



PORT AUTONOME DE MARSEILLE

**Opération de dragages –
Approfondissement du terminal à
conteneurs de Fos - Approfondissement
pour l'extension des capacités de Fos
conteneurs (Fos 2XL)**



***Dossier d'Enquête Publique au titre des art. L123- 1 à L123-
16 du Code de l'Environnement et de demande
d'autorisations au titre des art. L214- 1 à L214- 6 du Code de
l'Environnement issus de la loi sur l'Eau et des art. L218- 42 à
L218- 58 du Code de l'Environnement relatifs aux opérations
d'immersion***

***Etude d'Impact (Pièce 4)
Résumé Non Technique***

Dossier 100438
2001

Novembre



Port Pin-Rolland 83340 Saint-Mandrier/Mer
04.94.87.32.54 – Fax : 04.94.30.52.16



BP 58 34140 Mèze
04.67.18.46.20 – Fax : 04.67.18.46.29

S O M M A I R E

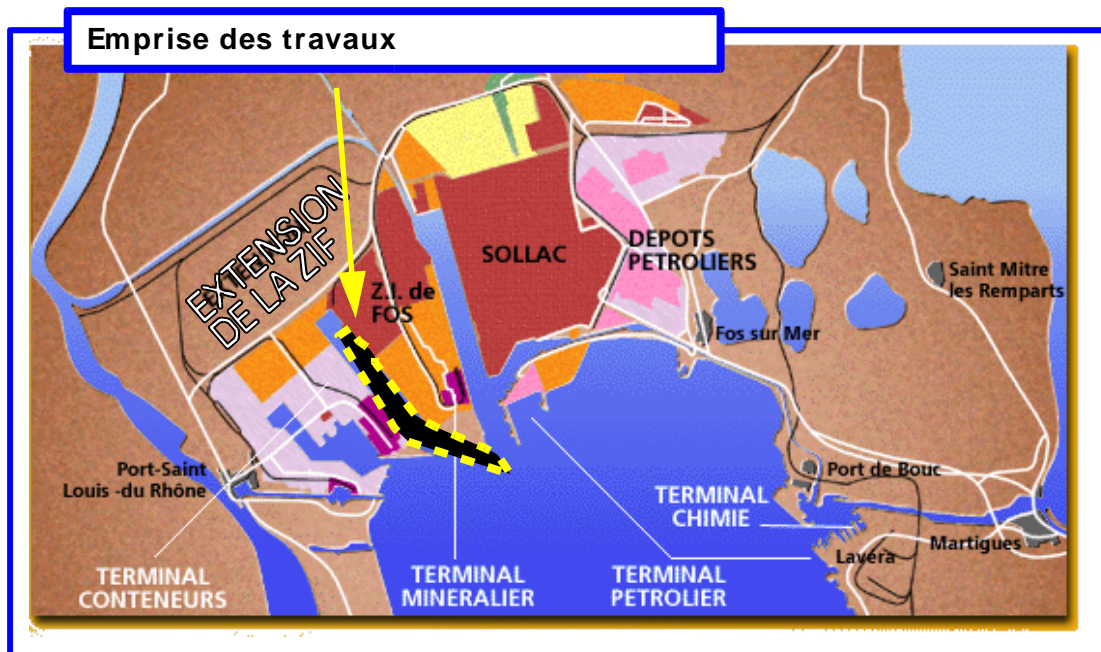
PREAMBULE.....	4
ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE.....	5
SITUATION.....	5
METEOROLOGIE.....	6
GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE.....	6
BATHYMETRIE.....	7
SEDIMENTOLOGIE.....	7
NATURE DES FONDS MARINS.....	7
CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES.....	8
QUALITE DU MILIEU MARIN.....	8
ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTEE (ZAC) DU CABAN.....	9
USAGES ET ACTIVITES.....	9
SOCIO- ECONOMIE.....	12
CARACTERISATION DES ZONES A DRAGUER.....	12
DESCRIPTION DU PROJET ET JUSTIFICATIONS.....	13
TRAVAUX DE DRAGAGE.....	13
JUSTIFICATION DU PROJET.....	16
COUT DU PROJET.....	17
PARTI RETENU POUR LE DEVENIR DES MATERIAUX FINS.....	18
OU DEPOSER LES MATERIAUX FINS : A TERRE OU EN MER ?.....	18
OU IMMERGER LES MATERIAUX FINS ?.....	19
INCIDENCE DES OPERATIONS.....	20
OPERATIONS DE DRAGAGE.....	20
OPERATIONS D'ACHEMINEMENT.....	21
OPERATIONS DE DEPOT ET D'IMMERSION.....	21
MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET.....	26
MESURES POUR PREVENIR LA POLLUTION DES EAUX.....	26
PROJET DE RECIFS ARTIFICIELS SUR LA COTE BLEUE.....	26
AMELIORATION DES CONNAISSANCES.....	26
SUIVI ECOLOGIQUE DES INCIDENCES.....	27
SITE DE DRAGAGE.....	27
SITE DE CLAPAGE.....	27

PREAMBULE

Le Port Autonome de Marseille envisage de développer les capacités d'accueil du Terminal à Conteneurs existant et d'étendre ses capacités par la création d'un nouveau Terminal à Conteneurs (projet Fos 2XL).

Les opérations de dragage visées concernent trois phases réparties en deux projets :

- 1^{er} projet, Adaptation du terminal à conteneurs actuel,**
- 1^{ère} phase Approfondissement du chenal et du bassin au droit du terminal actuel,
- 2^{ème} projet, Aménagement des accès nautiques pour l'extension de Fos conteneurs**
- 2^{ème} phase Approfondissement du bassin situé au droit de la zone prévue pour le futur terminal,
- 3^{ème} phase Approfondissement de l'ensemble du chenal et du bassin.



ETAT INITIAL DE LA ZONE D'ETUDE

SITUATION

Le Golfe de Fos et ses abords maritimes s'étendent depuis l'embouchure du Rhône jusqu'au Cap Couronne avec une largeur maximale de 15 km. D'une vaste superficie, ce golfe est situé à 12 milles nautiques à l'Ouest de



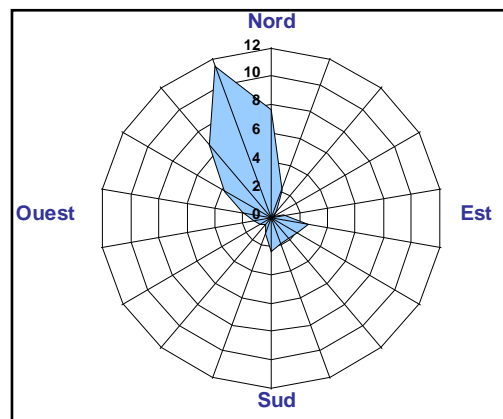
Marseille.

