

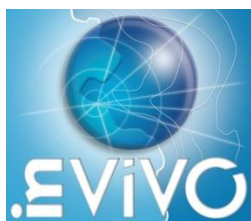


Conseil Général
de la Martinique



ÉTUDE SUR LA GESTION DES SEDIMENTS DRAGUES DES PORTS DEPARTEMENTAUX MARTINICAIS - CONTEXTE REGLEMENTAIRE -

Rapport définitif



Décembre 2011

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable : en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des indications et énonciations de *In Vivo* ne saurait engager la responsabilité de celle-ci.

Crédit photographique : In Vivo (sauf mention particulière)

Auteurs

Françoise Lévêque Chargée de projets (Aménagement du littoral)

IN VIVO ENVIRONNEMENT
ZA La Grande Halte
29940 LA FORET FOUESNANT
Tel : 02.98.51.41.75
Fax : 02.98.51.41.55



Mail : info@invivo-environnement.com
Site web : www.invivo-environnement.com

IN VIVO MEDITERRANEE
ZA Les Castors
Le Beau Vézé
83320 CARQUEIRANNE
Tel : 04.42.71.31.25
Fax : 04.42.08.04.65

Table des matières

AVANT-PROPOS	6
CONTEXTE REGLEMENTAIRE	7
1 REGLEMENTATION	9
1.1 Les orientations générales	9
1.1.1 Les conventions internationales.....	9
1.1.2 Les directives Cadre européennes	10
1.1.3 Le Grenelle de la Mer.....	11
1.2 Le dragage.....	13
1.2.1 Procédure réglementaire des opérations de dragage	13
1.2.2 Evaluation de la qualité des sédiments au regard du dragage et de l'immersion	14
1.2.3 La circulaire dragage du 4 Juillet 2008	17
1.3 Le statut de déchet et la notion de dangerosité du sédiment.....	19
1.3.1 Le sédiment : un déchet.....	19
1.3.2 Caractérisation de la dangerosité du déchet « boue de dragage ».....	19
1.3.3 Comparaison avec les seuils d'acceptation en centre de stockage de déchets	20
1.3.4 Valorisation des sédiments en tant que déchets.....	21
1.4 Les dragages et la réglementation ICPE	28
1.4.1 La nomenclature ICPE.....	28
1.4.2 La réglementation liée à l'aménagement de sites de stockage de déchets.....	30
1.4.3 L'arrêté du 2 Février 1998	32
1.4.4 La réglementation RSDE.....	32
2 OUVRAGES ET TRAVAUX D'ETUDES DE REFERENCE	34
2.1 Ouvrages et guides de référence	34
2.2 Travaux en cours	35
2.2.1 Travaux du groupe de travail GEODE	35
2.2.2 Travaux du CETMEF	37
2.2.3 Travaux du Ministère de l'Environnement sur la dangerosité des sédiments.....	37
2.3 Schémas et plans de gestion des dragages	39
3 PROJETS DE R&D.....	40
3.1 SEDIMARD	40
3.2 SEDIGEST.....	41
3.3 SEDIMATERIAUX	42
3.4 PCB-AXELERA.....	44
3.5 SETARMS	45
4 EXEMPLES DE CHANTIERS AVEC GESTION A TERRE	47
4.1 Dunkerque	48
4.2 Honfleur	50
4.3 Port-en-Bessin	51
4.4 Cherbourg	52
4.5 Morlaix	54
4.6 Le Guilvinec	55
5 CONCLUSION	56
6 FICHE SIGNALÉTIQUE ET DOCUMENTAIRE	57

Liste des figures

Figure 1 : Procédure dragage	13
Figure 2 : Protocole de caractérisation de la dangerosité des sédiments (en phase de test)	38
Figure 3 : Planning d'avancement du projet SEDIMATERIAUX (source : www.sedimateriaux.com)	43
Figure 4 : Partenaires du projet SETARMS (source : www.setarms.org)	45
Figure 5 : Ports échantillonnés dans le cadre du projet SETARMS (source : www.setarms.org)	46

Liste des tableaux

Tableau 1 : Niveaux relatifs aux éléments traces	14
Tableau 2 : Niveaux relatifs aux composés traces	14
Tableau 3 : Niveaux relatifs aux HAP (non réglementaires)	15
Tableau 4 : Valeurs limites en lixiviation permettant l'acceptabilité du matériau (Source : Guide SETRA)	23
Tableau 5 : Valeurs limites en contenu total à ne pas dépasser pour être candidat à une utilisation en technique routière (Source : Guide SETRA)	24
Tableau 6 : Valeurs limites en lixiviation à ne pas dépasser pour être candidat à une utilisation en technique routière (Source : Guide SETRA)	24
Tableau 7 - Concentrations seuils en éléments métalliques dans les sols	26
Tableau 8 - Concentrations seuils et flux maximums en éléments métalliques pour les boues de STEP	26
Tableau 9 : Rubriques ICPE concernant par les sédiments dragués	28



Liste des sigles et abréviations

- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- CETMEF : Centre d'Etudes Techniques Maritimes et Fluviales
- CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
- CNRSSP : Centre National de Recherche sur les Sites et Sols pollués
- CNTGS : Comité National Technique sur la Gestion des Sédiments
- COMOP : Comité Opérationnel
- DCE : Directive Cadre sur l'Eau
- DCSMM : Directive Cadre Stratégie sur le Milieu Marin
- DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- FFPP : Fédération Française des Ports de Plaisance
- FNTF : Fédération Nationale des Travaux Publics
- GEODE : Groupe d'Etudes et d'Observations sur le Dragage et l'Environnement
- GPMD : Grand Port Maritime de Dunkerque
- HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
- IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
- INERIS : Institut National de l'Environnement industriel et des risques
- ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
- ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
- ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
- LASEM : Laboratoire d'analyses, de surveillance et d'expertise de la Marine
- MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
- MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
- MES : Matières en Suspension
- PCB : PolyChloroBiphényles
- SETRA : Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements
- TBT : Tributylétain
- TRAMAF : syndicat des Travaux Maritimes et Fluviaux



AVANT-PROPOS

Dans le cadre de ses attributions, le Conseil Général de la Martinique a la charge de la modernisation des ports de pêche départementaux et des Aménagements pour la Pêche d'Intérêt Départemental (APID), sites secondaires aménagés sur l'ensemble du littoral martiniquais.

Le Conseil Général assure l'équipement et l'entretien des infrastructures portuaires. Cependant, les ports de pêche départementaux connaissent un envasement et un ensablement variable selon leur localisation ou leur configuration, qui constituent une gêne pour l'utilisation des infrastructures portuaires et engendrent des nuisances fortes pour le bon fonctionnement des sites et leur développement économique.

Afin d'y remédier, des dragages d'entretien des domaines portuaires sont nécessaires de manière à rétablir un tirant d'eau suffisant. Le Conseil Général gère des campagnes de dragage régulières sur les 8 ports de pêche départementaux et se trouve confronté à une réglementation qui évolue rapidement, rendant les procédures réglementaires de plus en plus complexes. De plus, en dehors de considérations environnementales, réglementaires et sociales, la recherche de filières de destination terrestres ou maritimes pour les sédiments dragués est complexifiée par l'insularité du territoire, le foncier disponible et la géographie de l'île.

Le Conseil Général a donc confié à In Vivo une étude ayant pour objectif de réaliser un état des lieux - diagnostic des potentialités du territoire de la Martinique pour une gestion durable des sédiments portuaires.

Cette étude comporte plusieurs phases :

- L'identification des solutions techniques et filières de valorisation, stockage et traitement permettant à court terme les dragages de 3 ports prioritaires (Grand' Rivière, Le Vauclin, Le François) ;
- Le diagnostic de qualité et de quantité du gisement de sédiments dans les 8 ports de pêche, ainsi qu'un rappel du contexte général et de la réglementation associée ;
- L'identification des filières de gestion durable en fonction du contexte local et des potentialités du département ;
- La localisation d'un ou plusieurs sites de stockage tampon provisoire pour une gestion à terre (point fondamental de l'étude).

Le présent document présente le contexte réglementaire associé aux opérations de dragage et de gestion des sédiments.





CONTEXTE REGLEMENTAIRE



1 REGLEMENTATION

1.1 LES ORIENTATIONS GENERALES

Plusieurs réglementations communautaires et nationales encadrent d'ores et déjà les activités de dragage et de gestion des sédiments dragués.

1.1.1 Les conventions internationales

De nombreuses conventions internationales engagent les parties signataires, au niveau européen ou mondial, à prendre des mesures relatives à la protection du milieu marin. Ainsi, elles peuvent viser plus ou moins directement les rejets ou la présence de certains composés toxiques dans les différents compartiments. Trois accords majeurs concernent les eaux marines européennes :

- La convention MARPOL 73/78 (réf 3) est une convention sur la prévention des pollutions par les navires et pour la protection du milieu marin contre les infractions aux réglementations relatives aux rejets illicites. Elle complète la **Convention des Nations Unies (UNCLOS)** sur le droit de la mer dans son domaine. Les pays membres agissant en qualité d'état du pavillon, d'état du port ou d'état riverain doivent, en vertu de l'article 6, coopérer et mettre en œuvre les dispositions de la convention pour la surveillance de l'environnement et la détection des infractions.
- La convention du 22 septembre 1992 pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est (convention OSPAR, réf 4) est l'instrument actuel qui oriente la coopération internationale sur la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est. Elle unit et met à jour la Convention d'Oslo de 1972 sur les opérations d'immersion de rejets en mer et la Convention de Paris de 1974 sur la pollution marine d'origine tellurique. Pour la zone Caraïbes, c'est la convention du 24 mars 1983 (convention de Carthagène) qui s'applique.
- La convention pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (convention de Barcelone) engage les états signataires à prendre, individuellement ou conjointement, toutes les mesures nécessaires pour protéger et améliorer le milieu marin dans la zone de la mer Méditerranée en vue de contribuer à son développement durable, et pour prévenir, réduire et combattre et dans toute la mesure du possible éliminer la pollution dans cette zone.

Quatre formes de pollution demandent une attention particulière des parties signataires : la pollution due aux opérations d'immersion effectuées par les navires et les aéronefs, la pollution par les navires, la pollution résultant de l'exploration et de l'exploitation du plateau continental, du fond de la mer et de son sous-sol, la pollution d'origine tellurique.



1.1.2 Les directives Cadre européennes

1.1.2.1 La directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive cadre sur l'eau 2000/60/CE du 23 octobre 2000 définit un objectif de bon état chimique, de bon état écologique, et de la non-dégradation de la qualité des masses d'eau pour 2015. Elle fixe dans ce cadre une liste de 41 substances pour lesquelles des normes de qualité sont fixées au niveau communautaire (cette liste sera révisée en 2011) et définit des substances chimiques qui soutiennent la qualité biologique (10 substances pour la France).

1.1.2.2 La directive Cadre Stratégie pour le Milieu marin (DCSMM)

La directive cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE du 17 juin 2008 fixe comme objectif l'atteinte du bon état écologique des milieux marins pour 2020. Ce bon état écologique est défini par 11 descripteurs qualitatifs dont plusieurs sont liés aux impacts potentiels des activités de dragage, notamment :

- le descripteur 6 : le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés ;
- le descripteur 7 : une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins ;
- le descripteur 8 : le niveau de concentration des contaminants ne provoque pas d'effets dus à la pollution ;
- le descripteur 9 : les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation communautaire ou autres normes applicables ;
- et le descripteur 11 : les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.

1.1.2.3 La directive Cadre sur les déchets

La directive cadre sur les déchets 2008/98/CE du 19 novembre 2008 précise dans son article 2 que sont exclus de son champ d'application « *les sédiments déplacés au sein des eaux de surface aux fins de gestion des eaux et des voies d'eau, de prévention des inondations, d'atténuation de leurs effets ou de ceux des sécheresses ou de mise en valeur des terres sont exclus du champ d'application de la présente directive, s'il est prouvé que ces sédiments ne sont pas dangereux* ».

Par effet inverse, les sédiments dangereux sont donc considérés comme des déchets au sens de cette directive.



1.1.3 Le Grenelle de la Mer

Annoncé le 27 février 2009, le **Grenelle de la Mer** doit permettre de compléter les engagements du Grenelle Environnement qui concernent la mer et le littoral. Le Grenelle de la Mer contribue à la définition de la stratégie nationale pour la mer et le littoral, en identifiant des objectifs et des actions à court, moyen et long termes.

