

Guide méthodologique

Evaluation des incidences des dragages des chenaux de navigation et des immersions sur l'état de conservation des sites Natura 2000

GEODE

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer
en charge des Technologies vertes et des Négociations sur le climat

www.developpement-durable.gouv.fr

BCEOM



**Evaluation des incidences
des dragages des chenaux de
navigation et des immersions
sur l'état de conservation
des sites Natura 2000**

Guide méthodologique

ENS N° 63001Em

Mars 2008



BCEOM

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'INGÉNÉRIE



TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	1
1. REGIME D'ÉVALUATION DES INCIDENCES	4
2. LES ESTUAIRES FRANÇAIS ET LE RESEAU NATURA 2000	8
2.1. Les principaux estuaires	8
2.2. Le dragage d'entretien des chenaux de navigation et l'immersion des matériaux associés	13
2.2.1. Caractéristiques des dragages d'entretien	13
2.2.2. Immersion des matériaux de dragage sur les trois estuaires	16
2.2.3. Techniques et engins utilisés	17
2.3. Les estuaires dans le réseau Natura 2000	19
2.4. Les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dans les estuaires	19
2.4.1. Recensement des habitats estuariens et sensibilité vis-à-vis des opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation et d'immersion	19
2.4.2. Recensement des espèces estuariennes et sensibilité vis-à-vis des opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation et d'immersion	22
3. ANALYSE DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DU SITE	24
3.1. définition de l'état de conservation	24
3.1.1. Caractérisation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire	24
3.1.2. Caractérisation de l'état de conservation des espèces végétales d'intérêt communautaire	27
3.1.3. Caractérisation de l'état de conservation des espèces animales d'intérêt communautaire	27
4. DESCRIPTION DES INCIDENCES SPECIFIQUES DES DRAGAGES D'ENTRETIEN	31
4.1. Typologie des incidences sur l'environnement	31
4.2. LES INCIDENCES PAR DESTRUCTION	33
4.2.1. Destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales	33
4.2.2. Destruction d'espèces animales	33
4.2.3. Destruction d'habitats d'espèces	34
4.3. LES INCIDENCES PAR DEGRADATION	34
4.4. LES INCIDENCES PAR PERTURBATION	34
5. ÉVALUATION DES INCIDENCES	37
5.1. Elements de méthode	37
5.1.1. Limites de l'évaluation	37

5.1.2.	Critères d'évaluation	37
5.1.3.	Notion d'incidence significative	40
5.1.4.	Méthodes pratiques	40
5.2.	Quelques exemples d'évaluation	41
5.2.1.	Incidences sur les habitats	41
5.2.2.	Incidences sur les espèces	45
6.	MESURES POUR SUPPRIMER OU REDUIRE LES INCIDENCES DOMMAGEABLES	47
6.1.	Mesures prises par les Ports autonomes d'estuaire en charge des dragages d'entretien des chenaux de navigation	47
6.2.	Autres mesures	49
6.2.1.	Fenêtres environnementales	49
6.2.2.	Concernant l'extraction des matériaux de dragage	49
6.2.3.	Concernant le transport des matériaux de dragage	50
6.2.4.	Concernant l'immersion	51
6.2.5.	Concernant les dépôts à terre	52
7.	MESURES POUR COMPENSER LES INCIDENCES DOMMAGEABLES	53
7.1.	Rappel du processus d'évaluation	53
7.2.	Les solutions alternatives	53
7.3.	Les raisons impératives d'intérêt public	54
7.4.	Mesures compensatoires	54
7.4.1.	Définitions	54
7.4.2.	Quelques exemples de mesures compensatoires	55
8.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MESURES ADDITIONNELLES POUR L'ENVIRONNEMENT) : LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX ET LES ETUDES FONDAMENTALES	57
8.1.	Les suivis environnementaux	57
8.2.	Les études fondamentales	60
8.3.	Comment améliorer les suivis ?	61
9.	GLOSSAIRE	62
10.	SIGLES	65
11.	BIBLIOGRAPHIE	66
1.	ANNEXE 1 : REGLEMENTATION APPLICABLE AUX DRAGAGES D'ENTRETIEN (DEMANDES D'AUTORISATION	

OU DE DECLARATION ET EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES	69
1.1. La demande d'autorisation (ou de déclaration) au titre de la « loi sur l'eau » codifiée aux articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement	69
1.2. Renouvellement de l'autorisation	73
1.3. Evaluation environnementale d'une opération de dragage	74
1.3.1. Document d'incidences sur l'eau (réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement)	74
1.3.2. Etude d'impact	75
1.3.3. L'évaluation des incidences de l'opération de dragage au regard de la conservation des sites Natura 2000	76
2. ANNEXE 2 : METHODES POUR EVALUER LES INCIDENCES DES PROJETS ET/OU PROGRAMMES SUR LES SITES NATURA 2000	78
2.1. Principes de base communs à toutes les méthodes	78
2.2. Quelques méthodes d'évaluation	78
2.2.1. Listes et matrices	78
2.2.2. Les méthodes de superposition	81
2.2.3. Les modélisations	81
3. ANNEXE 3 : COMMENT AMELIORER LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX ?	83
3.1. Evolution de la flore et des habitats naturels	83
3.2. L'évolution des effectifs des espèces d'intérêt communautaire	83
3.3. Suivi de la répartition spatiale des espèces	85
3.4. Suivi de la modification des ressources alimentaires	85
4. ANNEXE 4 : ESPECES D'OISEAUX D'INTERET COMMUNAUTAIRE INSCRITES A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « OISEAUX » FREQUENTANT LES ESTUAIRES DE LA GIRONDE, DE LA SEINE ET DE LA LOIRE OU LEURS ABORDS	87

1. REGIME D'ÉVALUATION DES INCIDENCES

Le réseau Natura 2000	<p>L'action de l'Union européenne en faveur de la préservation de la diversité biologique repose en particulier sur la création d'un réseau écologique cohérent d'espaces dénommé Natura 2000 institué par la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages, dite directive « Habitats, faune, flore »¹. Les estuaires sont par ailleurs généralement concernés par la directive 79/409 du Conseil du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux ».</p> <p>Le régime d'évaluation des incidences s'appliquant à cette dernière est le même que celui qui relève de la directive « Habitats, faune, flore ».</p> <p>L'article 6.2 de la directive « Habitats, faune, flore » stipule que les États Membres prennent les mesures appropriées pour éviter, dans les zones spéciales de conservation, la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces ainsi que les perturbations touchant les espèces pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive.</p>
Evaluer les incidences des plans et projets sur les sites Natura 2000	<p>La directive « Habitats, faune, flore » n'interdit pas la conduite de nouvelles activités sur le site Natura 2000. Néanmoins, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, à une évaluation appropriée de ses incidences sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site.</p> <p>L'article 6-3 conduit les autorités nationales compétentes des États Membres à n'autoriser un plan ou un projet que si, au regard de l'évaluation de ses incidences, il ne porte pas atteinte à l'intégrité du site considéré (<i>transposition actuelle, voir plus bas</i>).</p> <p>L'article 6-4 permet cependant d'autoriser un plan ou un projet en dépit des conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site, à condition :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ qu'il n'existe aucune solution alternative de moindre incidence,▪ que le plan ou le projet soit motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur,

¹ plus communément appelée **Directive Habitats**,

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ que l'Etat Membre prenne toute mesure compensatoire nécessaire pour garantir la cohérence globale du réseau Natura 2000², ces mesures devant être notifiées à la Commission Européenne. <p>En outre, lorsque le site concerné est un site abritant un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.</p> <p>Les articles 6-3 et 6-4 de la directive « Habitats, faune, flore » n°92/43b ont été transposés au droit français par l'ordonnance du 11 avril 2001. L'article L.414-4 du Code de l'Environnement soumet les « programmes ou projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagement soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, à une évaluation des incidences des programmes et projets de travaux ». La transposition de la directive « Habitats, faune, flore » vient d'être considérée comme incorrecte et incomplète par la Commission Européenne qui a saisi le 27 juin 2007 la Cour de Justice des Communautés Européennes. Certains griefs de non conformité concernent le régime d'évaluation des incidences.</p>
<p>Activités de dragage et évaluation des incidences</p>	<p>Les opérations de dragage des chenaux de navigation des grands estuaires français et d'immersion se déroulent sur des sites où les problématiques environnementales sont fortes. Par leur nature, ces opérations sont susceptibles d'affecter les sites Natura 2000 et sont donc soumises à une évaluation de leurs incidences sur l'état de conservation de ces sites.</p> <p>Le degré d'évaluation des incidences des opérations de dragage et d'immersion sur l'état de conservation des sites Natura 2000 devra être proportionnel à l'ampleur des projets concernés.</p>

² ces mesures compensatoires relèvent de la responsabilité du maître d'ouvrage qui assure leur mise en œuvre

Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation sur l'état de conservation des sites Natura 2000.
Guide méthodologique

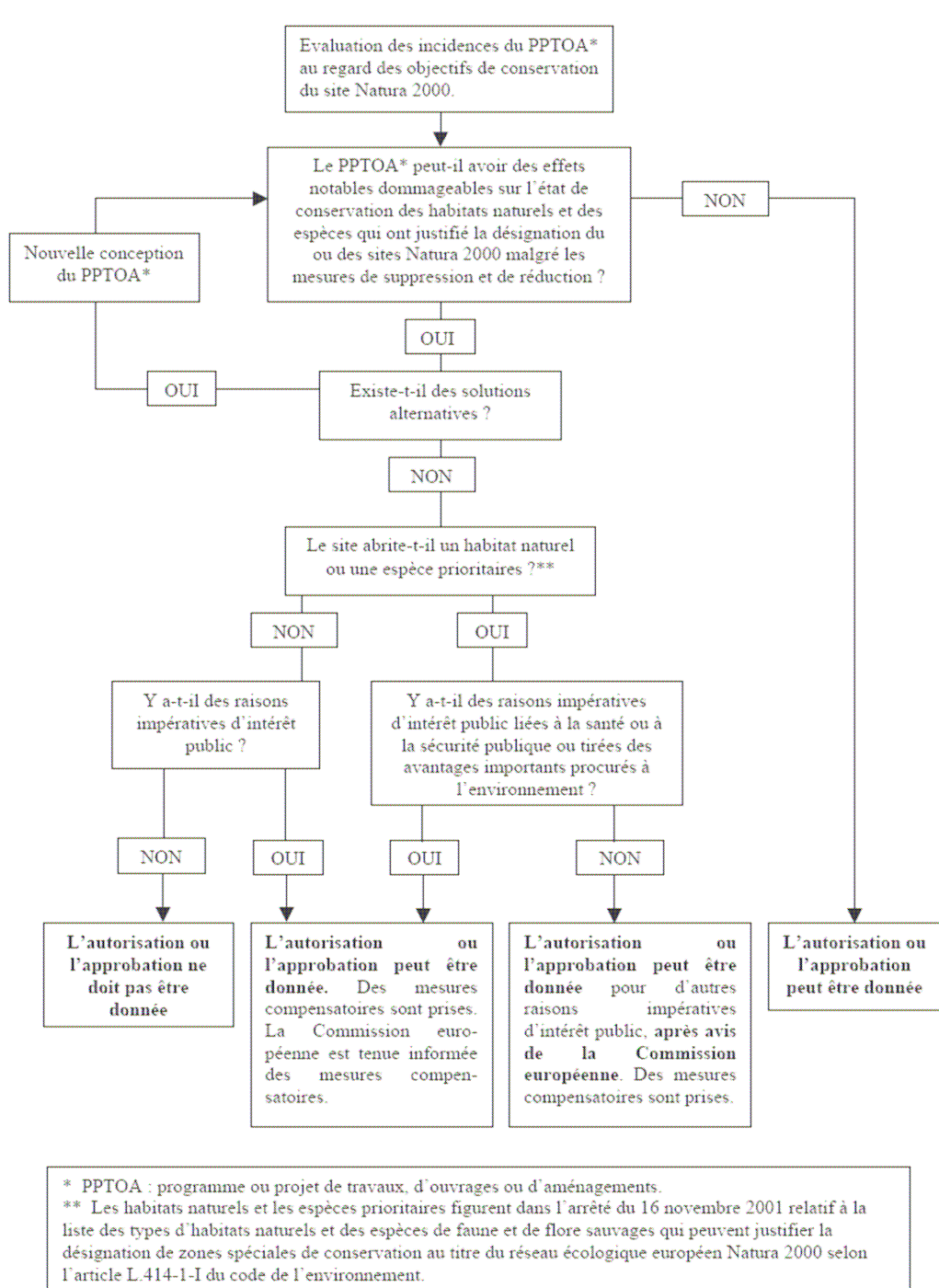


Figure 1 : Examens des plans et des projets touchant des sites Natura 2000 (source, MATE, 2001)

L'évaluation environnementale des opérations de dragage et d'immersion : la réglementation applicable en France

Les opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation et d'immersion/dépôt à terre sont soumises à différentes évaluations environnementales :

- **document d'incidences sur l'eau** (dans le cadre du régime d'autorisation ou de déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-6 du Code de l'Environnement)
- **étude d'impact** au titre de l'article L.122-1 du Code de l'Environnement.
- **dossier d'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000**

Une présentation de ces différentes évaluations environnementales et leur articulation est présentée en Annexe 1.

2. LES ESTUAIRES FRANÇAIS ET LE RESEAU NATURA 2000

2.1. LES PRINCIPAUX ESTUAIRES

Les façades maritimes de l'Atlantique et de la Manche abritent un grand nombre d'estuaires ou de systèmes estuariens. Les caractéristiques morpho-dynamiques de chaque estuaire dépendent de plusieurs facteurs parmi lesquels son bassin versant (superficie et qualité hydrologique), le contexte hydro-géomorphologique, les aménagements effectués (ports, digues, barrages, dragages, entretien des chenaux). A l'interface continent-océan, le milieu estuarien constitue l'aboutissement des « flux » de la plupart des activités anthropiques. D'une part, ce réceptacle des apports contaminants vers la mer et d'autre part, les facteurs hydro-sédimentologiques et biologiques régissant le « stockage » de ces contaminants, rendent ce système particulièrement sensible³ et nécessitent de développer une gestion spécifique de chaque estuaire.

La France possède trois estuaires macrotidaux⁴ de grande taille qui sont, par ordre décroissant, **la Gironde** (625 km² de surface), **la Loire** (60 km²) et **la Seine** (50 km²).

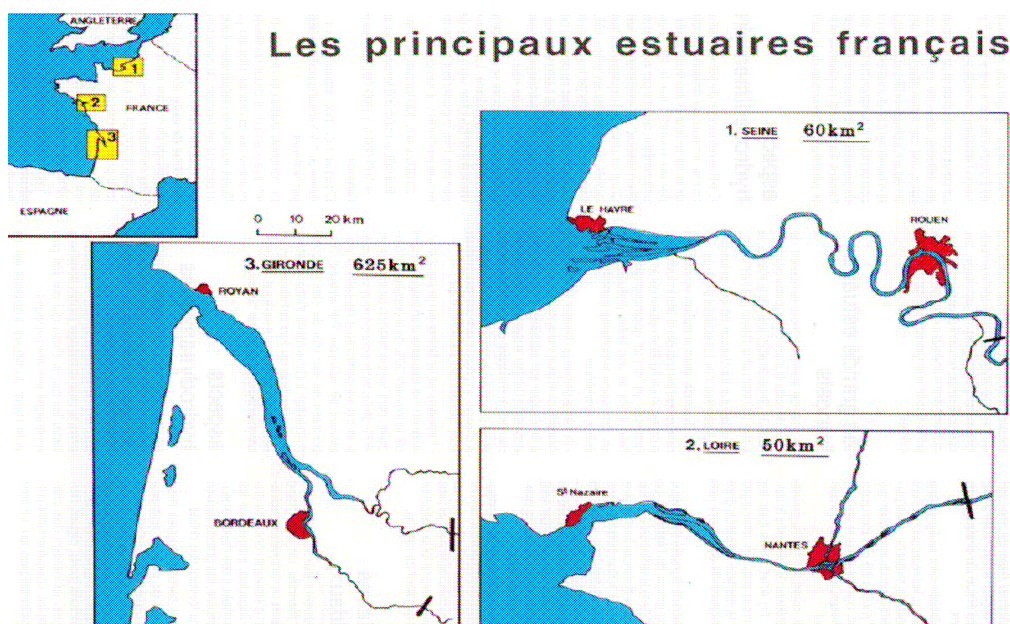


Figure 2 : Carte schématique des principaux estuaires français (Source : Ifremer)

³ La sensibilité des estuaires est liée à leur richesse écologique.

⁴ Macrotidal : qualifie un milieu subissant des amplitudes de marée importantes (plus de 4 m à 5m).

La Gironde	Son bassin versant est relativement peu peuplé et peu industrialisé. Toutefois, les aménagements entrepris au XIX ^{ème} siècle ainsi que les travaux réguliers de dragage d'entretien contribuent au maintien de son équilibre géomorphologique. Sa faible anthropisation et sa grande dimension sont des facteurs permettant d'expliquer sa faible pollution provenant en majeure partie de l'amont. Notons cependant que le cadmium ⁵ est, avec le zinc, responsable d'une pollution résiduelle de cet estuaire relativement épargné par l'industrie.
La Loire	Elle draine un bassin versant plus développé et plus riche, ce qui a conduit à aménager son estuaire, en particulier en vue de faciliter le passage des grands navires ou d'extraire en amont les sables et les graviers. La morphologie de l'estuaire a changé, en provoquant une progression vers l'amont des eaux marines. Elle est stabilisée depuis le dernier approfondissement du chenal de navigation (1984) et l'arrêt des extractions de granulats en amont de Nantes (1995)
La Seine	L'estuaire de la Seine est le point d'arrivée en mer des eaux d'un bassin versant, où demeure 30 % de la population française (dont l'agglomération parisienne) et 40 % de l'activité économique nationale. Il est de ce fait confronté à une forte pollution. Par ailleurs, l'importance majeure de son rôle de voie de communication a été la cause de nombreux aménagements qui l'ont transformé en un estuaire complètement endigué.

⁵ Il faut chercher l'origine de ce métal dans une **mine de zinc du Massif Central**, au niveau du **bassin de Decazeville**. Les eaux de lessivage, enrichies en cadmium, arrivent dans le Riou-Mort, sont collectées par le Lot puis la Garonne et, finalement, le polluant se retrouve dans la Gironde.