Les bassins Ouest du Port Autonome de Marseille sont à l'intérieur du Golfe de Fos. La darse 2 sur laquelle donne le terminal est un des bassins du port.

METEOROLOGIE

Deux régimes de vents dominant :

Les vents d'Ouest à Nord-Ouest, comme le Mistral (cf. **Graphique ci-dessous**) sont présents tout au long de l'année,



Les vents d'Est à Sud-Est, comme le Levant et le Marin, sont moins violents et moins fréquents que les vents de Nord-Ouest.

GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE

La zone d'étude est caractérisée à l'Ouest par la présence du Delta du Rhône, formé d'apports alluviaux meubles. Ces apports recouvrent partiellement la couche de cailloutis de la Crau apportée antérieurement par la Durance via le seuil de Lamanon au Nord de la zone d'étude.

Le système hydrogéologique dans la zone de Fos est complexe de par les réseaux et connexions souterraines existant entre le Rhône, les marais, les aquifères et la mer. Il en résulte 2 nappes :

La nappe superficielle se situe dans les sables et limons récents très poreux et perméables.

La nappe de Crau correspond à un ancien lit de la Durance. Son aquifère est constitué des cailloutis perméables de la Crau.

BATHYMETRIE

Le Golfe de Fos est un milieu côtier peu profond : 0 à 15 m.

Sur le plateau sous-marin du Delta du Rhône, la profondeur augmente vers le large jusqu'à atteindre l'isobathe 100 m à 21,5 km au droit de Fos-sur-Mer.

SEDIMENTOLOGIE

Le littoral de la région de Fos est constitué des sédiments provenant des apports solides du Rhône. La proximité du fleuve et le transport sédimentaire ont d'ailleurs façonné la flèche sableuse du They de la Gracieuse.

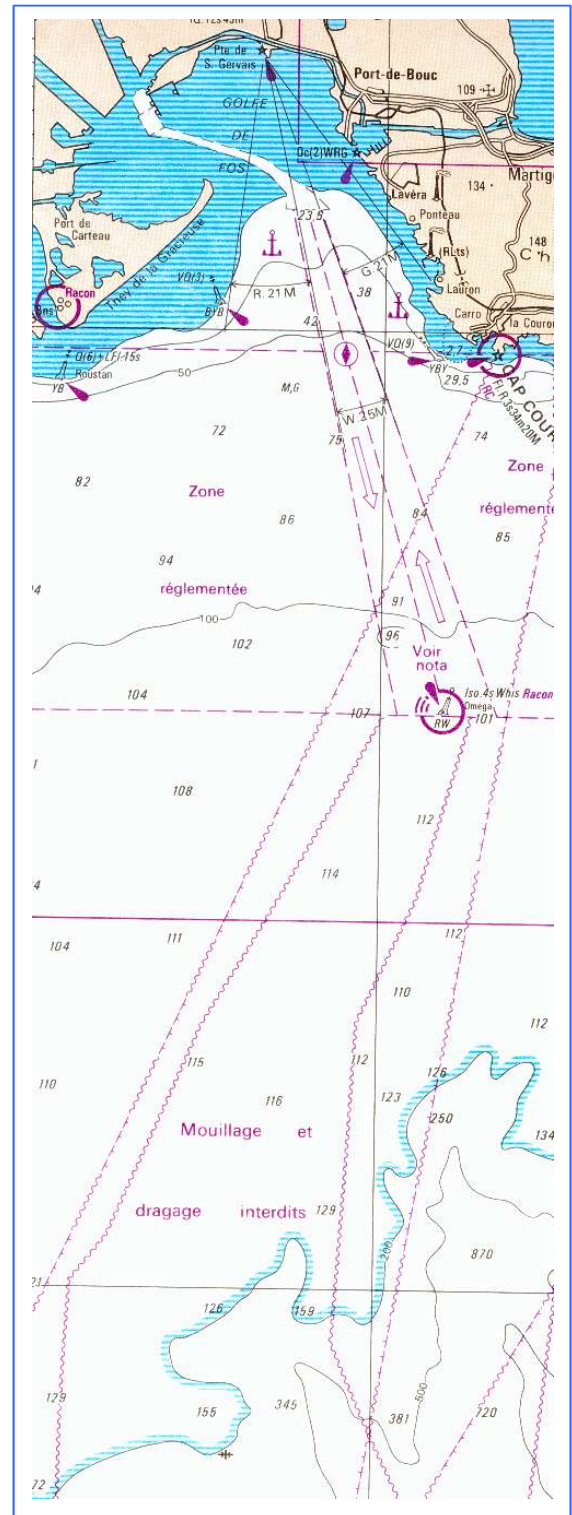
Les variations bathymétriques du plateau sous-marin du Delta du Rhône sont tributaires de ces apports solides et de leurs transports par les courants avant leur dépôt sur le fond.

NATURE DES FONDS MARINS

Les fonds marins formant l'ensemble du Golfe de Fos et sa continuité sur le plateau continental sont composés de sédiments vaseux (campagne menée en mars 2001).

De la côte au large, les structures sédimentaires sont globalement réparties en trois bandes parallèles au rivage :

les **sables côtiers** constituent les fonds de 0 à 30 m, ils sont dus aux apports du fleuve.



les **dépôts** d'argile s'étaient entre 30 et 80 m de profondeur.

les **dépôts du large** constitués de sables affleurent entre 80 et 100 m de fond.

Les apports terrigènes du Rhône constituent la source d'apport solide la plus importante du plateau continental.

CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES

La zone d'étude présente deux marées par jour. Les courants de marée y sont très faibles.

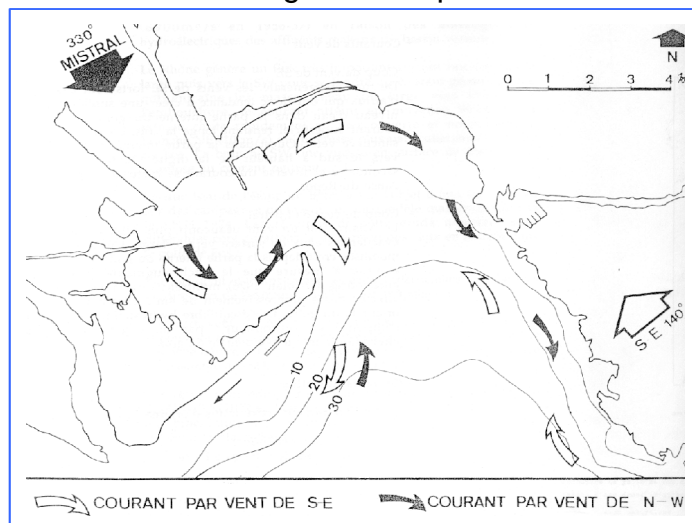
Trois directions de houles dominant :

les houles courtes de Sud-Ouest engendrées par le vent de terre (Mistral) ;

les houles de Sud-Sud/Est et Sud-Est engendrées par des vents d'Est ;

La circulation générale des eaux est dominée par le courant Liguro-Provençal-Catalan et par les effets du Mistral.

