

Ville de Frontignan

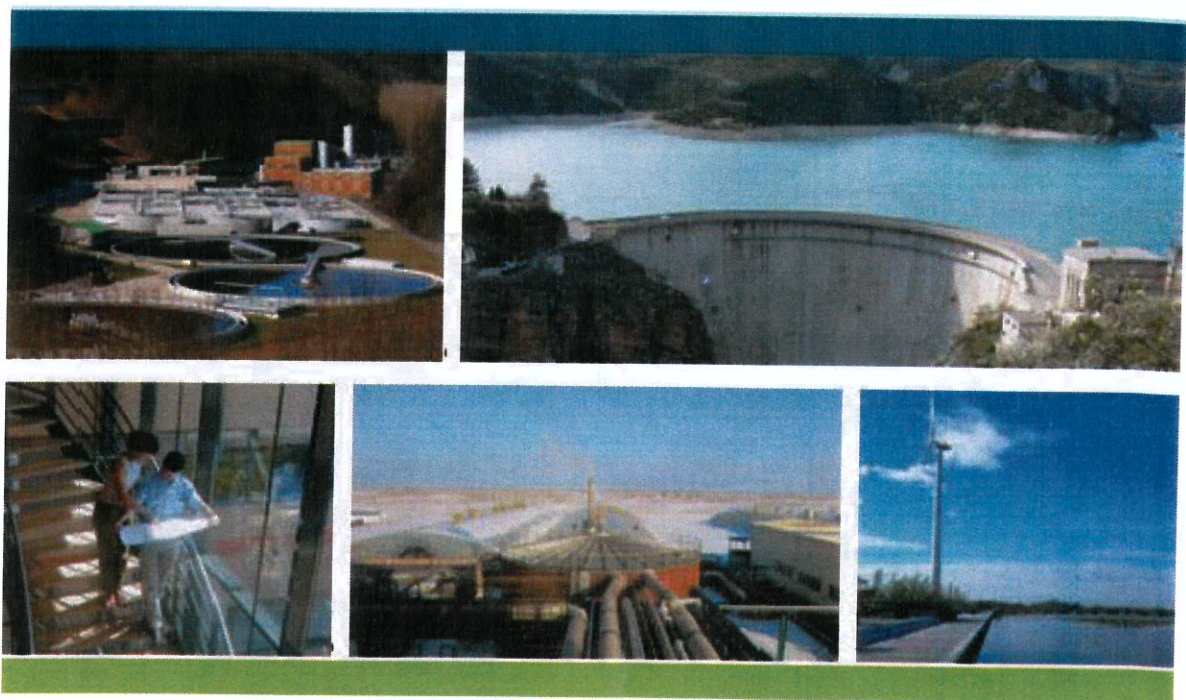
SPIC Frontignan Plaisance



## Mission de maîtrise d'œuvre pour la restructuration et la modernisation du port de plaisance de Frontignan

Examen au cas par cas  
6.4 Mesures associées

Version 1



Mars 2017



## Informations qualité

### Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
1	28/03/2017	L Cointre	D. Beltramelli

### Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :

# Table des matières

<b>1.</b>	<b>Mesures associées .....</b>	<b>4</b>
1.1	Mesures d'ordre général .....	4
1.1.1	Mesures d'évitement des incidences .....	4
1.1.2	Mesures de réduction .....	5
1.2	Mesures associées à la réalisation des infrastructures .....	6
1.2.1	Mesures d'évitement .....	6
1.2.2	Mesures de réduction .....	8
1.3	Mesures associées aux opérations de dragage .....	10
1.3.1	Mesures d'évitement des incidences .....	10
1.3.2	Mesures de réduction .....	10
1.3.3	Mesures de suivi .....	11



# 1. Mesures associées

## 1.1 Mesures d'ordre général

### 1.1.1 Mesures d'évitement des incidences

#### Établissement du Cahier des Prescriptions Spéciales relatives à l'environnement

- Les recommandations techniques issues de l'étude d'impact serviront à établir un Cahier des Prescriptions Spéciales relatives à l'Environnement (CPSE) définissant les mesures techniques à prendre durant le chantier.
- Ce cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement sera intégré au dossier de consultation des entreprises. Chaque entreprise consultée justifiera de ses méthodes de travail au regard des nuisances sur l'environnement et incorporera le coût afférent à son devis.
- Les entreprises amenées à soumissionner seront également jugées sur le respect du cahier des prescriptions spéciales relatives à l'environnement qu'elles proposeront. Le maître d'ouvrage exigera que le SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité) et le PAQ (Plan Assurance Qualité) fournis par l'entreprise, incluent un volet environnement.