Figure 3 : Carte de l'Estuaire de la Gironde

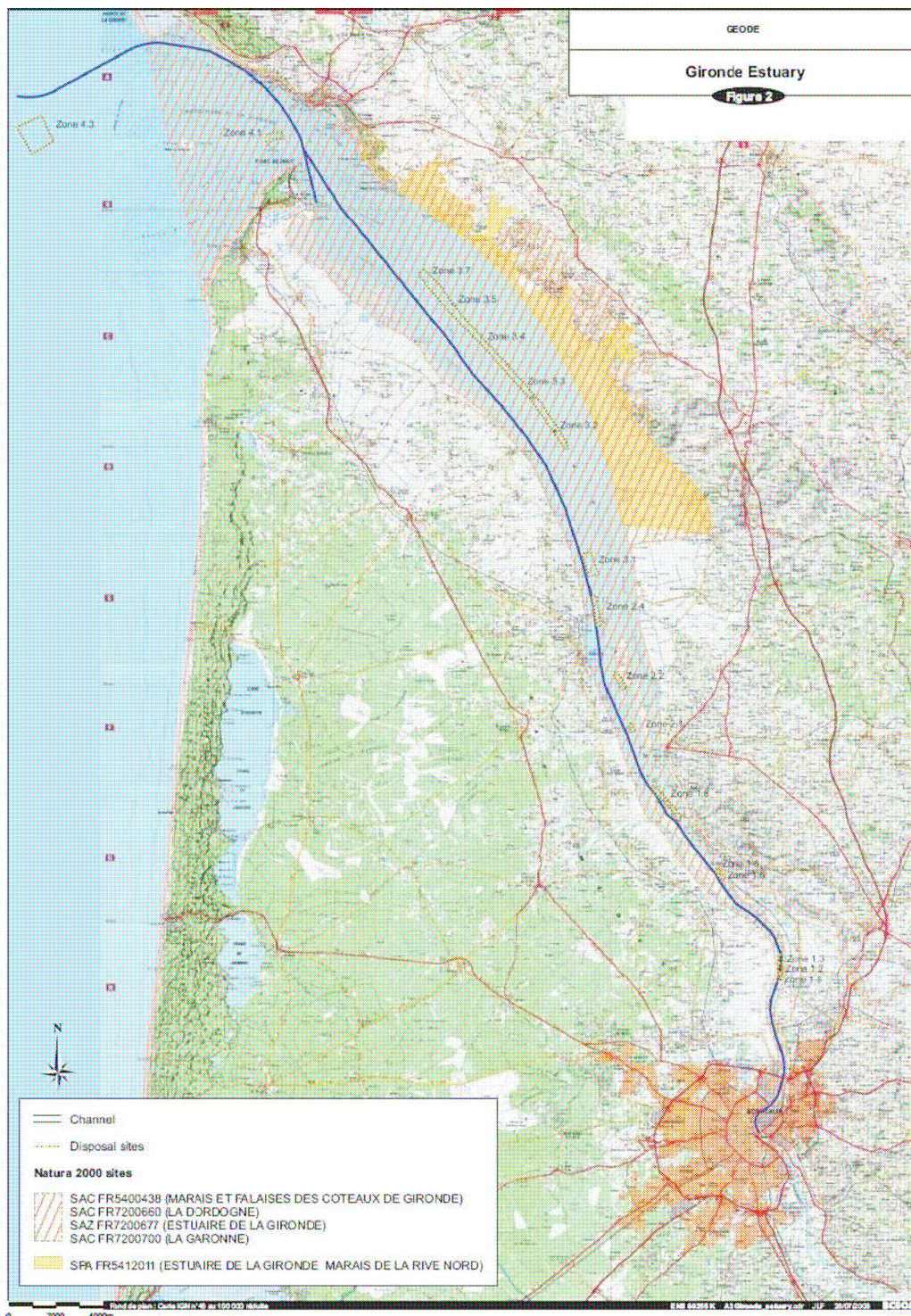


Figure 4 : Carte de l'Estuaire de la Loire

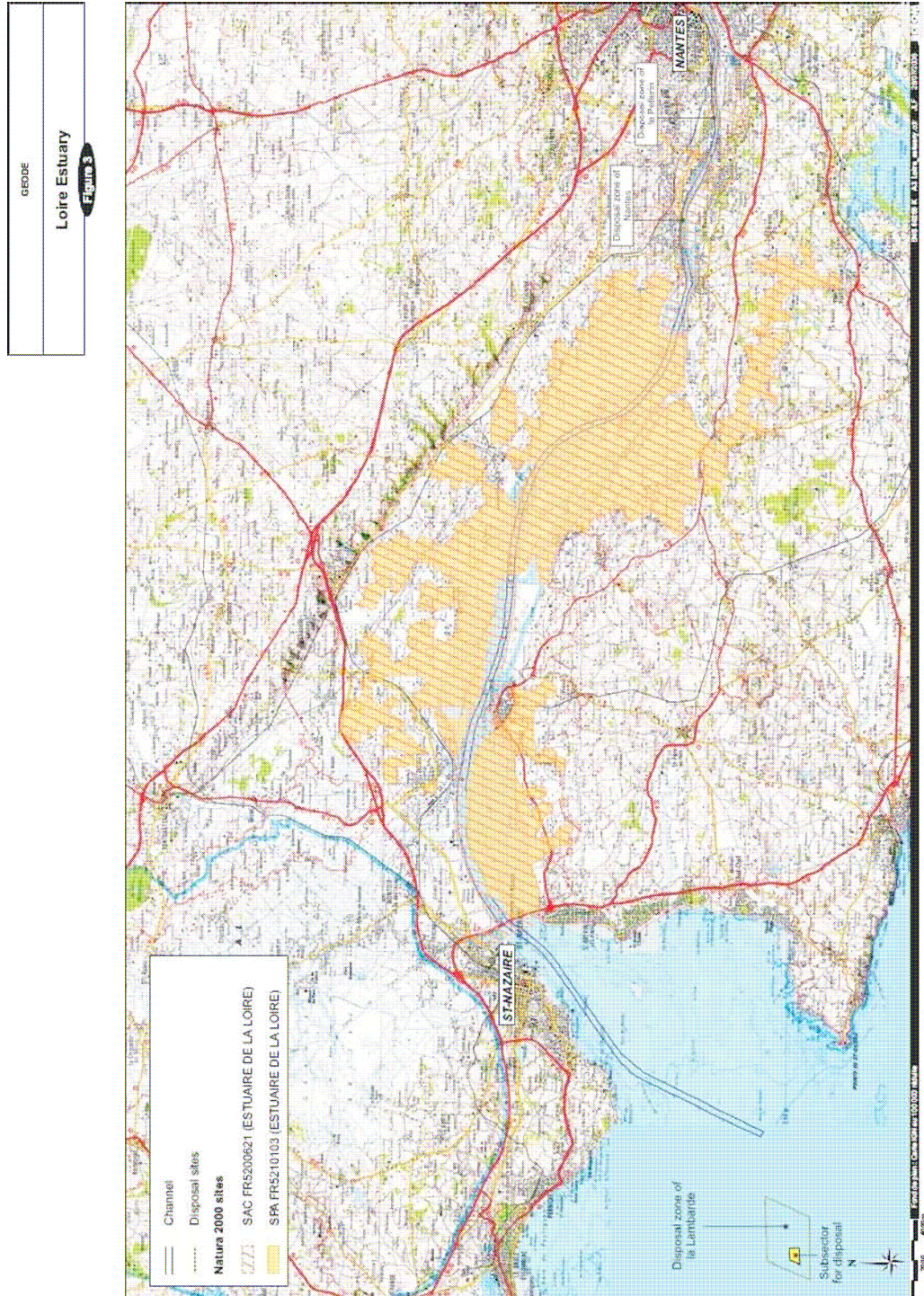
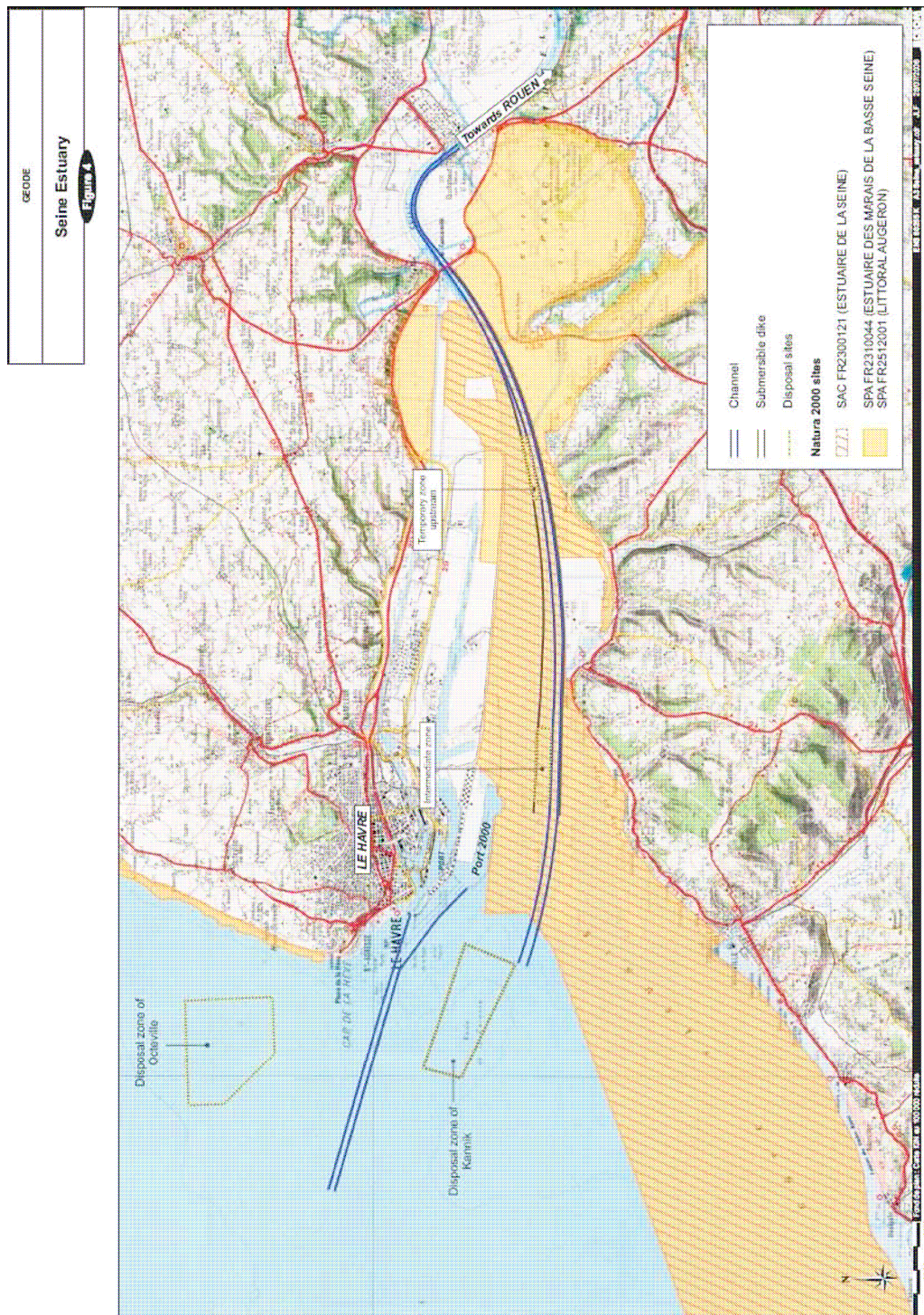


Figure 5 : Carte de l'Estuaire de la Seine



2.2. LE DRAGAGE D'ENTRETIEN DES CHENAUX DE NAVIGATION ET L'IMMERSION DES MATERIAUX ASSOCIES

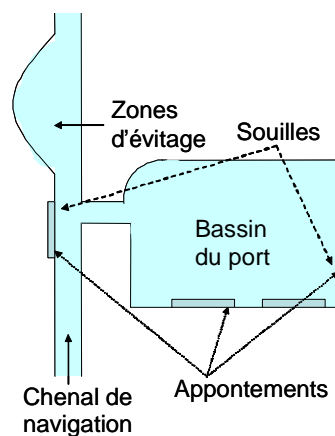
2.2.1. Caractéristiques des dragages d'entretien

Le dragage constitue une nécessité vitale pour l'exploitation des ports situés dans les estuaires français.	<p>De tout temps, l'accès aux zones portuaires a été facilité par le creusement de chenaux de navigation, leur maintien aux cotes hydrographiques établies et le déblaiement des bassins à flot et des darses.</p> <p>D'importantes quantités de sédiments et de matières en suspension transitent dans les estuaires par le biais des courants de marée, de la houle et des courants fluviaux. La conjonction du débit du fleuve et de la marée induit dans les estuaires la formation d'un stock sédimentaire, et en particulier avec des particules fines, constituant le « bouchon vaseux ». Ce stock sédimentaire explique les fortes turbidités et la sédimentation importante rencontrées dans le milieu estuarien. Une partie de cette masse considérable de sédiments et de matières en suspension entre naturellement dans les chenaux de navigation, zones d'évitage, souilles et bassins des ports selon leur disposition et y sédimentent, provoquant un rehaussement continu des fonds de ces secteurs qui s'ensavent ou s'ensablent donc naturellement.</p> <p>Pour conserver la capacité de navigation et assurer la sécurité des navires, les autorités portuaires engagent des programmes réguliers de dragages d'entretien (cf. Tableau 1).</p> <p>Le rythme de sédimentation et l'imprévisibilité des phénomènes météorologiques imposent d'une part que le dragage d'entretien ait lieu toute l'année - il ne peut être réduit à des campagnes saisonnières -, et d'autre part que le dragage puisse avoir lieu à toute heure sous un préavis très court. Cette réactivité est la condition nécessaire à l'accueil des navires en toute sécurité.</p>
--	---

Les dragages d'entretien

Ce sont des opérations répétitives visant à extraire les sédiments déposés qui gênent la navigation afin de maintenir une profondeur constante. Ils sont quasi permanents dans les ports d'estuaires et intéressent :

- les chenaux de navigation,
- les zones d'évitage (zone élargie de l'estuaire permettant aux navires d'effectuer des manœuvres indispensables de retournement, avant leur prise de poste ou avant de rejoindre le large),
- les plans d'eau portuaires,
- et les souilles au droit des ouvrages portuaires.



Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation
sur l'état de conservation des sites Natura 2000.
Guide méthodologique

Tableau 1. Le dragage d'entretien des chenaux de navigation sur les trois estuaires français

Estuaire	Zones concernées	Quantités /an (densité de référence : 1.4)	Cote des chenaux et/ou tirant d'eau (TE) assuré (m)	Fréquence	Mode d'élimination des matériaux de dragage
Gironde	Port Autonome de Bordeaux	7,1 Mm ³	Cote du chenal -7.4m	Dragages permanents, périodiques et exceptionnels	Immersion dans l'embouchure et dans l'estuaire
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chenal de navigation ▪ Souilles au droit des ouvrages portuaires et bassins à flot 	1,3 Mm ³	Tirant d'eau assuré 10,10 m à la remontée et 9,80 m à la descente		
Loire	Port Autonome de Nantes Saint-Nazaire	10.9 Mm ³ (sur les 5 dernières années)	Cote des chenaux : -13,7 m (chenal extérieur) -12,85 m (chenal Montoir-Donges) -5,1 m (chenal de Nantes)	Dragages permanents, périodiques et exceptionnels	Immersion en mer et dans l'estuaire amont
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chenal de Nantes à l'embouchure ▪ Souilles des postes à quai des ports de Montoir, Donges et Nantes ▪ Accès au port de Saint-Nazaire ▪ Le bassin de Saint-Nazaire 	11 Mm ³ (sur 1984-2004)	Tirant d'eau assuré : à Montoir-Donges - 14.95m pour 98% des marées; - 16.1m pour 70% des marées; à Nantes - 8.8m pour 98% des marées		
Seine	Port Autonome de Rouen	4 à 5 Mm ³	Cote du chenal : variable entre -5.30 et -7.50 m	Dragages permanents, périodiques et exceptionnels	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Immersion en mer et dans l'estuaire ▪ Dépôt à terre exceptionnel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chenal de navigation et ses talus depuis la limite aval de l'engainement (amorce du chenal par rapport au fond avoisinant de l'estuaire) jusqu'au front de salinité en amont de Port-Jérôme ▪ Installations portuaires : <ul style="list-style-type: none"> - Postes à quai en Seine d'Honfleur (QSH), - Postes d'amarrage des appontements de Fatouville et de l'appontement Graves-Honfleur (AGH), - Poste à quai de Radicatel. 		Tirant d'eau assuré : 10,70 m à la remontée de la Seine et 10,30 m à la descente avec la marée pour 97% des coefficients de marée.		
	Port Autonome du Havre (chenaux de navigation situés en limite de l'estuaire et hors zone Natura 2000)	0,2 Mm ³	Tirant d'eau assuré à toute heure de la marée : 14 m (chenal), 15,5 m (bassins)	Dragages permanents, périodiques et exceptionnels	Immersion en mer
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chenal d'accès (12km) ▪ Bassins du port 	1,3 Mm ³			

2.2.2. Immersion des matériaux de dragage sur les trois estuaires

Les sédiments extraits dans les estuaires français sont immergés sur des zones de dépôt bien déterminées, situées dans l'estuaire ou en mer.

Tableau 2. Sites d'immersion des matériaux de dragage des ports autonomes dans les trois estuaires.

<i>Estuaires</i>	<i>Sites d'immersion</i>
Gironde	Estuaire et embouchure de la Gironde sur 17 zones d'immersion clairement identifiées et positionnées à proximité du chenal tout au long des 100 km.
Loire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zone de la Lambarde située dans l'estuaire externe de la Loire où sont clapés environ 95 % des matériaux dragués qui sont immergés. ✓ Zone de Nantes-Le Pellerin essentiellement utilisée pour l'immersion des matériaux des dragages issus de la zone d'évitage de Nantes. Elle peut recevoir également des matériaux issus des souilles des quais nantais lorsqu'ils sont dragués par une drague aspiratrice en marche
Seine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zone d'immersion du Kannik située à l'embouchure de l'estuaire de la Seine, qui est le lieu principal d'immersion des sédiments dragués dans l'estuaire de la Seine, ▪ Zone de dépôt intermédiaire qui est le lieu secondaire d'immersion des sédiments dragués en amont. Elle est située dans l'estuaire de la Seine, ▪ Zone d'immersion d'urgence et d'intempéries située au Nord du chenal, à 10 km environ en amont de la zone intermédiaire. ▪ Zone d'Octeville située en mer ouverte à l'extérieur de l'estuaire, à plus de 5 km du chenal d'accès du port du Havre ; cette zone reçoit les sédiments du port autonome du Havre (PAH). <p>Remarque : Exceptionnellement, une partie des matériaux de dragage peut être déposée à terre, comme cela a été le cas dans les années 1990.</p>

2.2.3. Techniques et engins utilisés

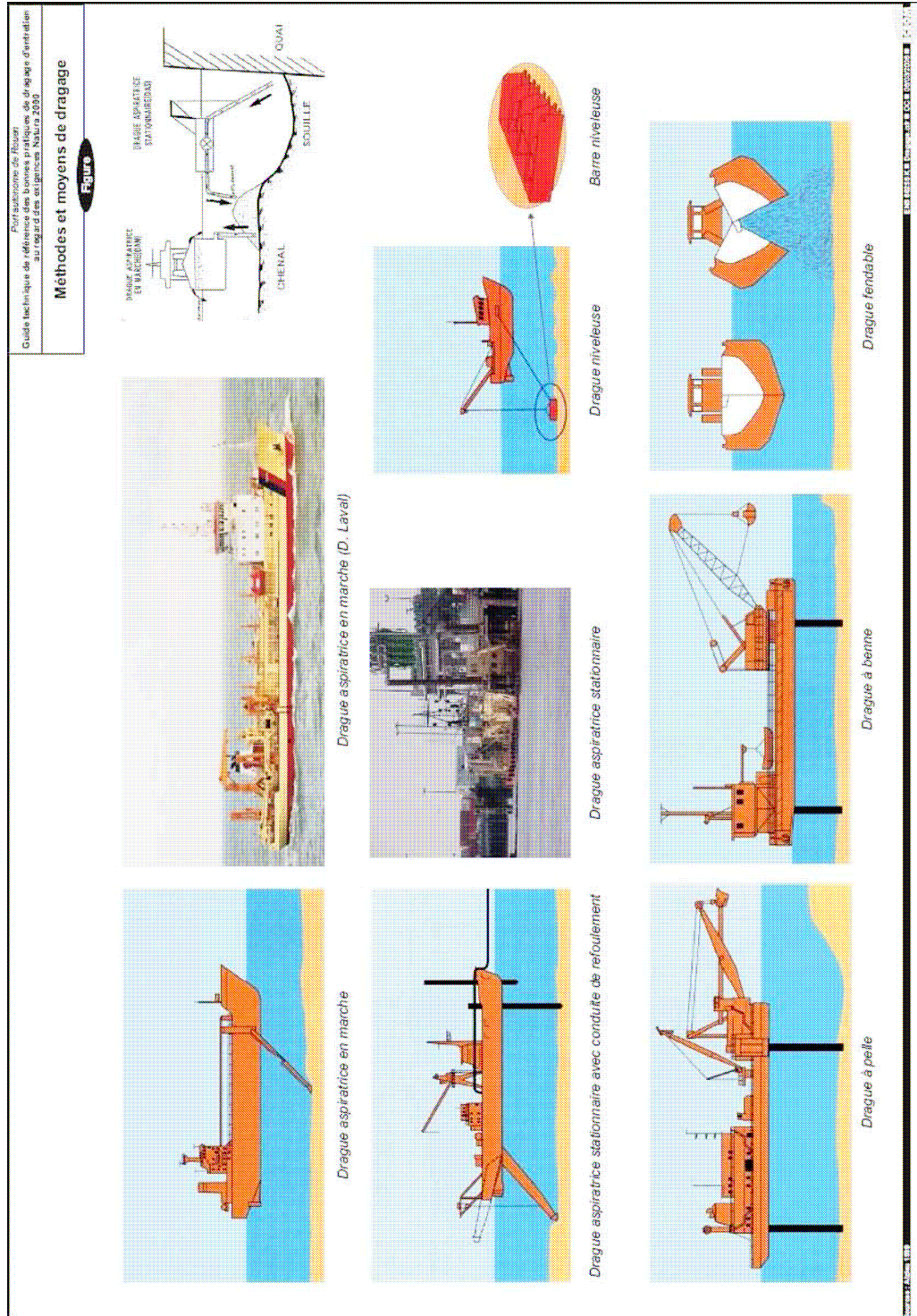
La majorité des dragages d'entretien des chenaux de navigation des trois estuaires français sont effectués à l'aide de **dragues aspiratrices en marche**. Ce type de drague automotrice est utilisé dans le monde entier pour les dragages d'entretien des ports, des entrées et chenaux d'accès portuaires.

- Le dragage se fait en marche à vitesse réduite. Une dépression produite par une pompe centrifuge permet d'aspirer une mixture de matériaux solides et d'eau au moyen d'une élince traînante prolongée par un bec descendu sur le fond. L'eau aspirée par l'élince provoque un affouillement des fonds sous le bec qui laisse après son passage, un sillon d'une profondeur de 0,3 à 1,5 m suivant les conditions de dragage et le type de bec. La mixture est ensuite refoulée dans les puits à déblais de l'engin où elle décante jusqu'à un remplissage convenable.
- Il est possible de densifier la mixture présente dans le puits en continuant à draguer. En Loire, ce procédé appelé surverse de densification, n'est plus utilisé en milieu vaseux. A titre d'exemple, la direction en charge du dragage au PANSN a décidé d'arrêter la surverse de densification. Cela concerne un volume annuel moyen proche de 2,5 Mm³ qui était remis en suspension dans le milieu. Cette avancée est permise par l'utilisation de la drague aspiratrice en marche *Samuel de Champlain* qui est équipée d'un puits de grande capacité puits (8 500 m³) et par l'immersion dans un site extérieur à l'estuaire (La Lambarde).
- Le dragage à l'américaine n'est pratiquement plus utilisé. Cette technique consiste à remplir le puits de l'engin, puis à poursuivre le dragage en rejetant en continu les sédiments pompés dans le milieu. On sait que ce type de dragage induit une remise en suspension des sédiments très importante pouvant avoir des incidences fortes sur l'environnement. L'augmentation du volume des puits des dragues favorise un transport direct après remplissage vers les zones d'immersion⁶.
- Une fois le chargement terminé, la cargaison est immergée sur un site choisi dans l'estuaire ou en mer ouverte, puis un nouveau cycle recommence.

D'autre part, les dragages d'entretien sont **répétitifs** (fréquence de passage des dragues assez importante sur un même site) et ont lieu sur des **zones relativement constantes** et **assez peu propices au développement de fonctionnalités biologiques** (les fonds des chenaux dragués présentent une carence en oxygène et la turbidité et l'hydrodynamisme y sont assez importants).

⁶ La mise en service en 2003 de la drague *Samuel de Champlain* a conduit à quasiment supprimer le dragage à l'américaine, le volume de son puits permettant de draguer des zones uniquement par transport-immersion à la Lambarde, après une phase de densification.

Figure 6 : Méthode et moyens utilisés pour le dragage*



2.3. LES ESTUAIRES DANS LE RESEAU NATURA 2000

Les estuaires, interface entre les systèmes continentaux et les systèmes marins, concentrent une multitude de milieux dont la richesse écologique est reconnue au niveau international. Sur les trois estuaires, on recense **six sites d'importance communautaire (SIC)** et quatre **zones de protection spéciale (ZPS)**.

Tableau 3. Sites et proposition de sites d'importance communautaire (SIC/pSIC) et zones de protection spéciale (ZPS) des estuaires français.

	SIC / pSIC		ZPS	
Gironde	FR7200677	Estuaire de la Gironde	FR5412011	Estuaire de la Gironde : Marais de la rive nord*
	FR7200700	La Garonne	FR7210065	Marais du Nord Médoc
	FR7200660	La Dordogne		
	FR7200680	Marais du Bas Médoc		
	FR5400438	Marais et falaises des coteaux de Gironde*		
Loire	FR5200621	Estuaire de la Loire*	FR5210103	Estuaire de la Loire*
Seine	FR2300121	Estuaire de la Seine*	FR2310044	Estuaire des marais de la Basse Seine*
			FR 2512001	Littoral Augeron

- Sites pour lesquels la démarche de réalisation du document d'objectif (DOCOB) est engagée.

2.4. LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DANS LES ESTUAIRES

2.4.1. Recensement des habitats estuariens et sensibilité vis-à-vis des opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation et d'immersion

Les habitats présents sur les différents Sites d'Intérêt Communautaires (SIC ou pSIC) se répartissent en **cinq grands types d'habitats** :

- habitats côtiers et végétations halophytiques,
- dunes maritimes et continentales,
- habitats d'eau douce,
- formations herbacées semi-naturelles
- et forêts.

Le Tableau 4 recense les habitats d'intérêt communautaire que l'on retrouve au sein ou à proximité des trois principaux estuaires français. En gras sont représentés les habitats potentiellement impactés par les travaux de dragage d'entretien réalisés dans les estuaires.