Aux abords du Golfe de Fos et à l'intérieur, les courants sont faibles en général et varient avec le vent.



QUALITE DU MILIEU MARIN

Les fonds de la darse sont meubles, des animaux indicateurs de l'instabilité du site (remise en suspension de particules par vent de Sud-Est) y vivent. Les peuplements sont communs.

Le peuplement vivant dans les sédiments par 50 à 70 m de fond est moyennement riche en espèces et en individus. Il présente un fort degré d'affinité pour les vases. L'ensemble de ces organismes est soumis à un



envasement rapide et continu. Le peuplement n'est pas affecté par ces apports.

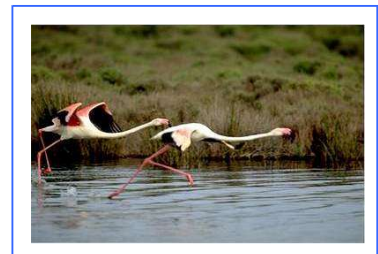
ZONE D'AMENAGEMENT CONCERTÉE (ZAC) DU CABAN

La zone d'étude se situe sur les anciens Salins du Caban et du Relai Sud à proximité de Fos-sur-mer, soit sur la Zone Industrielle de Fos (ZIF).

Les digues et les bassins sont envahies par la végétation et évoluent vers des formations de petits buissons éparses poussant sur un sol salé et vaseux ou des steppes salées à lavande de mer. De grandes étendues de vases sont visibles en été.

Au Sud du site se dressent les immenses cheminées des usines pétrochimiques et sidérurgiques. A l'Est et à l'Ouest, ce sont des paysages d'étangs ou de remblais.

Le site du Salin du Caban présente un intérêt ornithologique.



Les friches et buissons sont essentiellement fréquentés par les passereaux communs. Les populations de ces oiseaux sont en nette diminution suite à l'envahissement des remblais par la végétation. Les oiseaux les plus intéressants sont les oiseaux d'eau. Malgré un assèchement total en été, les salins se remplissent en hiver à l'occasion des grosses pluies d'automne.

La présence de l'**Alouette calandre** est sans aucun doute le fait le plus marquant. Cette espèce est en fort déclin et pratiquement menacée d'extinction en France. Le **Flamant rose** et le **Tadorne de Belon** y atteignent des seuils **d'importance nationale à internationale**.

USAGES ET ACTIVITES

INSTALLATIONS PORTUAIRES ET TRAFIC MARITIME

Les infrastructures portuaires des bassins Ouest sont composées des terminaux marchandises suivants :

terminaux minéraliers au môle Central de Fos, en darse 1 et dans le canal de Caronte ;

quais polyvalents à la plate-forme des Tellines et au bassin Gloria.

terminaux conteneurs au môle Graveleau, en darse 2 ;

La taille des porte-conteneurs escalant à Fos est en augmentation. La proportion de navires de grande capacité passe de 1% en 1995 à 10% en 1999.



Une faible part des mouvements dans les bassins Ouest provient de la darse 2 (15%). Une grande part des mouvements en darse 2 provient de l'activité conteneurs (82%).

PECHE ET ELEVAGE

L'Anse de Carteau est une zone d'élevage conchylicole. Les coquillages récoltés ne peuvent être mis sur le marché pour la consommation humaine directe qu'après avoir subi soit un traitement dans un centre de purification, associé ou non à un reparcage, soit un reparcage.

Quatre groupes de navires de pêche sont distingués aux abords du Golfe de Fos : les chalutiers, les lamparos, les thoniers et les petits métiers. Les trois quart des chalutiers pratiquent le chalutage de fond au large (merlus, rougets, grondins, baudroies, raies, sole) sur le plateau continental.

Bon nombre d'espèces démersales se répartissent entre la zone côtière et le large (merlu, grondin, baudroie, pageot, rouget), les autres constituent des ressources exclusivement présentes dans la bande côtière (sole, dorade).

Tous types de métiers confondus, les équipages à la pêche sur Martigues représentaient en 1999, 440 personnes dont 109 embarquées sur chalutiers.