#### Base de chantier

L'ensemble des installations de chantier sera implanté sur le parking de la mise à l'eau situé au niveau du bassin Ouest du port de plaisance de Frontignan.

Les installations de chantier comprendront :

- ↪ une zone pour la mise en place des baraques de chantier,
- ↪ une zone de stockage pour entreposer les différents matériaux avant leur mise en œuvre,
- ↪ une zone de dépôts provisoires avant mise en décharge agréée des matériaux résultants des opérations de dépose.
- ↪ une zone éventuelle pour la préfabrication de certains éléments béton.

*Nota : Il appartiendra à l'entrepreneur de déterminer les surfaces complémentaires et indispensables pour le stockage de ses approvisionnements (profilés et tubes métalliques, éléments préfabriqués, etc.) de faire son affaire de la maîtrise de tous les terrains nécessaires.*

#### Organisation générale du chantier

- L'emprise du chantier sur le plan d'eau sera réduite au maximum pour limiter l'impact sur le milieu aquatique et sur le fonctionnement portuaire ;
- L'accès au chantier sera interdit au public et l'interdiction sera signalée par des panneaux au niveau des accès ;
- Les installations de chantier seront raccordées au réseau d'assainissement des eaux usées ou à défaut les eaux seront collectées dans des fosses étanches puis vidangées dans des conditions appropriées.

#### Propreté du chantier

Les entreprises de travaux s'engageront à tenir le chantier, les abords du chantier, et les voies alentours, en état de propreté.

Les prestations de propreté suivantes seront respectées :

- mise en place de bennes de collecte des déchets ;
- mise en place de bacs de décantation pour les eaux souillées ;
- nettoyage régulier des abords du chantier pour éviter les dépôts sauvages ;
- élimination des déchets du site.

Les installations du chantier (base de vie, aires de stockage, voiries, etc.) seront maintenues en bon état, pour limiter les risques de dégradations ou d'accidents.

Un dispositif de tri sélectif des déchets sera installé sur le chantier (déchets inertes, déchets industriels banals, déchets industriels spéciaux, déchets d'emballage).

### 1.1.2 Mesures de réduction

#### Communication

- Un planning des travaux sera mis à la disposition des opérateurs locaux et actualisé de façon hebdomadaire afin de coordonner les activités de chacun ;
- Une information aux plaisanciers du port, commerces et riverains alentours sera réalisée en début de chantier.

#### Mesures liées au fonctionnement du chantier

Les dispositions de base suivantes seront respectées afin de réduire les impacts des installations de chantier sur l'environnement :

- Mise en place de dispositifs particuliers (bâches, merlons...) au niveau des aires de stockage des matériaux susceptibles de générer des envois de poussières ;
- Interdiction de brûler des matériaux (emballages, plastiques, caoutchouc, pneus, ordures ménagères...) pouvant émettre des fumées toxiques ;
- Traitement ou évacuation des eaux issues des sanitaires selon des filières conformes à la réglementation : évacuation dans un réseau d'eaux usées existant, dispositifs d'assainissement type autonome, installations chimiques... ;
- Aménagement des aires de stockage des hydrocarbures conformément à la réglementation afin de prévenir tout incident : aire de rétention étanche avec rebords, abritée de la pluie, cuves double-enveloppe ;
- Ravitaillement des engins de chantier par porteur spécialisé muni d'un dispositif anti-refoulement ;
- Entretien lourd des engins (vidanges, ...) réalisé, en cas de besoin, en atelier au niveau desquels les produits polluants comme les huiles de vidanges feront l'objet de précautions particulières de stockage (fûts fermés sur des aires aménagées avec dispositif de rétention) ;
- L'aire d'entretien sera étanche et les eaux de lavages seront traitées en passant par un bassin de décantation avant rejet dans le milieu.

#### Moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle

- Des moyens d'intervention seront prévus, et une procédure particulière sera mise en place avec l'entreprise afin de pouvoir agir efficacement en cas de pollution accidentelle ;
- Les moyens de lutte contre les pollutions accidentelles (absorbant d'hydrocarbures, barrages flottants) seront disponibles à proximité des ateliers de dragage.



## 1.2 Mesures associées à la réalisation des infrastructures

### 1.2.1 Mesures d'évitement

#### 1.2.1.1 Associées à la protection du milieu

L'attention de l'Entrepreneur sera attirée sur l'incidence et la gestion environnementale du chantier. Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) de l'Entrepreneur intégrera le Plan d'Assurance Environnement (PAE). **L'entrepreneur aura pour objectif majeur, lors de toutes les phases de travaux, de supprimer tout risque de nuisance ou pollution de quelque nature que ce soit.**

#### 1.2.1.2 Associées aux nuisances sonores terrestres

- Au niveau des prescriptions du DCE, l'utilisation de méthodes alternatives plus silencieuses sera conseillée ;
  - Le classement par ordre croissant des matériels en termes d'émission sonore est le suivant : les matériels à énergie électrique, ceux à énergie hydraulique et enfin ceux à énergie pneumatique. Ces derniers ont généralement un coût de revient plus faible. Les figures suivantes présentent des solutions alternatives pour des travaux de fondations, gros œuvre et équipements bruyants.
  - Pour le gros œuvre, dans le cas de fourniture du béton, l'utilisation maximale d'éléments préfabriqués permettra de limiter la livraison par camion toupie. L'approvisionnement du béton par goulotte est moins bruyant qu'à la benne ou par pompage. Quand cela est possible, le béton autoplaçant est préférable car il ne nécessite pas de vibrer sur place ; les aiguilles vibrantes étant alors des sources de bruit importantes, mais ce type de béton doit être livré par camion toupie. Par ailleurs, il nécessite souvent une pompe à béton, ce qui ajoute une nuisance sonore compensant quelque peu le gain apporté par l'absence de vibreurs à béton.
- Enfin, de manière générale, les engins et matériel seront conformes aux normes en vigueur et récents, de préférence.

TRAVAUX DE FONDATIONS		
Solution de référence	Solution plus silencieuse	Avantages et sujétions
Battage de palplanche au mouton	Enfoncement de palplanches par vérin hydraulique	Gain = 30 dB(A)
Battage de pieux	Battage à travers un manchon d'insonorisation	Gain = 30 dB(A)
	Battage avec système amortisseur de choc	Gain = 25 dB(A) et gain vibratoire
	Forage hydraulique	Gain = 18 à 20 dB(A) et gain vibratoire important
	Enfoncement par vérin hydraulique	Gains acoustique et vibratoire supérieurs à 30 dB(A) mais nécessite un appui
Attaque de rocher au brise-roche	Sciage	Recherche de solution adaptée à la nature de la roche rencontrée
Excavation à ciel ouvert	Parois moulées et excavation souterraine	Prévoir un capotage pour insonoriser les pompes. Placer sous dalle un matériau de traitement acoustique en coffrage perdu afin de protéger du bruit les travailleurs (fibres végétales liées au ciment, par exemple)
	Palissade formant écran acoustique autour de l'excavation	Prévoir une porte d'accès pour l'évacuation des terres ou charger les camions par-dessus la palissade. Solution efficace si les immeubles environnants ne sont pas trop hauts.

