



Réhabilitation du quai de l'épi

Mission de maîtrise d'œuvre

NOTE DE PRESENTATION

Affaire : CORCST 44 - 2018

Référence du document : REG-EXA-00-00

Août 2019

Edition du document

	Nom	Date
Rédigé par	Maud GUIDONI Jean-Michel PANNACCI	10/07/2019
Vérifié par	Etienne SAVIGNY	/2019
Validé par	Stephan LENORMAND	/2019

Versions et modifications

Version	Date	Description	Modifications
0	10/07/2019	Note de présentation dans le cadre de l'examen au cas par cas	Version initiale

Identification du Maître d'ouvrage :



Ville de Saint-Tropez

2, place de l'Hôtel de Ville

BP 161

83992 Saint-Tropez cedex

Identification du bureau d'études :



CORINTHE INGENIERIE

890 chemin du Peyrat

ZA du Grand Pont

83 310 Grimaud

Tél : 04 94 97 05 25

SOMMAIRE

1	Pétitionnaire.....	5
2	Localisation	6
3	Contexte	6
3.1	Problématiques.....	8
3.2	Objectifs de la commune	8
3.3	Bref historique du quai	8
4	Présentation du projet	10
4.1	Description du projet.....	13
4.1.1	Ponton fixe.....	13
4.1.2	Ponton flottant	16
4.1.3	Réhabilitation du quai existant	17
4.1.4	Traitement architectural.....	20
4.1.5	Matériaux et équipements	21
4.2	Coût du projet	24
4.3	Planification	24
4.3.1	Planning	25
4.4	Phasage des travaux	26
5	Document d'incidences.....	41
5.1	Incidences sur l'environnement.....	41
5.1.1	Incidences sur Natura 2000.....	41
5.1.2	Incidences sur le réseau hydrographique.....	41
5.1.3	Incidences induites par le chantier.....	41
5.1.3.1	Protection du domaine terrestre	41
5.1.3.2	Gestion des engins de chantier	41
5.1.3.3	Incidences sur la qualité de l'air	42
5.1.3.4	Collecte des déchets	42
5.1.3.5	Nuisances sonores	42
5.1.4	Incidences sur le milieu marin	43
5.1.4.1	Incidences sur l'environnement naturel marin	43
5.1.4.2	Impacts sonores sur les mammifères marins	44
5.1.5	Incidences sur le paysage	46
6	Mesures d'évitement et de réduction.....	47
6.1	Mesures d'évitement.....	47
6.2	Mesures de réduction	47

6.2.1	Mesures de turbidité.....	47
6.2.2	Filet anti-MES	48
6.2.3	Pollution accidentelle.....	48
7	Références.....	49

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : Localisation du quai de l'épi dans le vieux port de Saint-Tropez.....	6
Figure 2 : Localisation du quai de l'épi	7
Figure 3 : Coupe du quai de la cale en 1822 avec la solution des avant-cales en bois – Source : Archives Départementales du Var, AS 39.....	9
Figure 4 Vue en plan projet.....	11
Figure 5 Note didactique projet.....	12
Figure 6 Profils en long ponton fixe	13
Figure 7 : Coupe du ponton fixe	13
Figure 8 Détails ponton fixe.....	15
Figure 9 : Plan de mouillage projet.....	17
Figure 10 : Vue en plan et Coupes du quai réhabilité	19
Figure 11 : Vues architecturales des aménagements envisagés.....	21
Figure 12 Matériaux	22
Figure 13 : Plancher de type « verrière horizontale »	22
Figure 14 : Exemple de platelage bois.....	23
Figure 15 : Exemple de rétro éclairage	23
Figure 16 Planning travaux	25
Figure 17 : Exemple de bennes destinées à accueillir les déchets de chantier.....	42
Figure 18 : Échelle d'indication d'ambiances sonores	43
Figure 19 : DONIA EXPERT : Cartographie détaillée des habitats marins - Données consultées le '03/2019' sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (www.medtrix.fr)	43
Figure 20 : Carte du périmètre du sanctuaire PELAGOS - www.sanctuaire-pelagos.org	44
Figure 21 : Observations de Grand dauphin (Tursiops Truncatus) dans le périmètre du Sanctuaire Pélagos - Source : www.sanctuaire-pelagos.org	44
Figure 22 : Périodes de reproduction, de mise-bas, de présence des jeunes avec leur mère pour les cétacés du Sanctuaire Pélagos – Source : Guide d'évaluation pour l'autorisation d'une course d'engins nautiques dans le Sanctuaire Pélagos (Méditerranée)	46
Figure 23 : Exemple de turbidimètre	47
Figure 24 : Représentation d'un filet anti-pollution.....	48
Figure 25 : Barrage et kits anti-pollution	48

Tableaux

Tableau 1 : Répartition des unités sur les pontons	16
Tableau 2 : Caractéristiques du séparateur d'hydrocarbures.....	23

1 PETITIONNAIRE



Commune de Saint-Tropez

2, place de l'Hôtel de Ville

BP 161

83992 SAINT-TROPEZ CEDEX

Tél : 04 94 55 90 00

Représentée par Monsieur le Maire, Jean-Pierre TUVÉRI

2 LOCALISATION

La zone de projet se situe au niveau du quai de l'épi, dans le vieux port de Saint-Tropez, dans le département du Var (83).



Figure 1 : Localisation du quai de l'épi dans le vieux port de Saint-Tropez

3 CONTEXTE

L'intervention du projet se situe sur la commune de Saint Tropez, au niveau du quai de l'Epi. Le quai se situe sur le domaine public, dans la partie Sud-Ouest du bassin du vieux port. Il constitue le prolongement du quai Bouchard. De l'angle de la pierre froide face à l'établissement " L'Opéra" jusqu'à l'angle face à la boutique " Star Clipper".

Le port de Saint-Tropez est construit à la fin du 15^e siècle par les refondateurs de la ville et les marins génois venus habiter le lieu à partir de 1470. Aux 15^e et 16^e siècles la navigation est au cœur des activités de la ville par la pêche, le cabotage, la navigation au long cours ou l'activité de construction navale.

Au milieu du 17^e siècle, le port de Saint-Tropez est doté de deux quais bâtis sur l'eau, l'un partant de la tour du Portalet, couvert d'un mur défensif et prolongé par des enrochements ; le second quai part du sud de l'agglomération en direction de la tour Saint-Elme, elle aussi prolongée d'une petite digue en enrochements. Ce port privilégie l'accueil des bâtiments de guerre et de commerce.

Les mines laissées par les allemands lors du débarquement des troupes alliées, le 15 août 1944, endommagent gravement le port, notamment la jetée du Portalet, la zone des chantiers navals et les quais, ainsi que la quasi-totalité de la ville. Entre 1945 et 1948 le port est reconstruit à l'identique. Entre 1955 et 1960 le môle des chantiers navals est agrandi avec des remblais en mer.

Le quai de l'épi se situe sur le domaine public portuaire, dans la partie Sud-Ouest du bassin du vieux port de Saint-Tropez. Il constitue le prolongement du quai Hippolyte Bouchard, de l'angle de la pierre froide face à l'établissement « L'OPERA » jusqu'à l'angle de la pierre froide face à la boutique « LE PALAIS DU CIGARE ».



Figure 2 : Localisation du quai de l'épi

3.1 PROBLEMATIQUES

Cette partie du port, et les ouvrages qui la constituent, présentent :

- Un aspect général en très mauvais état;
- Les différents réseaux (secs et humides) sont établis de façon anarchique et souvent sans autorisations.

3.2 OBJECTIFS DE LA COMMUNE

La commune de Saint-Tropez envisage ainsi de réhabiliter ce secteur (mise aux normes notamment) selon le programme global suivant :

- **Longueur de quai à réhabiliter** : 74 ml environ ;
- **Largeur de quai à réhabiliter** : 8 ml environ (auxquels s'ajoute la chaussée d'une largeur variable de 4.40 à 6.80 ml) ;
- **Travaux sous-marins** :
 - Le plan d'eau au droit du linéaire (réalisation d'un quai) ;
 - Le plan d'eau face au quai (ponton et mouillages) ;
 - Déroctage le long de ce quai en fonction des unités envisagées dans le cadre du projet d'aménagement ;
 - Déroctage additionnel le long du quai Jaurès.

Compte tenu du caractère patrimonial fort de ce quai (anciens chantiers de construction navale des XVIIIe et XIXe siècles) et des secteurs alentours (sites classés, inscrits et monuments historiques inscrits), la commune souhaite :

- **Conserver de cette époque certains éléments et les réutiliser suivant des techniques modernes** : pierre froide en blocs cyclopéens, pavés en pierre de taille, bollards cylindriques de quai en pierre monolithe encore visibles, etc. ;
- **Préserver la mémoire du lieu avec une reconstitution pérenne au sol et/ou verticale** : par exemple, fresque au sol des anciens chantiers, mosaïque, plaque de laiton, panneau mural indestructible, etc.

3.3 BREF HISTORIQUE DU QUAI

En 1805, lors de la remise en état des 503 mètres de quais du port, une cale de 65 mètres de longueur sur 16 mètres de largeur est réalisée sur toute la longueur du chantier naval côté port. Cette nouvelle cale simplifie considérablement la mise à l'eau, les constructeurs n'étant plus obligés de « traîner leur navire jusqu'à la mer »¹.

Néanmoins, cette solution ne satisfait pas entièrement les constructeurs car la cale ne pénètre pas dans l'eau. Il s'agit d'un simple quai au plan incliné surplombant l'eau.

L'ingénieur des Ponts et Chaussées refuse de prolonger la cale dans l'eau, ce qui réduirait considérablement la profondeur du bassin portuaire. Les constructeurs décident ainsi d'aménager des avant-cales en bois.

¹ Archives Départementales du Var, 4S 39.