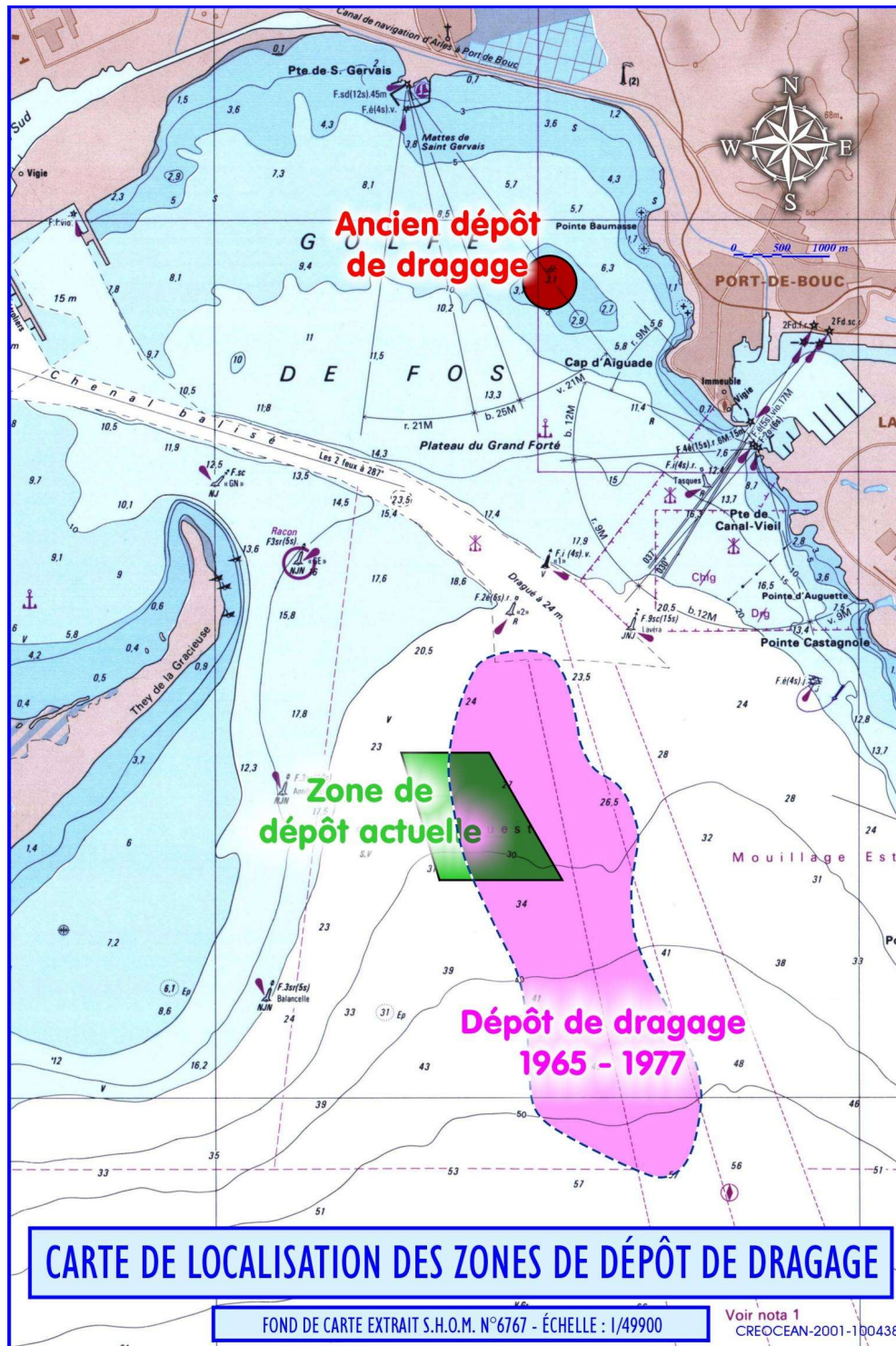
LOISIRS

En 2000, les 14 plages de la zone d'étude présentent une eau de baignade de bonne qualité.

Les principaux ports de plaisance sont ceux de Fos-sur-mer, de Martigues et de Carry-le-Rouet.

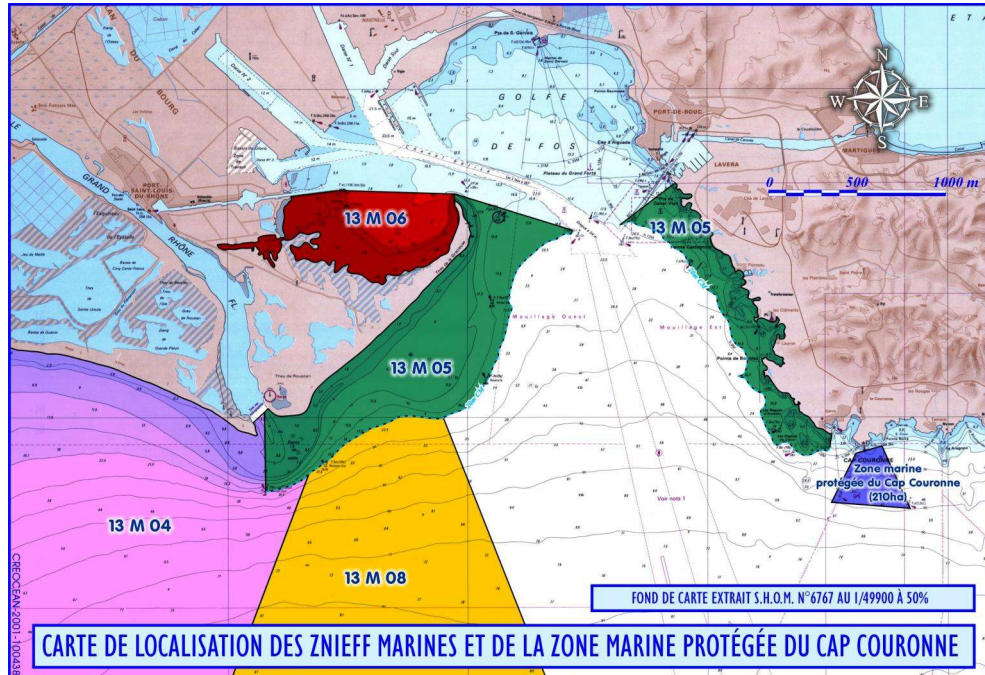
ZONES DE CLAPAGE

Une zone circulaire anciennement affectée aux dépôts de dragage (25 000 000 m³) s'étend à proximité du rivage Nord-Ouest de Port-de-Bouc. Une autre est en cours d'utilisation, d'une capacité maximale de 350 000 m³.



ZNIEFF ET PARC MARIN DE LA COTE BLEUE

La zone du Golfe de Fos comprend 5 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique marine (ZNIEFF). Il existe également deux zones marines protégées : à Carry-le-Rouet et au Cap Couronne.



SOCIO- ECONOMIE

Avec un total d'environ 41 000 emplois directs et indirects, l'activité industrialo- portuaire de Fos et Marseille représente environ 6,2% du total des emplois du département des Bouches-du-Rhône.

CARACTERISATION DES ZONES A DRAGUER

Cent vingt quatre stations de sédiments ont été échantillonnées en surface et en profondeur dans la zone à draguer.

Les matériaux extraits de la darse 2 et du chenal d'accès sont des matériaux meubles constitués essentiellement de vases sableuses et d'argiles.