Quatre groupes de travail ont été mis en place afin de dresser une liste de propositions de nature à favoriser une grande politique de la mer et du littoral et inscrire les activités maritimes dans une perspective de développement durable. C'est à partir de ces propositions que les parties ont abouti à l'élaboration du « Livre Bleu des Engagements du Grenelle de la Mer¹ » en juillet 2009.

Deux engagements du Livre Bleu concernent directement les **opérations de dragage** :

- **Engagement 29a** : « *Interdire le rejet en mer des boues de dragage polluées : mettre en place une filière de traitement des boues et de récupération des macro-déchets associés* ».
- **Engagement 29c** : « *Faire évoluer les pratiques d'entretien des estuaires, espaces portuaires et chenaux d'accès et les modalités de gestion des sédiments et boues de dragage en travaillant simultanément selon plusieurs axes* :
 - *Favoriser la mise en œuvre des meilleures pratiques d'entretien des espaces portuaires et chenaux d'accès (dragage, rejet des déblais).*
 - *Développer la recherche appliquée et les approches innovantes dans la valorisation des sédiments de dragage (e.g. réutilisation) et améliorer les connaissances pour l'analyse et les techniques de tri et de traitement de dépollution, dont l'extraction des macro-déchets.*
 - *Favoriser le développement de filières économiques de traitement, y compris le traitement à terre des rejets les plus pollués, les activités portuaires associées et l'examen des conditions de financement.*
 - *Réfléchir à la mise en place d'une taxation sur la pollution des boues de dragage dans le cadre de la gestion intégrée des activités en mer et sur le littoral.*
 - *Prendre en compte ce sujet dans le développement du transport fluvial.* »

¹ Le Livre Bleu est téléchargeable sur le site internet du Grenelle de la Mer (www.legrenelle-environnement.fr/137-engagements-en-faveur-de-la.html)



Dix-huit comités opérationnels (COMOP) ont été organisés par thématique sur les 137 engagements pris dans le Livre Bleu. **Le COMOP n°11 concerne les sédiments de dragage** et a été créé pour traiter les engagements 29a et 29c du Livre Bleu. Trente-neuf recommandations² ont été élaborées suite aux différentes réunions de travail du COMOP n°11 afin de répondre aux objectifs des engagements du Livre Bleu. Ces recommandations portent aussi bien sur la réglementation (recommandations n°1 à n°19), sur la gestion des sédiments à terre (recommandations n°20 à n°35) que sur la mise en place d'une redevance (recommandations n°36 à n°39).

Suite à l'élaboration des rapports des comités, des plans d'actions ont été établis et des comités de suivi ont été organisés. Le comité de suivi relatif au COMOP n°11 s'est réuni le 29 Novembre 2011 pour présenter le plan d'action relatif aux sédiments de dragage.

Dix actions sont prévues sur la période 2011-2012 :

- Action 1 : Afin de suivre la mise en œuvre de ces recommandations, mettre en place un comité de suivi des recommandations du COMOP ;
- Action 2 : Mettre en œuvre le plan d'action national micro-polluants ;
- Action 3 : Réaliser le bilan de l'application de la réglementation et améliorer l'information des services instructeurs ;
- Action 4 : Poursuivre la réalisation des guides méthodologiques pour accompagner les services dans la délivrance des autorisations et la définition des prescriptions ;
- Action 5 : Renforcer la coordination entre la réglementation et les services de polices de l'eau et des ICPE (réglementations eau/déchets) ;
- Action 6 : Placer GEODE au cœur de la mise en œuvre des recommandations du Grenelle de la mer sur la gestion des sédiments de dragage en mer ;
- Action 7 : Fixer des seuils N1 et N2 pour de nouvelles substances, en lien avec la DCE et la DCSMM et en priorité pour les HAP ;
- Action 8 : Lancer des travaux scientifiques et techniques permettant d'améliorer la connaissance des impacts des dragages (et des clapages) sur l'environnement ;
- Action 9 : Être capable d'évaluer la dangerosité des sédiments à terre ;
- Action 10 : Appuyer la réutilisation des sédiments dragués et les programmes de recherche dans cette direction.

² Le rapport du COMOP n°11 est téléchargeable sur le site internet du Grenelle de la Mer (www.legrenelle-environnement.fr/Les-rapports-des-Comites,333.html.)



1.2 LE DRAGAGE

1.2.1 Procédure réglementaire des opérations de dragage

Le cadre réglementaire de la protection des eaux et des milieux aquatiques est défini au titre I^{er} (eaux et milieux aquatiques) du livre II (Milieux physiques) du **Code de l'Environnement** et fixe notamment le caractère des demandes administratives (autorisations ou déclarations).

Le cadre législatif des régimes d'autorisation ou de déclaration est défini aux articles L214.1 à L214.11 du Code de l'Environnement. Les fondements de ces articles sont issus de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992, dite loi sur l'eau et plus particulièrement de son article 10 (L214.1 à L214.6 du Code de l'Environnement).

Les articles R.214-1 à R.214-60 du Code de l'Environnement définissent les procédures d'autorisation ou de déclaration. **L'article R.214-1** fixe la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6.

Les projets de dragage sont concernés par la rubrique 4.1.3.0. Celle-ci définit la procédure selon la qualité du sédiment, le volume dragué et la distance (du dragage et/ou du rejet) par rapport à une zone conchylicole ou de cultures marines. La typologie du dossier administratif (déclaration ou autorisation) est donc définie en fonction de ces critères, comme le montre la figure suivante.

N				
	V m3			
2		A	A	A
	d < 1 km	D	A	A
	d > 1 km	D	A	A
	d < 1 km	D	D	A
1	d > 1 km	Pas de procédure*	D	A
		5 000	50 000	500 000

* Les rejets afférents aux dragages donnant lieu à des opérations d'immersions et dont les paramètres sont inférieurs aux seuils d'autorisation sont soumis à déclaration.

Figure 1 : Procédure dragage

Au titre de la rubrique 4.1.3.0 de l'article R. 214-1 du Code de l'environnement, un dragage peut être soumis à l'élaboration d'un dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de l'ex. Loi sur l'Eau.

1.2.2 Evaluation de la qualité des sédiments au regard du dragage et de l'immersion

L'arrêté du 9 août 2006 « relatif aux niveaux à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins, estuariens ou extraits de cours d'eau ou canaux relevant respectivement des rubriques 2.2.3.0, 4.1.3.0 et 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-742 du 29 mars 1993 » précise par son article 1 :

"Lorsque, pour apprécier l'incidence de l'opération sur le milieu aquatique (ou pour apprécier l'incidence sur le milieu aquatique d'une action déterminée), une analyse est requise en application du décret nomenclature : la qualité des sédiments marins ou estuariens est appréciée au regard des seuils de la rubrique 4.1.3.0 de la nomenclature dont les niveaux de référence N1 et N2 sont précisés dans les tableaux suivants".

Récemment des niveaux de référence ont été définis pour les TBT (**arrêté du 23 décembre 2009** complétant l'arrêté du 9 août 2006).

Eléments traces	unité	Niveau N1	Niveau N2
Arsenic (As)	mg/kg	25	50
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,2	2,4
Chrome (Cr)	mg/kg	90	180
Cuivre (Cu)	mg/kg	45	90
Mercure (Hg)	mg/kg	0,4	0,8
Nickel (Ni)	mg/kg	37	74
Plomb (Pb)	mg/kg	100	200
Zinc (Zn)	mg/kg	276	552

Tableau 1 : Niveaux relatifs aux éléments traces

Polluants organiques	Unité	Niveau N1	Niveau N2
PCB totaux	mg/kg	0,5	1
PCB 28	mg/kg	0,025	0,05
PCB 52	mg/kg	0,025	0,05
PCB 101	mg/kg	0,05	0,1
PCB 118	mg/kg	0,025	0,05
PCB 138	mg/kg	0,05	0,1
PCB 153	mg/kg	0,05	0,1
PCB 180	mg/kg	0,025	0,05
TBT	mg/kg	0,1	0,4

Tableau 2 : Niveaux relatifs aux composés traces

Pour l'instant, les niveaux de contamination concernent les éléments inorganiques (métaux lourds) et les polluants organiques de types Polychlorobiphényles (PCB) et Tributylétain (TBT).



Des seuils sont en discussion au sein du groupe de travail GEODE pour les polluants organiques de types Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) :

Polluants organiques	Unité	Niveau N1	Niveau N2
Naphtalène	mg/kg	0,16	1,13
Acénaphène	mg/kg	0,015	0,26
Acénaphthylène	mg/kg	0,04	0,34
Fluorène	mg/kg	0,02	0,28
Anthracène	mg/kg	0,085	0,59
Phénanthrène	mg/kg	0,24	0,87
Fluoranthène	mg/kg	0,6	2,85
Pyrène	mg/kg	0,5	1,5
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,26	0,93
Chrysène	mg/kg	0,38	1,59
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,4	0,9
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,2	0,4
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0,43	1,015
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0,06	0,16
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	1,7	5,65
Indénopyrène	mg/kg	1,7	5,65

Tableau 3 : Niveaux relatifs aux HAP (non réglementaires)

La circulaire du 14 juin 2000 « relative aux conditions d'utilisation du référentiel de qualité des sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire défini par l'arrêté interministériel », définit, par son point 3, les conditions d'utilisation des seuils et stipule :

- Au-dessous du niveau N1, l'impact potentiel est en principe jugé d'emblée neutre ou négligeable, les teneurs étant « normales » ou comparables au bruit de fond environnemental. Toutefois, dans certains cas exceptionnels, un approfondissement de certaines données peut s'avérer utile ;
- Entre le niveau N1 et le niveau N2, une investigation complémentaire peut s'avérer nécessaire en fonction du projet considéré et du degré de dépassement du niveau N1. Ainsi une mesure, dépassant légèrement le niveau N1 sur seulement un ou quelques échantillons analysés, ne nécessite pas de complément sauf raison particulière (par exemple toxicité de l'élément considéré : Cadmium, Mercure,...) ; De façon générale, l'investigation complémentaire doit être proportionnée à l'importance de l'opération envisagée. Elle peut porter, pour les substances concernées, sur des mesures complémentaires et/ou des estimations de sensibilité du milieu. Toutefois, le coût et les délais en résultant doivent rester proportionnés au coût du projet et le maître d'ouvrage doit intégrer les délais de réalisation des analyses dans son propre calendrier ;



- Au-delà du niveau N2, une investigation complémentaire est généralement nécessaire car des indices notables laissent présager un impact potentiel négatif de l'opération. Il faut alors mener une étude spécifique portant sur la sensibilité du milieu aux substances concernées, avec au moins un test d'écotoxicité globale du sédiment, une évaluation de l'impact prévisible sur le milieu et, le cas échéant, affiner le maillage des prélèvements sur la zone concernée (afin, par exemple, de délimiter le secteur plus particulièrement concerné). En fonction des résultats, le maître d'ouvrage pourra étudier des solutions alternatives pour réaliser le dragage, ou des phasages de réalisation (ex. : réduire le dragage en période de reproduction ou d'alevinage de certaines espèces rares très sensibles).

Elle précise d'autre part à son point 5 l'ensemble des paramètres qui doivent être analysés lors d'une caractérisation de sédiments.

La circulaire est également accompagnée par les Instructions techniques portant sur le prélèvement et l'analyse des déblais de dragage qui précisent le nombre d'échantillons à analyser, la méthodologie d'analyse (normes de laboratoire) et la liste des paramètres à analyser.



1.2.3 La circulaire dragage du 4 Juillet 2008

La circulaire du 4 Juillet 2008 « relative à la procédure concernant la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes et fluviaux » précise les procédures relatives à la gestion des sédiments lors de travaux ou d'opérations impliquant des dragages ou curages maritimes et fluviaux.

Cette circulaire précise :

- Les notions de curage et dragage et le droit applicable aux travaux et opérations susceptibles d'impliquer un curage ou un dragage et donc une gestion des sédiments ;
- Le droit applicable aux techniques de remise en suspension et/ou immersion ;
- La possibilité de commercialiser les matériaux excédentaires et les procédures applicables ;
- Les procédures applicables lorsque les matériaux excédentaires ne sont pas commercialisables et lorsqu'une gestion à terre doit être envisagée et notamment :
 - a) L'état de réflexion sur le point de partage entre le caractère dangereux ou non dangereux des sédiments ;
 - b) Les procédures applicables à la gestion à terre des sédiments qui ne sont pas caractérisés comme des déchets dangereux.