Tableau 4 : Habitats situés sur les sites d'intérêt communautaire des estuaires de la Gironde, de la Loire et de la Seine

Code et intitulé de l'habitat	Présence dans les estuaires français		
	Gironde	Loire	Seine
1 - HABITATS CÔTIERS ET VÉGÉTATIONS HALOPHYTIQUES			
11 - Eaux marines et milieux à marées :			
1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	X		X
1130 - Estuaires	X	X	X
1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	X	X	X
1170 - Récifs	X		X
12 - Falaises maritimes et plages de galets :			
1210 - Végétation annuelle des laissés de mer	X	X	X
1220 - Végétation vivace des rivages de galets			X
13 - Marais et prés-salés atlantiques et continentaux :			
1310 - Végétations pionnières à <i>Salicornia</i> et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	X	X	X
1320 - Prés à <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimae</i>)	X	X	
1330 - Prés salés atlantiques (<i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i>)		X	X
14 - Marais et prés-salés méditerranéens et thermo-atlantiques :			
1410 - Prés salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)		X	
2 - DUNES MARITIMES ET CONTINENTALES			
21 - Dunes maritimes des rivages atlantiques :			
2110 - Dunes mobiles embryonnaires		X	X
2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)		X	
2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)*		X	X
2160 - Dunes à <i>Hippophaë rhamnoides</i>			X
2180 - Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale			X
2190 - Dépressions humides intradunales		X	X
3 - HABITATS D'EAUX DOUCES			
31 - Eaux dormantes :			
3140 - Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.			X
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition		X	X
32 - Eaux courantes :			
3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	X	X	X
3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodion rubri p.p. et du Bidenton p.p.		X	
6 - FORMATIONS HERBACÉES NATURELLES ET SEMI-NATURELLES			
64 - Prairies humides semi-naturelles à hautes herbes :			
6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin		X	X
6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude à <i>Alopecurus potensis</i>			X
9 - LES FORÊTS			
91 - Forêts de l'Europe tempérée :			
91E0 - Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*	X	X	
91F0 - Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris)		X	

*Habitats prioritaires: habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats Membres et pour la conservation desquels l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Parmi les habitats d'intérêt communautaire que l'on retrouve sur les SIC des estuaires, tous ne sont pas concernés, en première approche, par les incidences directes et indirectes des dragages des chenaux de navigation.

- **Certains sont inclus dans la zone d'influence des travaux de dragage d'entretien des estuaires** : les milieux estuariens (saumâtres) et salés sont bien sûr en « première ligne » car directement au contact des zones de dragage. C'est aussi le cas pour les roselières et les mégaphorbiaies à Angélique des estuaires.
- **D'autres ne sont ni dans l'estuaire même, ni en bordure du chenal.** Il apparaît donc très improbable que ces milieux soient concernés directement ou à court terme par le dragage d'entretien et subissent des effets indirects du fait du dépôt de matériaux, de l'augmentation de la turbidité des eaux ou de la modification de la qualité des eaux.

Sur certains estuaires, parmi les habitats d'intérêt communautaire cités dans les SIC, certains sont exclus de la zone d'influence des travaux de dragage d'entretien pour différentes raisons :

Milieux ne possédant plus de connections avec le fleuve	« Eaux oligo-mésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp. » (3140)
Milieux ne se trouvant pas en contact avec l'eau	« Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises) » (2130)
Milieux trop éloignés de la zone de dragage pour déceler une influence	« Prés salés atlantiques » (1330)

D'autres habitats subiront davantage, et à des degrés divers selon leurs situation dans l'estuaire, l'incidence des travaux de dragage et d'immersion, à savoir :

- les « **Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine** » (1010),
- les « **Estuaires** » (1130),
- les « **Replats boueux exondés à marée basse** » (1140),
- les « **Végétations pionnières à *Salicornia*** » (1310),
- les « **Prés à *Spartina*** » (1320),
- les « **Prés salés atlantiques** » (1330),
- les « **Dunes mobiles embryonnaires** » (2110),
- les « **Dépressions humides intradunales** » (2190),
- les « **Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaies** » (6430),

2.4.2. Recensement des espèces estuariennes et sensibilité vis-à-vis des opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation et d'immersion

Le Tableau 5 recense les espèces animales et végétales inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » que l'on trouve sur ou à proximité des estuaires. **En gras**, sont représentées les espèces pouvant subir les incidences potentielles des travaux de dragage réalisés dans les estuaires.

Tableau 5 : Espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe II de la directive « Habitats » fréquentant les estuaires de la Gironde, de la Seine et de la Loire ou leurs abords.

Code et intitulé de l'espèce	Présence dans les estuaires français		
	Gironde	Loire	Seine
Plantes			
1607 - Angélique des estuaires (<i>Angelica heterocarpa</i>)*	X	X	
1903 - Liparis de Loesel (<i>Liparis loeselii</i>)			X
Invertébrés			
1044 - Agrion de Mercure (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	X		X
1041 - Cordulie à corps fin (<i>Oxygastra curtisii</i>)	X		
1065 - Damier de la Succise (<i>Euphydryas aurinia</i>)			X
1078 - Ecaille chinée (<i>Callimorpha quadripunctaria</i>)*		X	X
1083 - Lucane Cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>)			X
1087 - Rosalie des Alpes (<i>Rosalia alpina</i>)*		X	
Poissons			
1103 - Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	X	X	X
1134 - Bouvière (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	X (Garonne)		
1163 - Chabot (<i>Cottus gobio</i>)	X (Dordogne)		X
1101 - Esturgeon (<i>Acipenser sturio</i>)*	X		
1102 - Grande Alose (<i>Alosa alosa</i>)	X	X	
1096 - Lamproie de Planer (<i>Lampetra planeri</i>)	X (Garonne)		X
1099 - Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	X	X	X
1095 - Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	X	X	X
1106 - Saumon Atlantique (<i>Salmo salar</i>)	X	X	X
1126 - Toxostome (<i>Chondrostoma toxostoma</i>)	X Garonne et Dordogne		
Amphibiens et reptiles			
1166 - Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)		X	X
Oiseaux			
Voir liste en annexe 4 (Tableau 17)			
Mammifères			
1324 - Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>)		X	X
1304 - Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>)		X	X
1308 – Barbastelle (<i>Barbastella barbastellus</i>)			X
1355 - Loutre (<i>Lutra lutra</i>)	X (Dordogne)	X	
1351 - Marsouin Commun (<i>Phocoena phocoena</i>)			X

1303 - Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)		X	
1364 - Le Phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)			X
1365 - Phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)			X

En italique : les espèces inféodées aux eaux douces, et donc absentes des estuaires.

* **Espèces prioritaires** : espèces en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquelles l'Union européenne porte une responsabilité particulière.

Parmi les espèces d'intérêt communautaire présentes en milieu estuarien, certaines sont plus ou moins sensibles aux opérations de dragages d'entretien et d'immersion. Parmi les espèces potentiellement impactées, on peut citer :

- l'angélique des estuaires	Elle colonise les berges des fleuves et rivières depuis l'estuaire dans les zones soumises directement ou indirectement à la marée, et remontant le réseau hydrographique avec cette influence saumâtre. Cette espèce végétale dépend de l'habitat « Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaies » (6430), qui est en partie soumise à l'impact des travaux de dragage d'entretien des estuaires.
- certains poissons migrateurs	Six espèces de poissons d'intérêt communautaire sont présentes dans les estuaires. Ces espèces ont en commun d'avoir une partie de leur cycle qui se déroule en eau douce et une partie en mer, elles sont donc potentiellement sous l'influence de l'impact des travaux de dragage d'entretien dans les estuaires.
- certaines espèces d'oiseaux	138 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe II de la directive « Oiseaux » fréquentent les Zones de Protection Spéciales (ZPS) situées dans les trois principaux estuaires français. Selon les espèces, les habitats des ZPS peuvent assurer différentes fonctions. Le Tableau 17 présenté en annexe 4 recense, les espèces d'oiseaux présentes dans chaque estuaire et l'utilisation du site en tant que site de reproduction (1), d'hivernage (2), étape migratoire (3) ou lieu de résidence permanent (4). Pour certaines fonctions, les espèces d'oiseaux sont particulièrement inféodées à un habitat donné. Quelques exemples sont donnés à titre indicatif dans le tableau suivant :

Fonctions	Milieus	Exemples d'espèces d'oiseaux
Repos et Reproduction	Roselières Espaces dunaires	Busards des roseaux, héron pourpré, butor étoilé... Sternes, pluviers dorés...
Nourrissage	Vasières Prairies humides Etendues d'eau Canaux	Combattant, échasse blanche, avocette... Butor, hérons, guifette moustac, chevalier sylvain... Guifette moustac... Martin pêcheur...

Des modifications de ces habitats vont donc avoir une influence directe sur les espèces d'oiseaux qui les utilisent pour l'alimentation, le repos et/ou la reproduction.

3. ANALYSE DE L'ETAT DE CONSERVATION DU SITE

3.1. DEFINITION DE L'ETAT DE CONSERVATION

La désignation d'un site Natura 2000 repose sur trois types d'éléments naturalistes possibles et reconnus d'intérêt communautaire par leur inscription aux différentes annexes des directives « Habitats » et « Oiseaux » :

- Les habitats naturels d'intérêt communautaire,
- Les espèces végétales,
- Les espèces animales.

3.1.1. Caractérisation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire

Etat de conservation d'un habitat naturel : (définition extraite de la directive « Habitats »)	<p>« Effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire européen des Etats membres ».</p> <p>L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme « favorable » lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension▪ et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible▪ et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.
--	---

La détermination, la localisation et la caractérisation des habitats d'intérêt communautaire est la base de l'élaboration des Documents d'Objectifs (DOCOB) des sites Natura 2000. Ces éléments font actuellement l'objet d'une procédure standardisée demandée par les DIREN dans le cadre de l'élaboration des « DOCOB ». Cette procédure a été mise au point par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN).

La caractérisation des habitats d'intérêt communautaire ne peut avoir lieu qu'après des **recherches bibliographiques** et des **prospections de terrain** ayant abouti à la **détermination et la cartographie des différents habitats** présents sur le site, selon la procédure du MNHN. Cette caractérisation est effectuée dans le cadre de l'élaboration du DOCOB du site et peut en être tirée. Dans le cas où le DOCOB n'est pas disponible, il conviendra de mettre en place la procédure du MNHN. Une carte des habitats naturels d'intérêt communautaire concernés par les dragages d'entretien du chenal de navigation de l'estuaire de la Loire est donnée à titre d'exemple (cf Figure 7 page suivante).

Lors de la définition de l'état de conservation des sites, il est important de **prendre en compte le caractère dynamique** des estuaires et **l'évolution spatiale naturelle** des habitats qui en découle.

Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation sur l'état de conservation des sites Natura 2000.
Guide méthodologique

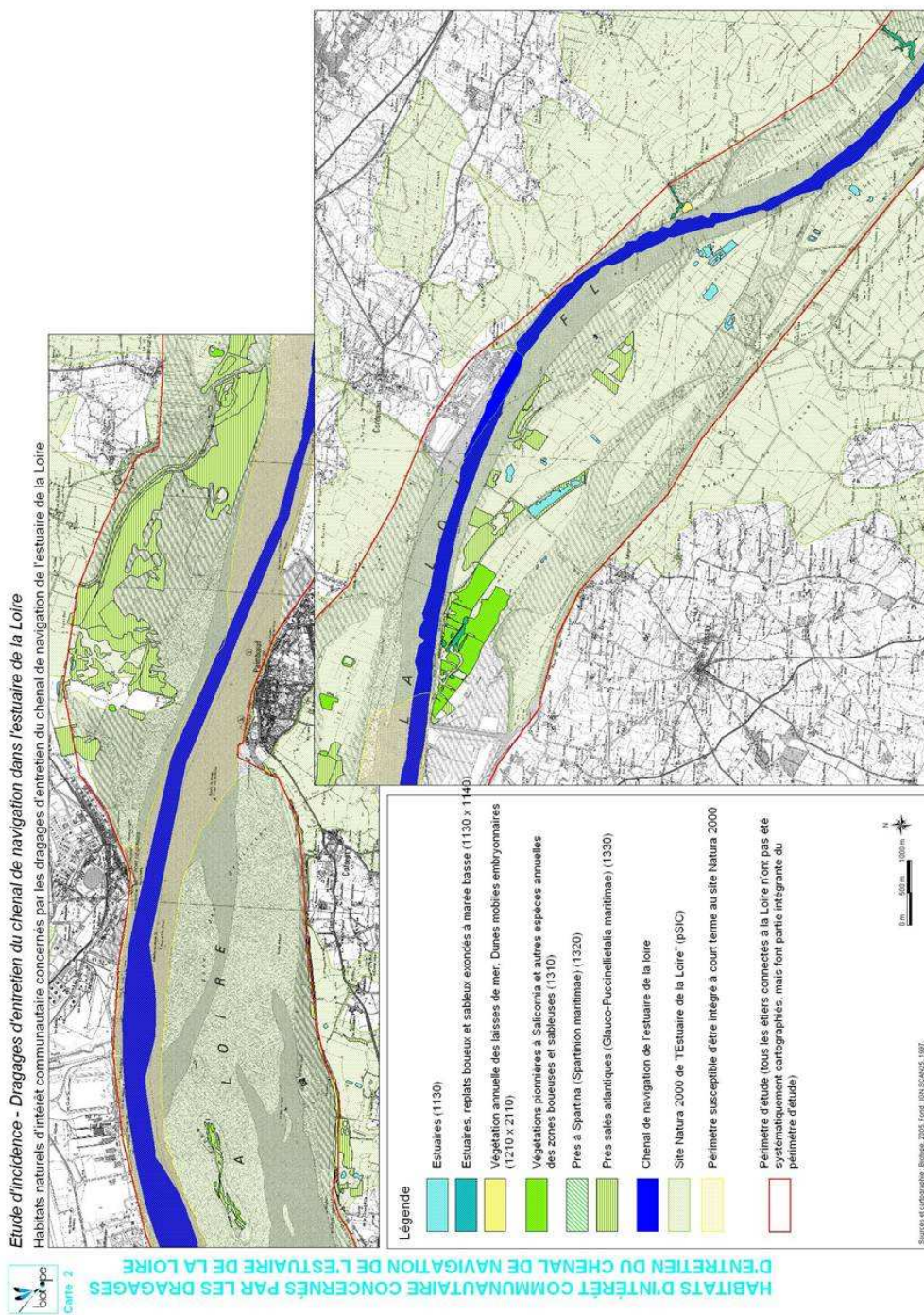


Figure 7 : Exemple de carte des habitats naturels d'intérêt communautaire concernés par les dragages d'entretien du chenal de navigation de l'estuaire de la Loire (Source : BIOTOPE, 2005)

D'après la procédure du MNHN, et afin de permettre la caractérisation de l'état des habitats d'intérêt communautaire et l'évaluation de l'intérêt patrimonial, plusieurs éléments sont à décrire

Les facteurs de dégradation	Les facteurs de dégradation agissant sur les communautés végétales sont recensés lors de la phase de cartographie de terrain pour chaque habitat d'intérêt communautaire ⁷ .
La gestion actuelle et les potentialités du site	Elles concernent : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Les usages de gestion</i> : pratiques de gestion constatées (dragage, fauche, pâturage...); Au-delà du recensement des pratiques existantes, il est nécessaire de montrer l'intérêt du choix de la pratique par rapport aux contraintes du site ; ▪ <i>Les possibilités de restauration</i> : pour les communautés végétales dégradées, l'appréciation des possibilités de restauration se fera en fonction des efforts à fournir pour qu'un habitat retrouve son état optimal ; ▪ <i>La gestion souhaitable</i> : mode de gestion jugé opportun pour le maintien d'un état de conservation favorable, dans le cadre des objectifs de gestion du DOCOB
Des critères d'évaluation de l'état et de l'intérêt des habitats	Les critères suivants sont essentiellement basés sur une appréciation des chargés d'inventaire et de cartographie, selon les documents de référence disponibles pour chaque région (listes rouges régionales et départementales, atlas de répartition des espèces...). Ils peuvent être relevés sur le site et intégrés dans les fiches descriptives des habitats : <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>typicité</i> : typicité floristique de la communauté végétale par comparaison avec son état optimal (défini notamment au travers des tableaux ou des relevés phytosociologiques décrivant le syntaxon élémentaire) ; ▪ <i>représentativité</i> : caractère plus ou moins prépondérant de l'habitat dans le site à la fois sur le plan de la qualité, de l'importance écologique ou patrimoniale et de la surface occupée.
Des critères d'évaluation de l'intérêt patrimonial des habitats	Il s'agit d'une évaluation de la valeur patrimoniale intrinsèque de l'habitat (rareté, menaces, raréfaction...) et à différentes échelles (régionale, nationale et/ou européenne) en fonction des documents et listes de références disponibles. La présence d'espèces végétales d'intérêt patrimonial peut conforter cette valeur intrinsèque de la communauté végétale mais elle ne doit pas servir à l'évaluer.

⁷ La nomenclature de ces facteurs s'appuie sur la liste utilisée dans le cadre du programme ZNIEFF. *in Cartographie des habitats naturels et des espèces végétales appliquée aux sites terrestres du réseau Natura 2000. Guide méthodologique*, Muséum national d'histoire naturelle, juin 2005.

3.1.2. Caractérisation de l'état de conservation des espèces végétales d'intérêt communautaire

De même que pour les habitats naturels d'intérêt communautaire (HIC), le MNHN a élaboré une procédure standard utilisée pour déterminer l'état de conservation des espèces végétales d'intérêt communautaire. Cela ne peut se faire, comme pour les HIC, qu'après détermination et cartographie des stations d'espèces d'intérêt communautaire. Pour les espèces des annexes II et IV de la directive « Habitats », chaque station d'espèce concernée fera l'objet d'une description :

- de la taille et la structure de la population,
- du milieu,
- et des facteurs de dégradation éventuels agissant sur les espèces végétales et leurs stations⁸.

L'Angélique des estuaires

Une espèce emblématique, caractéristique et d'intérêt communautaire dans les estuaires de France est l'Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*). Elle fait l'objet d'un suivi de population et d'un plan de conservation élaborés et mis en place par le Conservatoire Botanique National de Brest – antenne de Nantes et le Jardin botanique de Nantes (SEVE – Nantes métropole).

3.1.3. Caractérisation de l'état de conservation des espèces animales d'intérêt communautaire

Etat de conservation d'une espèce :

(définition extraite de la directive « Habitats »)

« Effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire européen des Etats membres ».

L'état de conservation d'une espèce sera considéré comme « favorable » lorsque :

- les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue et est susceptible de continuer à long terme à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient
- et l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible
- et il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.

La caractérisation de l'état de conservation des espèces animales d'intérêt communautaire est très variable en fonction du groupe d'espèces concernées. Des protocoles spécifiques doivent être mis en œuvre pour chacun d'eux. Les activités de

⁸ Cf. note 1.

dragage concernent principalement 3 classes de vertébrés susceptibles de constituer des espèces d'intérêt communautaire : **les poissons, les oiseaux et les mammifères.**

La première étape consiste à dresser la liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » et de l'annexe II de la directive « Habitats » concernées par le projet. Ces informations sont disponibles dans le formulaire standard de données (FSD), document élaboré afin de désigner le site Natura 2000 et consultables auprès des DIREN concernées, et dans le DOCOB du site lorsque celui-ci a été élaboré. Lorsque ce dernier existe, il convient de le prendre préférentiellement en compte au vu des prospections de terrains qui ont présidé à son élaboration.

Lorsque les espèces d'intérêt communautaire du site sont connues, plusieurs éléments permettent de caractériser l'état de conservation de ces populations.

Répartition spatiale et temporelle des espèces d'intérêt communautaire	<p>Ces informations sont généralement assez bien connues pour de nombreuses espèces de chacune des classes évoquées. Elles sont disponibles dans la bibliographie ou auprès de structures associatives naturalistes ou de recherche :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Période de l'année où l'espèce est présente sur le site, ▪ Rôles du site pour ces espèces : zone d'alimentation, de reproduction, de repos, de migration, ▪ Localisation des habitats d'espèces : Cartographie des habitats nécessaires à la conservation des espèces prises en compte en mettant en évidence leur rôle dans leur cycle vital.
Taille des populations des espèces concernées	<p>Ces informations sont disponibles dans le DOCOB du site et auprès des structures assurant le suivi des populations réalisé dans ce cadre. En complément du DOCOB ou si celui-ci n'est pas disponible, certaines espèces et/ou groupes d'espèces font l'objet de suivis précis par les associations locales et/ou des organismes de recherche. La bibliographie et la consultation de ces organismes permettront de connaître l'état d'avancement des connaissances sur certaines espèces et les programmes d'étude en cours.</p>

Quelques exemples de données disponibles et leurs sources
<p>Plusieurs espèces ou groupes d'espèces caractéristiques des estuaires, font l'objet de suivis de leur population :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les oiseaux d'eau hivernants : programme <i>Wetland international</i> relayé par des associations de protection de l'environnement (GONm, SEPNB, LPO...) ⁹ ou de l'ONCFS ▪ Le Butor étoilé : programme Life mené par le CNRS de Chizé et les associations des départements concernés (GONm, LPO Rochefort) ▪ Les limicoles de Manche-Atlantique : RNF ▪ Le rôle des genêts : GONm

⁹ Liste des sigles disponible au chapitre 10

- Les Sternes : SEPNB
- Le vison et la loutre : SFPEM
- Les poissons migrateurs de l'annexe I : Plusieurs organismes (CEMAGREF, IFREMER, CNRS, CSP) et des associations de pêcheurs (*Migradour, Gère-Rhône...*) font des études et des suivis sur les stocks et les frayères des poissons migrateurs (aloses, lamproies, anguilles, saumons...) et de l'esturgeon européen. Par exemple, une étude a permis d'identifier les zones de concentration des juvéniles d'esturgeon européen dans l'estuaire de la Gironde et leur distribution selon un axe amont – aval¹⁰.

Etudes de terrain et protocoles d'échantillonnage

Dans le cas où ces données ne sont pas disponibles, des études de terrains devront être réalisées. Les protocoles d'échantillonnage sont spécifiques à chaque espèce ou groupe d'espèces et devront être standardisés afin de pouvoir comparer les données relatives à l'état initial avec les données ultérieurement obtenues lors des suivis.

Protocoles pour les oiseaux :

- Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) pour les passereaux, dont gorge-bleue ou panure à moustache, râle des genets,
- Indice Kilométrique d'Abondance (IKA) pour les rapace diurnes erratiques, rapaces hivernants : Faucon pèlerin, Busard Saint-Martin,
- Comptage des jeunes à l'envol pour caractériser le succès de reproduction des oiseaux nicheurs,
- Comptage des colonies pour les Ardéidés, Laridés, Limicoles, Echassiers,
- Comptage de dortoirs pour les Laridés hivernants,
- Carré rapace pour les rapaces nicheurs : Busard des roseaux,
- Visites de sites favorables dans le cas où la population est très restreinte : Gravelot à collier interrompu,
- Comptage simultanés pour les Limicoles hivernants, butor.

Protocole pour les poissons

- Campagnes d'échantillonnage par chalutage selon le protocole du CEMAGREF pour l'esturgeon dans l'estuaire de la Gironde,
- Pour les poissons migrateurs, les populations subissent généralement de fortes fluctuations d'une année sur l'autre et il est délicat d'estimer la taille de ces populations si ce n'est le suivi des frayères situées en amont des estuaires lorsque celles-ci sont connues. Le mieux est de se référer aux organismes chargés du suivi des stocks.

Protocole pour les mammifères

Les mammifères sont généralement suivis par la méthode de capture-marquage-recapture.

¹⁰ Brosse, L., 2003. Caractérisation les habitats des juvéniles d'esturgeon européen, *Acipenser sturio*, dans l'estuaire de la Gironde : Relations trophiques, hiérarchisation et vulnérabilité des habitats. Cemagref

**Représentativité
de la population
du site**

Cette notion permet d'évaluer l'importance de la population du site au regard de la présence de l'espèce à différentes échelles. Cela consiste à évaluer l'importance de la population sur le site à l'échelle régionale, nationale et européenne. Ces informations sont disponibles auprès du *Wetland International* pour les oiseaux d'eau hivernants, dans les atlas régionaux, nationaux et par le biais des programmes spécifiques sur des espèces particulièrement bien suivies : poissons d'intérêt patrimonial, oiseaux (butor, Laridés), mammifères (vison d'Europe, loutre).