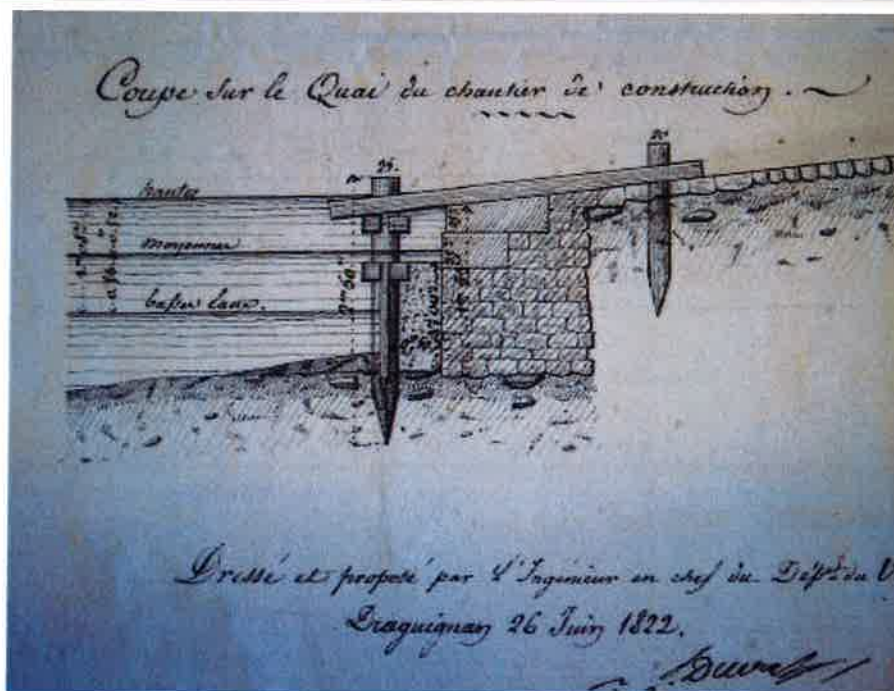


Figure 3 : Coupe du quai de la cale en 1822 avec la solution des avant-cales en bois – Source : Archives Départementales du Var, AS 39

L'objectif du projet actuel de réhabilitation du quai de l'épi est de conserver l'idée historique des avant-cales en bois, construites en 1822, qui borderaient la ligne horizontale du bord à quai.

Par ailleurs, il est envisagé dans le cadre de la mise à niveau du quai, que le recouvrement du plan incliné soit réalisé en verre rétro éclairé, afin de conserver et de mettre en valeur les éléments historiques et patrimoniaux restants de l'ouvrage.

4 PRESENTATION DU PROJET

Le quai de l'Épi et ses abords directs constituent une zone sensible au regard de sa situation à l'ouvert du port et en sortie piétonne du parking. En effet, il est un des corridors le plus fréquenté joignant le parking au village.

De plus, ce quai se situe à l'opposé d'un site le plus photographié, le port et en fond le clocher.

Cette partie du port et les ouvrages qui la constitue présente globalement un mauvais état, des interfaces d'activités publiques et commerciales dangereuses, une anarchie des réseaux d'alimentations des fluides, un défaut environnemental du traitement des eaux de ruissèlement et des conflits sociaux entre les piétons, les véhicules, les commerces et les usagers du port

C'est pourquoi pour remédier à cette situation, la ville souhaite une mise aux normes complètes de cette zone afin d'offrir un quai nouveau et représentatif de Saint-Tropez. Le programme global qui prévoit, une réhabilitation du quai de 74m environ, sur environ 8m de largeur auquel s'ajoute la chaussée. Les travaux sous-marins : Le plan d'eau au droit du linéaire (réalisation d'un quai), le plan d'eau face au quai (pontons et mouillages),

Cette zone occupée jadis, par les anciens chantiers de construction navale reconnue, ancrée dans la mémoire du village et abandonnée de nos jours, le projet prévoit :

- Conserver de cette époque certains éléments et les réutilisés suivant des techniques modernes. (Bois, pavés en pierre de taille, bollards cylindriques de quai en pierre monolithe encore visible ...)
- Par devoir de mémoire, l'activité décrite supra devra faire l'objet d'une reconstitution pérenne au sol.

Pour exemple, fresque au sol des anciens chantiers, mosaïque, plaque de laiton, panneau mural indestructible, etc.).

Ce site est classé, par sa situation et par sa réalisation. Le nouveau quai de l'Épi offrira une nouvelle façade du port de St Tropez, anciennement mono orientée vers les établissements de type café de Paris, Sénéquier...

C'est le premier lieu traversé depuis le parking, il encadre la promenade piétonnière du port.

Il s'agit donc de réaliser l'aménagement de cette voirie et de rénover le quai, et de créer des appontements.

C'est un site à fort passage, avec la présence d'un chantier naval, de magasins et de restaurant.

Ce quai permettra de remettre en scène les établissements face à la Capitainerie.

Actuellement ce quai présente une voirie en goudron et un quai avec un revêtement historique : les pavés en pierre. Le quai existant est composé d'accroches historiques



Figure 4 Vue en plan projet



REHABILITATION DU QUAI DE L'EST Ville de Saint-Tropez	CORINTHE INGÉNIEUR	Port de Saint-Tropez	DESCRIPTIF DES MATERIAUX	Echelle	
				note P-12	1/200

Figure 5 Note didactique projet

4.1 DESCRIPTION DU PROJET

4.1.1 Ponton fixe

Le ponton fixe d'amarrage reposera sur les appuis composés :

- D'une assise radier en ballast incluant géotextile ;
- D'un pieux PEHD bétonné et encastré dans la semelle DN609 ;
- D'un chevêtre béton ;
- D'un tablier mixte aluminium bois de 1,50m de large ;

D'équipements : taquets, bouée de secours, échelle, extincteur, plaque de numérotation des postes d'amarrages, pendilles.

Figure 7 : Coupe du ponton fixe

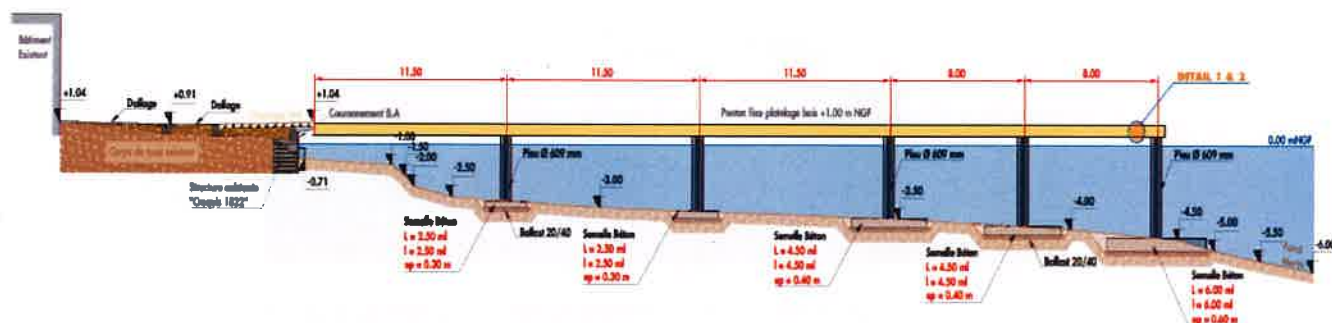
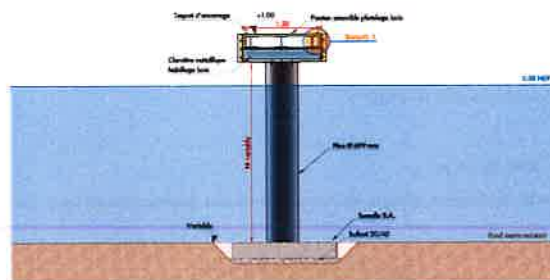


Figure 6 Profils en long ponton fixe

COUPE TYPE PRINCEP PONTON FIXE :

Profil en travers Appontements
Echelle: 1/50



Profil en travers Appareux
Echelle: 1/75



CAHIER DE COUPES GÉNIE CIVIL
DES APPONTEMENTS ET APPAREUX

COR-044-18-PRO-COUP-05-0

Version: 2018
Date: 15/08/2018
Echelle: 1/75 - 1/50
Page: 5/6



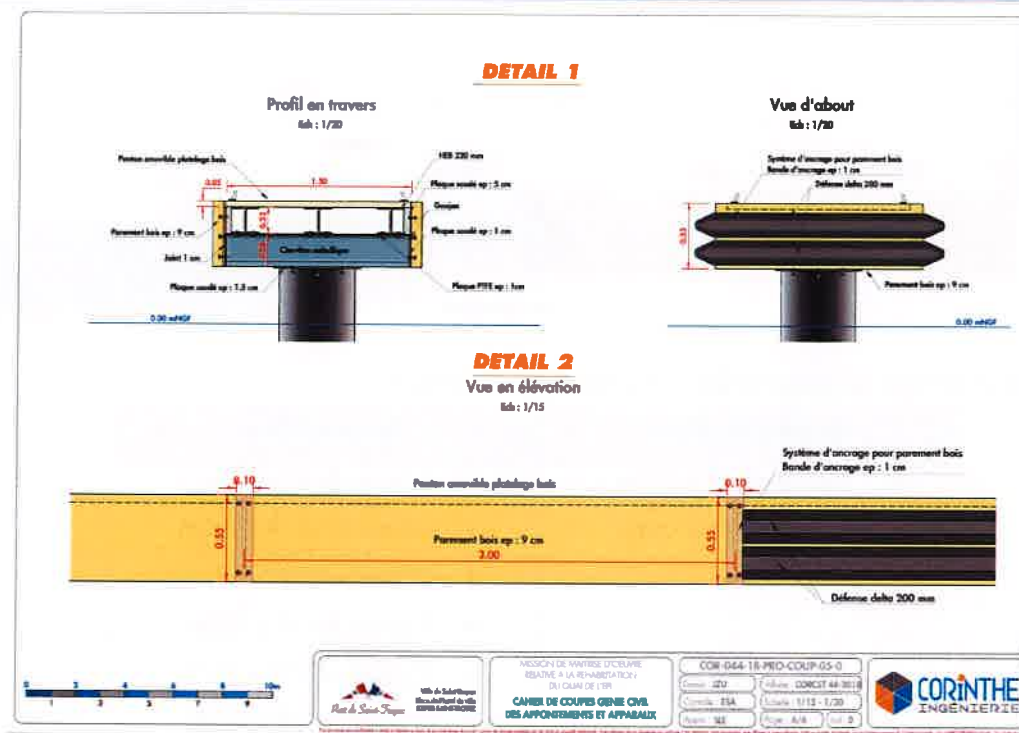


Figure 8 Details ponton fixe

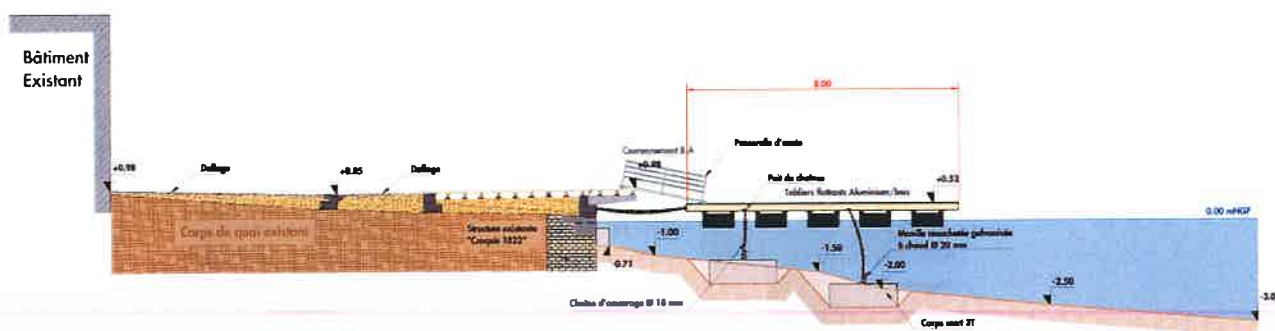
4.1.2 Ponton flottant

Le ponton flottant sera composé de :

- Corps morts 3T ensouillés ;
- Chaines croisées de 28 mm d'amarrage ;
- Puits de chaines ;
- Pontons de structure, flotteurs rotomoulés, structure aluminium et platelage bois ;

Les équipements : taquets, bouée de secours, échelle, extincteur, plaque de numérotation des postes d'amarrages, pendilles.