Le point 4 de la circulaire précise donc la procédure applicable lorsque les sédiments sont destinés à être gérés à terre :

a) Etat de la réflexion sur le point de partage entre le caractère dangereux ou non dangereux des sédiments

« Lorsqu'une phase de gestion à terre est envisagée, il est nécessaire de pouvoir faire le partage entre les sédiments qui présentent un caractère dangereux et ceux qui ne présentent pas ce caractère. Or, l'annexe II à l'article R. 541-8 du code de l'environnement relatif à la classification des déchets ne permet pas de trancher de manière simple cette question, les sédiments relevant d'une entrée dite « entrée miroir » (rubrique 17 05 05* ou 17 05 06). Afin de faciliter le travail des maîtres d'ouvrage à qui la loi (art. L. 541-2 du code de l'environnement) confère la responsabilité de déterminer le caractère dangereux ou non de ces sédiments, la direction de la prévention des pollutions et des risques et la direction de l'eau ont engagé avec les principaux partenaires concernés et l'appui du BRGM l'élaboration d'un guide qui permettra la mise en place d'une démarche de classification à l'échelle nationale portant sur le point de partage dangereux/non dangereux des sédiments marins, fluviaux et lacustres (barrages) nécessitant une gestion à terre. Des éléments sur le mode de gestion applicable aux sédiments dangereux seront également intégrés dans ce guide, en toute compatibilité avec la législation des ICPE. »



b) Procédures applicables à la gestion à terre de sédiments qui ne sont pas caractérisés comme des déchets dangereux en l'état actuel de la réglementation

« Lorsque des sédiments de dragage non caractérisés comme des déchets dangereux mais ne pouvant pas être remis en suspension ou immergés, ils doivent être, ainsi que leurs sous-produits éventuels, gérés à terre dans des conditions respectueuses de la santé et de l'environnement.

Il appartient alors au maître d'ouvrage de proposer une gestion des sédiments adaptée, tenant compte de leur niveau de contamination, de nature à assurer la protection de la santé et de l'environnement. Le dossier à constituer dans ce cas, en application de la procédure « loi sur l'eau », doit porter sur l'ensemble des opérations : dragage, phase de décantation éventuelle, gestion à terre, surveillance ultérieure pour les sédiments le justifiant... [....].

En dehors du cas où ils font l'objet d'une commercialisation, les sédiments de dragage non dangereux peuvent, notamment en fonction de leur composition, suivre une des autres voies suivantes de gestion à terre : le régalage sur des terrains riverains ou l'épandage sur des parcelles agricoles ou la mise en terrain de dépôt. Dans le cas d'une mise en terrain de dépôt, qui ne peut être retenue que pour les opérations de dragage soumises à autorisation au titre de la loi sur l'eau, le dossier de demande d'autorisation doit comporter l'accord du propriétaire du terrain. »



1.3 LE STATUT DE DECHET ET LA NOTION DE DANGEROUSITE DU SEDIMENT

1.3.1 Le sédiment : un déchet

La classification des sédiments de dragage en tant que déchets (sortis de leur milieu) date du 18 avril 2002, lorsque le décret n°2002-540 (aujourd'hui intégré au Code de l'Environnement aux articles 541-1 et suivants), fondé sur la nomenclature européenne des déchets, a défini qu'une boue de dragage était juridiquement un déchet. Elle est classée dans la rubrique n°17 05 : "Terres (y compris déblais provenant de sites contaminés), cailloux et boues de dragage". Cette rubrique comprend 6 sous-rubriques, parmi lesquelles figurent :

- 17 05 05* boues de dragage contenant des substances dangereuses ;
- 17 05 06 boues de dragage autres que celles visées à la rubrique 17 05 05*.

Les sédiments enlevés de leur lieu de dragage deviennent des déchets, à partir du moment où ceux-ci doivent aller vers une filière à terre.

1.3.2 Caractérisation de la dangerosité du déchet « boue de dragage »

La gestion des boues de dragage passe par la caractérisation précise de la dangerosité du sédiment. Il est donc nécessaire, dans le cadre d'un stockage à terre, de réaliser des analyses permettant de définir l'écotoxicité du sédiment par rapport au milieu terrestre.

Le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDD) a publié en octobre 2002 la circulaire n°264 de mise en œuvre du décret 2002-540 du 18 avril 2002. L'annexe I de cette circulaire est consacrée aux cas des entrées miroirs. Le préambule de cette annexe rappelle que s'il suffit d'une seule réponse positive à l'un des 14 critères pour classer un déchet comme dangereux, il faut en revanche obtenir des réponses négatives aux 14 critères pour déclasser un déchet dangereux.

Ces 14 critères sont de quatre types :

- H1 à H3 : danger physique ;
- H4 à H12 : dangers pour la santé humaine ;
- H13 : danger suite à l'élimination du déchet ;
- H14 : écotoxicité-danger pour l'environnement.



De plus, le MEDD a fait paraître une note juridique au travers du CNTGS (comité technique sur la gestion des sédiments) le 18 septembre 2002, confirmant que le critère de dangerosité des déblais ou boues de dragage ne pouvait être apparenté qu'au critère H14.

Le critère H14 relatif à l'écotoxicité du déchet est le critère déterminant pour qualifier la dangerosité du sédiment placé à terre. Cependant, aucune méthode claire et réglementaire ne permet actuellement de caractériser le critère H14 sur les sédiments de dragage. Des travaux menés par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) sont actuellement en cours afin de caractériser ce critère au travers de protocoles de tests écotoxicologiques adaptés du protocole MATE de 1998. Des tests préalables ont été menés au travers du programme de recherche SEDIMARD.

Le Ministère de l'Environnement travaille actuellement sur la mise au point d'un protocole pour établir la dangerosité des sédiments (cf. paragraphe 2.2.3). Ce protocole est actuellement en phase de test et n'a pas encore été validé officiellement.

1.3.3 Comparaison avec les seuils d'acceptation en centre de stockage de déchets

Afin d'évaluer la dangerosité des déblais, il est donc fait appel usuellement à des réglementations connexes qui permettent d'avoir une idée du potentiel de dangerosité des sédiments vis-à-vis de l'environnement. Ces textes réglementaires sont liés aux centres de stockages des déchets (Centre de Stockage de Classe 1 : Installation de Stockage de Déchets Dangereux, de classe 2 : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux et de classe 3 : Installation de Stockage de Déchets Inertes).

La décision du conseil européen n°2003/33/CE du 19 décembre 2002 établit des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE. Les critères sont définis pour les déchets inertes, non dangereux et dangereux. Au niveau français, il existe également plusieurs textes indiquant notamment des valeurs d'admission.



- **Admission en Centre de Stockage de déchets dangereux (classe I) ou Installation de Stockage des Déchets Dangereux (ISDD) :**

L'arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux fixe notamment (par son annexe I) les critères d'admission des déchets en Centre de Stockage de Déchets dangereux. Ces critères sont basés sur les résultats d'une analyse de lixiviats.

- **Admission en Centre de Stockage de déchets non dangereux (classe II) ou Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) :**

La réglementation française ne précise pas de seuils permettant d'évaluer les critères d'admission en Centre de Stockages de Déchets non dangereux. Ainsi l'arrêté du 9 septembre 1997 et sa circulaire d'application du 6 juin 2006 (modifié par l'arrêté du 31 décembre 2001 et celui du 19 janvier 2006) stipulent que des tests de lixiviation sont nécessaires mais ne présentent pas de seuil d'admission des déchets dans le Centre de Stockage de Déchets de classe 2. Dans ce cas, les critères (ou seuils) définis dans la décision du conseil européen n° 2003/33/CE du 19 décembre 2002 sont utilisés.

- **Admission en Centre de Stockage de déchets inertes (classe III) ou Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :**

L'arrêté du 28 octobre 2010 « relatif aux installations de stockage de déchets inertes » fixe les conditions d'admission de déchets. Ainsi les sédiments doivent être pelletables ou encore avoir une siccité inférieure à 30%. Cet arrêté fixe également, par son annexe II, des critères d'admission basés sur des résultats d'analyses sur lixiviats et sur sédiments bruts.

1.3.4 Valorisation des sédiments en tant que déchets

Les sédiments, en tant que déchets, doivent dans la mesure du possible être valorisés. Plusieurs voies sont possibles.

1.3.4.1 Valorisation et commercialisation des sables excédentaires

Dans certains cas, les dragages produisent des matériaux aisément commercialisables et, généralement, de par leur nature, peu susceptibles d'être contaminés tels que les sables, graviers, galets et autres produits minéraux solides.



La circulaire du 4 Juillet 2008 précise les modalités de valorisation et de commercialisation des sables excédentaires extraits lors d'une opération de dragage. Elle indique notamment que les sables :

- doivent être exempts de contamination ;
- doivent se limiter « *aux matériaux excédentaires provenant d'extractions strictement limitées aux besoins des travaux maritimes ou fluviaux (y compris les travaux neufs) ou aux opérations d'entretien* » ;
- doivent être utilisés « *prioritairement pour reconstituer le domaine public maritime (rechargement d'une plage qui se dégraisse, restauration de transit littoral, by-pass, création ou restauration de cordon dunaire)* ». Le surplus peut être commercialisé « *sans que soit nécessaire un titre minier (à l'aval de la limite transversale de la mer) ou une autorisation de carrière (à l'amont de la limite transversale de la mer pour les cours d'eau)* ».

Dans le cas où les sédiments dragués sont constitués de sables, la priorité doit être donnée à une réutilisation des sables dans le cadre de la reconstitution du domaine public maritime. Le surplus peut alors être commercialisé sans que soit nécessaire un titre minier.

1.3.4.2 Valorisation des sédiments en travaux d'aménagement

La circulaire du 4 Juillet 2008 indique que les sédiments de dragage non dangereux peuvent être valorisés pour la réalisation de travaux d'aménagement (réhabilitation, remblai à des fins de construction) sous réserve de démontrer que l'impact environnemental des sédiments valorisés est acceptable eu égard à l'usage envisagé.

Un guide relatif à l'acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière (guide SETRA) a été édité en mai 2011 par le groupe de travail SETRA (Service d'études sur les transports, les routes et leurs aménagements). Partant du constat que le secteur du bâtiment et des travaux publics, et celui de l'industrie, génèrent chaque année environ 350 millions de tonnes de déchets minéraux, il devenait urgent de développer une méthodologie permettant d'évaluer les caractéristiques environnementales de ces matériaux alternatifs en vue de leur valorisation et de la réduction des incidences liées à l'utilisation des ressources naturelles.

Le guide précise que la démarche présentée est applicable à « *toute typologie de matériaux alternatifs élaborés à partir de déchets et utilisés sous forme de granulats, de graves, de sols, de fillers ou de liants, à l'exception de ceux élaborés à partir de déchets dangereux ou contenant une substance radioactive* » mais « *doit être réservée aux seuls matériaux alternatifs dont la fonction utile en technique routière a été préalablement justifiée* ».

Le guide SETRA est donc applicable aux sédiments de dragage dans la mesure où leurs propriétés mécaniques sont conformes aux normes d'utilisation en vigueur.



L'évaluation environnementale du matériau alternatif vise à démontrer que les émissions du matériau est compatible avec le respect des objectifs de qualité des eaux retenues. L'évaluation se fait selon trois niveaux d'investigation itératifs :

- le niveau 1 repose sur la réalisation d'essais de lixiviation et d'analyses en contenu total ;
- le niveau 2 repose sur la réalisation d'essais de percolation ;
- le niveau 3 repose sur la production d'une étude spécifique.

L'évaluation de niveau 1 consiste en la réalisation d'essais de lixiviation et d'analyses sur le contenu total. Plusieurs cas peuvent se présenter :

- Pour l'ensemble des échantillons, les résultats sont inférieurs ou égaux aux valeurs limites des deux tableaux suivants (Tableau 4 et Tableau 5) : l'acceptabilité du matériau est alors **validée** pour toutes les utilisations envisagées.