Lorsque ces éléments d'appréciation de l'état de conservation des espèces d'intérêt communautaire ne sont pas disponibles, des études seront à réaliser dans ce sens. Certains points importants seront à respecter :

- Les protocoles sont spécifiques à chaque groupe d'espèces ou espèces et doivent être standardisés dès la première année afin de pouvoir tirer des conclusions de plusieurs années de suivi,
- Le suivi de l'évolution des effectifs et du déplacement des espèces sur un site n'est pas suffisant, il doit être accompagné d'un suivi de l'évolution de leur succès de reproduction, des habitats nécessaires à leur cycle de vie et de la qualité et des disponibilités des ressources alimentaires. Ces points sont détaillés dans le paragraphe 8 consacré au suivi environnemental et dans l'annexe 3.
- L'état initial du site est le résultat de la mise en place des protocoles sur un minimum de trois années consécutives. L'évaluation de l'état d'un site sur une moyenne de trois ans permet de prendre en compte des facteurs biotiques et abiotiques qui pourraient intervenir dans la fluctuation des effectifs. Par exemple, pour les oiseaux, de mauvaises conditions d'hivernage en Afrique influenceront la qualité de la reproduction ou les effectifs reproducteurs sur le site. De mauvaises conditions de reproduction dans les pays du nord de l'Europe auront des conséquences sur les effectifs hivernant sur le site.
- La caractérisation du site par la mise en place de protocoles s'étalant sur plusieurs années, se justifie par la variabilité des conditions de milieu pouvant influencer les populations d'espèces communautaires (oiseaux, poissons). Elle se justifie également par le fait que les travaux de dragage d'entretien, généralement annuels, perturbent régulièrement les conditions du milieu.

4. DESCRIPTION DES INCIDENCES SPECIFIQUES DES DRAGAGES D'ENTRETIEN

4.1. TYPOLOGIE DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Les opérations de dragage sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire peuvent provoquer :

- **la destruction** d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, d'espèces végétales et animales,
- **la dégradation ou la détérioration physique** d'habitats naturels et d'habitats d'espèces et de la fonctionnalité écologique du site, Elle peut être évaluée directement au moyen d'une série d'indicateurs caractérisant l'état de l'habitat et des modifications subséquentes aux opérations de dragage et d'immersion.

La perturbation ou le dérangement **des espèces animales**, à la différence des détériorations, ne concernent pas directement les conditions physiques d'un site. Elles concernent les espèces et sont souvent limitées dans le temps (bruit, source de lumière, etc.). L'intensité, la fréquence et l'intensité des perturbations sont donc d'importants paramètres.

Ces incidences affectent différemment les sites, espèces et milieux, en fonction de l'opération ou de la phase d'opération incriminée. Ainsi les incidences peuvent être :

- **directes**, lorsqu'elles affectent un habitat, une espèce ou un site. Ces incidences peuvent elles-mêmes être différenciées en incidences **permanentes**, dont l'effet sera pérenne, et incidences **temporaires**, dont l'effet cesse avec la fin de l'opération ou dans un délai relativement court après la dite opération,

Exemple

Dans l'estuaire de la Loire, la détérioration de l'habitat d'intérêt communautaire « vasières » est probablement liée aux dragages d'entretien du chenal de navigation. L'érosion des berges du chenal qui tend à retrouver sa pente d'équilibre avec une érosion de la partie supérieure et une sédimentation au fond du chenal, a pour conséquence une érosion accrue des bords du chenal et donc à long terme une diminution significative de la superficie des vasières. Ce phénomène avéré n'a cependant pas fait l'objet d'études approfondies et n'est à ce jour pas quantifiable.

- **indirectes**, lorsqu'elles sont induites par les conséquences des opérations et non les opérations elles-mêmes. Elles peuvent également être permanentes ou temporaires.

Exemple

L'estuaire de la Loire est un système complexe où alternent eau salée et eau douce, vasières et prairies, marais et roselières. Chaque élément est en interaction les uns avec les autres. La disparition d'un maillon a des conséquences sur l'ensemble de cet estuaire. L'évolution des populations d'oiseaux d'eau est intimement liée à la qualité des eaux de l'estuaire et au maintien du cortège des milieux humides, (Leray, 1997). La réduction de la surface des replats boueux, évoquée dans l'exemple d'incidences directes, signifie une diminution de la quantité de nourriture disponible (biomasse benthique) pour les oiseaux et pour les poissons. Ce processus conduit à très court terme, à une diminution de ces populations, voire une disparition de certaines espèces rares à cause d'une compétition trophique exacerbée par le manque de ressources. Par exemple, le rôle de nurserie des soles, si important pour cette ressource halieutique, ne peut être assuré que par la disponibilité de grandes surfaces de vasières réparties le long du gradient de salinité.

- **cumulatives**, lorsqu'elles se conjuguent pour en amplifier les effets.

Exemple

L'exhaussement de vasières, suite à la conjugaison de causes naturelles et des dragages d'entretien répétés, peut provoquer la perte d'une zone de gagnage des limicoles sur un estuaire donné. Cette incidence peut être jugée non significative à l'échelle d'un seul estuaire. Si de telles pertes sont avérées dans d'autres estuaires, elles peuvent conduire à un bilan cumulatif défavorable pour ces limicoles qui utilisent, tout au long de leur route migratoire, les différents estuaires du Nord vers l'Ouest, à savoir le Rhin, la Seine, la Loire et la Garonne.

4.2. LES INCIDENCES PAR DESTRUCTION

4.2.1. Destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales

Plusieurs opérations peuvent donner lieu à des destructions d'habitats naturels.

Dragage du chenal de navigation	Il peut provoquer une réduction des surfaces des habitats d'estuaires, de replats boueux et sableux exondés à marée basse par érosion des berges du chenal.
Dépôt de sédiments	Le dépôt sur les berges ou à terre de sédiments issus des dragages peut entraîner leur destruction, s'ils sont effectués sur des zones abritant des habitats ou des espèces végétales d'intérêt communautaire.
Remise en suspension de matériaux et sédiments	La remise en suspension des sédiments dragués peut réduire et détruire une partie d'habitats naturels : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comblement de chenaux annexes à l'estuaire, ▪ Déconnexion d'annexes hydrauliques par comblement des canaux, ▪ Exhaussement de vasières par sédimentation, ▪ Pollution des milieux par remise en suspension de polluants contenus dans les sédiments.
Pollutions	Une pollution accidentelle, par déversement de produits toxiques dans l'eau (perte de carburant, rejet d'eaux de cale), peut conduire à l'altération et la destruction de milieux et espèces végétales.

4.2.2. Destruction d'espèces animales

Dragage	Les dragues hydrauliques sont susceptibles d'aspirer, de prélever, certains individus de poissons peu mobiles vivant sur le fond du chenal et donc de les détruire ou de les perturber.
Remise en suspension de sédiments	La remise en suspension des sédiments lors du dragage peut modifier les caractéristiques du milieu : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Engraissement du bouchon vaseux, ▪ Augmentation de la turbidité due à la concentration en particules en suspension. <p>Ces phénomènes peuvent conduire à une diminution de la teneur en oxygène de l'eau et provoquer la mort de poissons par anoxie.</p> <p>La remise en suspension des sédiments peut également entraîner des métaux lourds et micropolluants qui vont affecter les espèces directement par ingestion, ou bien par le biais de l'ingestion d'organismes contaminés (poissons se nourrissant de plancton, oiseaux et mammifères consommant des poissons...).</p>
Pollutions	Une pollution accidentelle, par déversement de produits toxiques dans l'eau (perte de carburant, échouage...), peut conduire à l'intoxication et la mort d'espèces animales.

4.2.3. Destruction d'habitats d'espèces

Dragage du chenal de navigation	Il peut provoquer une réduction des surfaces des habitats d'estuaires, de replats boueux et sableux exondés à marée basse par érosion des berges du chenal, et donc d'habitats d'espèces.
Dépôt et immersion des sédiments dragués	Le dépôt sur les berges ou à terre de sédiments issus des dragages ou les immersions en mer peuvent enfouir des zones nécessaires à la vie d'espèces (zones de nourrissage comme les vasières ou des prairies humides, zones de reproduction comme les frayères...).
Remise en suspension des matériaux dragués	La remise en suspension des sédiments dragués peut altérer et détruire des habitats d'espèces ou leur fonctionnalité, du fait : <ul style="list-style-type: none">▪ du comblement de chenaux annexes à l'estuaire ;▪ de la déconnexion d'annexes hydrauliques par comblement des chenaux ;▪ de l'exhaussement de vasières par sédimentation.

4.3. LES INCIDENCES PAR DEGRADATION

La modification de l'hydrodynamisme (liée principalement au creusement du chenal lui-même), la remise en suspension des sédiments par le dragage peuvent provoquer indirectement la dégradation des habitats naturels et des espèces en altérant la capacité et la qualité de nourrissage des habitats, selon différentes modalités :

- modification des courants de fonds ou de la morphologie des fonds,
- augmentation de la turbidité qui peut également être un facteur défavorable aux activités de pêche de certaines espèces (mammifères, oiseaux),
- relargage de métaux lourds et de polluants dans l'eau qui vont à la fois intoxiquer les espèces et modifier la chaîne trophique,
- exhaussement des vasières pouvant diminuer la surface exploitable pour l'alimentation de certaines espèces.

4.4. LES INCIDENCES PAR PERTURBATION

Ces incidences indirectes le plus souvent temporaires, concernent principalement les espèces animales.

Dragage	<p>Il peut entraîner des perturbations :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ du benthos et de la ressource alimentaire qui peut induire des modifications comportementales des poissons¹¹. ▪ des poissons du fait du bruit sous-marin causé par les engins de dragage. Ils sont alors plus vulnérables aux prédateurs et moins aptes à localiser leur nourriture et à communiquer par des moyens acoustiques¹². ▪ des oiseaux et mammifères stressés par le bruit aérien diurne et/ou nocturne, de l'engin de dragage, ▪ des oiseaux du fait des émissions de lumière pouvant perturber leurs déplacements (éclairage du chantier de travaux lors d'opérations de dragage réalisées 24 h sur 24)
Remise en suspension de sédiments	<p>Elle implique une augmentation de la turbidité qui peut amener à des difficultés de recherche des sites de nourrissage ou de reproduction, notamment pour les poissons migrateurs.</p>

¹¹ Notons cependant que les zones draguées de fonds de chenaux sont relativement pauvre du point de vue biologique.

¹² Popper, 2003 in the Review of existing practices in dredging management of partner countries, New Delta's Theme 6, Annexe VIII.

Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation
sur l'état de conservation des sites Natura 2000.
Guide méthodologique

Cause de l'incidence	Nature de l'incidence	Processus de l'incidence	Typologie de l'incidence
Dragage du chenal de navigation	Destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales	Erosion des berges du chenal	Directe et permanente
	Destruction d'habitats d'espèces		
	Destruction d'espèces	Destruction par la drague	Directe et permanente
	Perturbation d'espèces	- Nuisances sonores, émissions lumineuses (chantiers nocturnes), présence humaine, - Modification des fonds et de la ressource alimentaire.	Indirecte et temporaire
Remise en suspension de matériaux et sédiments du fait du dragage du chenal et de l'immersion des matériaux de dragage dans l'estuaire	Destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales	- Comblement de canaux annexes à l'estuaire, - Déconnexion d'annexes hydrauliques par comblement des canaux, - Exhaussement de vasières par sédimentation, - Pollution des milieux par remise en suspension de polluants contenus dans les sédiments.	Indirecte et permanente
	Destruction d'espèces	- Augmentation de la turbidité par concentration en particules en suspension, - Anoxie par engraissement du bouchon vaseux, - Intoxication par polluants.	Indirecte et permanente
	Destruction d'habitats d'espèces	Enfouissement	Directe et permanente
		- Comblement de chenaux annexes à l'estuaire, - Déconnexion d'annexes hydrauliques par comblement des chenaux, - Exhaussement de vasières par sédimentation.	Indirecte et permanente
	Dégradation d'habitats naturels et d'espèces	Altération des qualités de nourrissage par : --mortalité ou appauvrissement des peuplements benthiques, - augmentation de la turbidité, - exhaussement des vasières, - pollution	Indirecte et temporaire
	Perturbation d'espèces	Augmentation de la turbidité	
Dépôt de sédiments	Destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales	Enfouissement des habitats et des espèces	Directe et permanente
	Destruction d'habitats d'espèces		
Pollutions	Destruction d'habitats naturels et d'espèces végétales	Déversements accidentels de produits toxiques dans le milieu naturel	Indirecte et permanente

Tableau 6 : Synthèse des types et catégories d'incidences

5. EVALUATION DES INCIDENCES

5.1. ELEMENTS DE METHODE

5.1.1. Limites de l'évaluation

Les estuaires, des milieux dynamiques et mal connus

Les estuaires sont des **systèmes dynamiques en constante évolution** dont le **fonctionnement est complexe et encore mal connu**.

Pour cette raison, il est souvent difficile de distinguer les incidences propres aux aménagements d'origine anthropique et les modifications dues à l'évolution naturelle de l'estuaire. Ainsi les incidences des dragages d'entretien doivent elles être mesurées au regard de la variabilité « naturelle » de l'estuaire qui peut influencer plus ou moins sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire.

Cela signifie en particulier que l'évaluation des incidences de l'opération de dragage doit être accompagnée d'un suivi à moyen et long terme pour connaître l'évolution des habitats et des espèces.

5.1.2. Critères d'évaluation

L'évaluation doit porter spécifiquement sur les **risques de détérioration des habitats et de perturbation des espèces**. L'évaluation doit être quantifiée à l'aide de critères d'évaluation, par exemple, la surface d'habitats dégradés, le nombre d'individus de telle espèce touchée par le projet (Tableau 6 et Tableau 7).

Notons que les critères d'évaluation peuvent être difficiles à renseigner, notamment en raison du caractère mobile de certaines espèces (difficulté de juger du nombre d'individus de telle espèce de poisson touchés par le projet par exemple).

Tableau 7. Exemple d'évaluation de détérioration d'habitats.

Caractérisation de l'état de conservation d'un habitat	Facteur de détérioration de l'habitat par le dragage d'entretien	Critères d'évaluation
Aire potentielle de répartition naturelle de l'habitat sur le site	- Modifications des facteurs abiotiques entraînant une réduction des surfaces de développement potentiel de l'habitat (par exemple, taux de sédimentation entraînant un exhaussement des fonds)	- Taux de réduction du potentiel de développement des surfaces de l'habitat au regard de la superficie totale potentiellement colonisable sur le site
Superficie couverte par l'habitat	- Destruction de surfaces d'habitat.	- Importance des surfaces résiduelles par rapport à l'état initial - seuil de tolérance de réduction des populations
Structures caractéristiques de l'habitat	- Simplification morphologique des structures - Suppression de strates de végétation	- Indice de complexité de la structuration spatiale - Rapport entre la longueur des interfaces surface / habitat
Dynamique évolutive du site	- Modification des facteurs favorables	- Indices de développement - Taux de productivité
Connexion avec d'autres habitats favorables	- Interruption ou perturbation d'échanges (par exemple, suppression des échanges hydrauliques avec des chenaux annexes)	- Flux d'échanges - Indice de perméabilité des interfaces
Rôle du site dans la dynamique des écosystèmes régionaux	- Isolement - Pertes de fonctionnalité (gagnage, refuges saisonniers, etc.)	- Potentiel de développement - Indicateurs de dynamique évolutive dans le site

Tableau 8. Exemple d'évaluation de perturbation d'une espèce

Caractérisation des conditions de présence d'une espèce	Facteurs de perturbation de l'espèce par le dragage d'entretien	Critères d'évaluation
L'espèce constitue un élément caractéristique permanent des habitats naturels auxquels elle appartient	<ul style="list-style-type: none"> - Tout événement contribuant au déclin à long terme de la population, de l'espèce sur le site 	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilité de présence de l'espèce. - Valeur indicatrice.
L'habitat est inclus dans l'aire de répartition naturelle de l'espèce	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction de l'habitat. - L'habitat est rendu inaccessible. - Perte de qualité de l'habitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Probabilité de colonisation. - Probabilité d'extinction. - Taux de consanguinité.
La présence constante d'une espèce donnée sur le site indique que la population est suffisante pour que l'espèce s'y maintienne à long terme.	<ul style="list-style-type: none"> - La pression sur la population compromet le maintien de l'espèce. - La diminution de la surface de l'habitat compromet la présence de l'espèce à long terme. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques de la dynamique de population. - Bilan évolutif de la population sur le long terme.
L'espèce trouve sur le site de quoi satisfaire l'ensemble de ces besoins vitaux.	<ul style="list-style-type: none"> - Un ou plusieurs éléments du domaine vital de l'espèce est détruit ou dégradé. 	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de dépendance de l'espèce de milieux non protégés.
La présence de l'espèce sur le site est saisonnière. Seule une partie des besoins vitaux est accomplie sur le site	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la capacité d'accueil. - Dégradation des qualités de refuge. - Diminution de la productivité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de dépendance de l'espèce de milieux non protégés. - Taux de production.
La population de l'espèce présente sur le site constitue une population-réservoir pour la région ou le pays.	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbations biologiques, physiques ou chimiques diminuant la vitalité de la population. - Elimination d'une partie de la population. 	<ul style="list-style-type: none"> - Caractéristiques de la dynamique de population. - Seuil de développement d'une population.
Dépendance de l'espèce à un habitat unique (espèce spécialisée) ou à plusieurs types de milieux complémentaires.	<ul style="list-style-type: none"> - Modification des facteurs limitants. - Perturbation de l'habitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amplitude écologique - Stabilité des zones réservoirs. - Accessibilité aux zones de développement.
Capacité de développement en métapopulation	<ul style="list-style-type: none"> - Fragmentation des habitats. - Isolement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacité d'accueil des habitats. - Taux de connectivité.

5.1.3. Notion d'incidence significative

L'évaluation doit conclure si l'incidence est **significative ou non** en s'appuyant sur les critères suivants.

La détérioration des habitats	<p>La détérioration est une dégradation physique d'un habitat. Elle peut être évaluée directement au moyen d'une série d'indicateurs caractérisant l'état de l'habitat et des modifications subséquentes aux opérations de dragage et d'immersion. Il y a détérioration de l'habitat dans un site lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ la zone couverte par l'habitat dans ce site est réduite,▪ ou la structure spécifique et les fonctions nécessaires pour le maintien à long terme de l'habitat sont diminuées,▪ ou le bon état de conservation des espèces associées à cet habitat est réduit par rapport à leur état initial.
Les perturbations d'espèces	<p>Pour être significative, une perturbation doit avoir des effets sur l'état de conservation en contribuant :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ au déclin à long terme de la population de l'espèce sur le site,▪ ou à la réduction ou au risque de réduction de l'aire de répartition de l'espèce dans le site,▪ ou à la réduction de la taille de l'habitat.

Si on ne peut prouver qu'une incidence n'est pas significative, elle doit être considérée comme significative. Lorsque l'on ne peut pas juger de l'incidence, il faudra alors préciser les études/recherches qui ont été réalisées pour montrer que des **moyens** ont été mis en œuvre.

5.1.4. Méthodes pratiques

Il existe différents modes pour évaluer les incidences des opérations de dragage d'entretien sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire : **listes et matrices, méthodes de superposition, modélisations**. L'*Annexe 2 : Méthodes pour évaluer les incidences des projets et/ou programmes sur les sites Natura 2000* propose une description succincte de ces méthodes.

Remarque : Pour un projet pour lequel on considère qu'il n'y a pas d'incidences sur l'état de conservation d'un site Natura 2000 (malgré la proximité par exemple), il est possible de fournir une fiche à la Commission Européenne (scoping) pour justifier du fait que l'on a examiné la possibilité d'incidences sur un site, mais que ce premier examen a montré qu'il n'y avait pas d'enjeu et donc qu'il n'y avait pas lieu de réaliser un document d'évaluation d'incidences.

5.2. QUELQUES EXEMPLES D'ÉVALUATION

Rappelons que les évaluations menées à ce jour dans le cadre des dossiers d'incidence au regard de la conservation des sites Natura 2000, n'ont pas montré que les opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation dans les estuaires français portaient atteinte à l'état de conservation des sites concernés¹³.

Les **exemples** présentés ci-après sont issus d'études d'évaluation des incidences des travaux de dragage d'entretien de chenaux et d'immersion sur les estuaires de la Loire, la Seine et la Gironde (étude d'impact, document d'incidences sur l'eau, document d'incidences au regard de l'état de conservation des sites Natura 2000).

5.2.1. Incidences sur les habitats

Habitats côtiers et halophytiques (exemple de la Gironde, excepté pour l'habitat estuaire)

Incidences sur l'habitat 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine

Les travaux de dragage du chenal de navigation dans la Gironde entraînent des incidences différentes (négatives, positives et neutres) sur les différents **bancs de sable à faible couverture d'eau permanente**.

- Le dragage modifie la dynamique sédimentaire des bancs de sables proches du chenal (cas à Cussac et à Laména) en enrayant leur évolution naturelle. Ce dragage est rendu nécessaire pour le maintien des profondeurs nautiques et du tracé en plan du chenal.
- L'immersion des matériaux sableux sur les zones 2.4 et 3.1 entraînera la progression vers l'aval du banc de Trompeloup et vers l'amont du banc de Saint-Estèphe. Cette évolution peut conduire à la reconstitution d'un banc unique présent dans le passé à l'aval de l'îlot de Trompeloup. Cette incidence favorable induit une légère amélioration du calibrage des courants et offre la possibilité à un habitat de se recréer.
- Les autres bancs ne seront pas affectés par les travaux de dragage. En effet ces bancs (Plassac, Saint-Louis, Richard, Talais, Saint-Vivien, Marguerites, Saint-Georges) s'observent sur des emprises similaires depuis des décennies avec des remodelages périodiques sous l'effet des mécanismes naturels.

¹³ Voir l'étude GEODE réalisée en 2006 sur l'état des pratiques de dragage d'entretien dans les chenaux de navigation des estuaires français.

**Incidences sur
l'habitat 1130 -
Estuaires**

L'estuaire de la Loire présente de nombreuses vasières. L'envasement des vasières par un processus naturel peut être accéléré par une activité anthropique telle que le dragage (appréciation qualitative et non quantitative¹⁴). Cet envasement conduit à l'exhaussement des vasières qui sont alors colonisées par les végétaux jusqu'au stade de roselières. Ces grands végétaux parvenant à résister aux crues, le retour vers l'habitat vasières est impossible.

**Incidences sur
l'habitat 1140 -
Replats
boueux ou
sableux
exondés à
marée basse**

Les replats boueux et sableux exondés à marée basse correspondent aux estrans en bordure d'estuaire de la Gironde dont le plus remarquable est constitué par la vaste vasière de la rive gauche à l'amont du Verdon. L'activité de dragage ne présentera pas d'incidence significative sur les replats boueux et sableux car le maintien de la géométrie et de la nature des substrats de ces zones est assuré et la qualité des eaux et la richesse biologique ne sont pas perturbées.

**Incidences sur
l'habitat 1170 -
Récifs**

Les travaux de dragage ne provoqueront aucune incidence significative sur l'habitat « **Récifs** » correspondant à des zones rocheuses reconnues dans l'embouchure de la Gironde dans le secteur de Cordouan et dans la passe Sud (au large de Soulac et de la Pointe de la Négade) et également au niveau des falaises de la rive droite.