Figure 4 bis : Coupe du ponton flottant



Les nouveaux pontons accueilleront 28 unités réparties comme suit :

Ponton flottant	Ponton Fixe
• 3 postes de 7 x 2.7m • 2 postes de 6 x 2.4m	• 1 poste de 7 x 2,7m • 10 postes de 9 x 3,0m • 3 postes de 9,5 x 3,0m • 1 poste de 11 x 4,0m • 2 postes de 10 x 3,7m • 1 poste de 12 x 4,0m • 1 poste de 14 x 5,0m • 1 poste de 16 x 5,0m • 3 postes de 18 x 5,0m

Tableau 1 : Répartition des unités sur les pontons

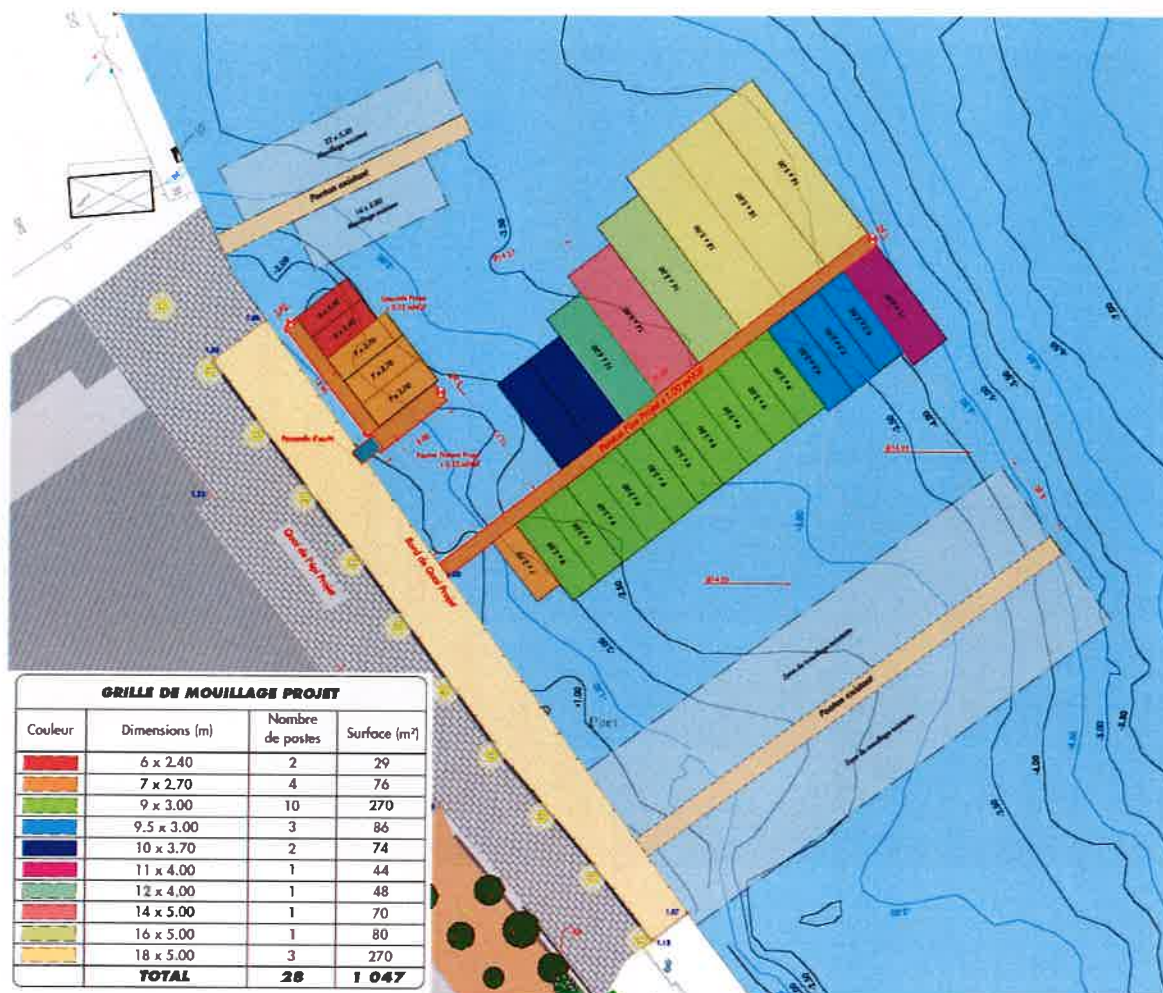


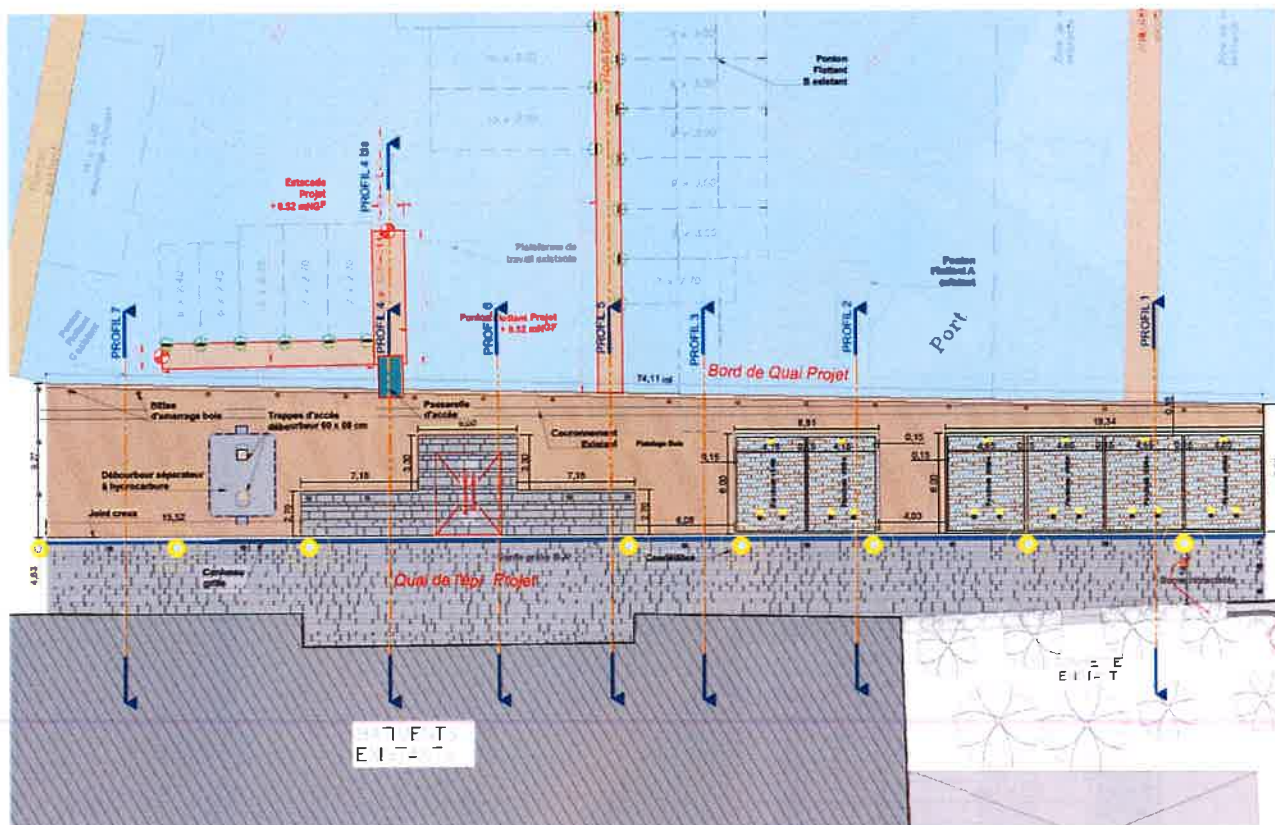
Figure 9 : Plan de mouillage projet

4.1.3 Réhabilitation du quai existant

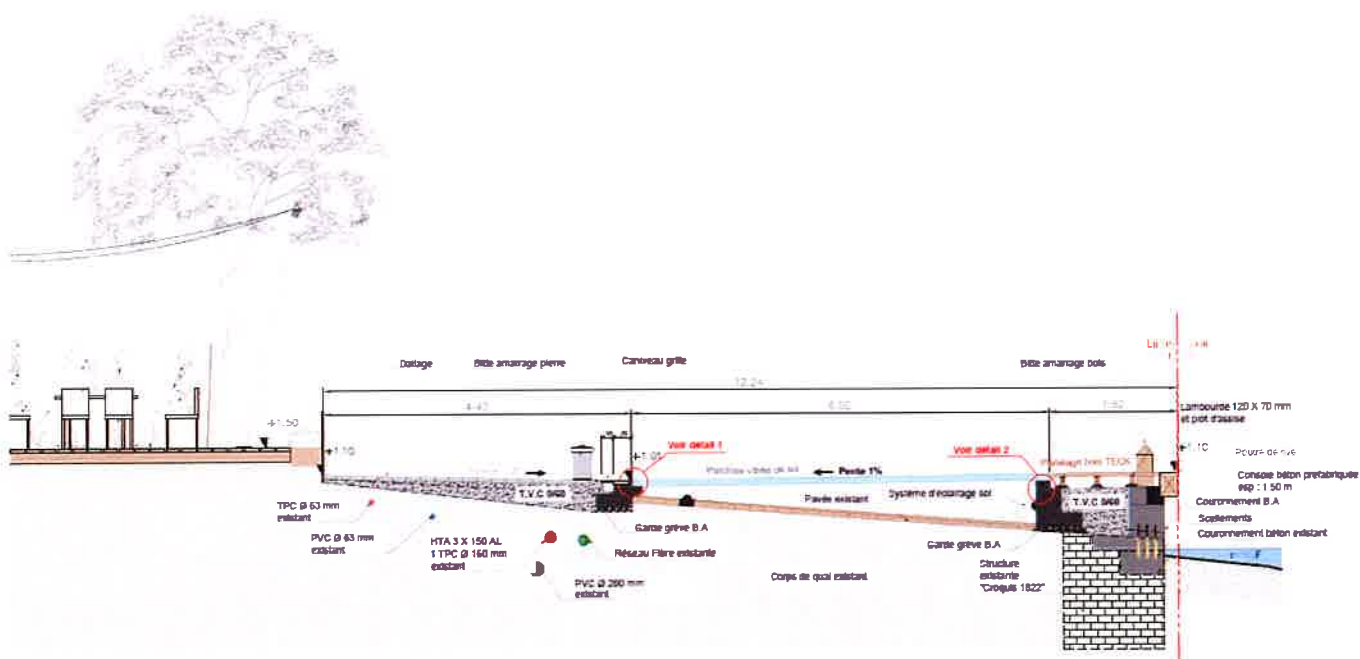
Il est prévu de maintenir la situation actuelle avec un quai rehaussé pour le réalignement des deux extrémités avec l'existant. L'opération comprend :