Paramètre	Quantité relarguée à L/S = 10 l/kg (essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou NF EN 12457-4)		
	Ensemble de valeurs à respecter par au moins 80% des échantillons (mg/kg de matière sèche)	Ensemble de valeurs à respecter par au moins 95% des échantillons (mg/kg de matière sèche)	Ensemble de valeurs à respecter par 100% des échantillons (mg/kg de matière sèche)
As	0,5	1	1,5
Ba	20	40	60
Cd	0,04	0,08	0,12
Cr total	0,5	1	1,5
Cu	2	4	6
Hg	0,01	0,02	0,03
Mo	0,5	1	1,5
Ni	0,4	0,8	1,2
Pb	0,5	1	1,5
Sb	0,06	0,12	0,18
Se	0,1	0,2	0,3
Zn	4	8	12
Fluorures	10	20	30
Chlorures ^(*)	800	1 600	2 400
Sulfates ^(*)	1 000	2 000	3 000
Fraction soluble ^(*)	4 000	8 000	12 000

Tableau 4 : Valeurs limites en lixiviation permettant l'acceptabilité du matériau (Source : Guide SETRA)

Remarque : la première colonne correspond aux seuils d'acceptation en ISDI



Paramètre	Ensemble de valeurs à respecter par au moins 80% des échantillons (mg/kg matière sèche)	Ensemble de valeurs à respecter par 100% des échantillons (mg/kg matière sèche)
COT (*)	30 000	60 000
BTEX (Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes)		6
PCB (Polychloro Biphényles, 7 congénères) Congénères n°28, 52, 101, 118, 138, 153 et 180		1
HCT (Hydrocarbures totaux, C10 à C40) (**)		500
HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) (**)		50
Dioxines et furannes (***)		10 ng I-TEQ _{OMS, 2005} /kg matière sèche

Tableau 5 : Valeurs limites en contenu total à ne pas dépasser pour être candidat à une utilisation en technique routière (Source : Guide SETRA)

Remarque : la première colonne correspond aux seuils d'acceptation en ISDI.

- Pour l'ensemble des échantillons, au moins un des résultats est supérieur aux valeurs limites des du Tableau 5 ou du Tableau 6 : l'acceptabilité du matériau est alors **invalidée** pour toutes les utilisations envisagées.

Paramètre	Quantité relarguée à L/S = 10 l/kg (essai de lixiviation NF EN 12457-2 ou NF EN 12457-4)
	Valeur (mg/kg de matière sèche)
As	2
Ba	100
Cd	1
Cr total	10
Cu	50
Hg	0.2
Mo	10
Ni	10
Pb	10
Sb	0.7
Se	0.5
Zn	50
Fluorures	150
Chlorures(**)	15 000
Sulfates(**)	20 000
Fraction solubles(**)	60 000

Tableau 6 : Valeurs limites en lixiviation à ne pas dépasser pour être candidat à une utilisation en technique routière (Source : Guide SETRA)

Remarque : la colonne correspond aux seuils d'acceptation en ISDND.



- Pour l'ensemble des échantillons, au moins un résultat est supérieur au Tableau 4 mais tous les résultats sont inférieurs au Tableau 5 et au Tableau 6 : il convient **d'envisager la réalisation de la caractérisation environnementale de niveau 2 ou 3.**

1.3.4.3 Valorisation des sédiments en épandage agricole

La circulaire du 4 Juillet 2008 précise également que les sédiments, lorsqu'ils sont non dangereux, peuvent être épandus sur des parcelles agricoles.

Depuis toujours, l'agriculture utilise des intrants pour valoriser le sol :

- Matières organiques utilisées comme engrais : fumier, lisier, boues de stations d'épuration (STEP)...
- Eléments minéraux qui structurent le sol et rehaussent le pH.

Aujourd'hui, la valorisation agricole est l'une des filières de valorisation des boues de STEP. En l'absence de tout cadre réglementaire régissant la valorisation des sédiments de dragage en épandage agricole, c'est donc la réglementation liée à la valorisation des boues de STEP qui peut être envisagée comme référentiel de comparaison.

Rappel de la réglementation liée à l'épandage agricole de boues de STEP

Le décret du 8 décembre 1997 définit les conditions dans lesquelles sont épandues sur des terres agricoles, forestières ou en voie de reconstitution ou de revégétalisation, les boues issues du traitement des eaux usées.

L'arrêté du 8 Janvier 1998 fixe les prescriptions techniques applicables aux épandages de boues sur les sols agricoles pris en application du décret du 8 décembre 1997. Il mentionne en particulier les valeurs limites au-delà desquelles il est interdit d'épandre les boues en regard des règles générales d'hygiène et toutes autres mesures propres à préserver la santé de l'homme au sens de l'article L.1 du Code de la santé publique.

Les boues de STEP ne peuvent être épandues :

- Si les teneurs en éléments métalliques dans les sols dépassent l'une des valeurs limites (cf. Tableau 7) ;
- Dès qu'une valeur pour un élément métallique ou un composé trace organique dans la boue excède sa valeur limite (cf. Tableau 7 et Tableau 8)



Paramètre	mg/kg Matière Sèche
Cadmium	2
Chrome	150
Cuivre	100
Mercure	1
Nickel	50
Plomb	100
Zinc	300

Tableau 7 - Concentrations seuils en éléments métalliques dans les sols

(Source : arrêté du 08/01/1998)

Paramètre	Valeur seuil dans les boues (mg/kg Matière Sèche)		Flux maximum cumulé apporté par les boues en 10 ans (g/m ²)	
Cadmium	10		0,015	
Chrome	1000		1.5	
Cuivre	1000		1.5	
Mercure	10		0.015	
Nickel	200		0.3	
Plomb	800		1.5	
Zinc	3 000		4.5	
Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc	4 000		6	
	Cas général	Epandage sur pâturages	Cas général	Epandage sur pâturages
Σ 7 PCB	0.8	0.8	1.2	1.2
Fluoranthène	5	4	7.5	6
Benzo (b) fluoranthène	2.5	2.5	4	4
Benzo (a) pyrène	2	1.5	3	2

Tableau 8 - Concentrations seuils et flux maximums en éléments métalliques pour les boues de STEP

(Source : arrêté du 08/01/1998)



1.3.4.4 Valorisation en remblaiement de carrière

La circulaire du 4 Juillet 2008 précise également que les sédiments peuvent être utilisés en remblaiement de carrière lorsque les sédiments peuvent être considérés comme **inertes**.

Depuis 1993, l'exercice de l'activité d'exploitation de carrière est soumis à la réglementation sur les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et placé sous la tutelle du Ministère de l'Environnement.

Toute exploitation de carrière est soumise à autorisation par arrêté préfectoral, qui précise :

- Les modalités techniques d'exploitation
- Les prescriptions en matière de protection de l'environnement établies sur la base de la sensibilité environnementale du site et des propositions faites par l'exploitant
- Les dispositions visant la remise en état du site obligatoire pour les carrières depuis 1970, l'exploitant étant désormais tenu de produire une garantie financière

En fin d'autorisation, l'exploitant doit effectuer la remise en état du site dont la conformité est constatée par un procès-verbal de récolement dressé par la DRIRE. La remise en état vise à créer les conditions d'une insertion satisfaisante du site dans son environnement. Elle consiste pour l'essentiel à sécuriser le site, en particulier les fronts rocheux, à démanteler les installations et à nettoyer les différentes zones de la carrière. Les schémas départementaux des carrières donnent quelques orientations concernant la remise en état des carrières.

Les possibilités de reconversion dépendent de nombreux critères (type de carrière, nature de l'exploitation, caractéristiques de l'environnement), mais on peut citer les possibilités suivantes : terrain agricole, reboisement, base de loisirs nautiques, réservoir d'eau, centre de stockage de matériaux inertes.

La fin d'exploitation d'une carrière (ou sa remise en état coordonnée) ou sa reconversion peut donc nécessiter l'apport de matériaux extérieurs.



1.4 LES DRAGAGES ET LA REGLEMENTATION ICPE

1.4.1 La nomenclature ICPE

Les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont régies par le Code de l'Environnement aux articles L.511-1 à L.517-2. C'est **l'article R.511-9**, modifié par les décrets n°2010-367 et n°2010-369 du 13 avril 2010, et notamment son annexe, qui définit la nomenclature des ICPE. Certaines de ces rubriques concernent directement la gestion à terre des sédiments de dragage :

N°	Désignation	Régime
2716 ³	Installation de transit , regroupement ou tri de déchets non dangereux non inertes à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2710, 2711, 2712, 2713, 2714, 2715 et 2719. Le volume susceptible d'être présent dans l'installation étant :	Autorisation
	1. Supérieur ou égal à 1 000 m ³ 2. Supérieur ou égal à 100 m ³ mais inférieur à 1 000 m ³ .	Déclaration
2791 ⁴	Installation de traitement de déchets non dangereux à l'exclusion des installations visées aux rubriques 2720, 2760, 2771, 2780, 2781 et 2782. La quantité de déchets traités étant :	Autorisation
	1. Supérieure ou égale à 10 t/j ; 2. Inférieure à 10 t/j.	Déclaration
2760	Installation de stockage de déchets autre que celles mentionnées à la rubrique 2720 et celles relevant des dispositions de l'article L. 541-30-1 du code de l'environnement	Autorisation
	1. Installation de stockage de déchets dangereux ; 2. Installation de stockage de déchets non dangereux.	Autorisation

Tableau 9 : Rubriques ICPE concernant par les sédiments dragués

La circulaire du 24 décembre 2010 « relative aux modalités d'application des décrets n° 2009-1341, 2010-369 et 2010-875 modifiant la nomenclature des installations classées exerçant une activité de traitement de déchets » précise les modalités d'application de la nomenclature des installations classées de traitement des déchets.

● Rubrique 2716

Cette rubrique vise les activités de transit, regroupement ou tri de déchets non dangereux reçus en mélange ou en « mono flux » lorsque l'installation ne relève pas d'un classement sous une autre rubrique spécifique. Les installations d'entreposage de sédiments non dangereux relèvent de cette rubrique, y compris celles mettant en œuvre une simple décantation gravitaire et procédant à la déshydratation

³ Pour le transit de déchets dangereux, les rubriques concernées sont : 2717 et 2718.

⁴ Pour le traitement de déchets dangereux, la rubrique concernée est : 2790.



naturelle en andains. La durée d'entreposage des sédiments sur le site ne peut en aucun cas excéder 1 an s'ils sont destinés à être éliminés ou 3 ans s'ils sont destinés à être valorisés. Dans le cas contraire, les installations devront être classées sous la rubrique 2760-2.

La circulaire précise les définitions :

- Installation de transit : installation recevant des déchets et les réexpédiant sans réaliser d'opérations sur ces derniers autres qu'une rupture de charge et un entreposage temporaire dans l'attente de leur reprise et leur évacuation vers une installation de traitement.
- Installation de regroupement : installation recevant des déchets et les réexpédiant, après avoir procédé à leur déconditionnement et reconditionnement, voire leur surconditionnement pour constituer des lots de tailles plus importantes. Les opérations de déconditionnement-reconditionnement ne doivent pas conduire au mélange de déchets de natures et catégories différentes. Ainsi, ces opérations ne peuvent être réalisées si elles conduisent à la modification des caractéristiques physico-chimique intrinsèques des déchets entrants ou à la modification de leurs propriétés de dangers.
- Installation de tri : installation recevant des déchets et les réexpédiant après avoir procédé à la séparation des différentes fractions élémentaires les composant, sans modifier leur composition physico-chimique. Lorsque cette séparation nécessite une modification des propriétés physicochimiques des déchets entrants, l'opération prend la qualification d'une opération de traitement.

Tout site de transit, de regroupement ou de tri de sédiments ou toute opération de prétraitement de sédiments ne modifiant par leur composition physico-chimique (ressuyage, déshydratation mécanique, boudins géotextiles, séparation granulaire...) est donc soumis à la réglementation ICPE de part l'application de la rubrique 2716.

● Rubrique 2791

Cette rubrique concerne les installations mettant en œuvre un traitement des déchets non dangereux, y compris les installations classées effectuant *in situ* un traitement des résidus de leur propre production. La mise en place d'un centre de traitement pour les boues de dragage classées en déchet « non dangereux » entre donc dans cette rubrique.

Toute opération de traitement de sédiments est donc soumise à la réglementation ICPE de part l'application de la rubrique 2791. Selon l'interprétation réglementaire qui en est faite, certaines opérations de déshydratation ne modifiant pas la composition chimique du sédiment mais incluant l'ajout de floculant (boudins géotextiles) peuvent être considérées comme une opération de traitement.



Rubrique 2760

Cette rubrique concerne les installations de stockage (décharges) recevant des déchets dangereux ou non dangereux, quelle que soit leur provenance. Il s'agit des installations visées par la directive n°1999/31 relative aux décharges de déchets. Sont considérées comme installations de stockage de déchets :

- toutes les installations entreposant sur une durée supérieure à un an des déchets destinés à être éliminés ;
- toutes les installations entreposant sur une durée supérieure à 3 ans des déchets destinés à être valorisés ;
- toute installation procédant à l'élimination des déchets par dépôt sur le sol ou dans le sol, y compris les installations de stockage de déchets internes.