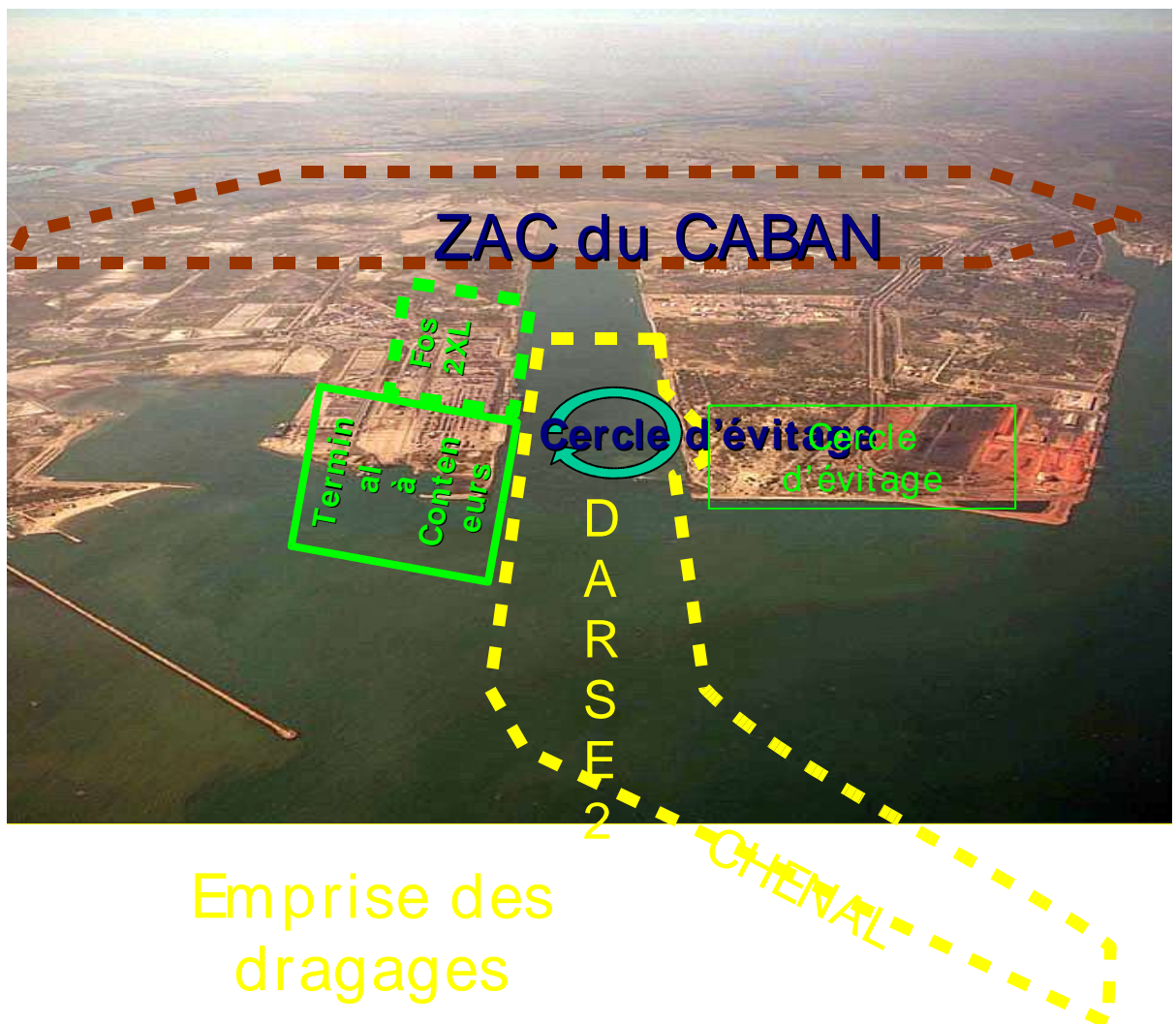
Pour les éléments métalliques et autres composés traces, les concentrations sont inférieures aux niveaux de référence pour lesquels l'immersion en mer est considérée comme chimiquement neutre ou négligeable.

DESCRIPTION DU PROJET ET JUSTIFICATIONS

TRAVAUX DE DRAGAGE

Les travaux envisagés par le Port Autonome de Marseille sont :

le dragage de la darse 2 et du chenal d'accès.



l'élimination des matériaux extraits par dépôt d'une partie à terre et l'immersion en mer de l'autre partie.

Au total, 17 850 000 m³ de matériaux meubles sont à extraire, dont :

16 750 000 m³ de sables et de vases,

1 100 000 m³ de cailloutis de Crau (déposés sur le terre-plein Fos 2XL).

Les travaux pourront débuter dès **octobre 2002**.

La durée des travaux est estimée à **20 - 22 mois**, répartis en **trois** phases :

Phase 1 : durée de **8 mois** entre fin 2002 et fin 2003 ;

La phase 1 consistera en des travaux d'approfondissement à 18 m du chenal et à 17 m de la darse 2 partie Sud

Phase 2 : durée de **6 mois** entre fin 2005 et début 2006.

La phase 2 consistera en des travaux d'approfondissement à 17 m de la darse 2 partie Médiane

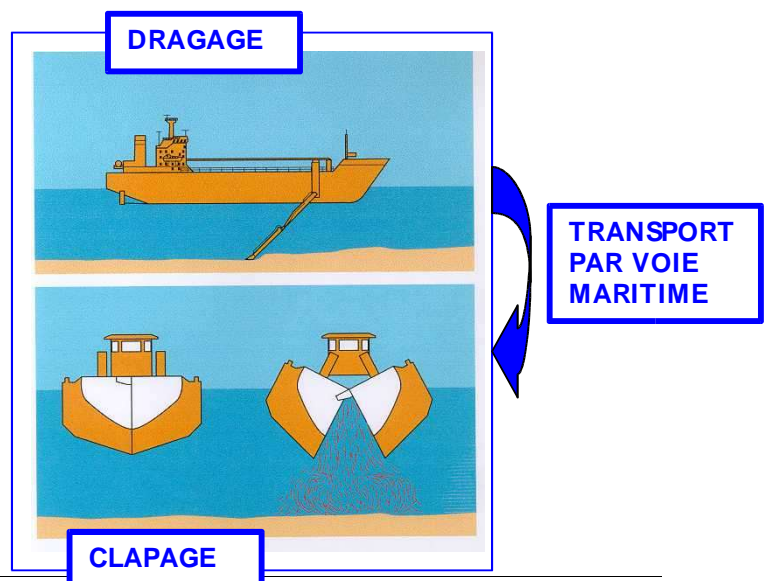
Phase 3 : durée de **7 mois** à partir de 2006.

La phase 3 consistera en des travaux d'approfondissement à 19,5 m du chenal et à 18,5 m de la darse 2 parties Sud et Médiane

Les deux dernières phases restent conditionnées par l'approbation du projet Fos 2XL. L'échéance de la 3^{ème} phase restera à déterminer plus précisément au moment de la prise en considération du projet Fos 2XL.

Le type de drague qui serait utilisé devrait être une drague aspiratrice en marche.

Cet engin est automoteur et autoporteur. Le dragage se fait donc en avançant. Une fois le puits à déblais de la drague rempli, c'est cette même drague qui met le cap



sur le site d'immersion. Elle peut également refouler hydrauliquement les déblais à terre.

Selon la destination des produits deux modes d'élimination sont envisagés :

le refoulement hydraulique à terre des mixtures stockées en puits. Cet équipement est plus courant sur des dragues de faible à moyenne capacité qui sont équipées de pompes de reprise et de refoulement,

l'immersion en mer par des dragues équipées de l'appareillage de dragage et de puits de stockage des mixtures. Le dispositif de vidage le plus couramment utilisé est constitué de 2 demi-coques articulées avec ouverture longitudinale.