- Démolition du couronnement existant ;
- Reconstruction du couronnement existant ;
- Construction du mur garde-grève ;
- Remblais contigus au quai ;
- Platelage bois.

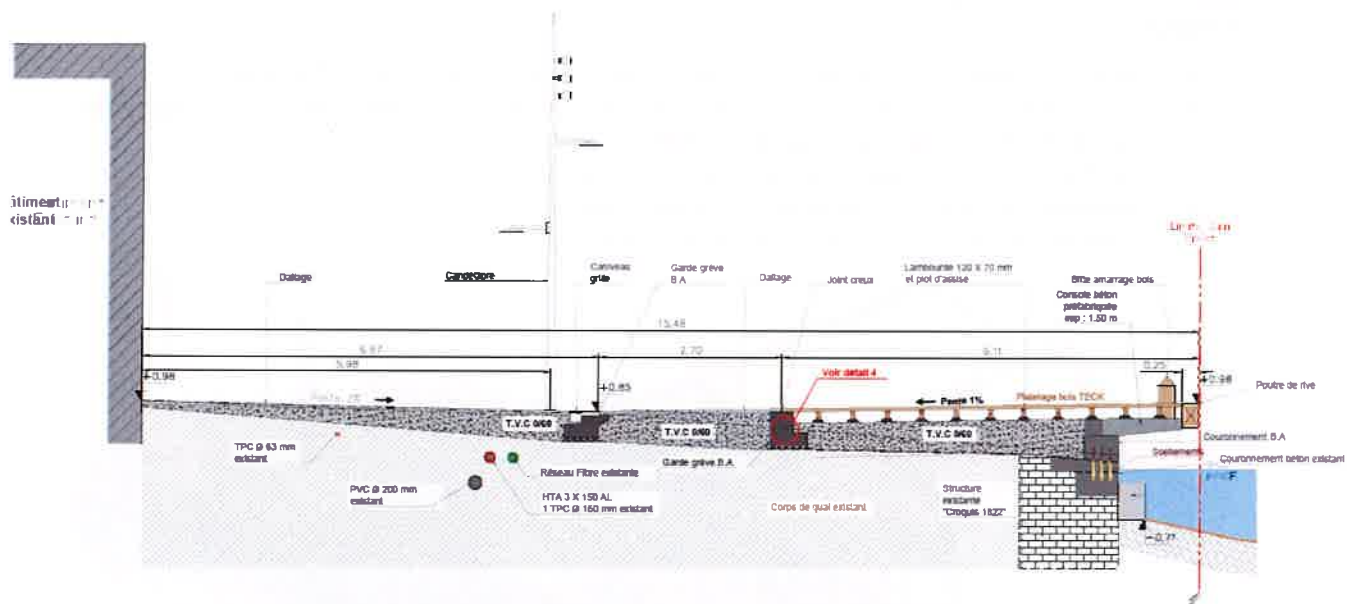
VUE EN PLAN
Ech 1/500



PROFIL EN TRAVERS 1 :
Ech 1/50



PROFIL EN TRAVERS 4 :
Ech : 1/50



PROFIL EN TRAVERS 7 :
Ech : 1/50

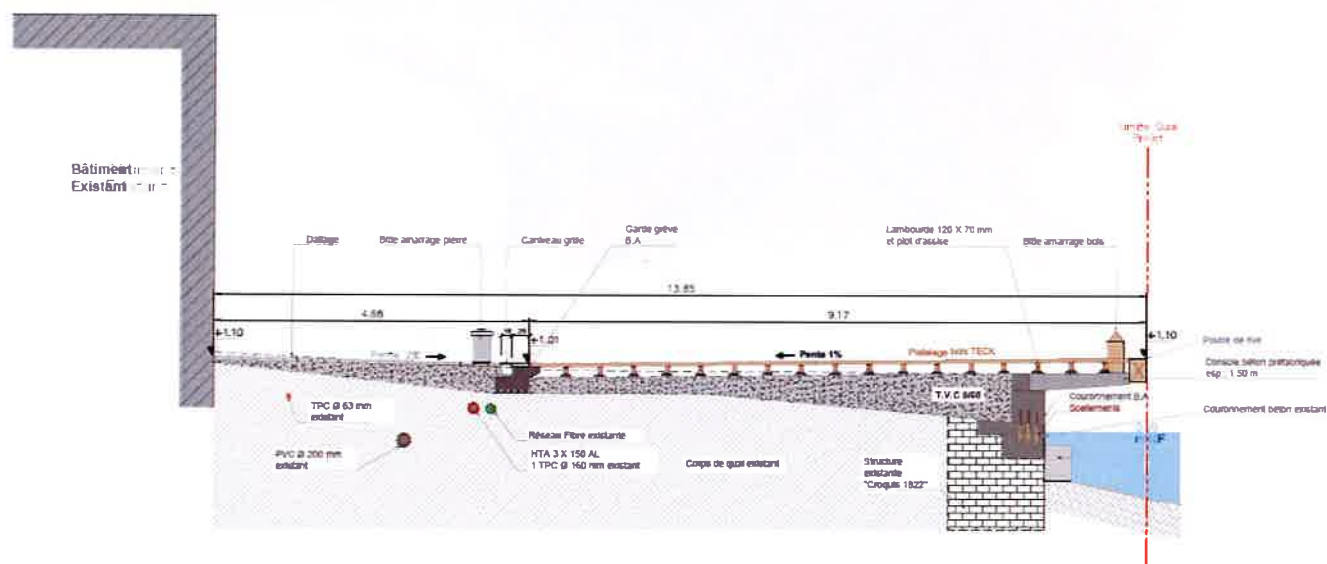
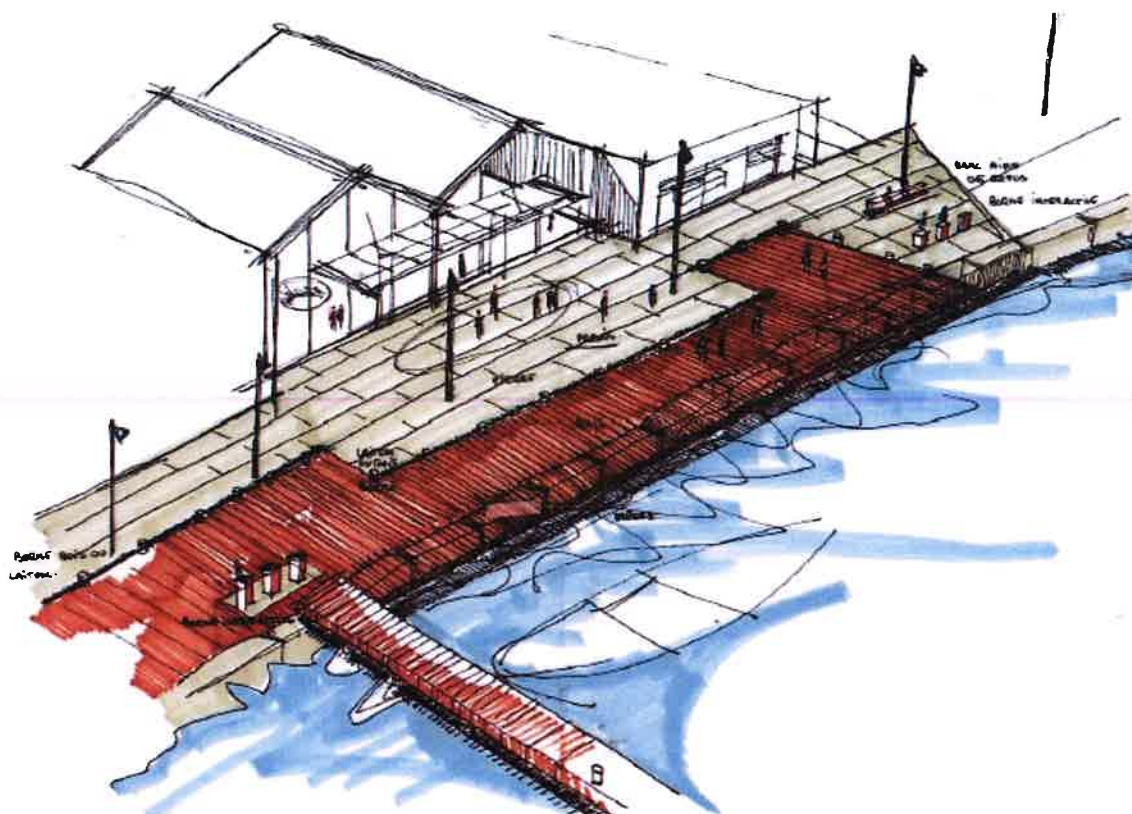


Figure 10 : Vue en plan et Coupes du quai réhabilité

4.1.4 Traitement architectural

Le traitement architectural du projet de réhabilitation du quai de l'épi a été pensé de manière à s'intégrer pleinement dans le site patrimoniallement et historiquement riche. Ainsi, les éléments suivants ont été envisagés :

- Rappel d'un nez de quai en bois s'inspirant de la conception de 1822 (cf. figure supra) ;
- Conservation du pavage en pierres historiques des pans inclinés existants, et mise en valeur avec une verrière horizontale circulaire et éclairée ;
- Maintien partiel du couronnement en pierre massive du quai ;
- Enlèvement en totalité du revêtement bitumineux existant ;
- Traitement des eaux de ruissellement sur la zone du projet.