La bonne qualité de l'eau au niveau des habitats sera conservée, les courants de marée ne seront pas modifiés. Enfin un changement de substrat provoqué par des apports sédimentaires éventuels ne peut survenir sur les parois des falaises ou sur les fonds rocheux de l'embouchure. Sur ces derniers, des dépôts pourraient provenir de l'érosion des vases déposées sur la zone 4.1 mais ce processus n'est pas concevable car les vases sont rapidement dispersées par les courants et l'action érosive de la houle n'autorise pas le dépôt de sédiments fins.

¹⁴ incapacité d'avoir une approche quantitative de l'incidence des dragages d'entretien sur les vasières actuellement

Incidences sur l'habitat 1210 - Végétation annuelle des laisses de mer et sur l'habitat 1320 - Prés à *Spartina* (*Spartinion maritimae*)



La localisation de ces deux habitats dans le champ proche du haut estran, les place hors de l'influence du dragage. Des incidences dommageables pourraient être une déstabilisation du milieu rivulaire (érosion) ou, au contraire, une sédimentation marquée. Les dragages n'entraîneront pas un déséquilibre des rives et ne provoqueront pas non plus d'atterrissements sédimentaires. Ils n'auront donc pas d'effet sur cet habitat.

Dunes maritimes et continentales (exemple de la Gironde)

Incidences sur l'habitat 2110 - Dunes mobiles embryonnaires



Il n'est pas démontré que les remises en suspension induites par le dragage dans le chenal de navigation et dans les seuils aient un impact sur cet habitat, d'autant qu'il se situe à bonne distance des opérations de dragage.

Incidences sur l'habitat 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée

Cet habitat dunaire présent sur le site de l'Imperlay, ne se trouve pas au contact de l'eau car protégé par la dune embryonnaire qui elle, est concernée (habitat 2110). Le dragage n'aura aucune incidence sur cet habitat.

Incidences sur l'habitat 2190 - Dépressions humides intradunales

Il semblerait que cet habitat soit le seul qui *a priori* pourrait bénéficier d'un envasement consécutif à la remise en suspension des matériaux : les hélrophytes progressent rapidement depuis la berge, dès que les fonds se comblent. Cette incidence, bien que non quantifiée, peut être définie comme potentiellement positive. Cet habitat pourrait donc évoluer vers **l'habitat d'intérêt communautaire 2195 - Roselières littorales**.

Habitats d'eau douce (exemple de la Loire)**Incidences sur l'habitat 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition**

La remise en suspension provoquée par les dragages peut participer à l'envasement des étiers qui relient la Loire à la Brière, au Marais Breton et au Lac de Grand Lieu, ainsi que celui de l'Acheneau (affluent du fleuve venant de Grandlieu). De leur bon fonctionnement dépend tout le système hydraulique nécessaire pour maintenir l'équilibre de ces écosystèmes fragiles. Une perturbation de la qualité de l'eau de la Loire aurait des répercussions à plus ou moins long terme dans ces marais.

De même, la dénivellation très faible de l'Acheneau (0,40 m sur 40 km), lui donnant la particularité de couler dans les deux sens (vannes inversant le courant en été afin de soutenir le lac de Grandlieu) est susceptible de faire remonter les matières en suspension sur son cours. La conséquence en serait un atterrissement accéléré avec colonisation par les hélrophytes au détriment des hydrophytes. L'incidence des dragages sur le colmatage de l'Acheneau et des étiers qui relient la Loire à la Brière et au Lac de Grand Lieu est estimée comme potentiellement faible.

Incidences sur l'habitat 3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion

Ce sont les petits ruisseaux fréquentés par l'Agrion de Mercure, en position marginale sur le site. En tant que milieux d'eau libre en connexion avec les lits de la Loire ou de l'Acheneau, leur envasement est envisageable, cependant cette hypothèse n'est pas quantifiable et le très faible linéaire concerné incite à considérer cette incidence comme potentiellement faible à nulle.

Incidences sur l'habitat 3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du Chenopodium rubri p.p. et du Bidention p.p.

Présent sur l'Acheneau, ce milieu est par sa nature concerné par l'envasement éventuel des rives. Cependant, il est difficile de dire si ce phénomène lui serait profitable (accroissement de la surface nue disponible pour les végétaux caractéristiques) ou défavorable (rehaussement du niveau entraînant une déconnexion progressive du milieu humide et donc une colonisation par d'autres plantes au détriment des espèces pionnières). Tout dépend en fait de la quantité de sédiment apportée. On peut raisonnablement penser que l'essentiel des matières en suspension auront décanté avant d'atteindre l'Acheneau, déjà bien à l'intérieur des terres, sauf en cas de courants forts vers l'amont (remontée de la marée, inversion estivale du courant). En tout état de cause, l'incidence devrait être potentiellement faible.

Formations herbacées naturelles et semi-naturelles (exemple de la Loire)

Incidences sur l'habitat 6430 - Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires

La remise en suspension des sédiments et leur dépôt sur les rives mêmes du fleuve aurait une incidence sur les habitats rivulaires de la Loire et concernerait en priorité celui de l'Angélique, dont les plus fortes populations et l'habitat de mégaphorbiaie associé se trouvent sur le secteur amont du site. Il faut cependant noter que cet habitat présente une très faible extension.

Les dragages d'entretien du chenal pourraient éventuellement avoir un effet préjudiciable sur l'habitat de l'Angélique des estuaires; cependant il est impossible d'évaluer quantitativement cette incidence en l'absence de données précises.

Les forêts

Incidences sur l'habitat 91E0 - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*
(exemple de la Loire)

Incidences sur l'habitat 91F0 - Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (Ulmenion minoris) (exemple de la Loire)

L'envasement des berges en tant que conséquence du dragage, entraînerait une déconnexion de ces forêts du milieu alluvial par leur rehaussement. Cependant, il est très difficile de quantifier à court terme cette possibilité. L'incidence est donc évaluée comme potentiellement faible.

5.2.2. Incidences sur les espèces

Il existe très peu de données quantitatives sur les incidences des dragages d'entretien sur les espèces d'intérêt communautaires présentes sur les estuaires français. Cependant, plusieurs espèces sont sensibles à ces opérations. La plupart de ces incidences sont indirectes.

Exemple d'incidences sur certaines espèces de poissons

La Lamproie marine (code Natura 2000 : 1095) et la Lamproie de rivière (code Natura 2000 : 1099) possèdent des larves qui ont besoin d'une eau fraîche et bien oxygénée. Enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux, elles sont donc particulièrement sensibles à toute altération du sédiment ou de l'eau interstitielle (toxiques, métaux lourds,...) à laquelle pourraient participer les dragages. De plus, une certaine concentration de matières organiques dans les sédiments peut être favorable et servir de nourriture aux jeunes lamproies microphages qui se nourrissent essentiellement d'algues, mais un excès en matière organique lié aux opérations de dragages et d'immersion peut entraîner une désoxygénation qui peut leur être fatale.

Exemple d'incidences sur certaines espèces d'oiseaux

L'envasement des vasières peut être accéléré par une activité anthropique telle que le dragage et les immersions. Cet envasement conduit à l'exhaussement des vasières qui sont alors colonisées par les végétaux jusqu'au stade de roselières. Il y a alors disparition d'une zone de ressources alimentaires pour de nombreuses espèces qui utilisent ces habitats comme zone de nourrissage, telles que les limicoles comme la Spatule blanche (code Natura 2000 : A034), et l'Echasse blanche (code Natura 2000 : A131) ou les ardéidés comme le Butor étoilé (code Natura 2000 : A021).

Le Busard des roseaux (code Natura 2000 : A081) est menacé notamment par le saturnisme lorsqu'il consomme les plombs contenus dans ses proies, qui peuvent elles-mêmes en ingérer suite à une remise en suspension de métaux lourds et polluants lors des opérations de dragage et d'immersion.

6. MESURES POUR SUPPRIMER OU REDUIRE LES INCIDENCES DOMMAGEABLES

S'il résulte de l'évaluation des incidences que les dragages d'entretien ont des incidences significatives dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000, le maître d'ouvrage doit indiquer les mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

Les mesures réductrices peuvent s'appliquer aux différentes phases de l'opération de dragage :

- **l'extraction des matériaux,**
- **leur transport,**
- **leur immersion et /ou mise en dépôt,**
- les **phases ultérieures** (par exemple, la réutilisation ou le traitement ultérieur des matériaux s'ils ont été déposés à terre.

6.1. MESURES PRISES PAR LES PORTS AUTONOMES D'ESTUAIRE EN CHARGE DES DRAGAGES D'ENTRETIEN DES CHENAUX DE NAVIGATION

En réponse aux incidences sur le milieu estuarien du dragage d'entretien des chenaux de navigation, les ports autonomes d'estuaires prennent déjà des mesures conséquentes pour limiter l'incidence des dragages d'entretien sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les mesures prises sont souvent communes aux trois estuaires.

Les ports ont abandonné certaines techniques de dragage et pratiques en raison des incidences importantes sur le milieu estuarien.

- **Le dragage à l'américaine n'est pratiquement plus utilisé.** Cette technique de dragage consiste à remplir le puits de l'engin, puis à poursuivre le dragage en rejetant en continu les sédiments pompés dans le milieu. On sait que ce type de dragage induit une remise en suspension des sédiments très importante pouvant avoir des incidences négatives fortes sur l'environnement. L'augmentation du volume des puits des dragues favorise un transport direct après remplissage vers les zones d'immersion¹⁵.
- **La suppression des relargages directs de sédiments sur les rives du port de Nantes** vise à éviter l'enfouissement d'individus d'Angéliques des estuaires, qui forment des populations importantes sur la partie amont du nouveau périmètre Natura 2000 proposé et notamment tout autour de l'île de Nantes. Cette zone est actuellement proposée pour être incluse dans le périmètre du site Natura 2000.

¹⁵ La mise en service en 2003 de la drague *Samuel de Champlain* a conduit à quasiment supprimer le dragage à l'américaine, le volume de son puits permettant de draguer des zones uniquement par transport-immersion à la Lambarde, après une phase de densification.

<p>Les ports poursuivent leurs efforts en adoptant des mesures de réduction propres à chaque opération de dragage d'entretien.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimisation du volume de sédiments à draguer dans le chenal (Gironde, Loire, Seine) L'instrumentation d'aide au dragage, utilisée par certains ports, conduit à assurer le prélèvement du strict volume requis pour l'entretien du chenal. Cette instrumentation permet d'éviter de dépasser les cotes de dragage à obtenir sur les différents passes¹⁶ ou encore d'atteindre ces cotes sans avoir recours à de nouvelles interventions. L'optimisation du dragage est ainsi obtenue par des équipements installés à bord des dragues (système de navigation couplé à un système de radiolocalisation, récepteur des hauteurs de marées et indicateurs de contrôle de la profondeur et de la cote de dragage). La modernisation des techniques hydrographiques avec en particulier l'automatisation de la saisie des données à bord des vedettes, le tracé automatique de relevés bathymétriques, le calcul des cubatures permet également un suivi précis de l'exécution des chantiers de dragage. ▪ Gestion optimisée du curage des étiers (Loire) Pour maintenir le réseau des étiers, habitat d'intérêt communautaire, sans les colmater, il pourrait être envisagé, après validation par le comité de suivi des dragages, un curage adapté pour favoriser un rajeunissement du milieu. L'exportation des matières curées serait réalisée après la période de floraison et avant les fortes pluies, soit vers octobre. Cette gestion permettrait de conserver toutes ses potentialités à cet habitat, notamment sa fonction d'habitat privilégié de la loutre.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôle des engins de chantier et « chantiers propres » (Loire) Les engins de dragage doivent justifier d'un contrôle récent. Par ailleurs, les vidanges, ravitaillements et nettoyages des engins et du matériel (entretien courant) se font en dehors de la zone estuarienne, dans une zone spécialement définie et aménagée (zone imperméabilisée).
--	--

¹⁶ Tronçons de chenaux.

6.2. AUTRES MESURES

6.2.1. Fenêtres environnementales

Les opérations de dragage peuvent être, à des degrés divers, limitées pendant certaines périodes pour supprimer ou réduire les incidences directes sur les habitats naturels et les espèces. Ces périodes sont appelées «fenêtres environnementales»¹⁷. Il s'agit par exemple de ne pas programmer d'opérations de dragage pendant la période de migration d'une ou de plusieurs espèces de poissons d'intérêt communautaire ou pendant tout ou partie de la période de reproduction de une ou plusieurs espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire.

Ces périodes sont relativement faciles à respecter dans le cas de travaux neufs. Dans le cas des travaux de dragage d'entretien, la pratique des fenêtres environnementales est plus délicate. En effet, les estuaires sont soumis à de forts et permanents processus sédimentaires qui nécessitent d'entretenir régulièrement les chenaux de navigation par des dragages en continu afin de maintenir la sécurité de la navigation.

La pratique des fenêtres environnementales n'est pas encore utilisée dans les dragages d'entretien des estuaires français, en tout cas pour prévenir les incidences de la perturbation ou du dérangement d'espèces. Un seul cas est à noter, mais il vise plus précisément à concilier différents usages : sur l'estuaire de la Seine, l'usage de la zone intermédiaire d'immersion est en effet limitée entre juin et octobre pour faciliter l'exercice de la pêche professionnelle de la crevette.

6.2.2. Concernant l'extraction des matériaux de dragage

Adaptation technique des dragues	Des adaptations techniques des engins de dragage permettent d'atténuer les effets sur le milieu, notamment en réduisant le taux de remise en suspension des matériaux fins lors de l'extraction (Tableau 9). En diminuant le taux de remise en suspension, on limite ainsi les incidences directes et indirectes sur certains habitats et espèces d'intérêt communautaires.
---	---

¹⁷ L. Hales., Scientific foundation for determining environmental windows. *Dredging Research, information from US Army Engineer Research and Development center*, mars 2000.

Tableau 9 : Modifications techniques pouvant être apportées aux dragues hydrauliques

Facteurs influençant le taux de remise en suspension des sédiments	Modifications techniques possibles
<ul style="list-style-type: none"> ▪ pression d'aspiration de la pompe ▪ vitesse de déplacement latéral ▪ angle de la crépine ▪ conception du désagrégateur (si la drague en est équipée) ▪ vitesse de rotation du désagrégateur par rapport à la puissance d'aspiration 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ augmentation de la puissance de la pompe aspirante. ▪ addition de pompes de surpression à la pompe principale pour accroître la capacité de succion. ▪ utilisation d'un désagrégateur de forme conique. ▪ installation du désagrégateur directement sous la conduite de succion. ▪ installation d'un système de dégazage. ▪ installation de jauges de pression et de densité pour contrôler le mélange eau-sédiment.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Débit de la pompe 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dispositif de réduction du débit pendant les phases passives du dragage.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perte de matériaux pendant le transport par conduite 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ étanchéité des joints des conduites.

6.2.3. Concernant le transport des matériaux de dragage

Quelques mesures couramment appliquées dans les chantiers de dragage, pendant la phase de transport des matériaux, sont données dans le Tableau 10.

Tableau 10. Recommandations pour minimiser les effets des transports des matériaux dragués

Objectifs	Mesures particulières
Réduire les pertes de matériaux pendant le transport des matériaux de dragage entre le site d'extraction et le site d'immersion / dépôt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sélectionner un équipement et un mode de transport compatibles avec la nature et la qualité des matériaux dragués. ▪ En cas de transport par barge, chaland ou drague auto-porteuse, empêcher toute surverse, en particulier si les matériaux dragués sont pollués. <p>En cas de refoulement par conduite, s'assurer de l'étanchéité des différentes sections.</p>
Réduire les nuisances sonores, visuelles et les risques d'accident	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir l'utilisation d'équipements de manutention et de transports peu bruyants. • Assurer un entretien adéquat de la machinerie (réduction du bruit, prévention des fuites de matériaux). • Prévoir la récupération rapide de tout déversement accidentel de sédiments pendant les activités de transbordement et de transport. • Adopter des horaires de fonctionnement minimisant les dérangements (présence humaine) et le bruit (aérien et sous marin).

6.2.4. Concernant l'immersion

Choix du site d'immersion	<p>Les sites d'immersion en mer des matériaux de dragage doivent être choisis de manière à supprimer et réduire, autant que possible, les incidences dommageables sur le milieu physique, sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire.</p> <p>Pour autant ce choix ne constitue pas en soi une mesure réductrice, mais plutôt une démarche d'optimisation du projet pour tenir compte des principaux enjeux de conservation. Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ éviter les immersions dans les zones de nurserie de poissons d'intérêt communautaire comme l'esturgeon européen, ▪ éviter le dépôt des sédiments sur les rives du fleuve afin de ne pas détruire d'habitats ou de provoquer l'enfouissement de plantes protégées (angélique des estuaires) ou la régression d'habitats d'espèces (prairies humides, habitat du râle des genêts). <p>S'il n'est pas possible d'éviter les immersions ou les dépôts dans ces zones sensibles, il conviendra de s'assurer que le projet entre bien dans le cadre de l'application des articles 6.3 et 6.4 de la Directive « Habitats, Faune, Flore. »</p>
Modélisation des conditions d'immersion pour optimiser les pratiques d'immersion	<p>Pour améliorer les pratiques d'immersion en mer de matériaux de dragage et notamment déterminer la dispersion des sédiments, il est possible d'utiliser des modèles numériques pour délimiter théoriquement des sites d'immersion de matériaux de dragage dans lequel la quasi totalité des matériaux immergés seront contenus. Cependant ces modèles présentent un certain nombre de limites et sont à utiliser avec précaution : ils nécessitent de définir les conditions aux limites, d'être calés à l'aide de mesures in situ et d'être validés.</p>
Rejets en fonction de conditions de courantologie favorables	<p>Certaines immersions peuvent être assujetties à des conditions assez strictes de rejet, par exemple relatives à la courantologie (direction, vitesses) :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ soit pour assurer le rendement du dragage. Par exemple, pour évacuer les matériaux dans une veine d'eau par trajet continu, il est nécessaire d'avoir un courant porteur d'au minimum 2 nœuds¹⁸, ▪ soit pour satisfaire une « fenêtre environnementale » et éviter, par exemple, un retour d'un courant de turbidité vers la côte ou vers un habitat sensible.
Gestion des immersions par rotation	<p>Une gestion des immersions par rotation est également possible, cette technique permet une recolonisation partielle du site par le benthos sur les sites d'immersion.</p>

¹⁸ R. Boutin, 2001. Dragage et rejet en mer. Les produits de type vase. Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées.

6.2.5. Concernant les dépôts à terre

Le stockage à terre n'apparaît pas comme une solution satisfaisante au regard d'une part de la quantité et de la qualité géotechnique des matériaux dragués dans les estuaires et d'autre part, des aspects environnementaux attachés aux terrains des zones estuariennes qui font souvent l'objet de mesures de protection environnementales.

Le stockage à terre des sédiments de dragage nécessite, dans la plupart des cas, la construction de chambres de dépôt en bordure de l'estuaire ou du fleuve. Pendant les travaux, elles vont jouer le rôle d'une chambre de décantation permettant de n'évacuer vers le milieu extérieur que des eaux résiduaires suffisamment décantées pour ne pas altérer la qualité des milieux récepteurs. Elles peuvent être utilisées comme des sites de dépôt :

- provisoires (après décantation suffisante, les sédiments sont évacués pour être traités ou utilisés directement),
- ou permanents à titre exceptionnel et à défaut de solution plus favorable (ces sites de dépôts permanents devront obligatoirement être réhabilités en fin d'exploitation).

Ce type de gestion ne peut se considérer que dans une perspective de valorisation des sédiments, le stockage à terre n'étant donc qu'une phase intermédiaire. Pour cela, le matériau doit présenter des caractéristiques telles qu'il puisse correspondre à des usages de grande masse : remblai, travaux routiers, rechargement de plages. Il doit donc posséder des caractéristiques géotechniques suffisantes de façon naturelle ou après traitement (tels les sables) et pouvoir être mis en œuvre dans des conditions techniques et économiques raisonnables dans un rayon proche compte tenu de l'influence drastique des coûts liés au transport. La première exigence est donc l'existence d'un réel débouché local dans des conditions de marché acceptables.

7. MESURES POUR COMPENSER LES INCIDENCES DOMMAGEABLES

7.1. RAPPEL DU PROCESSUS D'ÉVALUATION

Les évaluations menées à ce jour dans le cadre des dossiers d'incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000¹⁹, n'ont pas montré que les opérations de dragage d'entretien des chenaux de navigation dans les estuaires français portaient atteinte à l'état de conservation des sites concernés.

S'il était démontré qu'une opération de dragage pouvait porter atteinte à l'état de conservation du site, malgré la mise en place de mesures réductrices, l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement permet de poursuivre l'examen du projet, **sous réserves** :

- 1. de montrer l'absence de solutions alternatives de moindre incidence,**
- 2. et de prouver que le projet est d'intérêt public, et ce pour des raisons impératives,**
- 3. et, si les points 1 et 2 sont vérifiés, de prévoir des mesures compensatoires à la charge du maître d'ouvrage.**

7.2. LES SOLUTIONS ALTERNATIVES

D'un point de vue pratique, le maître d'ouvrage a la possibilité de rendre compatible son projet de dragage avec les objectifs de conservation du site Natura 2000 concerné, en étudiant assez tôt des solutions alternatives.

Dragages d'entretien : quelles solutions alternatives ?

Dans un dragage d'entretien, certains paramètres sont relativement invariants. Il en est ainsi du tracé du chenal de navigation par définition fixe et balisé, de l'engin de dragage dédié à ce type d'entretien (drague aspiratrice en marche) ou encore de la périodicité de l'entretien. De même, les ports autonomes ont sélectionné les méthodes de dragage en fonction de leurs incidences sur l'environnement. On a vu, par exemple, qu'ils n'utilisaient pratiquement plus le dragage par surverse de densification en milieu vaseux et qu'ils privilégiaient l'immersion en estuaire et en mer, sur un site autorisé. Cela est rendu possible du fait de l'augmentation de la capacité du puits des dragues aspiratrices.

Le maître d'ouvrage peut par contre envisager des solutions alternatives portant sur les modalités de rejet (immersion/dépôt) : à terre dans des chambres de décantation, dans des anciennes ballastières, dans l'estuaire ou en mer, sur des sites d'immersions autorisés.

¹⁹ Voir l'étude GEODE réalisée en 2006 sur l'état des pratiques de dragage d'entretien dans les chenaux de navigation des estuaires français.

L'évaluation doit permettre d'apprécier les incidences sur l'environnement de ces différentes solutions et les comparer. La justification de chaque solution envisagée peut porter séparément sur des critères techniques, économiques et écologiques, mais le maître d'ouvrage doit clairement identifier la solution qui répond le mieux à la conservation ou l'intégrité du site et de ses fonctions écologiques.

7.3. LES RAISONS IMPERATIVES D'INTERET PUBLIC

S'il n'existe pas de solution alternative, **le maître d'ouvrage doit justifier que son projet répond à des raisons impératives d'intérêt public** pour lesquelles il peut être autorisé à condition d'engager des mesures compensatoires. Les intérêts qui ne produisent que des avantages à court terme pour la société sont insuffisants pour justifier de raisons impératives d'intérêt public.