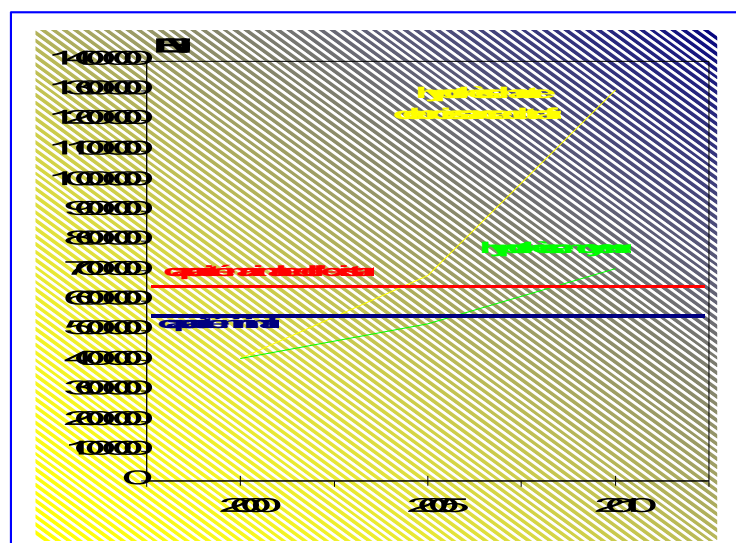
JUSTIFICATION DU PROJET

Pour le Port Autonome de Marseille, 90 millions de Tonnes de marchandises diverses dont 60 millions de Tonnes d'hydrocarbures génèrent 900 millions de Chiffre d'Affaires. Face au ralentissement inexorable des trafics d'hydrocarbures, le Port Autonome de Marseille doit conforter et développer les trafics conteneurisés.

Ce marché est très dynamique mais fortement concurrentiel. Ainsi, pour faire des économies d'échelle, les armateurs augmentent rapidement la taille des navires porte-conteneurs.

Les plus gros navires en service dans le monde présentent aujourd'hui un tirant d'eau de 14,5 m or le tirant d'eau admissible est aujourd'hui au terminal à conteneurs de Fos de 13 m seulement.

Les perspectives de croissance du trafic conteneur à Fos sont de 5 à 6%/an entre 2000/10. La saturation prévisible du terminal existant en 2005/6 nécessite la planification dès aujourd'hui des investissements d'extension des capacités.



C'est le projet de construction du nouveau terminal en eau profonde Fos 2XL capable d'accueillir les plus gros navires porte conteneurs.

COUT DU PROJET

Le coût global des opérations proposés est de **595,6 millions de Francs (90,8 millions d'Euros)**.

PHASES	VOLUMES (M m³)	COUTS (M FF)
Phase 1	6 000	110
Phase 2	6 285	185
Phase 3	5 565	290,6

PARTI RETENU POUR LE DEVENIR DES MATERIAUX FINS

OU DEPOSER LES MATERIAUX FINS : A TERRE OU EN MER ?

SCENARIO	AVANTAGES	INCONVENIENTS
<p>DEPOT SUR LES SALINS ET L'ETANG DU CABAN</p> <p>(Volume déposé : 16,75 M m³)</p>	<p>Possible valorisation à long terme pour l'extension de la Zone Industrielle de Fos</p> <p>Pas d'impact sur le milieu maritime</p>	<p>Impact fort sur le paysage (disparition des structures des salins et création d'un paysage sans végétation)</p> <p>Impact fort sur l'avifaune (destruction des berges et vasières, destruction temporaire des habitats en attendant la nouvelle végétation)</p> <p>Coût et déroulement des travaux</p> <p>Valorisation incertaine</p> <p>Destruction d'une espèce végétale protégée</p>
<p>IMMERSION EN MER</p> <p>(Volume déposé : 16,75 M m³)</p>	<p>Incidences environnementales modérées.</p> <p>Faibles incidences permanentes : rehaussement du fond de plus de 1 mètre sur quelques km²</p> <p>Scénario le plus économique</p>	<p>Impact temporaire sur le site de dépôt assez fort.</p> <p>Contrainte d'usage : pêche professionnelle au chalut de fond</p>
<p>SOLUTION MIXTE</p> <p>(Dépôt de 9 M m³ sur les salins du Relai et 7,75 M m³ en mer)</p>	<p>Impact minimisé sur les 2 dépôts</p>	<p>Impact sur le paysage modéré puisque pas de destruction d'associations remarquables.</p> <p>Contrainte d'usage : pêche</p> <p>Coût et déroulement des travaux</p> <p>Valorisation incertaine</p>

La solution satisfaisant au mieux les aspects environnementaux et le coût des opérations est l'immersion de la totalité des matériaux fins

OU IMMERGER LES MATERIAUX FINS ?

Aucun scénario étudié n'envisage d'immersion à l'intérieur du Golfe de Fos, car les contraintes d'usages et réglementaires sont trop fortes pour que de tels scénarios puissent être considérés.

Les scénarios les plus favorables retiennent une immersion en mer dans les plus grands fonds testés (70 et 120 m). Les contraintes d'usages, tels le trafic maritime et la pêche professionnelle, comme les incidences environnementales sur les peuplements faunistiques et floristiques, y sont les plus faibles.

SCENARIO	AVANTAGES	INCONVENIENTS
IMMERSION PAR 70 m sur 1 site de 5 km ²	Risque minime de retour à la côte par diffusion dans la masse d'eau des particules fines	Epaisseur et périmètre du dépôt
IMMERSION PAR 70 m sur 2 sites de 5 km ² , l'un	Risque de retour à la côte supprimé en choisissant 1 site en fonction des conditions de mer Diminution de la fréquence des apports en un même point (4 casiers par site) : recolonisation benthique facilitée Minimisation des incidences sur les zones chalutées	Gestion plus complexe des cycles de dépôt
IMMERSION PAR 120 m sur 1 site de 5 km ²	Très faibles incidences environnementales Très faibles incidences sur les usages	Présence de sable sur le fond : incompatibilité des matériaux clapés Eloignement du site et coût inhérent à l'opération
Le scénario qui satisfait au mieux les acteurs de la zone côtière considérée quant au choix de la profondeur et du nombre de sites de clapage est l'immersion par 70 m sur 2 sites		

INCIDENCE DES OPERATIONS

Les effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et les usages se manifesteront essentiellement pendant les travaux.

OPERATIONS DE DRAGAGE

HYDROGEOLOGIE

La darse 2 est située au dessus de l'aquifère de la nappe de Crau. L'impact de l'approfondissement de la darse sur l'aquifère sera limité au voisinage immédiat du projet et imperceptible au point de captage en eau potable de la Pissarotte.

HYDRODYNAMIQUE

L'augmentation de la profondeur va modifier la géométrie globale de la zone : la propagation de l'agitation par vent de secteur Est, le plus contraignant, en sera renforcée. La remobilisation des sédiments sera favorisée.