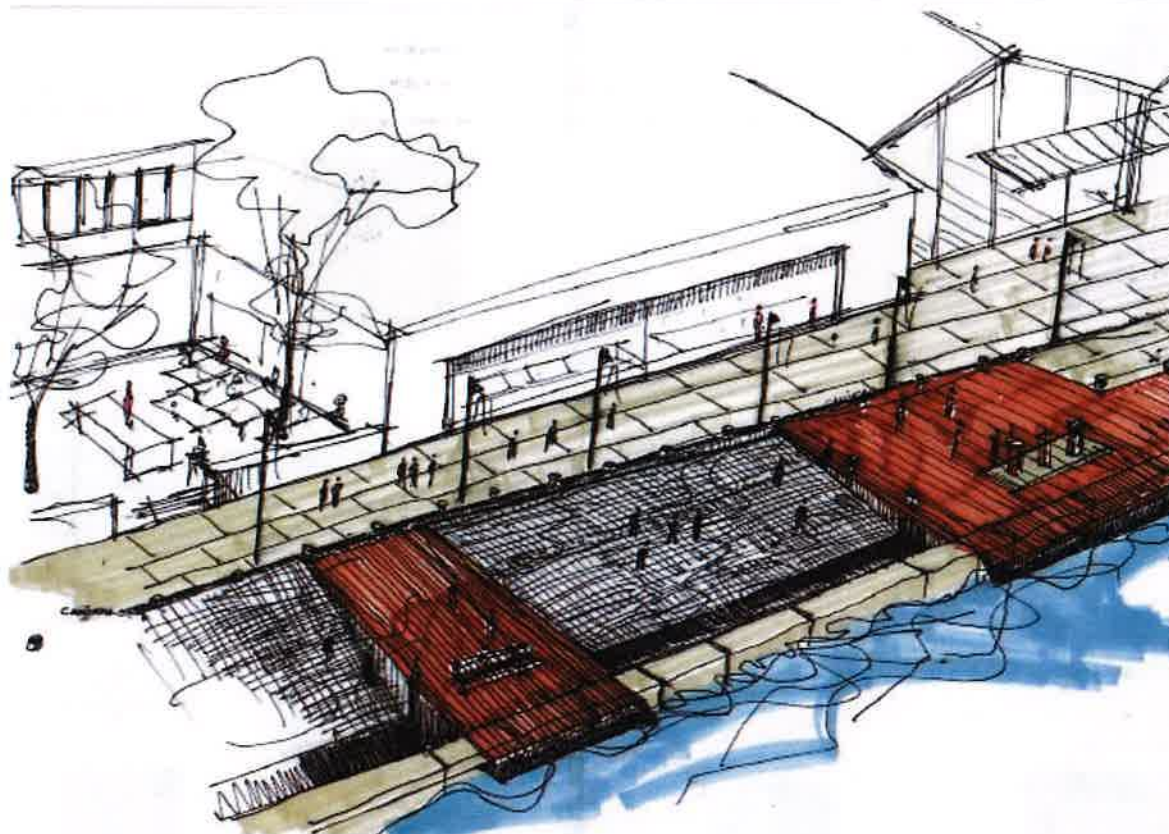


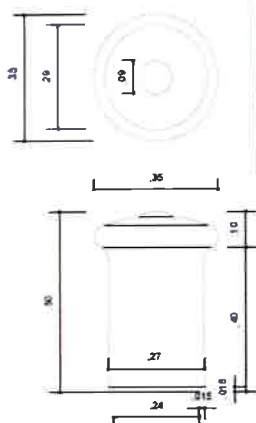
Figure 11 : Vues architecturales des aménagements envisagés

4.1.5 Matériaux et équipements

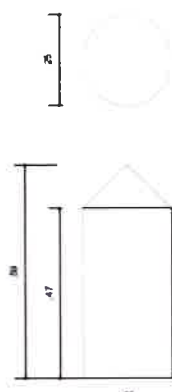
- Platelage bois (classe 4) $e=27\text{mm}$ sur ponton avec retombée masquant la charpente du ponton ;
- Platelage bois (classe 4) terrestre $e=50/60\text{mm}$ avec utilisation de rondelles et d'écrous (DN18) pour rappeler le contexte industriel du site ;
- Zone piétonne et circulée avec la mise en œuvre de plaques de pierre ($80*50\text{cm}$) sur structure béton ;
- Plancher vitré aux structures porteuses affinées couvrant la zone des plans inclinés pavés existants :
 - Composé d'une structure primaire reprenant en feuillure les vitrages, résistants au passage des piétons et à l'abrasion marine ;
 - La structure secondaire permet la mise en place de la dalle d'usure qui rend parfaitement accessible aux piétons ce plancher vitré.
- Bitte d'amarrage en cuivre ;
- Caniveau de type CC2 en pierre avec grilles en fonte vieillie ;
- Candélabres d'éclairage public (en fonction du programme de renouvellement des éclairages de la commune) ;
- Bornes interactives avec affichage dynamique et diffusion d'informations ;
- Anciens bollard récupérés ;

Eléments plans

Bitte d'amarrage pierre
Ech : 1/10



Bitte d'amarrage bois
Ech : 1/10
Référence historique



Eclairages extérieurs
Candélabres
finion : peinture couleur rouille
Continuité du Port existant avec modification
couleur (place créée depuis peu)



Platelage bois amovible
finion : teck
largeur 140 mm
longueur 2 à 4 m
épaisseur 50 mm



Cariveau en fonte avec grille
finion peinture couleur rouille
largeur 210 mm
hauteur 210 mm



Eclairages extérieurs
luminaires extérieurs
Led / fonte d'aluminium / rond
orientable



Dallage pierre
couleur beige clair
caiepinage aléatoire



Figure 12 Matériaux



Figure 13 : Plancher de type « verrière horizontale »



Figure 14 : Exemple de platelage bois

- Éclairage du patrimoine avec la mise en valeur du pavage ancien par la mise en place d'un éclairage doux et passif sous le plancher en verre ;



Figure 15 : Exemple de rétro éclairage

- Traitement des eaux de ruissellement avec la mise en place d'un séparateur d'hydrocarbures de type SAINT DIZIER ENVIRONNEMENT (SP1 HDO 20 03/04), avec les caractéristiques ci-après.

Référence	TN	Débit de pointe (l/s)	Vol utile (L)	Vol décant (L)	Vol hydro (L)	Ø (mm)	L (mm)	DN (mm)	FEE (mm)	FES (mm)	Poids (kg)
SP1HDO2003	30	100	4536	2000	200	1850	2900	315	705	805	550
SP1HDO2004	20	100	4500	2000	200	1850	2900	400	705	805	550

Tableau 2 : Caractéristiques du séparateur d'hydrocarbures

Cet ouvrage sera équipé d'un déversoir et d'un by-pass de protection permettant d'évacuer tout débit trop important arrivant sur le séparateur ainsi que de deux trous d'hommes Ø800 pour permettre la réalisation des contrôles périodiques.

Le réseau de collecte des eaux de ruissellement sera constitué de bordures et de caniveau CC2 avec des regards à grille qui collecteront en surface les eaux pour les déverser dans le regard de tête de l'ouvrage. Les eaux traitées seront ensuite rejetées dans le milieu marin.

4.2 COUT DU PROJET

Le détail des investissements est le suivant :

- Génie maritime et civil : 660 000 euros HT
- Ponton : 560 000 euros HT
- Revêtements et réseaux : 1 100 000 euros HT

Soit un total de 2 260 000 euros HT, soit **2 712 000 euros TTC**.

4.3 PLANIFICATION

Les travaux seront réalisés après l'évènement des voiles de St Tropez (10 Octobre) en favorisant le début des travaux coté vieille ville

4.3.1 Planning



Mission d'étude et de maîtrise d'œuvre pour l'aménagement du
Quai de l'EPI Port de Saint Tropez - Planning - indice 0