Figure 1 : Solutions alternatives moins bruyantes pour des travaux de fondations

GROS ŒUVRE		
Solution de référence	Solution plus silencieuse	Avantages et sujétions
Pose de coffrages avec éclisses enfoncées au marteau	Pose de coffrages vissés ou coffrages maintenus par vérin	Supprime les coups de marteau Suppose un bon lavage des pas de vis après utilisation Gain de temps
	Préfabrication	Supprime le coffrage
Utilisation du marteau pour la pose et la dépose d'échafaudage	Matériel entretenu facile à assembler et désassembler Remplacement du marteau par un maillet	Suppression des coups de marteau et meilleure durabilité du matériel Moins de chute d'éléments au démontage
Coulage et vibration du béton	Vibration par aiguilles électriques en évitant le contact des coffrages	Moins de bruit et légèreté Le bruit de vibration reste lié à la manière dont on manipule le vibreur
	Utilisation de coffrages amortis, composites ou bois	Moins de rayonnement du coffrage au moment du vibration Moins de bruit à la manipulation et au sciage
	Préfabrication ou blocs industrialisés	Solution qui élimine la bétonnière, les coffrages et les plus importantes sources de bruit
Piquetage au marteau-piqueur avant recépage du béton	Piquetage avant prise complète du béton ou retardateur de prise en zone de recépage et lavage	Suppression du marteau-piqueur
Démolition au marteau-piqueur d'une erreur de coulage	Utilisation d'un marteau-piqueur muni de silencieux	Élimination du marteau-piqueur Meilleure coordination et meilleur rendement du chantier
	Sciage du béton à la scie à diamant ou au jet très haute pression	
	Mise à jour et contrôle des plans, coordination chantier	
Sciage de fers sur chantier	Préparation en atelier	Élimination d'un bruit à forte émergence

Figure 2 : Solutions alternatives moins bruyantes pour des travaux de gros œuvres



MATÉRIELS À POSTE FIXE		
Solution de référence	Solution plus silencieuse	Avantages et sujétions
Groupe électrogène et moto-compresseur	Recherche d'un matériel silencieux	Gain > 5 dB(A)
	Recherche d'un meilleur emplacement	Gratuit
	Écran ou local technique	Suggestion ventilation et évacuation de gaz
	Raccordement au réseau électrique	Bruit du groupe électrogène supprimé et usage d'un compresseur électrique
Compresseur électrique	Recherche d'un matériel silencieux	Il existe du matériel de très faible puissance acoustique
Centrale à béton	Choix du meilleur emplacement	Ne coûte rien
	Choix de matériel silencieux avec capotage des moteurs	Écart de plus de 10 dB(A) entre différents matériels de même puissance
	Capitonnage des tôles et des godets sur les chaînes de transport de granulats ou matériaux composites	Gain de 10 dB(A) sur le bruit de granulat
	Livraison par toupie de béton prêt à l'emploi	Gain de plus de 10 dB(A) par rapport à une centrale à béton silencieuse et réduction de la durée du bruit. En négatif, augmentation du trafic sur la voie publique
	Préfabrication en grands éléments et en blocs	Utilisation très limitée d'une petite bétonnière et réduction importante du bruit de fond du chantier au stade de gros œuvre
Entretien de la centrale à béton, coup de marteau pour décoller le béton sec	Nettoyage régulier avec jet haute pression	Supprime les coups de marteau et évite la détérioration du matériel. Achat d'un nettoyeur haute pression
Signal avertisseur de grue (applicable aussi au signal de recul des véhicules)	Signal dont le niveau est asservi au niveau de bruit ambiant	Limite l'émergence pour chantier en site calme

Figure 3 : Solutions alternatives à des équipements bruyants

### 1.2.1.3 Associées aux activités portuaires

Le chantier sera interrompu pendant la saison estivale, estimée entre les mois de Juin et Août inclus.

## 1.2.2 Mesures de réduction

### 1.2.2.1 Associées à la protection du milieu

Afin de limiter au maximum les départs de béton dans le milieu, les précautions suivantes seront mises en place:

- ✎ Il n'y aura pas de réalisation de béton sur le site. Le béton sera fabriqué en centrale et transporté sur le site en camion-toupie ;
- ✎ Le béton sera coulé par injection, au moyen d'un tube plongeur, déversant le béton en partie haute et limitant ainsi la zone de contact du béton avec l'eau de mer ;
- ✎ Le lavage du matériel (toupies béton, pompe) sera interdit sur le site du chantier ;
- ✎ Les produits d'amorçage de pompes à béton seront récupérés dans des fûts évacués à l'extérieur du chantier ;
- ✎ L'ensemble des bidons de produits vides sera évacué et acheminé vers les filières de gestion adaptées ;



- ↳ Le maître d'œuvre demandera dans le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) de l'entreprise un chapitre sur l'environnement qui décrira précisément les mesures qu'elle prévoit de mettre en œuvre pour éviter de porter atteinte à l'environnement.