Ce renforcement des conditions hydrodynamiques ne sera toutefois pas de nature à modifier de façon radicale le fonctionnement hydrosédimentaire de cette zone.

QUALITE DU MILIEU

La dispersion lointaine d'une fraction des matériaux dragués est négligeable compte tenu de la technique de dragage employée. De surcroît, les matériaux dragués sont dépourvus de concentrations notables en contaminants métalliques et organiques. Les matériaux extraits ne sont donc pas toxiques.

Les peuplements de fond mobiles ou fixes des sédiments meubles sur l'emprise des travaux de dragage seront détruits. Une période de 1 à 2 ans sera nécessaire à l'issue des travaux pour que les peuplements initiaux (mais non originels) soient reconstitués.

USAGES ET ACTIVITES

La zone d'élevage située à plus de 2 km du chenal d'accès à la darse 2 ne pourra être impactée par les matériaux non contaminés lors des opérations de dragage utilisant le procédé d'aspiration.

Lors du chantier de dragage, le trafic portuaire sera peu perturbé car la flexibilité des engins envisagés limite au maximum et dans la plupart des situations cette gêne.

Aucune aire de baignade autorisée n'est localisée dans la zone d'emprise des travaux ou à proximité.

OPERATIONS D'ACHEMINEMENT

Les rotations de la(des) drague(s) s'intégrera(ont) dans le trafic maritime quotidien sans perturber les mouvements des navires de commerce. Une rotation toutes les 2 heures (cas de 2 dragues) ou toutes les 4 heures (cas de 1 drague) pourra survenir.

Le refoulement en canalisation flottante perturbera peu le trafic maritime en darse 2, car l'horizon concerné par ce procédé de transport, les cailloutis de Crau, ne sera dragué que dans la partie Médiane de la darse.

OPERATIONS DE DEPOT ET D'IMMERSION

BATHYMETRIE

Chaque site va recevoir environ 8 400 000 m³ de matériaux répartis de façon homogène sur 5 km². Cela conduit à une approximation de l'épaisseur totale de l'ordre de 1,70 m, soit ramenée à chaque phase :

phase 1 : 0,6 m,

phase 2 : 0,7 m,

phase 3 : 0,4 m.

TRANSPORT SEDIMENTAIRE

Les sédiments clapés ne pourront être remis en mouvement sous l'action directe des houles en raison notamment de la profondeur.

Les courants agissant sur la zone d'immersion sont susceptibles de remettre en mouvement l'ensemble des sédiments clapés si leur teneur en eau reste suffisamment élevée, c'est-à-dire avant tassement et consolidation.

HYDRODYNAMISME

La courantologie ne sera pas modifiée de façon sensible au regard des épaisseurs déposées.

La nature des matériaux clapés ne modifiera pas la rugosité des fonds, la courantologie sur le fond restera comparable à celle que l'on a pu observer lors de la campagne de mesure.

QUALITE DU MILIEU

La concentration dans la colonne d'eau quelques minutes après le clapage est très forte, mais la dilution du panache est extrêmement rapide (15 minutes).

Par temps de Mistral, la direction principale de dilution des matériaux mis en suspension lors du clapage est orientée vers le Sud-Est. Il n'y aura pas d'incidence sur la zone côtière.

Par temps de Marin, la direction principale est orientée vers le Nord-Ouest. Pour les deux sites retenus, la suspension diluée atteint la côte 10 heures environ après le clapage avec une concentration 100 millions de fois inférieure à la concentration naturelle en matières en suspension du site. L'impact sera donc nul.

La multiplication des clapages sera également sans incidence sur la charge en matières en suspension dans la colonne d'eau.

ORGANISMES VIVANTS

Compte tenu du fait que :

les matériaux clapés ne sont pas contaminés,

les matériaux clapés ont les mêmes tailles que les matériaux en place,

l'épaisseur déposée à chaque clapage est très faible (quelques millimètres),

le temps entre chaque dépôt est élevé (plus de 33 heures pour 1 drague),

la turbidité due au clapage des matériaux est un phénomène temporaire et localisé,

la richesse organique des matériaux est proche de celle du sédiment en place,

la résistance des peuplements de fond aux apports naturels de particules est forte,

la restauration du peuplement actuel devrait donc pouvoir être observée à court terme, soit dans un délai de l'ordre d'une année après le déversement de matériaux fins.

Dans leur majorité, les poissons vont se déplacer lorsque le matériel sédimentaire va couler. A court terme, le retour des poissons sera conditionné par un retour à des caractéristiques de l'eau (turbidité, salinité) proche du milieu naturel ou dans les plages de tolérance des poissons.

A moyen terme, la « sédentarisation » des poissons démersaux sur le site de clapage dépendra de la restauration de leur habitat mais surtout de la nourriture disponible.

Dans le cas de la sole, ce sont les populations adultes qui sont susceptibles d'être perturbées, mais ces individus adultes sont capables d'effectuer plusieurs kilomètres à la recherche de leur nourriture.

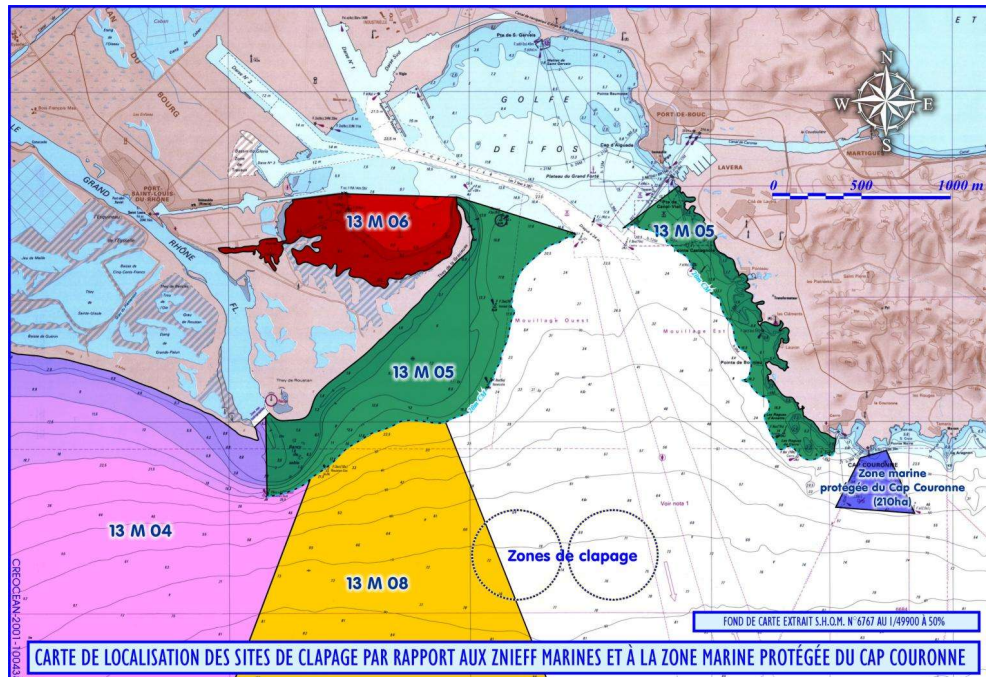
USAGES ET ACTIVITES

Les matériaux clapés sont des matériaux fins. Le chalutage de fond peut donc être pratiqué sans risque de détérioration du matériel de pêche sur les zones de dépôt.