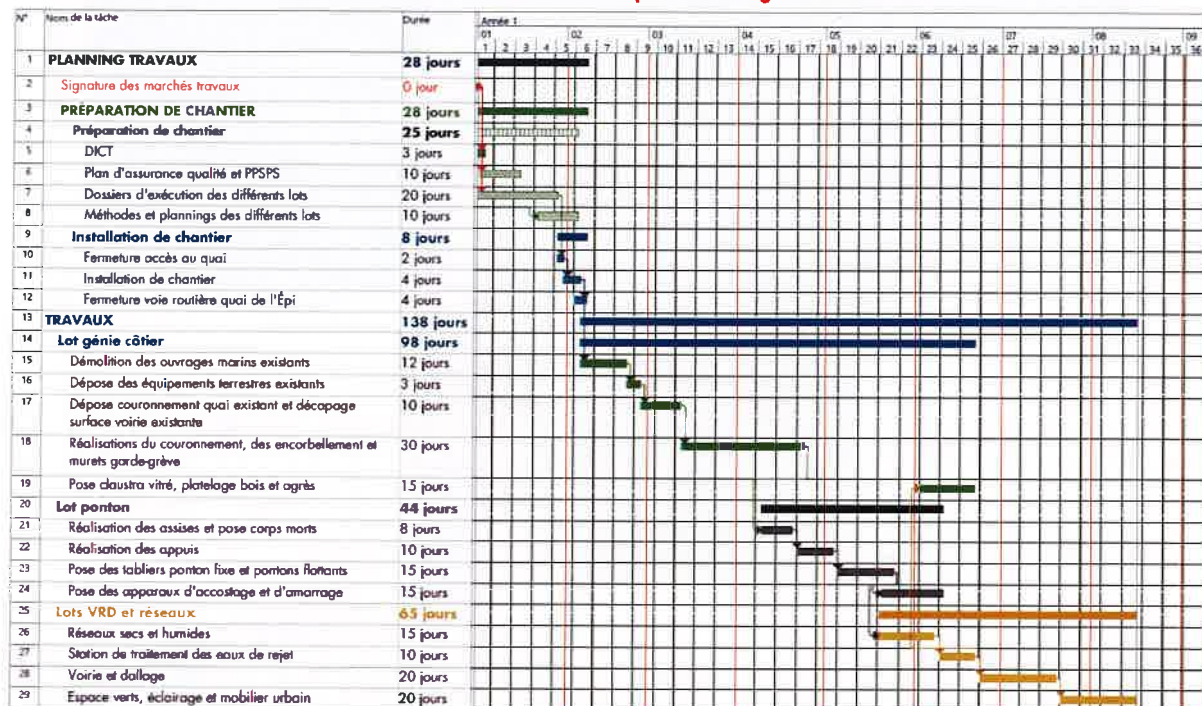
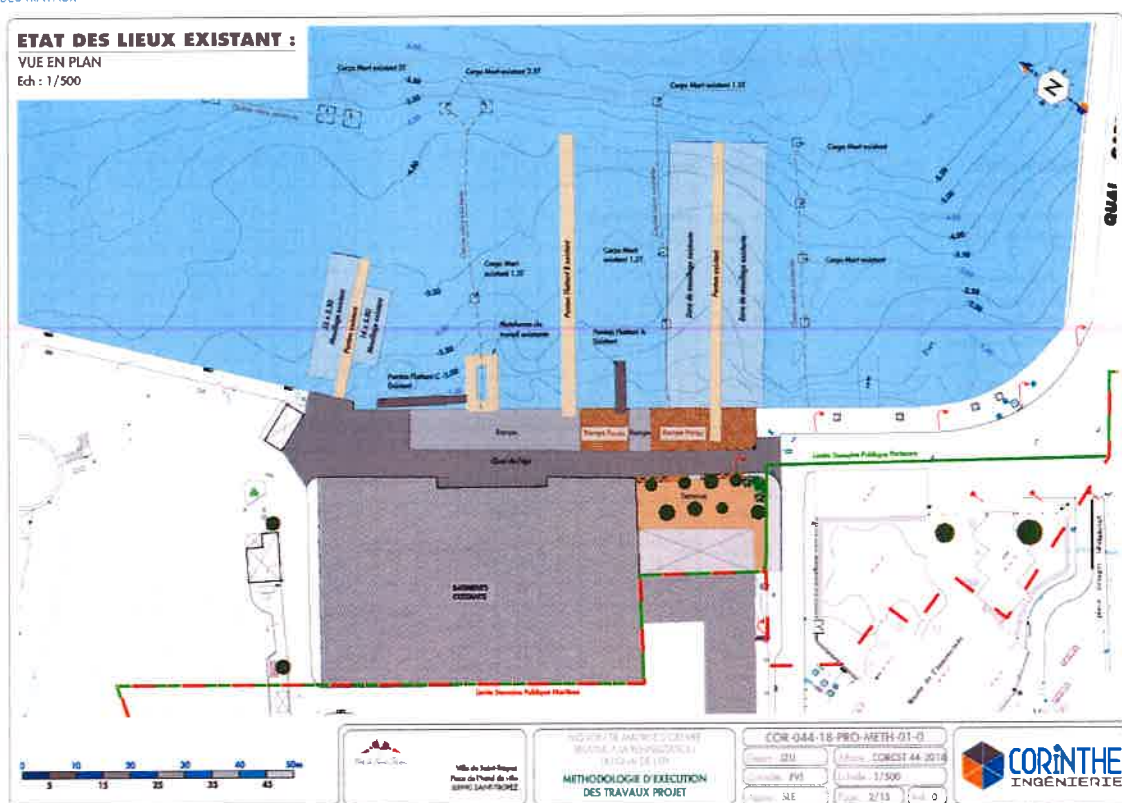


Figure 15 Planning travaux

4.4 PHASAGE DES TRAVAUX



SCHEMA DE PRINCIPE DE LA CIRCULATION DE CHANTIER :



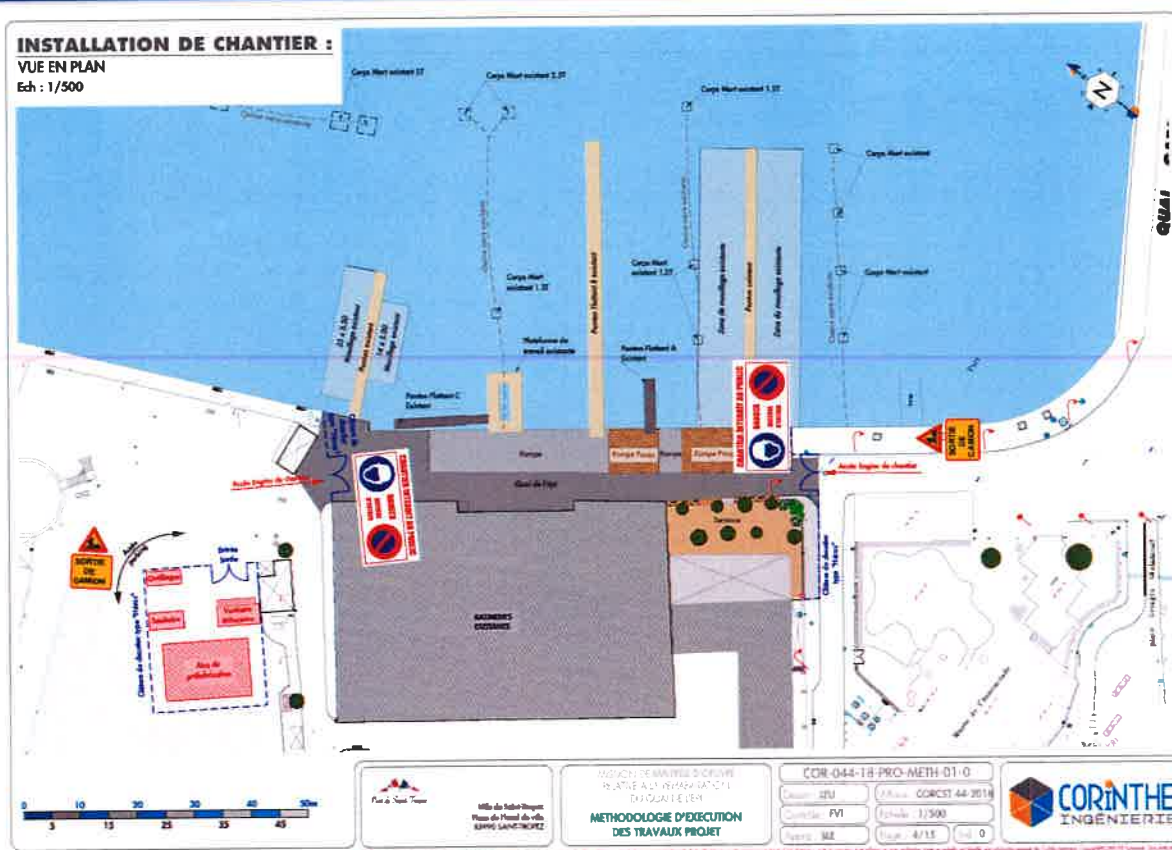
Mairie de Saint-Maxime
Rue du Port de la
Belle Saboterie

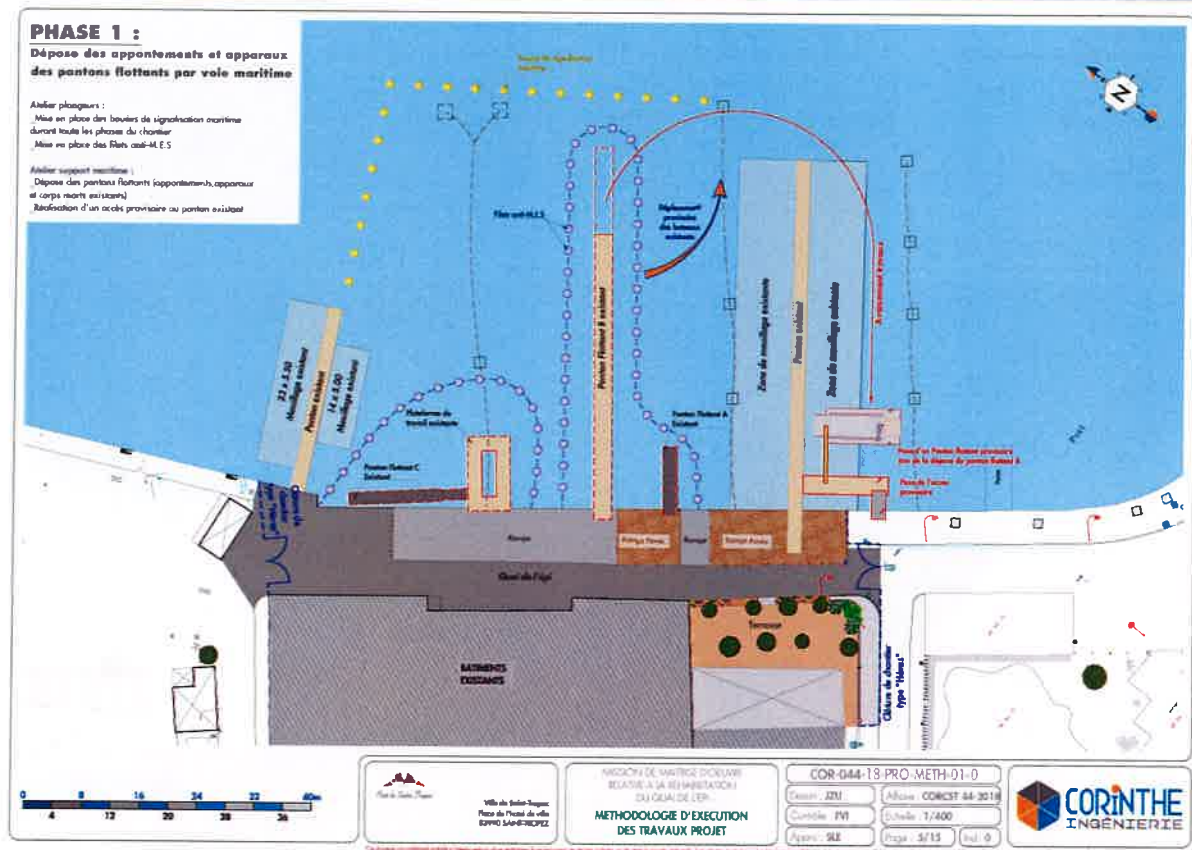
UNION DE MAIRIES D'OCEANIE
REUNION A LA REUNION
METHODOLOGIE D'EXECUTION
DES TRAVAUX PROJET