### 1.2.2.2 Associées aux nuisances sonores terrestres

Afin de garantir un niveau sonore admissible, les entreprises retenues respecteront les limitations prévues par l'arrêté du 13 avril 1972, modifié par l'arrêté du 10 octobre 1996, relatif au bruit des véhicules automobiles.

Les sirènes, avertisseurs et haut-parleurs seront interdits, sauf pour la prévention ou en cas d'accident (art. 2 de l'arrêté du 23 janvier 1997).

Les niveaux de bruit admissibles des engins de chantier seront respectés conformément à l'arrêté du 18 mars 2002 modifié par l'arrêté du 22 mai 2006 fixant les dispositions applicables.

### 1.2.2.3 Associées aux nuisances sonores sous-marines

La présence de mammifères marins n'est pas avérée dans les petits fonds côtiers au droit de la zone de travaux. Néanmoins, la phase de construction constitue pour les mammifères marins la principale période de vie du projet pouvant engendrer, bien que généralement de façon ponctuelle, localisée et temporaires, des impacts potentiels. Ainsi, il est recommandé d'adapter la technique de travaux afin que les espèces littorales potentiellement présentes puissent éviter la zone dès le début des travaux et ce avant le démarrage des phases les plus bruyantes (dragage). La technique du « ramp-up » sera utilisée.

Cette technique « de la rampe » consiste en une augmentation progressive du niveau d'émission. Les cétacés alertés par les premières émissions sont supposés s'éloigner de la source, et se trouver hors de danger lorsque les émissions atteignent leur niveau maximal. Cette procédure est couramment utilisée aux USA. Les conditions pour que la mesure soit efficace est :

- que les cétacés comprennent la manœuvre et s'éloignent de la source, et qu'ils soient capables de déterminer dans quelle direction s'éloigner, donc que le niveau initial ne soit pas à un niveau tel qu'il les désoriente déjà ;
- que la durée de la rampe leur laisse le temps de s'éloigner pour, qu'à la fin de la rampe, ils aient compensé l'augmentation du niveau ;
- qu'ils ne soient pas en plongée profonde au début de la rampe, leur réaction pourrait être de remonter vers la surface et d'aggraver ainsi leur exposition.

### 1.2.2.4 Associées à la compatibilité des travaux avec les réseaux

Une attention particulière sera apportée aux réseaux existants et aux fondations des ouvrages existants.

Préalablement au démarrage des travaux, un plan de récolement sera dressé avec les concessionnaires des différents réseaux, afin de connaître la localisation des conduites souterraines et de limiter les dégâts au moment des raccordements ou des déplacements de ces réseaux.

Dans le cadre de l'information générale des riverains sur le chantier, ceux-ci seront tenus informés des coupures sur les réseaux, afin de limiter la gêne occasionnée.

## 1.3 Mesures associées aux opérations de dragage

### 1.3.1 Mesures d'évitement des incidences

#### 1.3.1.1 Relatives au dragage

- Une zone de repli et de stationnement du matériel de dragage sera disponible et suffisamment abritée des aléas climatiques ;
- La maintenance des engins sera réalisée exclusivement en dehors du milieu aquatique (vidanges, réparation de flexibles hydrauliques,...) ;
- Les huiles usagées et autres déchets de chantier seront récupérés, stockés dans des bennes étanches et évacués par un professionnel agréé.

#### 1.3.1.2 Relatives aux opérations d'égouttage des sédiments contaminés

- Le bassin d'égouttage sera parfaitement étanche.

#### 1.3.1.3 Relatives aux opérations de transport des sédiments

- Les barges ou camions bennes réalisant le transport des sédiments seront parfaitement étanches ;
- Les engins seront aux normes.

