localisation des zones de vidage : permet une réduction des distances de transport et des durées associées de cycles de dragage	Dragage : effets potentiels sur le milieu physique et qualité des eaux. Clapage des sédiments dragués sur des zones dispersives permet de : - Limiter très fortement les épaisseurs de dépôts sur les zones de vidage ; - Une dispersion rapide des MES	Zones de vidage très dispersives, ce qui limite fortement les incidences sur les peuplements benthiques et donc la ressource halieutique	Clapage réalisé à proximité des zones de dragage ce qui permet de limiter la désorption	-
Maintien de la non-immersion sur les zones intertidales (estran)	Zone difficilement accessible par la DAM	Limiter les incidences hydrosédimentaires (concentration MES, dépôts...) sur ces zones sensibles	L'absence de rejet sur ces zones favorise la préservation de l'intérêt de ces sites.	-	Limiter les incidences potentielles (MES, dépôts) sur les zones balnéaires
Suppression de certaines zones d'immersion en Garonne	Augmentation des distances de transport Suppression de zones « de réserve » en cas de situations particulières.	Visé à améliorer la qualité des eaux (MES) au niveau des zones d'immersion supprimées (partie amont de la Garonne)	Diminution des zones de vidage implique une réduction de la superficie impactée.	-	-
Arrêt partiel et localisé des immersions	Arrêt des immersions dans l'estuaire pendant la période hivernale -> difficulté technique de mise en œuvre et risque de sécurité de non maintien des accès	Visé l'amélioration de la qualité des eaux	Bénéfique probable pour l'ensemble de la chaîne alimentaire du fait de la réduction potentielle des dépôts pendant la saison estivale (sensible)	Pas de modification	Pendant la fenêtre biologique, action qui implique des temps de transport supplémentaires, soit des gênes potentiels sur le trafic
Répartition des sédiments sur l'ensemble de la zone d'immersion pour favoriser un dépôt homogène	Stratégie à mettre en place peu contraignante	Action qui va dans le sens de la réduction des épaisseurs de dépôts	Action qui va dans le sens de la réduction des épaisseurs de dépôts, ce qui est favorable à l'ensemble de la chaîne alimentaire	-	-
Privilégier les zones d'immersion au droit ou en aval des opérations de dragage	Pas de modification importante des temps de transport	Facilite l'expulsion et les dépôts vers l'aval de l'estuaire Action qui vise donc à moyen-long terme à diminuer la présence dans l'estuaire des particules rejetées.	Actions qui vise (MES, dépôts) à limiter les effets sur l'ensemble de la chaîne alimentaire	Pas de modification importante de la désorption des matériaux	-

S'ajoutent à ces actions opérationnelles, les éléments de suivis environnementaux, la participation à des programmes de recherches ou à des programmes opérationnels (en lien avec la pêche professionnelle notamment) et des études de faisabilité afin de poursuivre la démarche d'amélioration continue de la connaissance et d'optimiser les pratiques de dragage.