COR-044-TB-PRO-METH-01-0

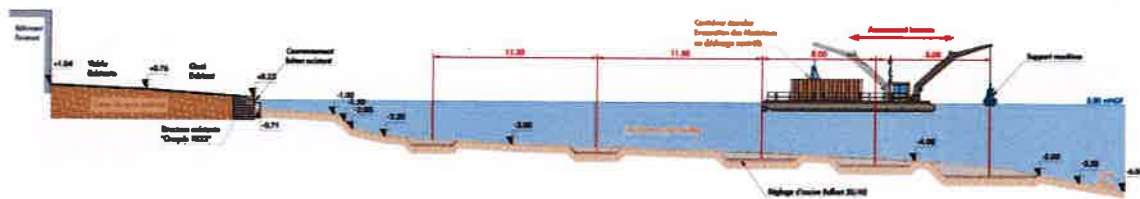
Dessin: J253
Crono: P48
Appr: 542
Echelle: 1/750
Page: 3/15
Date: 0



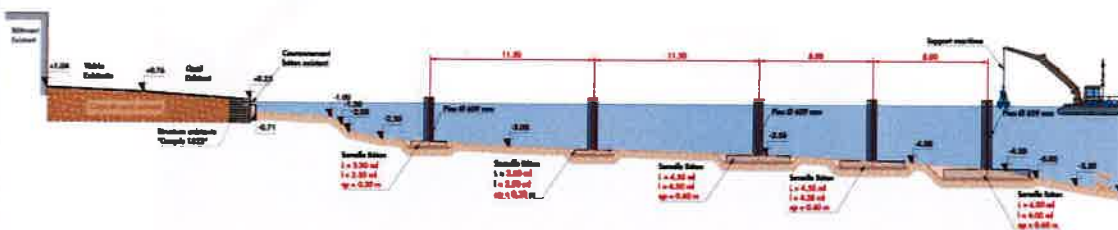




Phase 2.b
Réalisation des souilles et des radiers ballast
Ech : 1/200

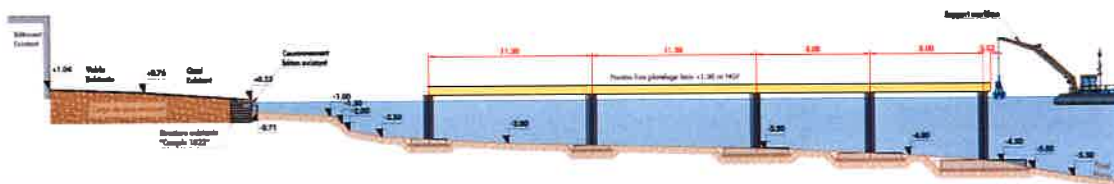


Phase 2.c
Pose des semelles béton et des appuis béton (Pieux Ø 609 mm)
Ech : 1/200