### 1.3.2 Mesures de réduction

#### 1.3.2.1 Relatives au dragage

- Pour limiter les incidences sur le milieu vivant et les activités locales, les travaux auront lieu principalement à l'automne et à l'hiver (du 01 octobre au 30 mai, avec une période préférentielle du 01 octobre au 31 mars), période où l'écosystème est moins sensible (pas de recrutement larvaire, de bloom planctonique, meilleur brassage et oxygénation des eaux...) et où l'activité nautique et balnéaire est moindre ;
- Un barrage anti-MES sera mis en œuvre lors des opérations de dragage des sédiments non immergeables ;
- Les engins de chantier posséderont les garanties nécessaires à leur bon fonctionnement (certificat de contrôle technique, engins conformes à la réglementation contre les nuisances sonores) ;
- Les macro-déchets seront stockés à terre dans des bennes adaptées avant d'être transférés dans un Centre de Stockage Déchet adapté ;
- En amont des opérations de dragage, les ouvrages sensibles (quai, digue, ponton) seront balisés et éventuellement protégés en tant que de besoins (bouées pare-battages).



### 1.3.2.2 Relatives aux opérations d'égouttage des sédiments contaminés

- Les eaux d'égouttage seront soit retenues dans le bassin d'égouttage, soit transférées par canalisations étanches vers le système de traitement des eaux de l'aire de carénage du port de Frontignan.

### 1.3.2.3 Relatives aux opérations de transport des sédiments

- Les barges seront équipées du matériel de lutte contre les pollutions accidentelles ;
- La chaussée sera nettoyée en cas de déversement accidentel depuis les camions.

### 1.3.2.4 Relatives aux opérations d'immersion

- Les opérations d'immersion seront réalisées en coordination avec la Région Occitanie et VNF de façon à garantir l'absence de gêne entre les besoins d'immersion du port et ceux de la Région et de VNF ;
- En cas d'incident ou de situation susceptible de modifier le bon déroulement des travaux tel que prévu dans le document de déclaration, le titulaire interrompra immédiatement les opérations et prendra les dispositions nécessaires afin de limiter les effets sur le milieu et éviter qu'il ne se reproduise.

### 1.3.2.5 Associées au patrimoine archéologique

Pendant les travaux, il existe un risque de découverte fortuite de patrimoine archéologique.

- La date de démarrage des travaux sera communiquée à la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) suffisamment tôt pour que celle-ci puisse juger du bien-fondé d'éventuelles fouilles conservatoires ;
- Pendant les périodes de chantier, la découverte fortuite de vestiges archéologiques provoquera l'information immédiate de la DRAC conformément aux prescriptions définies pour l'archéologie préventive. L'archéologie préventive a été définie par la loi du 17 janvier 2001 modifiée par les lois du 1<sup>er</sup> août et du 9 août 2004, à présent codifiée au livre V du code du patrimoine, et précisée par le décret d'application du 3 juin 2004 ;

## 1.3.3 Mesures de suivi

### 1.3.3.1 Suivi des volumes à extraire

- Une bathymétrie avant et après travaux sera engagée par le dragueur sur les zones de dragage pour vérifier les volumes à curer et sur la zone de clapage pour vérifier le maintien des hauteurs d'eau attendues. La fréquence et la méthode de levé (mono ou multifaisceaux) utilisées seront identiques à celles mises en œuvre en 2013 ;
- Cette bathymétrie de référence sera utilisée pour le calcul des volumes évacués et sera comparée à de nouveaux levés à l'issue des travaux. Ces levés auront lieu dans la foulée pour valider la situation de dragage à l'issue de l'intervention ;
- Un contrôle des rotations des barges acheminant les matériaux sur la zone de clapage et sur la zone de prétraitement permettra de vérifier la cohérence entre le constat des volumes extraits et celui des quantités transportées.

### 1.3.3.2 Suivi de la qualité des eaux

Un suivi de la turbidité de l'eau sera réalisé lors des opérations de dragage.

Le suivi d'une station consistera en deux séries de 10 mesures, une en surface et une entre deux eaux.

La figure page suivante présente la proposition des localisations des stations qui permettront de réaliser le suivi de la turbidité lors des travaux de dragage. Ces points de suivi seront validés par le service instructeur.

Figure 4 / Localisation des stations de suivi de la turbidité



La turbidité du milieu naturel peut fortement varier suivant les conditions météorologiques, courantologiques. Si la mesure du « bruit de fond » (**station A**) permet de s'adapter aux grandes évolutions de la turbidité, celle-ci peut fortement varier d'une heure à l'autre de manière naturelle, d'autant plus en saison hivernale.