A ce titre, le maître d'ouvrage doit démontrer que son projet se révèle **indispensable**²⁰ dans le cadre :

- d'initiatives ou de politiques d'intérêt général visant à protéger des valeurs fondamentales pour la population (santé, sécurité, environnement),
- de politiques fondamentales pour l'Etat et la société (politique relative aux modes de transports par exemple),
- de réalisation d'activités de nature économique ou sociale visant à accomplir des obligations spécifiques de service public.

Lorsque le site concerné est un **site abritant un type d'habitat naturel prioritaire et/ou une espèce prioritaire**, seules peuvent être évoquées des considérations liées à la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement ou, après avis de la Commission Européenne, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

7.4. MESURES COMPENSATOIRES

7.4.1. Définitions

Comme expliqué dans les deux paragraphes précédents, elles ne sont mises en œuvre que lorsqu'il a été décidé d'envisager malgré tout la réalisation d'un projet ayant des effets négatifs significatifs sur un site Natura 2000.

Au sens strict, les mesures compensatoires doivent avoir pour but **d'assurer la poursuite de la contribution d'un site à la conservation dans un état favorable d'un ou plusieurs habitats naturels et/ou d'une ou plusieurs espèces d'intérêt communautaire**, dans la région biogéographique concernée.

Pour assurer la **cohérence du réseau Natura 2000**, les mesures compensatoires proposées doivent donc répondre à trois critères :

- viser, dans des proportions comparables, les habitats et les espèces devant subir des incidences négatives,
- concerner la même région biogéographique,
- assurer des fonctions comparables à celles qui ont justifié les critères de sélection du site Natura 2000 original.

²⁰ **Gérer les sites Natura 2000. Les dispositions de l'article 6 de la directive "habitats" (92/43/CEE).**
Guide d'interprétation de la Commission Européenne, 2000.

Les mesures doivent normalement être opérationnelles au moment où les dégâts du projet sont effectifs, sauf s'il peut être établi que cette simultanéité est inutile pour assurer la contribution de ce site au réseau Natura 2000. La nature des mesures doit être proportionnelle à l'ampleur des dégâts évalués.

7.4.2. Quelques exemples de mesures compensatoires

Les mesures compensatoires peuvent prendre les formes suivantes :

- **recréation d'un habitat sur un site nouveau ou agrandi** et incorporation de ce site dans le réseau Natura 2000,
- **amélioration d'un habitat** sur une partie du site ou sur un autre site Natura 2000,

Lorsqu'il existe une vision et un plan de gestion global de l'estuaire, il est possible de prendre des mesures compensatoires sur un site autre que celui impacté, tant que cela reste en cohérence avec le fonctionnement global de l'estuaire.

Recréation d'un habitat naturel ou d'un habitat d'espèce	Différents habitats d'intérêt communautaire ou d'espèces d'intérêt communautaire peuvent être recréés artificiellement. Le choix de ces habitats devra répondre aux objectifs de conservation du site et ne pas se faire au dépend d'autres habitats d'intérêts communautaires ou espèces patrimoniales.
---	--

Exemple : Opération de génie écologique pour réhabiliter les vasières

Calendrier : 2003 – 2005

Montant de l'opération: 20 364 000 euros

Financeurs : FEDER, Conseil Régional de Haute-Normandie, Conseil Général de Seine-Maritime, Etat, PAH

Principaux intervenants : Comité d'experts scientifiques, DIREN, Maison de l'Estuaire, Ports Autonomes du Havre et de Rouen

Conformément aux conclusions du Débat Public sur le projet Port 2000, le PAH a souhaité contribuer au développement durable dans l'estuaire de la Seine pour que tous ceux qui vivent d'une manière ou d'une autre de cet estuaire y trouvent leur compte. La manière retenue a été une opération forte (la moitié du budget dédié aux mesures environnementales de Port 2000 lui a été consacrée) et novatrice de restauration d'un compartiment vital de l'estuaire : ses vasières, dont le déclin des 20 dernières années est préoccupant. En effet, les dépôts vaseux dans l'estuaire sont une nécessité vitale pour l'écosystème. Malgré leur aspect dénudé, ils hébergent toute une vie végétale et animale microscopique (plancton, micro algues, mollusques, vers de vase, petits crustacés...) qui constitue le départ de nombreuses chaînes alimentaires. A l'autre bout de ces chaînes, il y a des espèces plus visibles : les poissons, crevettes et autres crustacés, ou encore les oiseaux d'eau.

Pour retenir les sédiments fins et constituer de nouveaux dépôts de vases, un épi de 550 mètres de long, perpendiculaire aux courants, a été réalisé dans la fosse de flot Nord de l'estuaire. Par l'aménagement de brèches dans les endiguements existants au pied du Pont de Normandie, et par la création d'un chenal environnemental dans la grande vasière existante, les eaux marines pénétrant dans l'estuaire lors du flot sont guidées au travers de la vasière jusqu'à l'amont du Pont de Normandie. Cette opération de génie écologique menée dans une partie très riche de l'estuaire mais en voie de comblement constitue une amorce de réhabilitation des fonctionnalités biologiques de l'estuaire.

Des suivis scientifiques sont menés pour s'assurer de la réussite de cette opération.

Amélioration d'un habitat sur une partie du site ou sur un autre site

- Curage des chenaux et du réseau hydrique connecté à l'estuaire : pour maintenir le réseau des étiers, habitat d'intérêt communautaire, dans un état convenable, il peut être envisagé un curage adapté - après période de floraison et avant les fortes pluies, soit vers octobre - avec exportation de la matière curée. En permettant un rajeunissement du milieu, celui-ci conserverait alors toutes ses potentialités, et notamment sa qualité d'habitat privilégié de la loutre.
- Réhabilitation de vasières : lutte contre les espèces végétales envahissantes afin de conserver la faune, la flore et les potentialités d'accueil des oiseaux de ces milieux.

8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MESURES ADDITIONNELLES POUR L'ENVIRONNEMENT) : LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX ET LES ETUDES FONDAMENTALES

8.1. LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX

Les ports autonomes d'estuaires ont acquis au cours du temps une pratique commune et systématique des suivis environnementaux de leurs opérations de dragages d'entretien et d'immersion. Ces suivis leur ont déjà permis d'acquies un retour d'expériences.

Des comités de suivi des opérations de dragage d'entretien.

L'évaluation *a posteriori* est à porter au crédit des outils permettant une amélioration des pratiques d'évaluation environnementale. Dans le domaine des opérations de dragage, les **s suivis** ont notamment pour objet :

- **de contrôler la qualité environnementale du projet** en vérifiant que les effets temporaires et permanents, directs et indirects du projet sont conformes avec les prévisions du dossier d'incidences Natura 2000²¹ et que les mesures de réduction mises en œuvre ont bien eu l'efficacité attendue.
- **et de tirer des enseignements pour les dragages de même type qui seront entrepris à l'avenir.**

Au delà de ces objectifs techniques, l'évaluation *a posteriori*, doit permettre aux ports autonomes d'estuaires d'asseoir leur crédibilité quant à leur capacité à réaliser leurs engagements relatifs à la protection de l'environnement.

Le champ d'application peut comprendre :

- des **s suivis en temps réel des travaux de dragage** (extraction, transport, immersion et/ou mise en dépôt),
- des **s suivis / bilans** pour évaluer les effets à moyen et long termes des opérations impliquant des enjeux environnementaux majeurs.

Les ports autonomes d'estuaires ont mis en place des **comités de suivi** dans le cadre des permis d'immersion et des autorisations de dragage d'entretien. Regroupant Préfecture, services de l'Etat, scientifiques, organismes spécialisés et associations, ils ont compétence pour analyser l'activité de dragage des ports et prescrire des études spécifiques pour améliorer la connaissance de leurs incidences sur l'environnement fluvio-maritime.

Le Tableau 11 récapitule les différents suivis prévus ou en cours de réalisation sur les estuaires de la Gironde, de la Loire et de la Seine. Ces suivis concernent les paramètres physiques, la qualité chimique et bactériologique du milieu et les écosystèmes marins et terrestres.

²¹ En articulation avec le document d'incidences sur l'eau ou l'étude d'impact

Tableau 11. Suivis prévus et en cours sur les trois estuaires

<i>Paramètres suivis</i>	<i>Techniques de suivi</i>	<i>Estuaire concerné</i>
Paramètres physiques		
Bathymétrie	Relevés bathymétriques réalisés à une fréquence allant d'une fois par semaine pour les zones les plus sensibles à deux fois par an.	Loire Seine Gironde
Quantités de sédiments immergés	Les dragues sont équipées de systèmes informatisés d'acquisition des données de production et de dragage. Les paramètres de dragage (productivité, chargements) sont enregistrés en continu.	Loire Seine Gironde
Turbidité	La turbidité est contrôlée par des moyens visuels (surveillance aérienne) et des prélèvements à diverses distances / profondeurs.	Loire Seine Gironde
Régime hydraulique	La surveillance permanente des lignes d'eau est réalisée à l'aide de stations marégraphiques.	Loire Seine Gironde
Nature des fonds	Des prélèvements de sédiments seront assurés sur certaines zones d'immersion et dans leurs champs proches et permettront de préciser les changements locaux de la nature des fonds.	Loire Seine Gironde
Qualité chimique et bactériologique		
Qualité chimique des eaux et des sédiments	<p><i>Suivi de la qualité des sédiments à travers différents paramètres :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ granulométrie, teneurs en matières sèches, Al, COT, ▪ éléments traces métalliques : As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, ▪ congénères des PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180, ▪ HAP 16, ▪ TBT et produits de dégradation, ▪ N et P. <p><i>Suivi de la qualité de l'eau à travers différents paramètres :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Température, pH, salinité, ▪ Oxygène dissous, DBO₅ et DCO, ▪ Carbone organique dissous et particulaire, ▪ Ammoniaque, nitrites, nitrates, phosphates, ▪ Eléments métalliques (arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc) recherchés à la fois sur la phase dissoute et sur la phase particulaire <p>La périodicité de ces suivis va de six mois à trois ans selon les estuaires.</p>	Loire Seine Gironde

Paramètres suivis	Techniques de suivi	Estuaire concerné
Qualité bactériologique des eaux et des sédiments	Mesure de la qualité bactériologique des eaux et des sédiments des zones de dragage tous les ans.	Loire Seine
Peuplements marins et terrestres		
Phyto-plancton	Détermination des taux de chlorophylle et phéopigments	Gironde
Peuplements benthiques	Suivi du benthos sur les sites d'immersion	Loire Seine Gironde
Poissons	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suivi des nourriceries ▪ Suivi de l'ichtyofaune sur un site d'immersion 	Seine Gironde
Oiseaux (*)	Comptages mensuels réalisés depuis les berges et en mer	Seine
Mammifères marins (*)	Le DOCOB du site Natura 2000 « Estuaire de la Seine » propose que le suivi des mammifères marins se base sur les données collectées par le Groupe Mammalogique Normand et le gestionnaire de la réserve naturelle par le biais du réseau d'observation qui pourrait être mis en place dans l'estuaire de la Seine en partenariat avec les acteurs locaux.	Seine
Habitats		
Habitats (*)	Un échantillonnage de chaque type d'habitat sera suivi au cours des années de validité du DOCOB afin de procéder à une évaluation au terme des six ans. Les suivis devront notamment être axés sur les populations benthiques et sur les caractères morphologiques et sédimentaires des habitats (notamment pour les habitats « bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine », « estuaires », « replats boueux ou sableux exondés à marée basse »).	Seine

(*) Ces suivis sont liés à l'application de la mise en œuvre des actions préconisées par le Document d'Objectifs des sites Natura 2000 de l'estuaire de la Seine. Ils ne sont pas en relation directe avec le suivi des incidences des dragages des chenaux en estuaire de Seine. Cependant les résultats de ces suivis peuvent apporter des éléments de connaissance intéressants au regard de la pratique des dragages.

Poursuivre la démarche de progrès, une réflexion engagée au sein du groupe GEODE.	Plusieurs suivis des opérations de dragage d'entretien sont d'ores et déjà engagés sur les trois estuaires. Dans les années à venir, ces suivis seront poursuivis pour consolider les retours d'expérience en cours d'acquisition. Il est envisagé que les ports autonomes des trois estuaires harmonisent les pratiques de suivi (paramètres analysés, stratégie d'échantillonnage, traitement et échange de l'information) sans perdre de vue la spécificité de chaque estuaire. Les informations seront ainsi mutualisées et les expériences acquises échangées sur chaque estuaire. Une réflexion en ce sens est d'ailleurs engagée au sein du groupe GEODE.
--	---

8.2. LES ETUDES FONDAMENTALES

Constituer un référentiel pour mieux évaluer les incidences des dragages dans les milieux complexes que sont les estuaires.	<p>Le déficit de connaissances est sûrement une des premières préoccupations des ports autonomes d'estuaires quant à l'évaluation des incidences de leurs opérations de dragages d'entretien. Dans cet objectif, les ports ont la volonté d'enrichir leurs connaissances sur le milieu physique et biologique, de façon à constituer un référentiel pour apprécier la nature des incidences des dragages dans les milieux complexes que sont les estuaires.</p> <p>Pour compléter les connaissances actuelles sur les incidences du dragage d'entretien dans les estuaires sur le milieu, les ports autonomes d'estuaire, après accord des comités de suivi mis en place dans le cadre des dragages d'entretien et avec le soutien ou relayés par des organismes scientifiques compétents pourront ou ont engagé des études fondamentales. On pourra citer les études suivantes à titre d'exemples :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Etude de la dynamique hydro-sédimentaire de l'estuaire de la Loire,▪ Recherche et identification des flux de polluants,▪ Etude du comportement des éléments métalliques contenus dans les vases draguées sur la Gironde,▪ Etude de l'impact du dragage sur la dispersion du TBT et de l'arsenic et leurs incidences sur la bioaccumulation sur la Loire,▪ Etude de l'effet des immersions sur la faune estuarienne sur la Gironde,▪ Etude de l'impact du dragage sur le rehaussement de l'habitat « vasières », sur son rôle de nourricerie, sur la perte de ressources trophiques pour les espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire qui les fréquentent,▪ Etude de l'impact du dragage sur l'envasement des étiers
--	---

	<p>et des dunes embryonnaires,</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reconnaissance générale des peuplements benthiques de l'ensemble des estuaires, ▪ Etude sur la valorisation des sédiments de dragage (étude de solutions alternatives à l'immersion), ▪ Participation au programme d'amélioration des connaissances sur les populations d'espèces migratrices amphihaline – influence de l'activité de dragage par rapport à l'état de la ressource, ▪ Recherche en géomorphologie permettant d'anticiper l'incidence d'aménagements futurs sur l'évolution de l'estuaire.
--	--

8.3. COMMENT AMELIORER LES SUIVIS ?

Les estuaires sont des systèmes dynamiques en constante évolution dont le fonctionnement est complexe et encore mal connu. Pour cette raison, il est souvent difficile de distinguer les incidences propres aux aménagements d'origine anthropique et les modifications dues à l'évolution naturelle de l'estuaire.

Ainsi, les incidences des dragages d'entretien doivent être mesurées au regard de la variabilité « naturelle » de l'estuaire qui peut influencer plus ou moins l'état de conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire. **Cela signifie en particulier d'adapter les suivis aux caractéristiques particulières des estuaires.** L'*Annexe 3 : comment améliorer les suivis environnementaux ?* suggère des propositions en ce sens.

9. GLOSSAIRE

Définitions données à l'art 1 de la directive « Habitats »

Conservation	En ensemble de mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable.
Habitats naturels	Zones terrestres ou aquatiques se distinguant par leurs caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elles soient entièrement naturelles ou semi-naturelles.
Types d'habitats naturels d'intérêt communautaire	<p>Ceux qui, sur le territoire visé à l'article 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ou ▪ ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ou ▪ constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des cinq régions biogéographiques suivantes: alpine, atlantique, continentale, macaronésienne et méditerranéenne. <p>Ces types d'habitats figurent ou sont susceptibles de figurer à Annexe I.</p>
Types d'habitats naturels prioritaires	Les types d'habitats naturels en danger de disparition présents sur le territoire visé à l'article 2 et pour la conservation desquels la Communauté porte une responsabilité particulière, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire visé à l'article 2. Ces types d'habitats naturels prioritaires sont indiqués par un astérisque (*) à l'Annexe I.
Etat de conservation d'un habitat naturel	<p>L'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques sur le territoire visé à l'article 2. L'état de conservation d'un habitat naturel sera considéré comme favorable lorsque:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension, ▪ et la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible, ▪ et l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.

Habitat d'une espèce	Le milieu défini par des facteurs abiotiques et biotiques spécifiques où vit l'espèce à l'un des stades de son cycle biologique.
Espèces d'intérêt communautaire	<p>Celles qui, sur le territoire visé à l'article 2, sont:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ en danger, excepté celles dont l'aire de répartition naturelle s'étend de manière marginale sur ce territoire et qui ne sont ni en danger ni vulnérables dans l'aire du paléarctique occidental ou ▪ vulnérables, c'est-à-dire dont le passage dans la catégorie des espèces en danger est jugé probable dans un avenir proche en cas de persistance des facteurs qui sont cause de la menace ou ▪ rares, c'est-à-dire dont les populations sont de petite taille et qui, bien qu'elles ne soient pas actuellement en danger ou vulnérables, risquent de le devenir. Ces espèces sont localisées dans des aires géographiques restreintes ou éparpillées sur une plus vaste superficie ou ▪ endémiques et requièrent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat et/ou des incidences potentielles de leur exploitation sur leur état de conservation. <p>Ces espèces figurent ou sont susceptibles de figurer à l'annexe II et/ou IV ou V;</p>
Espèces prioritaires	Les espèces visées au point g) i) et pour la conservation desquelles la Communauté porte une responsabilité particulière compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle comprise dans le territoire visé à l'article 2. Ces espèces prioritaires sont indiquées par un astérisque (*) à l'Annexe II.
Etat de conservation d'une espèce	<p>L'effet de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations sur le territoire visé à l'article 2. L'état de conservation sera considéré comme favorable lorsque :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les données relatives à la dynamique de la population de l'espèce en question indiquent que cette espèce continue, et, est susceptible de continuer à long terme, à constituer un élément viable des habitats naturels auxquels elle appartient et ▪ l'aire de répartition naturelle de l'espèce ne diminue ni ne risque de diminuer dans un avenir prévisible et ▪ il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment étendu pour que ses populations se maintiennent à long terme.
Site	Une aire géographiquement définie, dont la surface est clairement délimitée.

Site d'importance communautaire	<p>Un site qui, dans la ou les régions biogéographiques auxquelles il appartient, contribue de manière significative à maintenir ou à rétablir un type d'habitat naturel de l'Annexe I ou une espèce de l'Annexe II dans un état de conservation favorable et peut aussi contribuer de manière significative à la cohérence de Natura 2000 visé à l'article 3, et/ou contribue de manière significative au maintien de la diversité biologique dans la ou les régions biogéographiques concernées.</p> <p>Pour les espèces animales qui occupent de vastes territoires, les sites d'importance communautaire correspondent aux lieux, au sein de l'aire de répartition naturelle de ces espèces, qui présentent les éléments physiques ou biologiques essentiels à leur vie et reproduction.</p>
Zone spéciale de conservation	<p>Un site d'importance communautaire désigné par les Etats Membres par un acte réglementaire, administratif et/ou contractuel où sont appliquées les mesures de conservation nécessaires au maintien ou au rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et/ou des populations des espèces pour lesquels le site est désigné.</p>
Spécimen	<p>Tout animal ou plante, vivant ou mort, des espèces figurant à l'Annexe IV et à l'Annexe V, toute partie ou tout produit obtenu à partir de ceux-ci ainsi que toute autre marchandise dans le cas où il ressort du document justificatif, de l'emballage ou d'une étiquette ou de toutes autres circonstances qu'il s'agit de parties ou de produits d'animaux ou de plantes de ces espèces.</p>

10. SIGLES

CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
CSP	Conseil Supérieur de la Pêche
GONm	Groupe Ornithologique Normand
HIC	Habitat d'Intérêt Communautaire
IKA	Indice Kilométrique d'Abondance
IPA	Indice Ponctuel d'Abondance
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage
RNF	Réserve Naturelle de France
SEPNB	Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne (actuellement intitulé Bretagne Vivante-SEPNB)
SFEPM	Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

11. BIBLIOGRAPHIE

Documents généraux

Alzieu C., 2003. Bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion. Edition Ifremer.

Alzieu C., 1999. Dragages et environnement marin. Etat des connaissances. Edition Ifremer. 2^e trimestre.

CETMEF, 2002. Etudes relatives à l'impact des dragages sur l'environnement. BCEOM.

Thème 1. Typologie environnementale des engins et techniques de dragage.

Thème 5. Effets sur les activités maritimes et les usages littoraux.

Thème 6. Mesures pour supprimer et réduire les effets dommageables des opérations de dragage.

Thème 7. L'évaluation *a posteriori* : les suivis et bilans environnementaux.

Commission Européenne, 2000, Gérer les sites Natura 2000 – Les dispositions de l'article 6 de la directive « Habitats » (92/43/CEE), 69p.

Commission européenne, 16 janvier 2002. Note d'interprétation sur les « estuaires » (type d'habitat 1130), en vue de faciliter la sélection, la délimitation et la gestion des sites d'intérêt communautaires abritant ce type d'habitat. 2p.

English nature, 2004. *Guidance on the evaluation of maintenance dredging using the Defra protocol (Protocole britannique : Natura 2000 et dragage)*. 4p.

GIP Seine aval, septembre 2006, Estuaires Nord-Atlantiques : problèmes et perspectives – Bulletin spécial Seine Aval, 79p.

Heacon, 2000. Etude relative à la stratégie de dragages et au bilan des dragages des ports européens. Rapport phase 1 : bilan des dragages des ports européens. 92 p.

Heacon, 2000. Etude relative à la stratégie de dragages et au bilan des dragages des ports européens. Rapport phase 2 : application aux ports français. 25 p.

Maintenance dredging and the habitats regulations 1994. A draft conservation assessment protocol. Executive summary. 12 p.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, septembre 2001., Application de l'article L.414-4 du Code de l'environnement (Chapitre IV, section I). Evaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000. Contenu type de l'évaluation appropriée des incidences des projets et programmes. Guide méthodologique, réalisé par BCEOM / ECONAT pour la DEEE et la DNP, 78 p.

MEDD, Ministère de l'équipement, ministère de l'agriculture, 2004. Circulaire DNP/SDEN N°2004 – 1 du 5 octobre 2004. Evaluation des incidences des programmes et projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000. 28 p.

MEDD / DNP. Les précontentieux et contentieux communautaires et Natura 2000. Ppt 25 diapos.

MEDD/ DNP. Le régime d'évaluation des incidences au titre de natura 2000. Ppt 40 diapos.

New Idelta – travaux du Thème 5 Scoping Tool.

VALENTIN-SMITH G. et al. 1998. Guide méthodologique des documents d'objectifs Natura 2000. Réserves Naturelles de France / Atelier Technique des Espaces Naturels, Quétigny. 144p.

WESTON, Oxford Brookes University, Article 6(3) and 6(4) of Directive 92/43/EEC – Assessment of Plans and Projets Significantly Affecting Natura 2000 Sites – Non Mandatory Methodological Guidance, 60p.

Documents relatifs à l'estuaire de la Seine

DIREN Haute-Normandie, 2005. Habitats de l'annexe I de la Directive « Habitats » et autres habitats. Estuaire de Seine (FR 2300121) – Secteur « Partie Maritime ». Document de travail. 2 cartes.