N'entrent pas dans le champ de cette rubrique :

- Les ouvrages ou aménagements attachés à une opération de valorisation des déchets.

Tout site de stockage de sédiments (même temporaire si la durée d'entreposage est supérieure à 1 an) est donc soumis à la réglementation ICPE de part l'application de la rubrique 2760.

En cas de valorisation en place (butte paysagère, aménagement paysager), cette rubrique n'est pas applicable.

1.4.2 La réglementation liée à l'aménagement de sites de stockage de déchets

En cas de création d'un site de stockage de sédiments non dangereux, les prescriptions d'aménagement des sites de stockage de déchets fixées dans **l'arrêté du 9 septembre 1997** « relatif aux installations de stockage de déchets non dangereux » sont applicables. Cet arrêté a fait l'objet de plusieurs modifications depuis sa parution, la dernière datant du 2 Août 2011.



L'arrêté dans sa version modifiée précise que :

- « Le contexte géologique et hydrogéologique du site doit être favorable. En particulier, le sous-sol de la zone à exploiter doit constituer une **barrière de sécurité passive** qui ne doit pas être sollicitée pendant l'exploitation et qui doit permettre d'assurer à long terme la prévention de la pollution des sols, des eaux souterraines et de surface par les déchets et les lixiviats. »

- « La barrière de sécurité passive est constituée du terrain naturel en l'état. Le fond de forme du site présente, de haut en bas, une perméabilité inférieure à 1.10^{-9} m/s sur au moins 1 mètre et inférieure à 1.10^{-6} m/s sur au moins 5 mètres. Les flancs sont constitués d'une couche minérale d'une perméabilité inférieure à 1.10^{-9} m/s sur au moins 1 mètre. »

« Lorsque la barrière géologique ne répond pas naturellement aux conditions précitées, elle peut être complétée artificiellement et renforcée par d'autres moyens présentant une protection équivalente. L'épaisseur de la barrière ainsi reconstituée ne doit pas être inférieure à 1 mètre pour le fond de forme et à 0,5 mètre pour les flancs jusqu'à une hauteur de deux mètres par rapport au fond. En tout état de cause, l'étude montrant que le niveau de protection sur la totalité du fond et des flancs de la barrière reconstituée est équivalent aux exigences fixées au premier alinéa figure dans le dossier de demande d'autorisation. »

- « La **couche de drainage** est constituée de bas en haut :
 - d'un réseau de drains permettant l'évacuation des lixiviats vers un collecteur principal ;
 - d'une couche drainante, d'épaisseur supérieure ou égale à 0,5 mètre, ou tout dispositif équivalent. »

- « La **géomembrane ou le dispositif équivalent** doit être étanche, compatible avec les déchets stockés et mécaniquement acceptable au regard de la géotechnique du projet. »

Le dernier arrêté modificatif, l'arrêté du 2 Août 2011, précise de plus que « Pour les installations de stockage recevant uniquement des sédiments non dangereux, la zone à exploiter doit être distante de plus de 100 mètres de la limite de propriété du site » sauf exceptions.

Les modalités d'aménagement d'un site de stockage de sédiments doivent donc être conformes aux prescriptions de l'arrêté du 9 Septembre 1997. D'autre part, la question de l'application d'une TGAP sur l'activité de stockage de sédiments a été soulevée mais reste pour le moment sans réponse.

Des discussions ont lieu actuellement entre les syndicats professionnels (FNTP, TRAMAF...) et le Ministère de l'Environnement pour une réglementation qui soit adaptée aux sédiments au niveau des seuils d'acceptation, des modalités d'aménagements et de la taxation des sites de stockage.



1.4.3 L'arrêté du 2 Février 1998

L'Arrêté du 2 février 1998 « relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation » fixe les prescriptions applicables aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées soumises à autorisation.

L'article 32 fixe notamment dans les rejets des concentrations maximales à ne pas dépasser en fonction des flux de rejet.

Cet arrêté s'applique donc à toutes les opérations soumises à la réglementation ICPE qui génèrent des rejets d'eau dans le milieu naturel. Notamment, les opérations de ressuyage, de déshydratation ou de stockage de sédiments sont soumises à l'application de cet arrêté.

1.4.4 La réglementation RSDE

La circulaire du 4 février 2002 avait lancé l'action nationale de recherche et de réduction des substances dangereuses pour le milieu aquatique présentes dans les rejets des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Cette action s'inscrivait alors pleinement dans l'initiation de la démarche imposée par Directive Cadre sur l'eau (DCE) visant à renforcer la protection de l'environnement aquatique par des mesures spécifiques conçues pour, d'une part, réduire progressivement les rejets et pertes de substances prioritaires dans le milieu aquatique et, d'autre part, supprimer progressivement les rejets, émissions et pertes des substances dangereuses prioritaires dans le milieu aquatique (substances figurant sur la liste de l'annexe X de la DCE).

Fin 2007, le rapport final de la première phase de cette action nationale, présentant les résultats obtenus à l'issue de cette période de cinq ans, a pu être rendu public⁵. A l'issue de ce bilan, il a été décidé d'entrer dans une deuxième phase d'actions nationales qui sont présentées dans **la circulaire du 5 Janvier 2009** « relative aux actions de recherche et de réduction des substances dangereuses (RSDE) dans les rejets aqueux des installations classées ».

⁵ Le rapport de synthèse nationale est disponible sur le site Internet: <http://rsde.ineris.fr>.



La note du 27 avril 2011 dite « note RSDE » cible les adaptations des conditions de mise en œuvre de la circulaire du 5 janvier 2009. Elle décrit la démarche à suivre par les services de l'Inspection des Installations Classées pour analyser le rapport remis par un exploitant d'installation soumise à autorisation ou à enregistrement à l'issue de la surveillance initiale de son installation. Elle définit deux seuils A et B pour aider à hiérarchiser les actions à entreprendre en direction des ICPE les plus contributrices :

- Un dépassement du seuil B implique la réalisation d'un programme d'action (« l'exploitant doit (...) impérativement engager une réflexion approfondie et, le cas échéant, des investigations poussées pour déterminer les moyens à sa disposition pouvant permettre d'obtenir des réductions voire des suppressions d'émissions ») ;
- Un dépassement du seuil A implique qu'une surveillance pérenne soit mise en place.

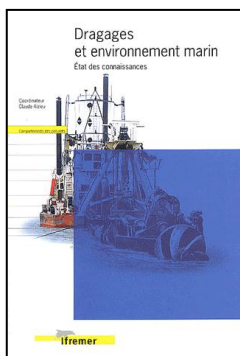
L'opération RSDE s'inscrit dans le plan national micropolluants 2010-2013, notamment l'action n°5 « Renforcer la surveillance des rejets ponctuels dans les milieux aquatiques ». Ce plan a pour objectifs de définir, dans un document unique, la stratégie globale de réduction de la présence des micropolluants dans les milieux aquatiques et de décliner les actions correspondantes engagées ou à engager par le ministère de l'écologie et les établissements publics dont il assure la tutelle, et l'ensemble des acteurs de l'eau, pour la période 2010-2013. Il vient compléter et actualiser le plan national d'action contre la pollution des milieux aquatiques (PNAR) publié par l'arrêté du 30 juin 2005.

Le référentiel RSDE est appliqué par l'administration, mais n'a pas de valeur réglementaire stricte.



2 OUVRAGES ET TRAVAUX D'ETUDES DE REFERENCE

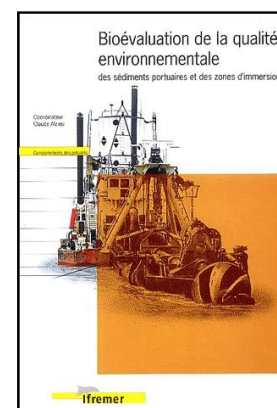
2.1 OUVRAGES ET GUIDES DE REFERENCE



En 1999, l'Ifremer a fait paraître un ouvrage de référence sur les opérations de dragage : « **Dragages et environnement marin : état des connaissances⁶** ». Cet ouvrage propose un état des lieux des techniques de dragage et de rejet, une évaluation de la microbiologie sanitaire des sédiments et de la contamination chimique des sédiments, une analyse des impacts et des risques chimiques des dragages sur l'environnement marin ainsi qu'un volet sur la modélisation mathématique des rejets de dragage et la réglementation.

En 2002, le CETMEF a publié un **recueil des textes relatifs aux procédures préalables aux opérations de dragage⁷**. Ce document, élaboré en concertation avec le groupe de travail GEODE, à l'intention des services de l'Etat, comprenait une synthèse du cadre réglementaire associé aux opérations de dragage et d'immersion en milieu marin et précisait le contenu du dossier réglementaire environnemental.

A la suite du premier ouvrage sur les dragages paru en 1999, l'Ifremer a édité en 2003 un ouvrage sur la « **Bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion⁸** ». Cet ouvrage orienté sur les opérations d'immersion des matériaux de dragage propose les bases de la surveillance écologique des zones d'immersion ainsi que des indicateurs de suivi tels que les scores de risque, les tests de toxicité ou les indices biotiques.



La Fédération Française des Ports de Plaisance (FFPP) a financé en 2005 la réalisation d'un **Guide pour la gestion des opérations de dragage⁹** dans les ports de plaisance. Ce guide, élaboré par In Vivo, récapitule des différentes étapes d'une opération de dragage, depuis l'estimation des volumes à draguer, la caractérisation des sédiments, les techniques de dragage et les filières de destination des sédiments dragués que ce soit à terre ou en mer. Le guide donne des ordres de prix et récapitule les contraintes réglementaires qui s'appliquent à de telles opérations.

⁶ « Dragages et Environnement marin - Etat des connaissances ». Claude Alzieu. Editions Ifremer, 1999. 224 pages.

⁷ « Dragage : recueil de textes relatifs à l'établissement d'un document d'incidences ». Editions Cetmef, 2002. 25 pages.

⁸ « Bioévaluation de la qualité environnementale des sédiments portuaires et des zones d'immersion ». Claude Alzieu. Editions Ifremer, 2003. 247 pages. Cet ouvrage est téléchargeable gratuitement sur le site internet du CETMEF.

⁹ « Guide pour la gestion des opérations de dragage ». Editions FFPP, 2005. Cet ouvrage est téléchargeable sur le site internet de la FFPP (payant).



En 2008, le CETMEF a édité un **guide des procédures préalables au dragage en milieu marin**¹⁰, version actualisée du précédent guide établi en 2002 qui a pris en compte l'évolution de la réglementation, notamment au regard de l'harmonisation de la police de l'eau et des milieux aquatiques et de la police de l'immersion.

La même année, le CETMEF a financé la réalisation d'un **Guide de recommandations pour la gestion durable des déblais de dragage portuaires contaminés de type vaseux dans les ports maritimes français**. Ce guide, élaboré par In Vivo, dresse un état des lieux du gisement de sédiments contaminés en France, des techniques de traitement des sédiments et des politiques de gestion en Europe et en Amérique du Nord. Le guide conclut également avec des recommandations pour la gestion durable des sédiments en France.

2.2 TRAVAUX EN COURS

2.2.1 Travaux du groupe de travail GEODE

Afin d'identifier les risques environnementaux liés au dragage, la Direction des Ports et de la Navigation Maritime a créé, en décembre 1990, un groupe de travail dénommé GEODE (Groupe d'Etude et d'Observation sur le Dragage et l'Environnement).

Le groupe GEODE¹¹ regroupe des représentants des grands ports maritimes, des administrations et services techniques concernés ainsi que différents experts et scientifiques :

- La Direction ministérielle en charge des Ports
- La Direction ministérielle en charge de l'Eau et de la Biodiversité
- La Direction des Infrastructures du ministère de la Défense
- Les Grands Ports Maritimes de Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes St Nazaire, La Rochelle, Bordeaux, Marseille
- Le Port Autonome de Guadeloupe
- Des services de polices de l'eau
- Le groupement d'intérêt économique Dragages-Ports
- Le CETMEF.

¹⁰ « Dragage en milieu marin, immersion et code de l'environnement : le guide des procédures préalables ». Editions Cetmef, 2008. 56 pages. Cet ouvrage est téléchargeable gratuitement sur le site internet du CETMEF.

¹¹ Adresse du site internet du groupe GEODE : www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/club-geode-r65.html



Le groupe est également assisté de deux experts permanents : l'Ifremer pour la chimie et l'écotoxicologie et l'Institut Universitaire Européen de la Mer (rattaché à l'Université de Bretagne Occidentale) pour l'océanographie et la biologie marine.