Les surfaces impactées sont importantes (10 km²), néanmoins à l'échelle du Golfe de Fos qui présente les mêmes caractéristiques de substrat meuble sur lequel les mêmes espèces sont présentes, la zone impactée est beaucoup plus réduite et représente :

au maximum 6% des fonds compris entre les isobathes 50 et 100 m, entre l'embouchure du Rhône et le Cap Couronne,

1,8% de la surface faisant l'objet d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique marine.



L'activité de pêche professionnelle au chalut de fond pourra être effectuée durant les opérations de clapage. Les opérations de clapage vont, durant les travaux, perturber les espèces démersales qui vivent sur les sites. Les travaux obligeront les pêcheurs à modifier le positionnement de leurs traits de chalut de fond.

L'immersion en mer ne perturbera pas le trafic maritime, car :

- les sites de clapage sont situés en dehors des chenaux d'accès aux ports,

- le temps nécessaire au clapage est bref et la drague effectuée le largage en marche.

Les zones de baignade les plus proches des sites de clapage sont les plages de Napoléon (Port-Saint-Louis du Rhône) et de Carro (Martigues). Les concentrations maximales en matières en suspension que l'on peut retrouver dans l'eau (dûes au seul rejet par clapage) sont extrêmement faibles comparées aux concentrations naturelles. L'impact des opérations de clapage est nul.

La zone marine protégée du Cap Couronne est située en dehors de la zone d'influence des travaux de clapage du point de vue de la turbidité de l'eau due au clapage où à plus long terme du point de vue de l'érosion des dépôts. Il n'y a pas d'incidence des travaux.

Les opérations de dragage ne génèrent pas d'effets négatifs sur la santé humaine.

SOCIO-ECONOMIE

Quelques compagnies nationales pour certaines implantées dans la région Provence Alpes Côte d'Azur peuvent prétendre à réaliser en partie ces travaux.

L'augmentation de l'activité conteneur créera dès l'horizon 2002-2003, plus de 360 emplois indirects.

L'activité pêche devrait être peu impactée, ou du moins pas à cause des travaux, car une bonne partie de la pêche est effectuée en dehors de la zone de clapage et dans le Golfe du Lion.

MESURES DE SUPPRESSION, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION DES CONSEQUENCES DOMMAGEABLES DU PROJET

MESURES POUR PREVENIR LA POLLUTION DES EAUX

Les produits immergés ou mis à terre ne sont pas contaminés en contaminants métalliques ou organiques. En conséquence, la solubilisation des polluants pour ces deux devenir n'est pas à considérer et aucune mesure n'est à proposer.

Afin de limiter la diffusion et le transport des particules fines lors du clapage des matériaux sur les sites projetés, l'immersion sur chaque site sera conditionnée aux conditions météorologiques :

l'organisation d'alternance mise en place entre les sites Est et Ouest sera respectée,

par vent de Sud- Est, le clapage sera réalisé préférentiellement sur le site Est.

PROJET DE RECIFS ARTIFICIELS SUR LA COTE BLEUE

Considérant que, bien qu'elle soit modérée, l'incidence indirecte des travaux sur la ressource halieutique est la plus significative, il est prévu la mise en place d'un projet d'aménagement de récifs artificiels comme compensation vis-à-vis des activités de pêche professionnelle.

Les sites de clapage prévus se trouvant dans la zone géographique exploitée par la prud'homie de Martigues, il semble pertinent d'envisager un projet sur la Côte Bleue.

AMELIORATION DES CONNAISSANCES

Le Port Autonome de Marseille, conscient de la nécessité de maîtriser au mieux les impacts des projets de dragage participe au Groupe d'Etude et d'Observation des Dragages et de leur Environnement depuis décembre 1990.

Afin de préparer les grandes opérations de dragage présentées ici, le Port Autonome de Marseille s'est donc associé au Service Maritime des Bouches-du-Rhône et à l'IFREMER dans le programme LITEAU. Ce programme a pour finalité d'étudier l'immersion, au large du golfe, des boues de dragage par la mise en place d'outils permettant de simuler et prévoir le devenir de la charge particulaire et des contaminants associés éventuels après clapage.

SUIVI ECOLOGIQUE DES INCIDENCES

SITE DE DRAGAGE

En raison de la pauvre qualité biologique des fonds des sites dragués et compte-tenu de la technique « propre » de dragage employée, il n'est pas nécessaire de mettre en place une surveillance des peuplements de fonds.

Les eaux issues des casiers disposés à terre pour le dépôt des matériaux grossiers de dragage seront dépourvues de particules fines.

Un contrôle des matières en suspension dans l'eau, en sortie, devra être effectué.

Afin de préciser l'impact hydraulique des dragages dans l'aquifère de la Crau, il est prévu d'installer un piézomètre de contrôle des niveaux et de la salinité, à terre en fond de la darse 2.

SITE DE CLAPAGE

SUIVIS BIOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE

Les suivis qui devront être mis en place sur et à proximité des deux sites de clapage concernent :

la détermination des caractéristiques physiques / chimiques des sédiments meubles associées à la caractérisation de la macrofaune vivant sur le fond,

le dosage de contaminants dans la chair de moules,

Ces suivis pourront débuter avant le démarrage des travaux.

Pour le 1^{er} suivi, la périodicité d'échantillonnage en chaque point pourra être de 1 an durant les travaux (période 2002 – 2006) et ce jusqu'au printemps suivant les derniers travaux. Au delà, la fréquence de suivi pourra être espacée.

Pour le 2^{ème} suivi, par phases de travaux, 3 périodes de mises en place de ces moules peuvent être envisagées (début, mi- phase et fin).

SUIVI DES PROFONDEURS (BATHYMETRIE)

Une bathymétrie fine sur les deux sites de clapage devra être effectuée, avant le démarrage de chaque phase d'immersion, en fin de phase 1 et en fin de travaux. Au total, 5 suivis pourront être menés sur les sites de clapage.