IN VIVO, Juin 2003. Demande d'autorisation des dragages d'entretien du Port Autonome du Havre. 226 p.

IN VIVO, Juin 2003. Demande de permis d'immersion relatif aux dragages d'entretien du Port Autonome du Havre. 168 p.

Maison de l'estuaire, 2005. Document d'objectifs Natura 2000 – Partie plaine alluviale rive sud du site « estuaire de la Seine » n°FR 2300121. Document de travail. 165 p.

Maison de l'estuaire, 2005. Document d'objectifs Natura 2000 – Partie plaine alluviale rive nord du site « estuaire de la Seine » n°FR 2300121. Document de travail. 175 p.

Maison de l'estuaire, 2005. Document d'objectifs Natura 2000 – Partie maritime du site « estuaire de la Seine » n°FR 2300121. Document de travail. 150 p.

SOGREAH, IN VIVO, 2003. Dossier d'enquête publique et demande d'autorisation pour le dragage d'entretien d'accès au port de Rouen et immersion des produits de dragage. Etude d'incidences des dragages d'entretien du PAR. 130 p.

Documents relatifs à l'estuaire de la Loire

BIOTOPE, BIOLITTORAL, novembre 2005. Dossier d'évaluation des incidences relatives aux opérations de dragage du chenal de navigation dans l'estuaire de la Loire sur le site Natura 2000 « Estuaire de la Loire ». 164 p.

SOGREAH, IN VIVO, novembre 2005. Etude d'incidences sur l'eau des dragages d'entretien du Port Autonome de Nantes Saint-Nazaire. 251 p.

Documents relatifs à l'estuaire de la Gironde

Direction de l'équipement du Port Autonome de Bordeaux, octobre 2002. Demande d'autorisation pour l'entretien du chenal et des ouvrages portuaires et pour l'amélioration du chenal. 655 p.

Site du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable

- Site Internet : <http://www.natura2000.fr>

On y trouve : les sites (avec carte et liste des habitats et espèces) notifiés à la Commission européenne ; les cahiers d'habitats (forestiers, humides, rocheux, espèces végétales et animales).

Site de la DG Environnement de la Commission européenne

<http://europa.eu.int/comm/environnement/index.fr.htm>

Site du groupe de travail NEW !DELTA

http://www.newdelta.org/navigatie/frameset.asp?knop_id=10000104&mnu=1&disp_bg=1

1. ANNEXE 1 : REGLEMENTATION APPLICABLE AUX DRAGAGES D'ENTRETIEN (DEMANDES D'AUTORISATION OU DE DECLARATION ET EVALUATIONS ENVIRONNEMENTALES²²

1.1. LA DEMANDE D'AUTORISATION (OU DE DECLARATION) AU TITRE DE LA « LOI SUR L'EAU » CODIFIEE AUX ARTICLES L.214-1 A L.214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Les travaux de dragage sont soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau, valant permis d'immersion.	Au titre des articles L. 214-1 suivants et R. 214-1et suivants du Code de l'Environnement relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les article, les travaux de dragage dont les dragages d'entretien sont soumis à autorisation ou déclaration auprès du Préfet. Ces autorisations ou déclarations délivrées au titre de la loi sur l'eau valent également permis d'immersion (voir ci-après l'ordonnance n° 2005-805 du 18 juillet 2005). Cette réglementation ne s'applique à ce jour qu'aux eaux marines et estuariennes caractérisées par leur salinité et ne s'applique donc pas en en eau douce.
La rubrique 4.1.3.0. de la nomenclature	Les dragages figurent dans la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou déclaration dans les articles R.214-1 et suivants. La rubrique relative aux dragages et rejets y afférents en milieu marin est la rubrique 4.1.3.0. (voir détail de la rubrique page suivante). Dans cette rubrique, le régime de procédure préalable est déterminé par le volume à draguer mais aussi par le degré de contamination des matériaux de dragage exprimé en référence aux grilles de qualité établies par le groupe <i>GEODE</i> ²³ .
Le document d'incidences sur l'eau	La pièce maîtresse du dossier d'autorisation / déclaration est le document d'incidences sur l'eau qui évalue les incidences de l'opération sur la ressource en eau et le milieu aquatique (voir paragraphe 2.2.).
Différences entre autorisation et déclaration	Les procédures de déclaration et d'autorisation se distinguent essentiellement par : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Une enquête publique, en cas d'autorisation, ▪ La présentation en Conseil Départemental d'Hygiène (CDH) en cas d'autorisation. Ce passage n'est requis, dans le cas d'une déclaration, que si des prescriptions complémentaires doivent être édictées.

²² Une partie de ce paragraphe est issu de : Dragage. Recueil de textes relatifs à l'établissement d'un document d'incidences. CETMEF, ISRN EQ-CETMEF-02-1, rapport PLM n°01-02, janvier 2002.

²³ L'arrêté du 14 juin 2000 définit les niveaux de référence (N1, N2) à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins et estuariens, en milieu naturel ou portuaire (ces grilles sont données dans les tableaux 2 et 3).

Tableau 12. Détail de la rubrique 4.1.3.0. de la nomenclature : Dragage et/ou rejet y afférent en milieu marin ou estuarien jusqu'au front de salinité

1° La teneur des sédiments extraits est supérieure ou égale au niveau de référence N2 pour l'un au moins des éléments qui y figurent		A	
2° La teneur des sédiments extraits est comprise entre les niveaux de référence N1 et N2 pour l'un des éléments qui y figurent	a) sur la façade métropolitaine Atlantique-Manche-mer du Nord	I. le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 50 000 m ³	A
	et lorsque le rejet est situé à 1 km ou plus d'une zone conchylicole ou de cultures marines	II. le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est inférieur à 50 000 m ³	D
	b) sur les autres façades	I. le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m ³	A
	ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines	II. le volume maximal in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est inférieur à 5 000 m ³	D
3° La teneur des sédiments extraits est inférieure ou égale au niveau de référence N1 pour l'ensemble des éléments qui y figurent	a) le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 500 000 m ³	A	
	b) le volume in situ dragué au cours de douze mois consécutifs est supérieur ou égal à 5 000 m ³ sur la façade Atlantique-Manche-Mer du Nord et à 500 m ³ ailleurs ou lorsque le rejet est situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de cultures marines, mais inférieur à 500 000 m ³ .	D	

A = régime d'autorisation**D = régime de déclaration**

Les autorisations de dragage et d'immersion sont le plus souvent accordées pour une durée de 5 ans, renouvelables une fois. Les dossiers sont le plus souvent fondés sur une perspective à 10 ans.

Tableau 13. Niveaux relatifs aux éléments traces (mg/kg analyse sur la fraction < 2 mm)
 Extrait de l'arrêté du 14 juin 2000 définissant les niveaux de référence (N1, N2) à prendre en compte
 lors d'une analyse de sédiments marins et estuariens

<i>Eléments traces</i>	<i>Niveau N1</i>	<i>Niveau N2</i>
Arsenic	25	50
Cadmium	1,2	2,4
Chrome	90	180
Cuivre	45	90
Mercure	0,4	0,8
Nickel	37	74
Plomb	100	200
Zinc	276	552

Tableau 14. Niveaux relatifs aux composés traces PCB en mg/kg (analyse sur la fraction < 2 mm)
 Extrait de l'arrêté du 14 juin 2000 définissant les niveaux de référence (N1, N2) à prendre en
 compte lors d'une analyse de sédiments marins et estuariens.

<i>PCB</i>	<i>Niveau N1</i>	<i>Niveau N2</i>
PCB totaux	0,5	1
PCB congénère 28	0,025	0,05
PCB congénère 52	0,025	0,05
PCB congénère 101	0,05	0,1
PCB congénère 118	0,025	0,05
PCB congénère 138	0,050	0,10
PCB congénère 153	0,050	0,10
PCB congénère 180	0,025	0,05

**GEODRISK : un logiciel d'aide à la décision pour l'évaluation des risques
 écologiques des sédiments portuaires dragués**

Pour faciliter l'évaluation des risques écologiques des sédiments portuaires dragués, l'Ifremer et le groupe interministériel Géode ont réalisé un **logiciel d'aide à la décision, GEODRISK**. La méthode est basée sur les différents niveaux de référence en contaminants recommandés par l'arrêté interministériel du 14 juin 2000. GEODRISK est un outil utile pour différencier les sédiments dragués, selon leur niveau de contamination, leur toxicité potentielle et mesurée.

<p>L'ordonnance n°2005-805 du 18 juillet 2005 simplifie les procédures administratives sans diminuer la protection des milieux aquatiques.</p>	<p>L'ordonnance n° 2005-805 du 18 juillet 2005 portant simplification, harmonisation et adaptation des polices de l'eau et des milieux aquatiques, de la pêche et de l'immersion des déchets a pour objectif majeur de simplifier les procédures sans diminuer la protection des milieux aquatiques²⁴.</p> <p>En ce qui concerne l'immersion des déchets, l'ordonnance met en conformité le droit interne avec les accords internationaux les plus récents ratifiés par la France. Pour l'essentiel, l'ordonnance remplace le régime actuel remontant à une loi de 1976 qui permet l'immersion en mer sauf pour certains déchets, par un principe d'interdiction de cette immersion sauf pour une liste limitée pour l'essentiel aux seuls déblais de dragage.</p> <p>L'ordonnance simplifie la procédure actuelle du permis d'immersion des déblais de dragage en instituant une procédure unique à travers l'application de la loi sur l'eau. Les autorisations ou déclarations délivrées au titre de la loi sur l'eau valent permis d'immersion.</p> <p>Ces mesures relatives à l'immersion sont directement applicables.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les opérations de dragage en milieu marin donnant lieu à immersion soumises au titre de la loi sur l'eau doivent donc dorénavant viser l'article L. 218-44 du Code de l'Environnement. ▪ Les opérations de dragage en milieu marin donnant lieu à immersion qui ne sont pas soumises à autorisation doivent donner lieu à déclaration. A cet effet, le décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application de l'article 10 de la loi sur l'eau a été modifié par le décret n°2006-881 du 17 juillet 2006.
---	---

²⁴ Voir les explications dans la circulaire DE/SDATDCP/BSDPPE n° 18 du MEDD en date du 6 décembre 2005.

Composition du dossier d'autorisation / déclaration	
1. Nom et l'adresse du demandeur,	
2. Emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés,	
3. Nature, la consistance, le volume et l'objet des installations ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles l'opération doit être rangée,	
4. Document d'incidences sur l'eau :	
-	indiquant les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes, du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
-	comportant, lorsque le projet est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000 au sens de l'article L. 414-4 du Code de l'Environnement, l'évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site ;
-	justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par le décret n° 91-1283 du 19 décembre 1991 ;
-	précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées.
5. Moyens de surveillance prévus et, si l'opération présente un danger, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident,	
6. Éléments graphiques , plans, cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier notamment celles mentionnées au 3 ^{ème} et 4 ^{ème} alinéas.	

1.2. RENOUELEMENT DE L'AUTORISATION

Le renouvellement de l'autorisation de dragage est assujéti à la réalisation d'un suivi des incidences de l'opération sur le milieu.	<p>L'autorisation délivrée au titre de la rubrique 4.1.3.0.. est valable pour une durée qui ne peut être supérieure à 10 ans. Au-delà le pétitionnaire peut solliciter le renouvellement de son autorisation dans les formes prévues par le décret n°2006-880 du 17 juillet 2006 (codifié aux articles R214-1 et suivants du Code de l'Environnement) modifiant le décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration. A cet effet, il devra produire un document présentant les résultats obtenus dans le cadre d'un suivi effectué pendant la période de validité de son autorisation, document qui devra faire l'objet d'une présentation en conseil départemental d'hygiène lors de l'examen de la demande de renouvellement.</p> <p>Lorsque l'autorisation aura été délivrée pour 10 ans, le préfet pourra demander au pétitionnaire de présenter au conseil départemental d'hygiène, un tel bilan, après une période de 5 ans si l'importance et/ou l'incidence potentielle de l'opération en milieu aquatique, le justifie.</p>
Cas d'une déclaration	Concernant la déclaration, celle-ci n'est pas limitée en durée, mais le préfet peut exiger une nouvelle déclaration si des modifications sont de nature à entraîner des dangers ou des inconvénients pour les éléments énumérés à l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement.

1.3. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE D'UNE OPERATION DE DRAGAGE

1.3.1. Document d'incidences sur l'eau (réalisé au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement)

Le document d'incidences évalue les incidences du dragage sur l'eau et les milieux aquatiques.	<p>Dans le cadre de la demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau (<i>cf. paragraphe 1.1 de l'annexe I.</i>), le document d'incidences doit indiquer les effets sur l'eau et les milieux aquatiques (marins, estuariens et continentaux) en tenant compte :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Des variations saisonnières et climatiques qui influencent la ressource,▪ Des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages, de la nature de l'origine et du volume des eaux utilisées ou concernées,▪ De l'ensemble des installations connexes ou proches de l'opération soumise à autorisation / déclaration qui exploitées ou projetées par le pétitionnaire sont de nature à participer aux incidences sur l'eau et le milieu aquatique. <p>Le document d'incidences évalue les incidences de l'opération de dragage sur :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ La ressource en eau et le milieu aquatique dans toutes leurs composantes (écoulement, niveau, qualité, quantité, diversité),▪ Sur chacun des éléments mentionnés dans l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement notamment sur le fonctionnement des écosystèmes marins et des zones humides, sur l'alimentation en eau potable et sur les autres activités légalement exercées.
Il précise les mesures pour réduire l'incidence du dragage et démontre la compatibilité de l'opération avec le SDAGE.	<p>Le document d'incidences sur l'eau doit enfin :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ préciser les mesures correctives envisagées par le pétitionnaire pour réduire l'incidence de l'opération notamment à l'égard des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution ou d'exploitation de l'opération de dragage,▪ démontrer la compatibilité de l'opération de dragage avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE), le schéma d'aménagement et de gestion des eaux s'il existe et avec les objectifs de qualité prévus par le décret n°91-1283 du 19 décembre 1991.

1.3.2. Etude d'impact

L'article L. 122-1. du Code de l'Environnement impose que « les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une **étude d'impact** permettant d'en apprécier les conséquences ».

Certaines catégories d'opérations dont les critères sont définis dans la circulaire n°93-73 du 27 septembre 1993²⁵, sont toutefois dispensées d'étude d'impact, c'est le cas des travaux d'entretien et de grosses réparations²⁶. **En conséquence, les dragages d'entretien ne sont pas soumis à étude d'impact.**

Toutefois dans le cas d'une **opération qui associerait un dragage d'entretien d'un chenal de navigation avec des travaux neufs** ayant par exemple pour objet de modifier les caractéristiques dimensionnelles d'un chenal existant ou d'en augmenter la capacité d'exploitation, **l'ensemble de l'opération serait assujéti à étude d'impact dès lors que son montant dépasse 1 900 000 euros.**

Le contenu du dossier de l'étude d'impact comporte, conformément à l'article 2 du décret du 12 octobre 1977 modifié :

- A. Un résumé non technique afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude.
- B. Une analyse de l'état de conservation du site et de son environnement portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, affectés par les aménagements ou ouvrages.
- C. Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune, la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruit, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique.
- D. Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui feront l'objet d'une description, le projet a été retenu.
- E. Les mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
- F. Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées pour établir l'évaluation.

Nota : Dans le cas où un projet de dragage serait soumis à étude d'impact et à autorisation au titre de la loi sur l'eau, **l'étude d'impact, peut réglementairement remplacer le document d'incidences sur l'eau.** Il est alors possible d'intituler le dossier d'étude d'impact : **"Etude d'impact valant document d'incidences au titre de la loi sur l'eau"**.

²⁵ prise pour l'application du décret n°93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n°77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n°85-453 du 23 avril 1985

²⁶ Décret n°77-1141 du 12 octobre 1977, article 3 – « A. - Ne sont pas soumis à la procédure de l'étude d'impact les travaux d'entretien et de grosses réparations, quels que soient les ouvrages ou aménagements auxquels ils se rapportent ».

1.3.3. L'évaluation des incidences de l'opération de dragage au regard de la conservation des sites Natura 2000

Le paragraphe 1 décrit le régime d'évaluation générale des incidences des projets au regard de l'état de conservation des sites Natura 2000 (conditions « d'éligibilité » des projets à cette évaluation, contexte jurisprudentiel).

Contenu du dossier d'évaluation d'incidences	La présentation du dossier d'évaluation d'incidences ne préjuge pas de la démarche réelle d'étude et de conception du programme ou du projet de travaux. Celle-ci doit participer à la recherche de solutions satisfaisantes par itérations successives permettant d'offrir le meilleur compromis entre les différents enjeux et conduisant au moindre impact pour le site Natura 2000 concerné.
---	--

Contenu du dossier d'évaluation d'incidences	
1.	Une description du programme ou du projet, accompagnée d'une carte permettant de localiser les travaux, ouvrages ou aménagements envisagés par rapport au site Natura 2000 ou au réseau des sites Natura 2000 retenus pour l'évaluation et, lorsque ces travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, d'un plan de situation détaillé
2.	Une analyse des effets notables, temporaires ou permanents, que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir, par eux-mêmes ou en combinaison avec d'autres programmes ou projets dont est responsable le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.
3.	S'il résulte de l'analyse mentionnée au 2 ci-dessus que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir des effets notables dommageables, pendant ou après la réalisation du programme ou du projet, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire complète le dossier d'évaluation en indiquant les mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.
4.	Lorsque, malgré les mesures prévues en 3, le programme ou le projet peut avoir des effets notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site, le dossier d'évaluation expose en outre : <ul style="list-style-type: none">- Les raisons pour lesquelles il n'existe pas de solution satisfaisante et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du programme ou du projet dans les conditions prévues aux III ou IV de l'article L 414-4 du Code de l'Environnement,- Les mesures que le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire envisage, en cas de réalisation du programme ou du projet, pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au 3 ne peuvent supprimer, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.

**Articulation avec
le document
d'incidences sur
l'eau et l'étude
d'impact**

Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 complète et ne remplace pas le document d'incidences sur l'eau et l'étude d'impact puisqu'il est dédié uniquement aux habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire. Le volet « milieu naturel » de ces documents d'évaluation est donc nécessaire pour conserver une démarche cohérente dans l'analyse des incidences et des mesures d'atténuation, notamment parce que les différents éléments de l'environnement sont en relation les uns avec les autres.

Au plan formel, lorsque le projet ou le programme fait l'objet d'un document d'incidences sur l'eau et/ou d'une étude d'impact, ces dossiers tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de cette évaluation. Le dossier peut aussi être « autoporteur » et constituer un volet séparé de ces deux dossiers. Dans tous les cas, le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est joint à la demande d'autorisation ou d'approbation du programme ou du projet et, le cas échéant, au dossier soumis à enquête publique.

2. ANNEXE 2 : METHODES POUR EVALUER LES INCIDENCES DES PROJETS ET/OU PROGRAMMES SUR LES SITES NATURA 2000

2.1. PRINCIPES DE BASE COMMUNS A TOUTES LES METHODES

- L'évaluation des incidences doit répondre au principe de proportionnalité, c'est-à-dire être en relation avec l'importance et la nature du projet et/ou du programme et ses incidences *a priori* : à enjeux simples, méthode simple.
- Les incidences d'un programme ou d'un projet sont évaluées par comparaison entre l'état initial de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire d'un site et leur état de conservation influencé par le programme ou projet.
- L'état initial de conservation du site sans projet étant évolutif, il est indispensable de tenir compte des tendances évolutives pour connaître l'état de référence probable au moment de la réalisation du projet et/ou du programme.
- L'état final de conservation est théorique. Il doit tenir compte de la nature du projet et/ou du programme considéré, des développements connexes prévisibles, des mesures d'atténuation envisagées et de la probabilité d'occurrence de tous les facteurs pouvant influencer l'environnement.

2.2. QUELQUES METHODES D'EVALUATION

2.2.1. Listes et matrices

Cette méthode compare l'évolution de tous les indicateurs de conservation des habitats et espèces en établissant un simple pointage, ou dans le meilleur des cas, un pourcentage positif ou négatif de déviation.

Les impacts sont appréciés par leur importance et leur signification en référence à des normes, des règlements et des directives, ou encore par un ratio coûts/avantages²⁷.

Le résultat est présenté sous forme de check-lists ou de matrices sans fournir obligatoirement une évaluation globale. Cette forme est avant tout pratique pour un contrôle rapide des éléments de décision mais ne fournit aucune indication synoptique sur les éléments de base permettant la pondération de l'indicateur. Elle peut en revanche permettre d'orienter une évaluation plus poussée sur un ou des points particuliers.

Cette méthode est très utile pour organiser la recherche d'indicateurs et l'évaluation ponctuelle de chaque milieu touché par un type d'incidence à un endroit et à un moment donné. Elle sert par conséquent de base à l'analyse, mais ne conduit pas à la démarche globale d'analyse du site permettant de fournir l'évaluation finale d'incidence du projet.

²⁷ Références : Bisset 1987, Dee et al. 1973, Léopold et al.1971)

Tableau 15. Identification des habitats d'intérêt communautaire estuariens susceptibles d'être modifiés significativement par une opération de dragage. (source : NEW ! Delta. Case study for the scoping guidance tool).

Incidences du dragage	Habitats d'intérêt communautaire									
	2110	2120	2130	2150	2170					
Modification de la propagation de la marée										
Changements hydrodynamiques										
Modification du transport de sédiment										
Emissions de polluants atmosphériques										
Batillage des navires										
Perte d'habitats										
Augmentation de matières en suspension										
Emissions lumineuses										
Bruit et vibrations au dessus de l'eau										
Bruit et vibrations sous l'eau										
Relargage de bactéries										
Relargage de carbone organique et de nutriments										
Relargage de composés minéraux toxiques										
Dépôt de sédiments										

Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation
sur l'état de conservation des sites Natura 2000.
Guide méthodologique

Tableau 16. Exemple de grille d'évaluation des incidences sur les habitats d'intérêt communautaire (source : NEW ! Delta).

	Perturbation physique	Perte d'habitats	Modification du transport sédimentaire	Modifications hydrodynamiques	Emissions lumineuses	Bruit et vibrations au dessus de l'eau	Bruit et vibrations sous l'eau	Emissions dans l'air	Batillage des navires	Modification de la propagation de la marée	Augmentation de matières en suspension	Dépôt de sédiments	Relargage de composés minéraux toxiques	Relargage de bactéries	Relargage de carbone organique et de nutriments			
1110 Bacs de sable																		
Développement potentiel de l'habitat																		
Structure de la végétation																		
Structures caractéristiques de l'habitat																		
Distribution des biotopes																		
Dynamique évolutive du site																		
Connexion avec d'autres habitats favorables																		
1130 Estuaires																		
Développement potentiel de l'habitat																		
Structure de la végétation																		
Structures caractéristiques de l'habitat																		
Distribution des biotopes																		
Dynamique évolutive du site																		
Connexion avec d'autres habitats favorables																		

2.2.2. Les méthodes de superposition

Elles consistent à superposer des couches d'informations géoréférencées de diverses natures permettant de qualifier un espace donné en fonction d'aptitudes ou de résistances environnementales. Les impacts sont clairement localisés et peuvent prendre en compte des phénomènes complexes difficilement quantifiables autrement²⁸.