Depuis plus de 20 ans, le groupe GEODE étudie les impacts environnementaux des travaux de dragages et d'immersions portuaires et apporte son expertise à la gestion des accès maritimes aux ports français, qu'ils soient de commerce, de pêche, de plaisance ou militaires :

- en intégrant autant les enjeux de la garantie des profondeurs navigables que ceux de l'environnement et de l'économie ;
- en développant des expertises et des études sur les sujets relatifs au dragage et à l'environnement
- en formulant des recommandations pour les suivis des incidences des dragages et des immersions ;
- en contribuant à la définition des positions françaises dans les différentes instances internationales.

GEODE a réalisé de nombreuses études :

- Actualisation des données sur la qualité des matériaux de dragage d'entretien ;
- Examen des projets de lignes directrices ;
- Stratégie vis-à-vis des sédiments contaminés ;
- Suivi des zones d'immersion ;
- Stratégies de dragage ;
- Dragages en surverse ;
- Étude du comportement d'un rejet de produit de dragage...

Très récemment, trois guides Natura 2000 concernant les dragages d'entretien, l'évaluation des incidences des dragages dans les chenaux ont été réalisés par GEODE et viennent de faire l'objet d'une publication :

- Les dragages d'entretien des chenaux de navigation dans les estuaires français : propositions pour de bonnes pratiques de dragage ;
- Recommandations pour la détermination d'objectifs de gestion d'un estuaire au regard des opérations de dragage et d'immersion ;
- Évaluation des incidences des dragages des chenaux de navigation et des immersions sur l'état de conservation des sites Natura 2000.

Plusieurs guides sont actuellement en cours d'élaboration :

- Guide sur les « protocoles de suivi environnemental des opérations de dragage et d'immersions » ;
- Guide méthodologique pour l'évaluation des risques sanitaires des opérations de dragage et de rejet en mer de matériaux marins et estuariens ;
- Guide sur "le dragage par injection d'eau".



Les travaux de ce groupe de travail ont permis de définir les niveaux N1/N2 qui fixent des seuils de contamination :

- L'arrêté du 14 juin 2000¹² relatif « aux niveaux de référence à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire » fixe les seuils N1/N2 pour les métaux lourds et les PCB.
- L'arrêté du 23 décembre 2009 complétant l'arrêté du 9 août 2006 fixe les seuils N1/N2 pour les TBT.
- Des seuils N1/N2 sur les HAP sont actuellement à l'étude.

2.2.2 Travaux du CETMEF

Outre sa participation active au groupe de travail GEODE, le CETMEF établit chaque année un **bilan des opérations de dragage réalisées en France**¹³ comme le prévoit la réglementation OSPAR. Le dernier bilan disponible (année 2009) fait état de 35,56 millions de tonnes de matières sèches draguées en France (métropolitaine et Outre-Mer compris). A eux seuls, les sept Grand Ports Maritimes (Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes, La Rochelle, Bordeaux et Marseille) représentent 29,6 millions de tonnes, soit environ 88% du total.

2.2.3 Travaux du Ministère de l'Environnement sur la dangerosité des sédiments

Face à la problématique de définition de la dangerosité des sédiments, le Ministère de l'Environnement a mis en place en 2008 un groupe de travail piloté par le BRGM. Ce protocole comporte trois étapes itératives, c'est-à-dire que l'étape n+1 n'est enclenchée que si le test de l'étape n ne révèle pas une écotoxicité :

- Etape 1 : *Vibrio fischeri* (dit microtox) après centrifugation ;
- Etape 2 : *Vibrio fischeri* et *Daphnia magna* puis *Brachionus calyciflorus* (si un des 2 tests révèle > 10 % de UT (Toxic Units)) sur éluat (lixiviation) ;
- Etape 3 : Tests sur végétaux (ISO 11269-2) sur sédiments centrifugés.

¹² Cet arrêté est aujourd'hui remplacé par l'arrêté du 9 août 2006.

¹³ Les bilans annuels des dragages depuis 2006 sont disponibles sur le site internet du CETMEF : www.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/documentation-externe-a192.html



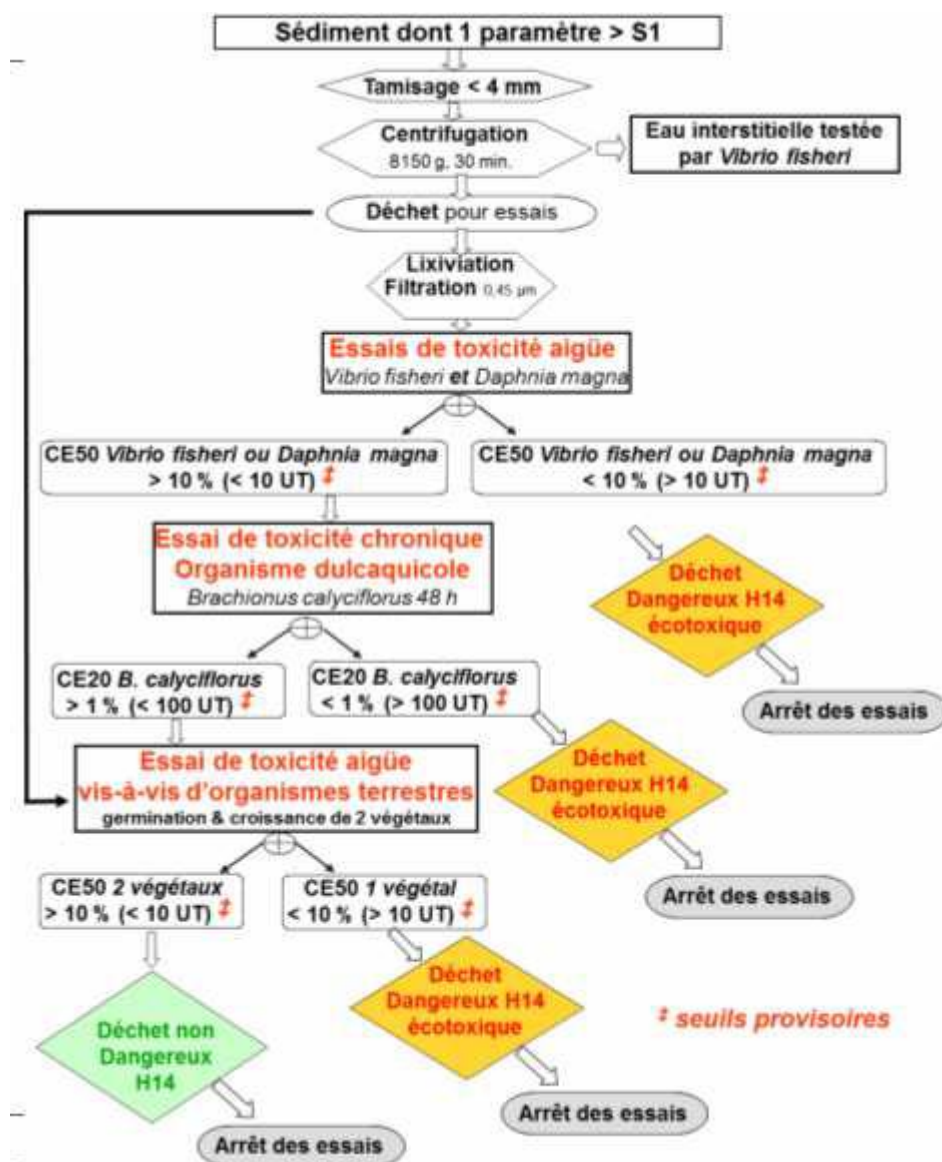


Figure 2 : Protocole de caractérisation de la dangerosité des sédiments (en phase de test)

En juin 2010, des opérateurs marins volontaires ont été trouvés et ont proposé 47 échantillons à tester. Les laboratoires prestataires ont débuté les tests du protocole H14 du MEEDDM dès octobre 2009.

Lors des Journées Techniques Sédiments organisées en juin 2011, le BRGM faisait état de l'avancement de l'étude : sur 47 échantillons sélectionnés, 21 échantillons marins et 10 échantillons continentaux avaient été traités entièrement. Le BRGM précisait que les tests devaient s'achever en novembre 2011.



2.3 SCHEMAS ET PLANS DE GESTION DES DRAGAGES

Dans le cadre de la planification des opérations de dragage sur leur territoire, plusieurs collectivités ont mis en place des schémas de gestion des dragages à l'échelle du département sur la façade maritime atlantique :

- Le Conseil Général de la Manche ;
- Le Conseil Général des Côtes d'Armor ;
- La Préfecture du Finistère (pour 19 ports finistériens) ;
- La Préfecture du Morbihan (pour 21 ports morbihannais) ;
- Le Conseil Général des Charentes Maritimes.

ou sur la façade maritime méditerranéenne :

- Le Conseil Général du Var (pour 54 ports varois) ;
- Le Conseil Général des Alpes Maritimes ;



D'autres collectivités ont travaillé à des échelles plus locales :

- La communauté d'agglomération de Cap L'Orient, pour les ports de la rade de Lorient ;
- Le Conseil Général de la Gironde, pour les ports du bassin d'Arcachon.

ou à échelle plus étendue :

- L'Association des Ports Locaux de la Manche (APLM), pour les ports situés entre Dunkerque et Douarnenez.



3 PROJETS DE R&D

De nombreux projets de recherche et développement ont vu le jour depuis les années 2000 sur les sédiments dragués et la gestion des sédiments. Ces projets rassemblent collectivités, gestionnaires de ports, organismes scientifiques et industriels, autour de thématiques aussi variées que la caractérisation des sédiments, les techniques de traitement et de dragage, l'étude de plans de gestion partenariaux, l'évolution de la réglementation... Les projets les plus importants (de part leur envergure ou de part les résultats qu'ils ont permis d'obtenir), sont présentés ci-après.

3.1 SEDIMARD



Le projet **SEDIMARD** a été initié en 2002 par le Conseil Général du Var et a rassemblé plusieurs gestionnaires de ports en concertation avec un groupe de pilotage scientifique spécialisé sur les sédiments autour de la recherche de traitements et de filières pour les sédiments dragués contaminés.

Le volet traitements/pré-traitements s'est traduit en 2005 par la réalisation d'une plate-forme pilote située à la Seyne-sur-Mer (83), permettant l'expérimentation de différents procédés de traitements et pré-traitements sur une dizaine de sédiments portuaires issus des ports partenaires : séparation granulaire, déshydratation par filtre presse, bioremédiation, phosphatation, procédé Novosol®, calcination...etc. Des dizaines de mètres cubes de sédiments ont été prélevés, transportés, traités et des centaines d'échantillons ont été constitués, analysés et comparés pour tenter de comprendre le rôle de chaque étape de traitement sur les taux de contamination des sédiments.

En parallèle, plusieurs axes de travail ont également été étudiés :

- L'étude de procédés de stabilisation/solidification à base de liants hydrauliques (chaux, ciment) ;
- La définition d'un protocole de caractérisation de la dangerosité du sédiment au vu du critère H14 (écotoxicité) ;
- La recherche de filières de valorisation et l'analyse des contraintes d'acceptabilité.

Les partenaires de SEDIMARD : le Conseil Général du Var, In Vivo, Ecoterres, Insavalor/Polden, le Conseil Général des Alpes Maritimes, la Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole, la Marine Nationale, la CCI du Var, le Conseil Général du Finistère, le port de Ravenne (Italie), le port de Venise (Italie).



Le groupe de pilotage scientifique : l'IFREMER, le BRGM, le CEMAGREF, le CNRSSP, l'université de Caen, l'université de Marseille, l'université de Pau.

Etat d'avancement : Terminé en 2008. Les résultats seront publiés en 2012.

3.2 SEDIGEST



SEDIGEST¹⁴ est un programme de recherche ayant pour objectif d'élaborer un guide pour la valorisation des sédiments de dragage en carrière.

Le projet, co-labellisé par les Pôles Mer Bretagne et PACA, représente un budget de 1,6 M€ sur 3 ans avec un financement ANR.

Le remblaiement de carrières représente une possibilité de filière prometteuse pour la gestion des sédiments de dragage. Adaptée sur les plans technique et économique et en termes de capacité, il présente l'avantage de restaurer ces espaces béants et de rétablir un lieu de vie pour la faune et la flore.