Sur la base de ces constats et afin de définir une tolérance sur les conditions d'intervention et de remise en suspension, il a été défini :

- Une valeur d'alerte (**S1**) du chantier fixée au **bruit de fond mesuré en A + 50 mg/l** ;
- Une valeur d'arrêt (**S2**) du chantier fixée au **bruit de fond mesuré en A + 100 mg/l**.

Des mesures de la turbidité seront ensuite réalisées au niveau du chenal d'accès au port (**station B**), à la fréquence suivante :

- Une mesure en matinée avant le début du chantier ;
- Une mesure à la mi-journée.

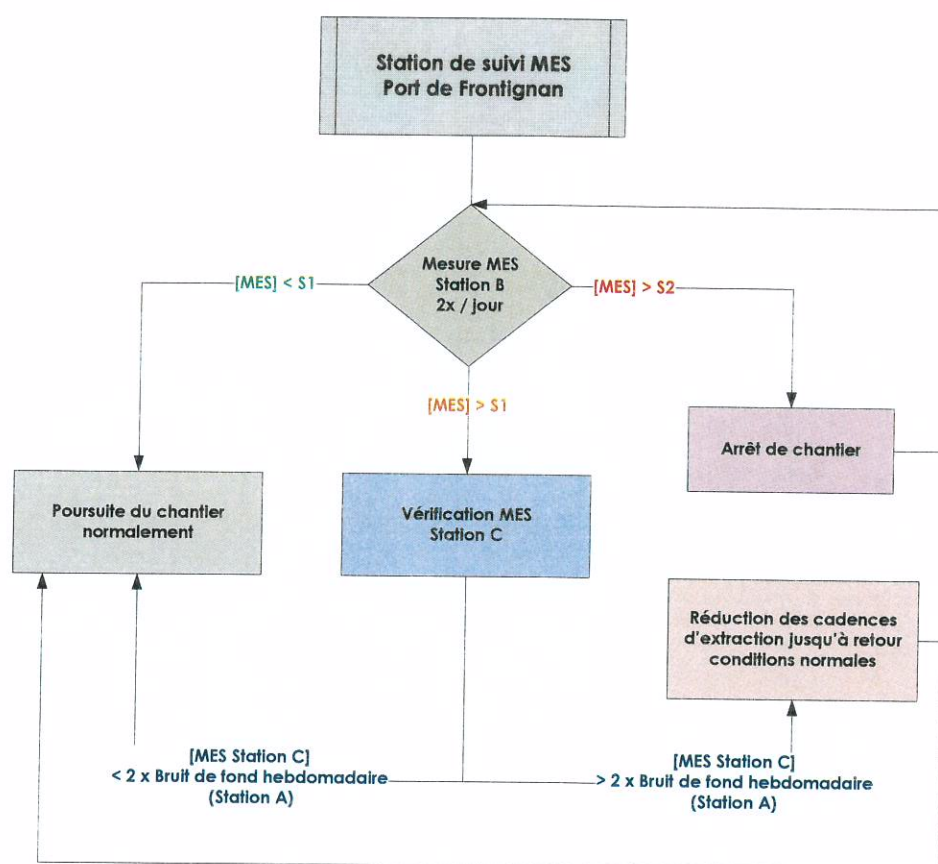


Dans le cas où la valeur d'alerte est dépassée, une nouvelle mesure de turbidité sera réalisée immédiatement à la sortie du port (**station C**). Trois cas de figures seront ensuite envisagés :

- La mesure sera inférieure à deux fois le bruit de fond hebdomadaire : poursuite du chantier normalement ;
- La mesure sera supérieure à deux fois le bruit de fond hebdomadaire : réduction des cadences d'extraction jusqu'au retour des conditions normales (suivi horaire au point de mesure B) ;
- La mesure sera supérieure au seuil d'arrêt : arrêt du chantier de dragage.

La logique décisionnelle qui sera appliquée est présentée sur le logigramme ci-après.

**Figure 5 : Logigramme décisionnel concernant les résultats de suivi des MES lors du dragage des sédiments sains**



Les stations B et C seront remplacées par les stations D et B lors des opérations de dragage des sédiments non immergeables. Le logigramme décisionnel s'appliquera de la même façon.