Les résultats des superpositions des couches thématiques mettent clairement en évidence les zones de moindre résistance pour chaque domaine considéré. L'utilisation de SIG facilite considérablement l'application de ces méthodes. L'évaluation obtenue est essentiellement descriptive (localisation et cause).

2.2.3. Les modélisations

L'analyse de situation à l'aide de modèles a toujours été largement utilisée. On procède généralement par analogie ou par comparaison avec un autre site servant de référence, mais on peut également construire un modèle en partant de facteurs connus comme étant significatifs. La réalisation d'études basée sur les données historiques permet d'acquérir une meilleure compréhension du système estuarien. Il existe différents types de modèles pouvant contribuer à la connaissance d'un site.

Evaluation par analogie	L'information extraite de projets semblables évalués précédemment peut être utile, particulièrement si des prévisions quantitatives et un suivi des incidences ont été réalisées.
Opinion d'experts	Ils fournissent l'expérience acquise dans le domaine.
Description et corrélation	Des facteurs physiques peuvent influencer directement la distribution et l'abondance d'espèces. Si les conditions physiques futures peuvent être prévues, alors il peut être possible de prévoir l'abondance future sur cette base.
Analyse de capacité de charge	Elle implique d'identifier le seuil minimal des populations pour lesquelles les fonctions d'écosystèmes peuvent être soutenues. L'analyse de capacité de charge comporte l'identification des limites potentielles des facteurs. Des équations mathématiques sont développées pour décrire la capacité des ressources ou des systèmes en termes de seuil imposé par chaque facteur limitant.
Analyse d'écosystèmes	Cette approche vise à fournir un cadre holistique à une large perspective régionale. Les trois principes de base de l'analyse d'écosystèmes sont : <ul style="list-style-type: none"> ▪ de définir le rôle des écosystèmes au niveau de l'ensemble du paysage, ▪ d'employer une suite d'indicateurs comprenant des indices de niveaux de communautés et de niveaux d'écosystèmes,

²⁸ Références : Mac Harg, 1980 ; Falque 1990.

- et de tenir compte des nombreuses interactions parmi les composants écologiques qui sont impliqués dans la fonction de maintien des écosystèmes.

Les divers modèles proposés offrent des possibilités de représentation synthétique mais généralement simplifiée de la réalité. Les modèles conceptuels et les modèles mathématiques permettent d'intégrer les approches multidisciplinaires et de tester les résultats de chaque action proposée.

L'avantage de l'utilisation de modèles est de permettre une hiérarchie claire des impacts²⁹. Les résultats sont indispensables pour une aide à la décision. Malheureusement les évaluations obtenues sont essentiellement mathématiques et logiques, mais rarement descriptives.

²⁹ Références : André et Jean 1993 ; De Broissia 1987

3. ANNEXE 3 : COMMENT AMELIORER LES SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX ?

3.1. EVOLUTION DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS

Evolution des espèces végétales	Plusieurs types de suivis permettent de connaître l'évolution des effectifs des espèces végétales d'intérêt communautaire. Le protocole sera similaire à celui utilisé pour caractériser l'état de conservation. D'autres méthodes adaptées à l'écologie des espèces, peuvent être complémentaires : suivi annuel par comptage pied à pied ou détermination de la densité par placettes ou transects. Ces suivis doivent être corrélés avec l'évolution des habitats naturels du site.
Evolution des habitats naturels	<p>L'évolution des habitats de l'estuaire peut être décelée par prises photographiques aériennes réalisées tous les 3 ans. Cependant l'intervalle des prises sera adapté en fonction de la dynamique du site ainsi que de l'effet de nouveaux aménagements susceptibles de modifier l'hydrodynamisme et de provoquer des changements rapides des habitats ou encore en cas d'événements comme des pollutions accidentelles. Dans ce dernier cas, la période entre deux prises photographiques sera raccourcie.</p> <p>En complément, il est recommandé de mener des prospections de terrain devront tous les 5 ans pour identifier et cartographier les habitats naturels, selon le même protocole utilisé pour caractériser l'état de conservation du site et des habitats naturels.</p>

3.2. L'EVOLUTION DES EFFECTIFS DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Les évolutions des populations de poissons, d'oiseaux et des mammifères sont des indicateurs importants de l'évolution du site qui devront être suivies sur le long terme de prés. L'état initial de conservation sera défini sur plusieurs années consécutives (trois ans minimum) afin de considérer les facteurs externes pouvant influencer sur les variations d'effectifs. Par exemple :

- pour les poissons, une pression de pêche plus importante influencera les effectifs des migrateurs lors de leur progression vers les sites de frayères,
- pour les oiseaux, de mauvaises conditions d'hivernage en Afrique auront une incidence sur la qualité de la reproduction ou les effectifs reproducteurs sur le site. *A contrario*, de mauvaises conditions de reproduction dans les pays nord européens influenceront les effectifs hivernant sur le site.

<p>Evolution des espèces végétales</p>	<p>Plusieurs types de suivis permettent, suite à l'état initial dressé, de connaître l'évolution des effectifs des espèces végétales d'intérêt communautaire. Un protocole similaire à celui de l'état initial devrait être mis en place. Parallèlement, d'autres méthodes peuvent être complémentaires. Il est envisageable de faire un suivi annuel, adapté à l'écologie des espèces, par comptage pied à pied, ou détermination de densité par placettes ou transects. Ces suivis doivent être corrélés avec l'évolution des habitats naturels du site.</p>
<p>Suivi des populations de poissons migrateurs et des frayères</p>	<p>Les fluctuations inter-annuelles des populations de poissons migrateurs sont importantes et dépendantes de nombreux facteurs : pression de pêche, baisse des ressources trophiques en mer, pollution en mer, chute de la reproduction l'année précédente due à la présence d'obstacles sur les voies migratoires, taux élevé en métaux lourds, teneurs faibles en oxygène dissous le long du parcours migratoire.</p> <p>Il sera donc difficile par le suivi des effectifs de ces populations, utilisant l'estuaire seulement en période de migration et en passage, de déterminer si les fluctuations observées sont dues aux opérations de dragage ou à tout autre phénomène d'origine anthropique ou non. Pour ces populations, au vu des incidences possibles du dragage (turbidité, anoxie et bouchon vaseux), il est recommandé de suivre les teneurs en oxygène dissous, les teneurs en métaux lourds et la progression du bouchon vaseux ainsi que la mortalité de poissons durant les périodes migratoires.</p> <p>Des informations sur l'évolution de l'état des stocks pourront être obtenues auprès des associations en charge du suivi des poissons migrateurs en amont de l'estuaire.</p>
<p>Evaluation des fluctuations des effectifs des oiseaux hivernants et nicheurs</p>	<p>Les fluctuations à l'échelle locale seront estimées en poursuivant les protocoles de suivis existants ou mis en place la première année de l'étude. Elles seront également comparées avec les données disponibles à l'échelle nationale (ex : <i>Wetland International</i>, programme Life...).</p>
<p>Suivi du succès de reproduction (oiseaux et mammifères)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oiseaux : suivi annuel du nombre de jeunes à l'envol pour les espèces nicheuses du site. <p>Mammifères : le suivi doit être exécuté sur une période d'au minimum trois ans, incluant la première année caractérisant l'état de conservation des espèces animales concernées. Le suivi peut se poursuivre ensuite cinq à huit ans après, sur la base d'un protocole identique. Ce délai dépend des disponibilités techniques et financières du maître d'ouvrage et de l'occurrence de phénomènes pouvant impliquer une modification subite du milieu (pollution accidentelle, nouvel aménagement...). Dans ce dernier cas, un état intermédiaire est à envisager afin de définir l'incidence réelle du dragage sur les espèces.</p>

Evaluation des fluctuations des populations de mammifères	Il est recommandé de poursuivre les programmes en cours pris en charge par des associations telles que la SFPEM. Si le suivi annuel n'est pas possible, une étude sur trois années consécutives devrait pouvoir renseigner sur l'évolution des effectifs sur le site. La méthode employée est celle du marquage-capture-recapture.
--	--

3.3. SUIVI DE LA REPARTITION SPATIALE DES ESPECES

Elle concerne les **poissons, oiseaux et mammifères et non migrateurs**. Il s'agit d'évaluer les milieux utilisés pour la reproduction, l'hivernage et le repos des espèces d'intérêt communautaire. Cela peut être développé à partir des études et suivis des habitats naturels.

Pour pouvoir interpréter les variations observées des effectifs et la répartition spatiale des espèces sur le site, il est essentiel de disposer de données relatives aux habitats. Ainsi l'évolution des habitats, la disponibilité alimentaire et la qualité de l'eau et des sédiments sur lesquels les activités de dragages d'entretien peuvent avoir une influence, doivent parallèlement faire l'objet d'un suivi régulier.

3.4. SUIVI DE LA MODIFICATION DES RESSOURCES ALIMENTAIRES

Suivi comportemental des oiseaux	Les trois points suivants seront applicables chez les oiseaux qui tiennent une place prépondérante car, mobiles, ils peuvent exploiter les ressources lorsqu'elles sont disponibles. Ils sont d'excellents indicateurs du fonctionnement d'un estuaire et leur étude est relativement aisée car facilement observables.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suivi de l'occupation du site par cartographie des habitats utilisés en tant que sites d'alimentation <p>En fonction des oscillations du bouchon vaseux ou de la salinité, des vasières peuvent devenir momentanément azoïques et la microfaune servant d'alimentation peut se réfugier sur d'autres vasières qui à leur tour peuvent devenir défavorables à un autre moment tandis que les premières sont redevenues accueillantes. Le suivi régulier de la qualité de l'eau, des sédiments et des modifications des ressources trophiques est donc indispensable à l'interprétation et au suivi des modifications observées au sein des populations d'oiseaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude du rythme d'activité du succès de pêche des oiseaux (adultes) <p>Il s'agit de mesurer le temps imparti à la recherche de nourriture, au repos et au toilettage des oiseaux et de corréler le temps consacré à la recherche d'aliments à la qualité et quantité des ressources nutritives.</p> <p>Nota : d'autres facteurs agissent sur l'activité de l'oiseau comme les conditions météorologiques qui peuvent influencer la disponibilité en proies. Une augmentation du temps passé à se nourrir peut également être une réponse à des températures plus basses. Ces facteurs doivent être impérativement pris en compte.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Etude de la condition corporelle des oiseaux <p>Pour certaines espèces, comme les passereaux nicheurs, la technique précédente n'est pas applicable. On lui préférera la technique de capture-recapture permettant les mesures biométriques indicatrices des conditions corporelles de l'oiseau en période de reproduction.</p>
<p>Suivi de la qualité de l'eau et des matériaux issus des dragages</p>	<p>La qualité de l'eau et du milieu comme les modifications des ressources alimentaires peuvent être affectées par les dragages d'entretien. Leur suivi peut être envisagé comme paramètres de qualité des milieux naturels et habitats d'espèces.</p> <p>Le dragage a pour effet la remise en suspension des matières fines et, s'ils sont pollués, la dissémination dans le milieu de métaux lourds et de micropolluants organiques. Ceux-ci peuvent être bioaccumulés dans la chaîne alimentaire et donc contribuer à la contamination de la ressource alimentaire. Les paramètres classiques de suivi, utilisés en routine dans les suivis réalisés par les ports autonomes dans les estuaires, sont rappelés dans le tableau 6. Les analyses devraient permettre de déterminer la part des composés et éléments-traces susceptibles d'être assimilés par bio-accumulation par les oiseaux, les poissons et les mammifères comme la loutre.</p> <p>Il est également recommandé de renforcer le suivi de la turbidité et des teneurs en oxygène de l'eau, si des dragages sont effectués pendant les périodes d'avalaison et de dévalaison des poissons migrateurs d'intérêt communautaire.</p>
<p>Suivi des peuplements benthiques</p>	<p>Le dragage touche en priorité les peuplements benthiques des estuaires, qui tiennent une place centrale dans le réseau alimentaire estuarien. Le suivi de l'évolution de la biomasse benthique dans les zones d'alimentation des espèces d'intérêt communautaire (vasières, chenaux...) peut amener à interpréter et à comprendre les modifications observées au sein des populations de poissons et d'oiseaux s'en nourrissant. Enfin le changement de la répartition et de la composition du peuplement benthique peut traduire une évolution progressive des habitats.</p>

4. ANNEXE 4 : ESPECES D'OISEAUX D'INTERET COMMUNAUTAIRE INSCRITES A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE « OISEAUX » FREQUENTANT LES ESTUAIRES DE LA GIRONDE, DE LA SEINE ET DE LA LOIRE OU LEURS ABORDS

138 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe II de la directive « Oiseaux » fréquentent les Zones de Protection Spéciales (ZPS) situées dans les trois principaux estuaires français.

Selon les espèces, les habitats des ZPS peuvent assurer différentes fonctions. Le Tableau 17 donne, pour chaque estuaire, les espèces d'oiseaux présentes et l'utilisation du site en tant que site de reproduction (1), d'hivernage (2), étape migratoire (3) ou lieu de résidence permanent (4).

Tableau 17 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » fréquentant les estuaires de la Gironde, de la Seine et de la Loire ou leurs abords.

Code et intitulé de l'espèce	Présence dans les estuaires français				
	Gironde		Loire	Seine	
	ZPS Estuaire de la Gironde : marais de la rive nord	ZPS Marais du Nord Médoc	ZPS Estuaire de la Loire	ZPS Estuaire et marais de la Basse Seine	ZPS Littoral Augeron
A092 - Aigle botté (<i>Hieraaetus pennatus</i>)(1)				3	
A026 - Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)(1)	3	3	1, 2	2, 3	
A246 - Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)(1)				3	
A085 - Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)		1			
A132 - Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)(1)		2	1, 2	1, 2	
A094 - Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)(1)				3	
A156 - Barge à queue noire (<i>Limosa limosa</i>)				1, 2	
A157 - Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)(1)		2		2, 3	
A147 - Bécasseau cocorli (<i>Calidris ferruginea</i>)				3	
A146 - Bécasseau de Temminck (<i>Calidris temminckii</i>)				3	
A143 - Bécasseau maubèche (<i>Calidris canutus</i>)		2		2, 3	
A145 - Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>)				3	
A144 - Bécasseau sanderling (<i>Calidris alba</i>)				2, 3	
A149 - Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>)	2, 3	2	2	1, 2, 3	
A155 - Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)		3			
A153 - Bécassine des marais (<i>Gallinago gallinago</i>)		2, 3		1, 2, 3	
A154 - Bécassine double (<i>Gallinago media</i>)(1)			3		
A260 - Bergeronnette printanière (<i>Motacilla flava</i>)	3				
A046 - Bernache cravant (<i>Branta bernicla</i>)		2		3	
A045 - Bernache nonnette (<i>Branta leucopsis</i>)(1)			2		
A023 - Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)(1)			1		
A022 - Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>)(1)			3	1	
A072 - Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)(1)	3	3		1	

**Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation
sur l'état de conservation des sites Natura 2000.**

Guide méthodologique

A288 - Bouscarle de Cetti (<i>Cettia cetti</i>)				1	
A375 - Bruant des neiges (<i>Plectrophenax nivalis</i>)				2	
A381 - Bruant des roseaux (<i>Emberiza schoeniclus</i>)				1	
A379 - Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)(1)				3	
A084 - Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)(1)	1	1, 3	3	3	
A081 - Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)(1)	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2, 3	
A082 - Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)(1)	1, 2	1, 3	2, 3	1, 2, 3	
A087 - Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)		1, 2			
A021 - Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)(1)	2, 3		1, 2	1, 2, 3	
A051 - Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)				2, 3	
A053 - Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)		2, 3	1, 2		
A054 - Canard pilet (<i>Anas acuta</i>)		2, 3	2	1, 2	
A050 - Canard siffleur (<i>Anas penelope</i>)		3	2	2, 3	
A056 - Canard souchet (<i>Anas clypeata</i>)		3	1, 2	2, 3	
A164 - Chevalier aboyeur (<i>Tringa nebularia</i>)				3	
A161 - Chevalier arlequin (<i>Tringa erythropus</i>)				2, 3	
A165 - Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)		3		2, 3	
A162 - Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>)	1, 3	2		1, 2, 3	
A168 - Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)		2, 3		2, 3	
A166 - Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>)(1)				3	
A218 - Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>)		3		1	
A031 - Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)(1)	2	1	1	2, 3, 4	
A030 - Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)(1)	3			3	
A080 - Circaète Jean-le-blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)(1)	1	3			
A151 - Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)(1)				3	
A160 - Courlis cendré (<i>Numenius arquata</i>)	2, 3	2	2	1, 2	
A158 - Courlis corlieu (<i>Numenius phaeopus</i>)	3			3	
A131 - Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)(1)	1	1	1	1, 3	
A063 - Eider à duvet (<i>Somateria mollissima</i>)				3	22, 3
A224 - Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)(1)	3			1, 3	
A086 - Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)		3			
A302 - Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>) ⁽¹⁾		1, 3			
A096 - Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)				1	
A098 - Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)(1)		2		2, 3	
A099 - Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>)		1			
A103 - Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)(1)		2, 3	2, 3	1, 2, 3	
A016 - Fou de Bassan (<i>Sula bassana</i>)					2, 3
A125 - Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)		1, 2, 3			
A059 - Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)		3		3	2
A062 - Fuligule milouinan (<i>Aythya marila</i>)				3	
A061 - Fuligule morillon (<i>Aythya fuligula</i>)		3		3	
A123 - Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)		2			
A067 - Garrot à lil d'or (<i>Bucephala clangula</i>)				1, 2	
A230 - Guêpier d'Europe (<i>Merops apiaster</i>)		1			
A184 - Goéland argenté (<i>Larus argentatus</i>)					2
A183 - Goéland brun (<i>Larus fuscus</i>)		2			3
A182 - Goéland cendré (<i>Larus canus</i>)					2
A187 - Goéland marin (<i>Larus marinus</i>)					2
A272 - Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)(1)	1, 3	1	1	1, 3	
A017 - Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>)		2		2, 3	2

A137 - Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>)				1, 2	
A175 - Grand Labbe (<i>Stercorarius skua</i>)				3	
A027 - Grande Aigrette (<i>Egretta alba</i>)(1)		2	2		
A138 - Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>)				1, 2, 3	
A008 - Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>)		2			
A007 - Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)(1)				2	2
A005 - Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)				2	2
A006 - Grèbe jougris (<i>Podiceps grisegena</i>)				2	x
A127 - Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)(1)	1	3		3	
A196 - Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)(1)			3	3	
A197 - Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)(1)			1, 3	3	3
A199 - Guillemot de Troïl (<i>Uria aalge</i>)				2	2
A070 - Harle bièvre (<i>Mergus merganser</i>)				3	
A069 - Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)				3	2, 3
A068 - Harle piette (<i>Mergus albellus</i>)(1)				3	
A028 - Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)		2, 3		2	
A025 - Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>)		2			
A029 - Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)(1)		3	3	3	
A222 - Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)(1)	1			1, 2, 3	
A221 - Hibou moyen-duc (<i>Asio otus</i>)				1, 2	
A249 - Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)	3				
A251 - Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)	3				
A130 - Huîtrier pie (<i>Haematopus ostralegus</i>)		2		1, 2	
A173 - Labbe parasite (<i>Stercorarius parasiticus</i>)				3	3
A172 - Labbe pomarin (<i>Stercorarius pomarinus</i>)					3
A367 - Linotte à bec jaune (<i>Carduelis flavirostris</i>)				2	
A292 - Locustelle lusciniôïde (<i>Locustella luscinioides</i>)		1, 3			
A290 - Locustelle tachetée (<i>Locustella naevia</i>)				1	
A066 - Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)				2	2
A065 - Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)				2	2
A119 - Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)(1)	3	3	1	1	
A229 - Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)(1)	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2, 3	
A073 - Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)(1)	1, 3	1	1	3	
A074 - Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)(1)		3		3	
A178 - Mouette de Sabine (<i>Larus sabini</i>)					3
A176 - Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)(1)		2		3	3
A177 - Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)				3	2, 3
A179 - Mouette rieuse (<i>Larus ridibundus</i>)					2
A188 - Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)					3
A058 - Nette rousse (<i>Netta rufina</i>)				3	
A043 - Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)	3	2, 3		2, 3	
A041 - Oie rieuse (<i>Anser albifrons</i>)				2	
A323 - Panure à moustaches (<i>Panurus biarmicus</i>)	1, 2			1	
A136 - Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)		1		1, 3	
A294 - Phragmite aquatique (<i>Acrocephalus paludicola</i>)(1)	3			3	
A295 - Phragmite des joncs (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)		1, 2		1	
A338 - Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)(1)	1	1	1, 3	1	
A200 - Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)				2	2

**Evaluation des incidences des dragages d'entretien des chenaux de navigation
sur l'état de conservation des sites Natura 2000.**

Guide méthodologique

A255 - Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)(1)		1		3	
A002 - Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>)(1)				2, 3	
A001 - Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)(1)				2, 3	2
A003 - Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>)(1)				2	
A141 - Pluvier argenté (<i>Pluvialis squatarola</i>)				2	
A140 - Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)(1)	3	2	2	3	
A013 - Puffin des Anglais (<i>Puffinus puffinus</i>)					3
A118 - Râle d'eau (<i>Rallus aquaticus</i>)		1, 2			
A122 - Râle des genêts (<i>Crex crex</i>)(1)			1	1, 3	
A336 - Rémiz penduline (<i>Remiz pendulinus</i>)	2, 3				
A274 - Rougequeue à front blanc (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)				1	
A297 - Rousserolle effarvate (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)				1, 3	
A298 - Rousserolle turdoïde (<i>Acrocephalus arundinaceus</i>)	1	1, 2, 3			
A296 - Rousserolle verderolle (<i>Acrocephalus palustris</i>)				1	
A055 - Sarcelle d'été (<i>Anas querquedula</i>)		3	1, 2	1, 2	
A052 - Sarcelle d'hiver (<i>Anas crecca</i>)		2, 3		1, 2	
A034 - Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>)(1)	3	3	3	3	
A194 - Sterne arctique (<i>Sterna paradisaea</i>)(1)				3	x
A190 - Sterne caspienne (<i>Sterna caspia</i>)(1)				3	
A191 - Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)(1)			2, 3	3	3, 4
A189 - Sterne hansel (<i>Gelochelidon nilotica</i>)(1)				3	
A195 - Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)(1)			3		3
A193 - Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)(1)			3	3	3
A048 - Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>)		1, 2, 3	1, 2	1, 2	
A275 - Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>)				1	
A276 - Tarier pâtre (<i>Saxicola torquata</i>)				1	
A365 - Tarin des aulnes (<i>Carduelis spinus</i>)				2	
A233 - Torcol fourmilier (<i>Jynx torquilla</i>)		1			
A169 - Tournepierre à collier (<i>Arenaria interpres</i>)				3	
A277 - Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>)				2	
A142 - Vanneau huppé (<i>Vanellus vanellus</i>)	1, 3	1	1, 2	1, 2, 3	

(1) Espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Coordonnées de la présidence GEODE :

GRAND PORT MARITIME DE NANTES SAINT-NAZAIRE
Centre des Salorges
18 quai Ernest Renaud
BP 18609
44186 NANTES CEDEX 4

Contact : Monsieur DELOUIS Antoine
Tél. : 02.40.44.20.99
Fax : 02.40.44.71.02
Mail. : geode@nantes.port.fr



**Direction Générale de l'Aménagement,
du Logement et de la Nature
Direction de l'Eau et de la Biodiversité
Bureau du réseau Natura 2000**
Arche Sud - 92055 La Défense cedex
Tél. : 33 (0)1 40 81 30 47
Fax : 33 (0)1 40 81 82 55