Cependant, le dépôt à terre de grandes quantités de matériaux qui renfermeront toujours une part incompressible de polluants résiduels, partiellement mobiles et potentiellement évolutifs, pourrait, dans certaines situations, conduire à un impact écologique non acceptable. Cette filière nécessite donc d'être étudiée, notamment en termes d'évaluation des risques écologiques.

C'est ce que propose SEDIGEST, programme de recherche visant à élaborer une méthodologie d'évaluation des risques écologiques permettant de valider la compatibilité avec les écosystèmes continentaux d'un projet de remblaiement donné.

SEDIGEST propose une approche intégrée dans le cadre de la gestion territoriale (ici le département) des matériaux concernés, gestion qui s'impose d'autant plus que les tonnages en jeu sont énormes et que les transports sont à minimiser.

Les partenaires de SEDIGEST : l'Ecole Nationale des Travaux Publics d'Etat, le BRGM, IN VIVO, l'INERIS, INSAVALOR et le Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie Environnementale (rattachés à l'INSA de Lyon), l'université Lyon 1, le CETMEF, le CNRS, le Conseil général du Var et le Conseil général du Finistère.

Etat d'avancement : Terminé en 2010. Guide en parution prévu pour début 2012.

¹⁴ Adresse internet du projet SEDIGEST : www.sedigest.org

3.3 SEDIMATERIAUX

Le projet **SEDIMATERIAUX**¹⁵ a pour ambition d'apporter une réponse adaptée et dimensionnée à la problématique de la gestion et de valorisation terrestre des sédiments de dragage portuaires et fluviaux.

SEDIMATERIAUX se veut une démarche collective à l'échelle nationale, qui fédère les volontés locales dans la recherche de solutions opérationnelles et innovantes. Dans son contenu, SEDIMATERIAUX comprend la réalisation, dans un cadre environnemental maîtrisé, de plusieurs ouvrages opérationnels à une échelle limitée mais significative, intégrant des sédiments de dragage portuaires et fluviaux : remblais techniques, routes, éléments de protection contre l'érosion côtière, bétons...

Ces ouvrages démontreront la faisabilité technique, environnementale, économique et sociétale d'une ou plusieurs filières de valorisation des sédiments et fourniront les données essentielles à l'évolution réglementaire de la gestion terrestre des sédiments.

Le projet SEDIMATERIAUX a donc pour objectifs de :

- Proposer aux gestionnaires des zones maritimes et fluviales des outils opérationnels de gestion des sédiments ;
- Produire les données nécessaires à l'évolution du cadre réglementaire pour l'enrichissement des travaux et investigations du MEEDDM ;
- Faire émerger et conforter au niveau national de nouvelles filières économiques de traitement et de gestion des sédiments dans un cadre environnemental maîtrisé ;
- Créer les conditions pérennes d'un partage d'expériences et de la capitalisation des connaissances acquises ;
- Encourager l'innovation et structurer le développement de travaux de R&D.

Pour concevoir ce projet, une phase de préfiguration a été initiée le 10 juin 2009 avec la signature d'une charte par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, le Conseil Régional Nord-Pas de Calais, la Préfecture du Nord-Pas de Calais, le Cd2e et l'Ecole des Mines de Douai.

Durant cette phase, d'une durée initiale de 24 mois, les partenaires initiateurs se sont engagés à :

- identifier les acteurs du projet ;
- créer les conditions d'émergence, de repérage et surtout de sélection des opérations locales de réalisation d'ouvrages de valorisation des sédiments ;

¹⁵ Adresse internet sur projet SEDIMATERIAUX : www.sedimateriaux.com



- suivre les projets en cours des gestionnaires portuaires et fluviaux afin d'apporter conseils et informations mais également de mesurer l'intérêt et les conditions d'une adhésion à la démarche ;
- définir les conditions d'accompagnement technique et financier des porteurs de projets locaux ;
- générer un partage d'expériences entre les acteurs de la filière.

Lors des Journées Techniques Sédiments qui se sont tenues à Lille au mois de juin 2011, le planning d'avancement du projet SEDIMATERIAUX a été présenté :

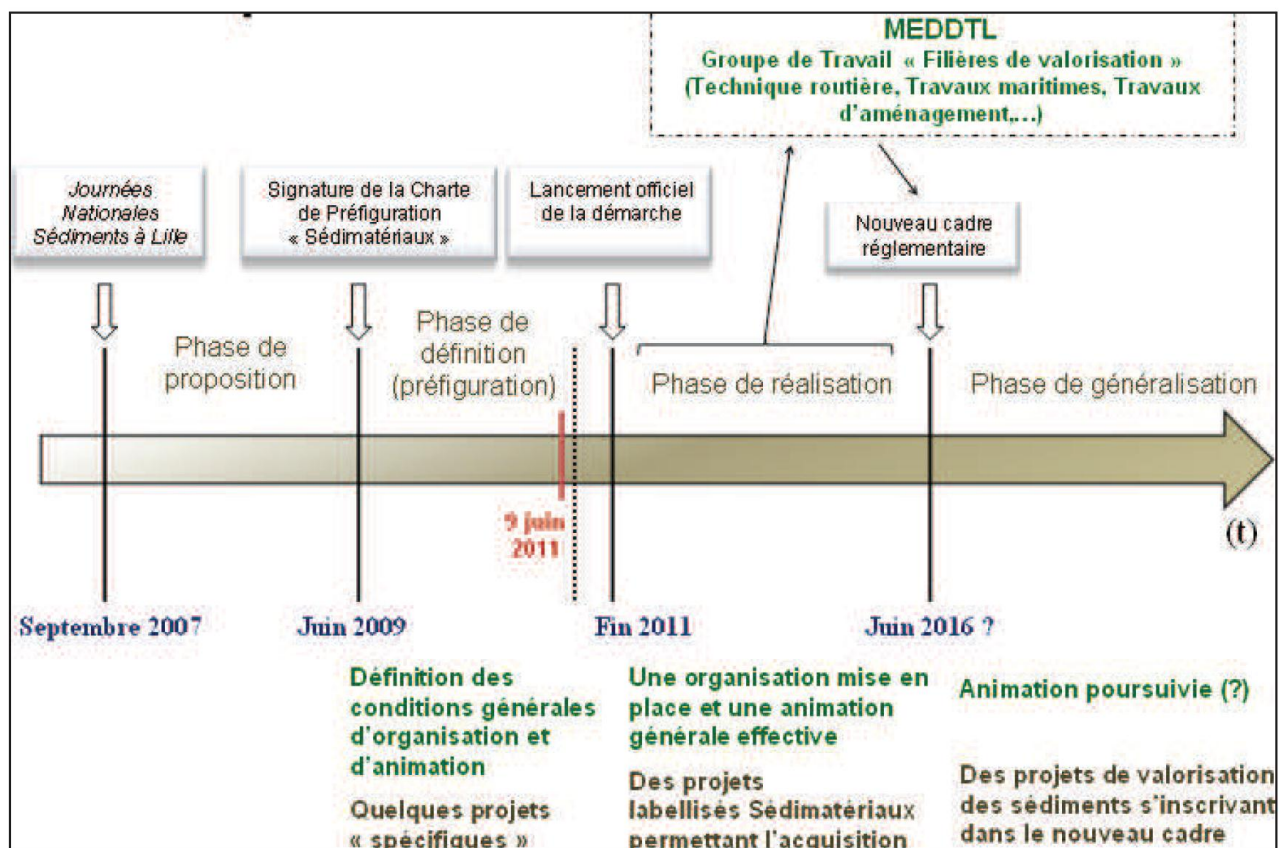


Figure 3 : Planning d'avancement du projet SEDIMATERIAUX (source : www.sedimateriaux.com)

Partenaires du projet : le Cd2e, la région Nord Pas de Calais, la DREAL Nord Pas de Calais, l'Ecole des Mines de Douai, le Ministère de l'Environnement.

Etat d'avancement : en cours.



3.4 PCB - AXELERA

Le projet **PCB-Axelera** sur les PCB est un programme de recherche appliquée prévu sur 3 années (2009-2012) sur les techniques de dépollution à mettre en œuvre dans les zones les plus contaminées par les PCB. Ce programme d'un montant de 10,5 millions d'euros fédérant 14 partenaires, est financé par des fonds privés (54%) (dont SUEZ Environnement à hauteur de 3 M€) et des fonds publics (46%) (FUI, FEDER, collectivités locales de la région Rhône-Alpes).

Les objectifs de ce programme sont les suivants :

1. Intensifier la réduction des rejets de PCB ;
2. Améliorer les connaissances scientifiques sur le devenir des PCB dans les milieux aquatiques et gérer cette pollution ;
3. Renforcer les contrôles sur les poissons destinés à la consommation et adopter les mesures de gestion des risques appropriés ;
4. Améliorer la connaissance du risque sanitaire et sa prévention ;
5. Accompagner les pêcheurs professionnels et amateurs impactés par les mesures de gestion des risques ;
6. Evaluer et rendre compte des progrès du plan.

Au regard de la problématique « sédiments », l'état d'avancement du projet est le suivant :

- Trois prélèvements de sédiments ont été réalisés (2 en Rhône-Alpes et 1 en Seine-Normandie) avec des concentrations en PCB indicateurs comprises entre 500 et 2 000 µg/kg) et des quantités de plusieurs centaines de kg permettant d'alimenter les essais en laboratoire pour 2010 et 2011 (statut de type déchets inertes).
- Un groupe spécifique a été constitué pour homogénéiser les méthodes de prélèvement, de conditionnement et d'analyses afin de produire des résultats comparables entre les diverses actions.
- Les essais d'orientation en laboratoire ont démarré afin de définir les protocoles opératoires adaptés.
- La construction des pilotes est en cours d'achèvement ainsi que la mise en place de la plate-forme laboratoire test.
- Les premiers articles scientifiques et brevets ont été déposés.

Partenaires du projet : Suez Environnement, Extract-Ecoterres, SITA, Sogreah, Soletanche Bachy, Serpoll, Atanor, Recupyl, Eco-solution, le BRGM, le CEMAGREF, le CNRS, l'Ecole Nationale des Travaux Publics d'Etat, l'INSA Lyon.

Etat d'avancement : En cours.



3.5 SETARMS

Le projet **SETARMS**¹⁶ est un projet de collaboration entre les acteurs français et britannique de part et d'autre de la Manche, devant permettre aux partenaires d'œuvrer ensemble au développement économique des ports locaux de ce secteur en leur permettant de trouver des solutions économiques et environnementales au dragage, basées sur des travaux scientifiques.

Pendant quatre années (2010-2013), les 12 partenaires français et britanniques du projet SETARMS vont se pencher sur les dragages d'entretien des ports dans l'Espace Manche et la gestion durable des sédiments marins.



Figure 4 : Partenaires du projet SETARMS (source : www.setarms.org)

Trois groupes de travail ont été mis en place :

- Le premier groupe de travail travaille sur l'état des lieux et des perspectives du dragage dans l'Espace Manche. Différentes études seront menées sur :
 - L'état des lieux des opérations de dragage en Manche,
 - La caractérisation des sites d'immersion
 - La comparaison des réglementations européennes, françaises et anglaises
 - Les possibilités de mutualisation des moyens de dragage
- Le deuxième groupe de travail porte sur la caractérisation des sédiments. L'Université de Brighton coordonne toutes les recherches scientifiques relatives à la caractérisation, notamment géochimique et géotechnique des sédiments prélevés dans les ports échantillonnés.

¹⁶ Adresse internet du projet SETARMS : www.setarms.org.





Figure 5 : Ports échantillonnés dans le cadre du projet SETARMS (source : www.setarms.org)

- Le troisième groupe de travail travaille sur la valorisation des sédiments et vise à développer des techniques innovantes pouvant être appliquées au génie civil. L'entreprise Eurovia réalisera sur six des échantillons prélevés une portion routière de 5 mètres sur 20 mètres afin de tester la durabilité de sédiments dans les sous-couches routières.

Partenaires du projet : l'Association des Ports Locaux de la Manche (APLM), ARMINES, le Conseil Général des Côtes d'Armor, l'Ecole des Mines de Douai, l'Ecole d'Ingénierie et Travaux de Construction de Caen, Eurovia, le Grand Port Maritime du Havre, le LASEM, Ports Normands Associés, l'université de Brighton, l'université de Caen et l'université d'Exeter.

Etat d'avancement : en cours.



4 EXEMPLES DE CHANTIERS AVEC GESTION A TERRE

Confrontés à des réglementations qui évoluent rapidement et à des problématiques variables selon les façades maritimes, les gestionnaires de ports doivent trouver des solutions de dragage adaptées au contexte géographique local. Quelques chantiers de dragage de référence sont présentés ci-après afin de rendre compte de différentes stratégies adoptées en matière de gestion à terre.



4.1 DUNKERQUE

Maître d'ouvrage : Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD)

Lieu du dragage : tout le port

Volume : 100 000 m³/an de sédiments

Qualité : contaminés

Date : 2008

Remarque : Exploration de solutions de valorisation (butte paysagée, route, blocs béton).

Le Grand Port Maritime de Dunkerque est un port côtier de haute mer polyvalent qui s'étend sur 17 km de front de mer. L'entretien des tirants d'eau représente donc un enjeu de taille pour le maintien des activités économiques et les dragages réalisés chaque année représentent environ 4 Mm³ de sédiments :

- environ 3,3 Mm³ sont immergés chaque année ;
- environ 1,6 Mm³ de sables sont réinjectés dans le transit littoral de la cellule hydrosédimentaire côtière ou réutilisés en rechargement littoral ou commercialisés ;
- environ 100 000 m³ de vases sont gérées à terre.

Pour traiter les vases non immergeables, le GPMD s'est doté d'une plateforme de traitement de 7 hectares d'une capacité de 50 000 m³, construite et exploitée par l'entreprise ENVISAN (filiale de Jan de Nul). Les sédiments sont décantés dans des bassins de lagunage puis retournés mécaniquement et mis en andains. Plusieurs voies de valorisation sont étudiées : le modelé paysager, l'utilisation en techniques routières et la fabrication de béton comprenant une part de vase. A ce jour, 100 000 m³ ont été valorisés sur le territoire du port d'une butte paysagère végétalisée ; d'ici 2012, une route et des blocs béton seront réalisés à l'aide de ces sédiments et mis en œuvre sur le territoire du port.



Construction du bassin (imperméabilisation, drainage)



Remplissage



Consolidation



Mise en andains des sédiments dans la lagune



Valorisation en butte paysagère

4.2 HONFLEUR

Maître d'ouvrage : Conseil Général du Calvados

Lieu du dragage : Bassins amont du port de Honfleur

Volume : 25 000 m³ de sédiments

Qualité : contaminés

Date : 2008

Remarque : Stockage temporaire. Recherche d'une valorisation en cours.

Le port de Honfleur se situe sur la rive gauche de l'embouchure de l'estuaire de la Seine. Des dragages réguliers sont nécessaires au niveau du chenal d'accès et de l'avant-port (100 000 m³/an), et à une fréquence moindre, des bassins amont (100 000 m³ tous les 6 ans). En 2010, environ 25 000 m³ ont été dragués au niveau des bassins amont, déshydratés dans des boudins géotextile et laissés pour l'instant en place en vue d'une valorisation. L'entreprise en charge des travaux était EMCC.



Dragage



Mise en place des boudins



Remplissage des boudins



Essorage des boudins



Boudins remplis



Bassin de recueil des eaux

4.3 PORT-EN-BESSIN

Maître d'ouvrage : Conseil Général du Calvados

Lieu du dragage : Bassin n° 2 de Port-en-Bessin

Volume : 25 000 m³ de sédiments

Qualité : contaminés

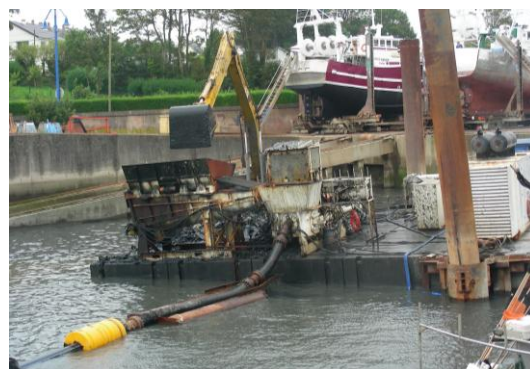
Date : 2008/2009

Remarque : Stockage temporaire. Recherche d'une valorisation en cours.

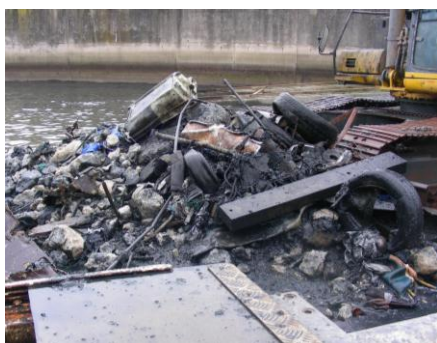
Les sédiments ont été dragués par l'entreprise SEMEN TP à l'aide d'une pelle mécanique sur ponton flottant. Après criblage, les sédiments étaient refoulés via une pompe de type Putzmeister jusqu'à une trémie de chargement. Puis les sédiments étaient transportés par camions à benne étanche jusqu'à un site de stockage temporaire imperméabilisé sur une sous-couche drainante. Les eaux de ressuyage étaient refoulées jusqu'au bassin portuaire après contrôle du taux de matières en suspension.



Atelier de dragage



Pompe de refoulement



Macro-déchets



Trémie de chargement



Site de stockage



Déchargement



Sédiment

4.4 CHERBOURG

Maître d'ouvrage : D.D.E de la Manche

Lieu du dragage : bassin à flot et zones E et CAP03 de l'avant-port de Cherbourg

Volume : 40 000 m³ de sédiments

Qualité : NC

Date : 2004

Remarque : Valorisation en création de terre-plein portuaire sur le secteur des Mielles

Dans le cadre du développement de l'activité Transmanche sur le port de Cherbourg, la création de nouvelles aires de stationnement devenaient nécessaires. Il a donc été décidé de créer un terre-plein d'emprise 90 m x 265 m dans le prolongement du terre-plein existant sur le secteur des Mielles. En parallèle, étaient dragués le bassin à flot et les zones E et CAP03 de l'avant-port de Cherbourg ; la qualité des sédiments dragués conduisant à préférer une gestion à terre plutôt qu'une immersion, cela a conduit à utiliser les sédiments dragués dans le cadre du projet de création du terre-plein portuaire. Les travaux de dragage ont été réalisés par EMCC.

Dans un premier temps, le fond marin a été dégagé afin de permettre l'assise de la digue d'enclosure en enrochements. Les déblais récoltés ont été réutilisés en remblai pour le terre-plein. Au-dessus du remblai, à une cote supérieure au niveau des plus hautes eaux, un casier d'une capacité de 40 000 m³ étanché par géomembrane et équipé d'un système de drainage (couche de sable + drains horizontaux) a été créé. Le casier a permis l'accueil des sédiments dragués du dragage du bassin à flot et des zones E et CAP03 de l'avant-port de Cherbourg. Les sédiments ont été dragués mécaniquement et transportés par chaland. Ils ont ensuite été déchargés dans un bassin tampon bord à quai, puis chargés dans des tracto-bennes pour être dépotés dans le casier. A l'issue de cette première phase, le sédiment s'est consolidé sous son propre poids pour atteindre une hauteur d'environ 3 mètres dans le casier. La deuxième phase a consisté à dérouler un géotextile sur le sédiment, à y intégrer des drains verticaux et à pré-charger le terre-plein avec du remblai pour poursuivre la consolidation des sédiments jusqu'à la capacité portante souhaitée. L'épaisseur résiduelle des sédiments était de l'ordre de 2 mètres.



Projet de création du terre-plein





Aménagement du casier (géomembrane, drains horizontaux, couche de sable)



Déchargement des chalands

Chargement des tracto-bennes



Remplissage des bassins de stockage

Bassins remplis



Bassin de recueil des eaux

Rejet dans le milieu

4.5 MORLAIX

Maître d'ouvrage : SIVOM

Lieu du dragage : Port de Morlaix

Volume : 15 000 m³ de sédiments

Qualité : non contaminés

Date : 2010/2011

Remarque : Solution temporaire. Recherche d'une valorisation en cours (épandage agricole).

Le Port de Morlaix est un bassin à flot situé dans la rivière de Morlaix. Des dragages réguliers (environ 10 000 m³/an) sont nécessaires. Durant deux années, les sédiments ont été dragués par l'entreprise Marc TP avec une drague hydraulique, envoyés dans une conduite de refoulement et transportés par conduite jusqu'à un ancien site de stockage des sédiments utilisés lors de précédents dragages. Les sédiments ont été déshydratés par boudins géotextile type Geotube®. L'eau ressuyée était envoyée dans les anciens bassins de décantation des sédiments, avant retour au bassin portuaire. Les sédiments ont été stockés sur deux couches de boudins géotextile et vont être évacués en épandage agricole.



Précédent dragage (mécanique) et construction et remplissage des bassins de stockage (1999)



Dragage

Remplissage des boudins géotextile



Remplissage du bassin de décantation des eaux

Conduite de refoulement



4.6 LE GUILVINEC

Maître d'ouvrage : Conseil Général du Finistère

Lieu du dragage : Port du Guilvinec

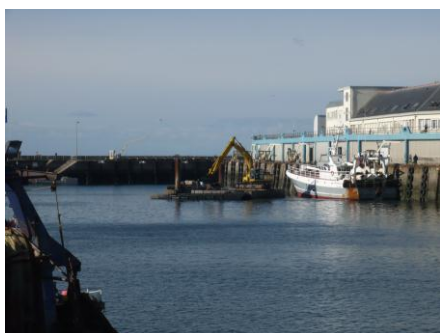
Volume : 30 000 m³ de sédiments

Qualité : contaminés

Date : 2008/2009

Remarque : Stockage définitif

Dans le cadre de travaux d'aménagement du port, le dragage de certaines zones du bassin portuaire était également prévu. Les sédiments ont été dragués par l'entreprise SEMEN TP à l'aide d'une pelle mécanique sur ponton flottant. Les sédiments ont été transportés par chaland jusqu'à une petite zone de stockage tampon bord à quai avant d'être déshydratés par filtre presse. Les sédiments déshydratés ont été stockés temporairement sous un hangar avant d'être évacués vers le site de stockage dédié de Combrit qui a été spécialement construit pour le stockage définitif de sédiments dragués. Le site a été imperméabilisé et les eaux sont recueillies et contrôlées avant rejet dans le milieu.



Atelier de dragage



Déshydratation



Sédiment déshydraté



Aménagement du site de stockage (à Combrit)



Remplissage et aménagement paysager de la première alvéole

5 CONCLUSION

La réglementation relative aux opérations de dragage est complexifiée par la difficulté croissante d'immerger les sédiments dragués et la nécessité de trouver des filières de gestion à terre. Un sédiment géré à terre est considéré comme un déchet et les réglementations relatives aux filières de gestion à terre sont basées sur les réglementations déchets existantes qui ne sont pas toujours adaptées aux sédiments.

Désormais, toute opération de transit, de traitement ou de stockage de sédiments entre dans la réglementation ICPE, ce qui rend nécessaire dans la plupart des cas de gestion à terre des sédiments la réalisation, en plus d'un dossier Loi sur l'Eau sur le dragage, d'un dossier ICPE. En parallèle de la réglementation ICPE sont donc à prendre en compte les réglementations connexes portant notamment sur la surveillance et le contrôle de l'émission de substances prioritaires dangereuses.

De nombreuses actions sont menées par le groupe de travail GEODE et le Ministère de l'Environnement pour répondre à la demande des maîtres d'ouvrage et des industriels de clarifier la réglementation existante et de proposer une réglementation adaptée au cas particulier des sédiments. En parallèle de ces actions, de nombreux programmes de recherche sur les sédiments sont en cours de réalisation pour tenter d'apporter des éléments de réponse concrets aux problèmes de valorisation. En effet, les chantiers de dragage récents avec gestion à terre montrent une diversification des solutions de traitement et de stockage mais des voies de valorisation qui restent encore peu explorées.



6 FICHE SIGNALÉTIQUE ET DOCUMENTAIRE

Renseignements généraux concernant le document envoyé	
Titre de l'étude	Etude sur la gestion des sédiments dragués des ports départementaux martiniquais - Contexte réglementaire
Nombre de pages/planches	57
Maître d'Ouvrage	Conseil Général de la Martinique
N° marché / Date de notification	Marché X009436 - 25/10/2011

Historique des envois					
Documents envoyés	Exemplaires papier	Exemplaires CD-ROM	Mail	Date d'envoi	N°récépissé
Rapport définitif			1	22/12/2011	12/11/FL12

Intervenants dans l'élaboration des documents
Françoise Lévêque

Contrôle Qualité		
	Niveau 1	Niveau 2
Contrôlé par	Françoise Lévêque	Didier Grosdemange
Date	21/12/2011	22/12/2011
Signature		