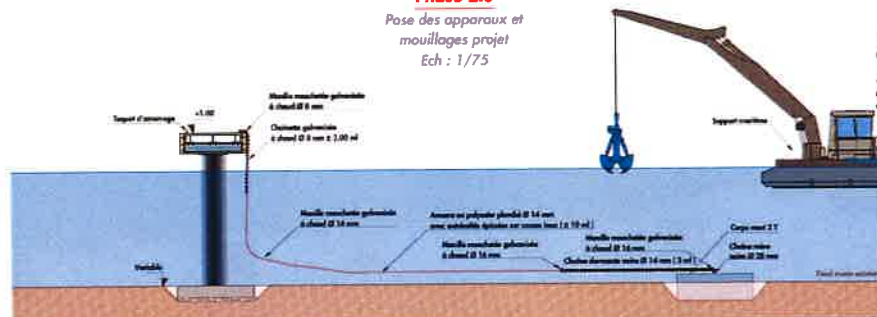
Phase 2.d

Pose des chevêtres métalliques et
appontements projet
Ech : 1/200

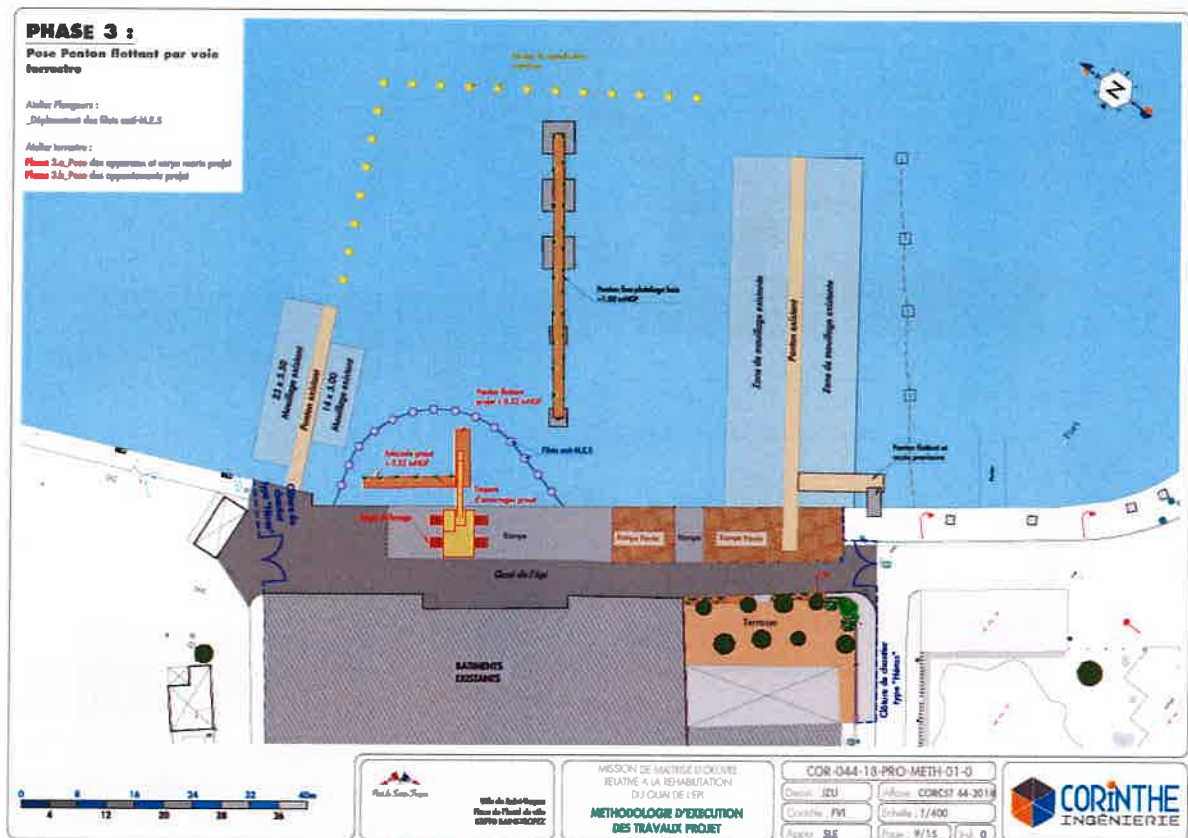


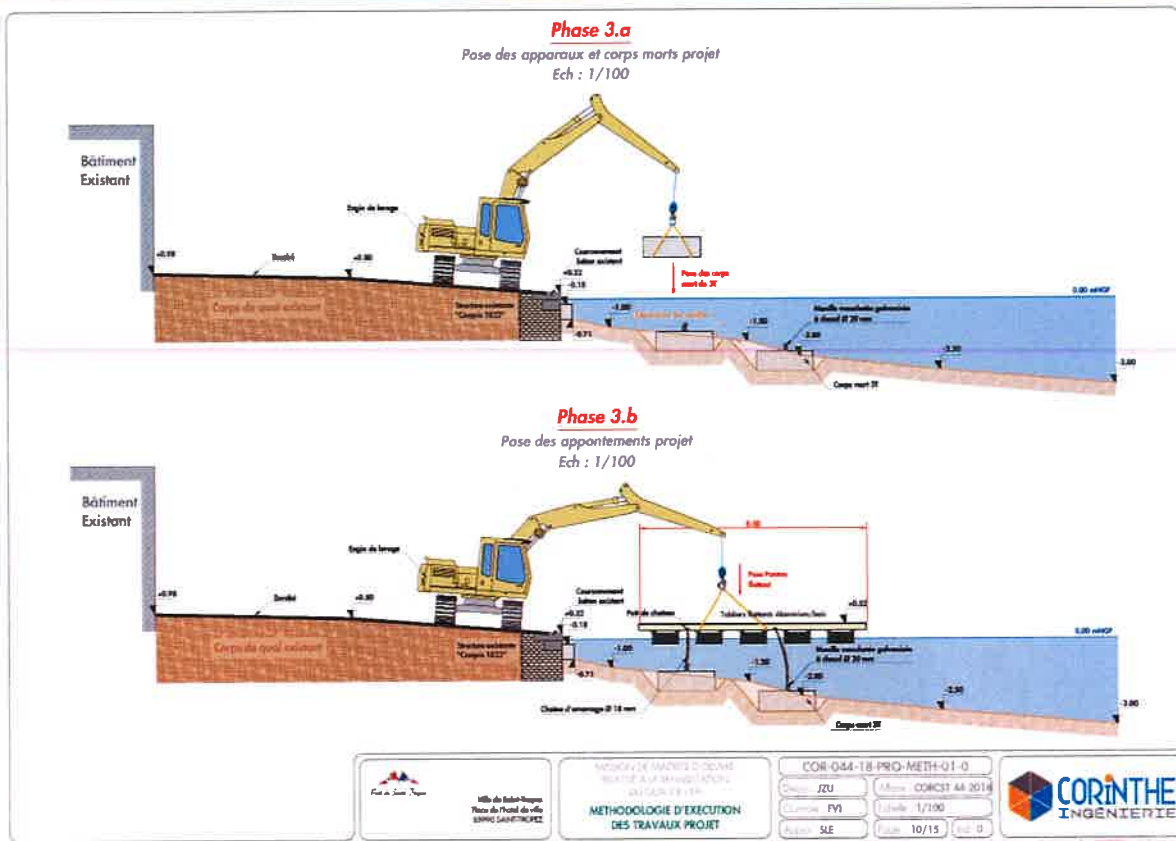
Phase 2.e

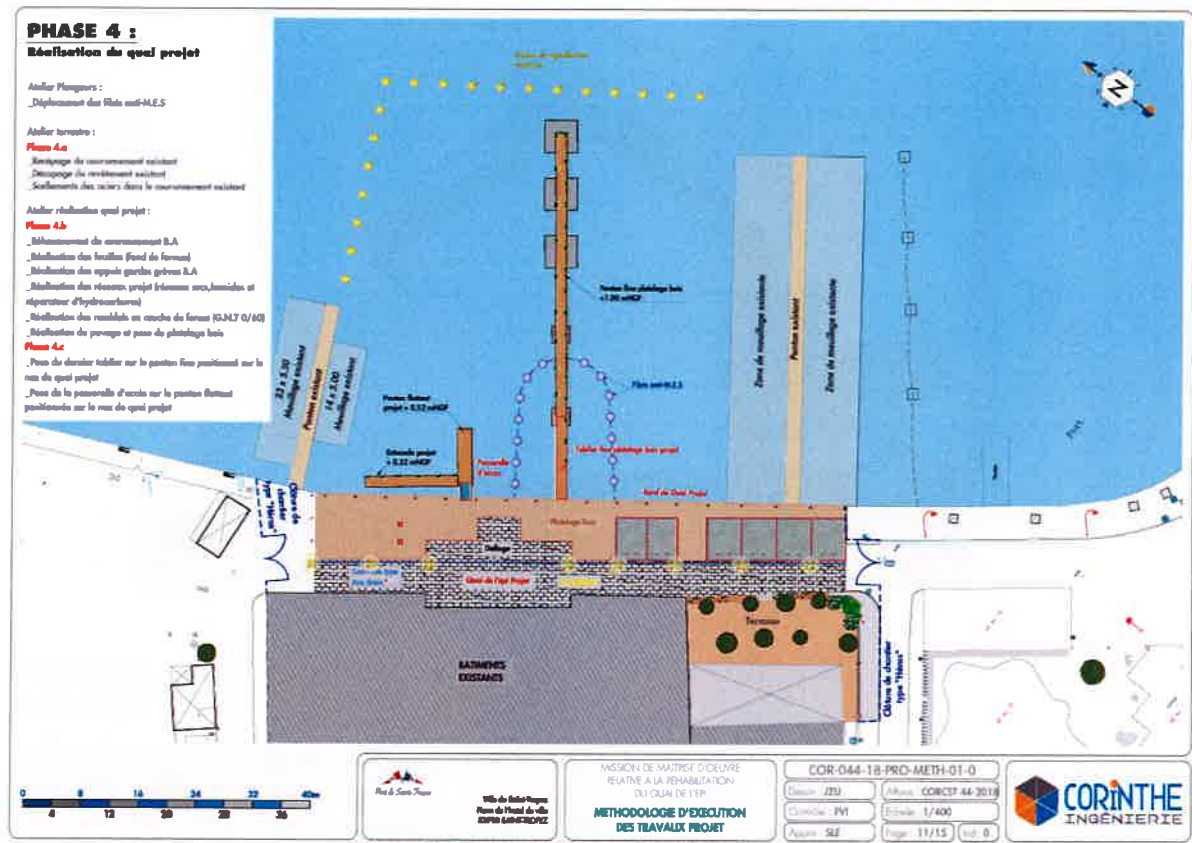
Pose des appareils et
mouillages projet
Ech : 1/75



 Ville de Saint-Maxime Rue du Port de la ville 06100 SAINT-MAXIME	MISSION DE MAINTIEN D'OUVRAGE BÂTIMENT À REPARATION PROJET DE METHODOLOGIE D'EXECUTION DES TRAVAUX PROJET	COR 044-15-PROJ-METH-01-0 <table><tr><td>Echelle: J20</td><td>Version: CORCET 44.2018</td></tr><tr><td>Client: PM</td><td>Echelle: 1/75 - 1/200</td></tr><tr><td>États: SLE</td><td>Page: 8/15</td></tr></table>	Echelle: J20	Version: CORCET 44.2018	Client: PM	Echelle: 1/75 - 1/200	États: SLE	Page: 8/15	
Echelle: J20	Version: CORCET 44.2018								
Client: PM	Echelle: 1/75 - 1/200								
États: SLE	Page: 8/15								

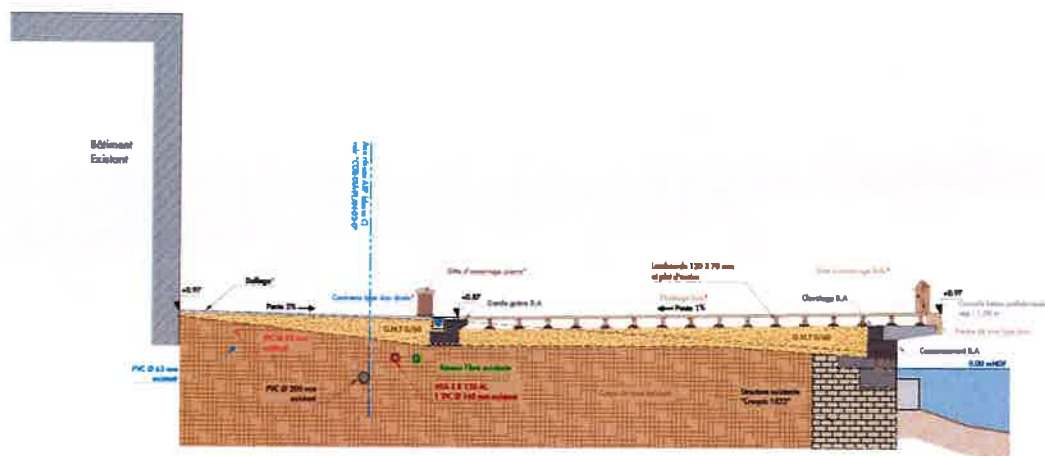






Phase 4.b :

- Réhaussement du couronnement B.A
- Réalisation des fouilles (fond de formes)
- Réalisation des appuis gardes grèves B.A
- Réalisation des réseaux projet (réseaux secs, humides et séparateur d'hydrocarbures)
- Réalisation des remblais en couche de forme (G.M.T 0/60)
- Réalisation du pavage et pose du platelage bois



Mairie de Saint-Tropez
Port de Saint-Tropez
EDVH SUPERMUR

ASSOCIATION DE MAÎTRES D'ŒUVRE
RELATIVE À LA RÉHABILITATION
DU PORT DE SAINT-TROPEZ
Méthodologie d'exécution
des travaux projet

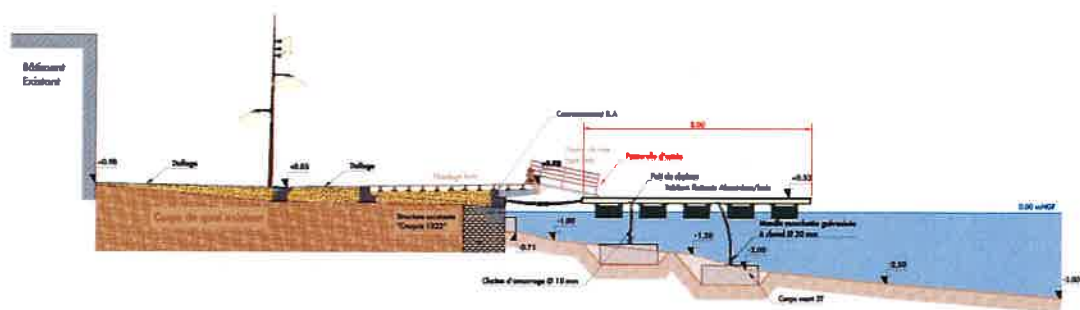
COR-044-18-PRO-METH-01-0

Client : JEU Adresse : CORCST 44-2018
Coordinate : PVL Echelle : 1/50
Approuvé : SJS Page : 12/18 Vnd : 0



Phase 4.c :

_Pose de la passerelle d'accès du ponton flottant sur le nez de quai projet



Dans le cas extrême d'une immobilisation du matériel, une aire spécifique sera aménagée à cet effet, afin d'éviter tout risque de pollution du milieu marin.

5.1.3.3 Incidences sur la qualité de l'air

L'activité de chantier impliquera une augmentation de l'émission de particules fines et de gaz d'échappement (monoxyde de carbone, hydrocarbures, oxydes d'azote, etc.) durant l'ensemble de cette période. Le respect des normes de chantier, notamment sur la qualité des engins utilisés, permettra de limiter ces impacts au maximum.

Concernant l'émission de gaz d'échappement, le port de Saint-Tropez se situe en milieu ouvert et il n'existe pas de risque de confinement de ces gaz. La circulation atmosphérique sera donc assurée durant la réalisation des travaux.

Les risques liés à la dégradation de la qualité de l'air sont donc faibles.

5.1.3.4 Collecte des déchets

Durant la phase de travaux, **l'ensemble des mesures seront mises en œuvre pour la collecte, le tri, l'évacuation et le traitement des produits solides (différents déchets) et liquides (eaux de lavage, huiles usées et hydrocarbures) générés par le chantier.**



Figure 17 : Exemple de bennes destinées à accueillir les déchets de chantier

5.1.3.5 Nuisances sonores

Le chantier engendrera des nuisances sonores liées au bruit des engins de travaux publics, à la fois pour ce qui concerne leur fonctionnement en propre et la mise en place des matériaux et des équipements.

Des habitations sont situées à proximité des zones de chantier. La population proche du site sera donc confrontée au bruit engendré par les travaux.

La réglementation définit des niveaux sonores à respecter au sein :

- Des articles R232-8-1 et R232-8-5 du Code du travail ;
- Du décret n°95-408 du 18 avril 1995 modifiant le Code de la santé publique.

L'émergence maximale en limite de propriétés riveraines est la suivante :

- En période diurne (7h-22h) : 5 dbA ;
- En période nocturne (22h-7h) : 3 dbA.

Les travaux respecteront les normes réglementaires de bruit à observer.

<i>Echelle indicative d'ambiances sonores</i>	
Turbo réacteur au banc d'essai	140 dBA
Atelier de chaudronnerie	110 dBA
Restaurant bruyant	80 dBA
En bordure d'une autoroute.....	80 dBA
A 30 m d'une route nationale.....	70 dBA
Dans une rue de desserte en ville.....	65 dBA
Conversation normale à 1 m	60 dBA
Dans une rue tranquille	50 dBA
Chambre calme	35 dBA
Studio de radiodiffusion	20 dBA

Figure 18 : Échelle d'indication d'ambiances sonores

5.1.4 Incidences sur le milieu marin

5.1.4.1 Incidences sur l'environnement naturel marin

Les fonds marins du port de Saint-Tropez sont des fonds meubles infralittoraux en partie très pollués (activités historiques de chantier naval). Ces fonds pauvres ne sont pas propices au développement d'habitats et d'espèces, notamment d'intérêt communautaire.

Les travaux auront pour incidences de perturber de manière ponctuelle les espèces vagiles sur site. Elles fuiront les zones de nuisances et recoloniseront naturellement le site à la fin des travaux.

Par ailleurs, la mise en place de mesures de réduction telles que des mesures régulières de turbidité et la mise en place de filets anti-MES, permettra de cantonner et de limiter les nuisances sur le secteur.

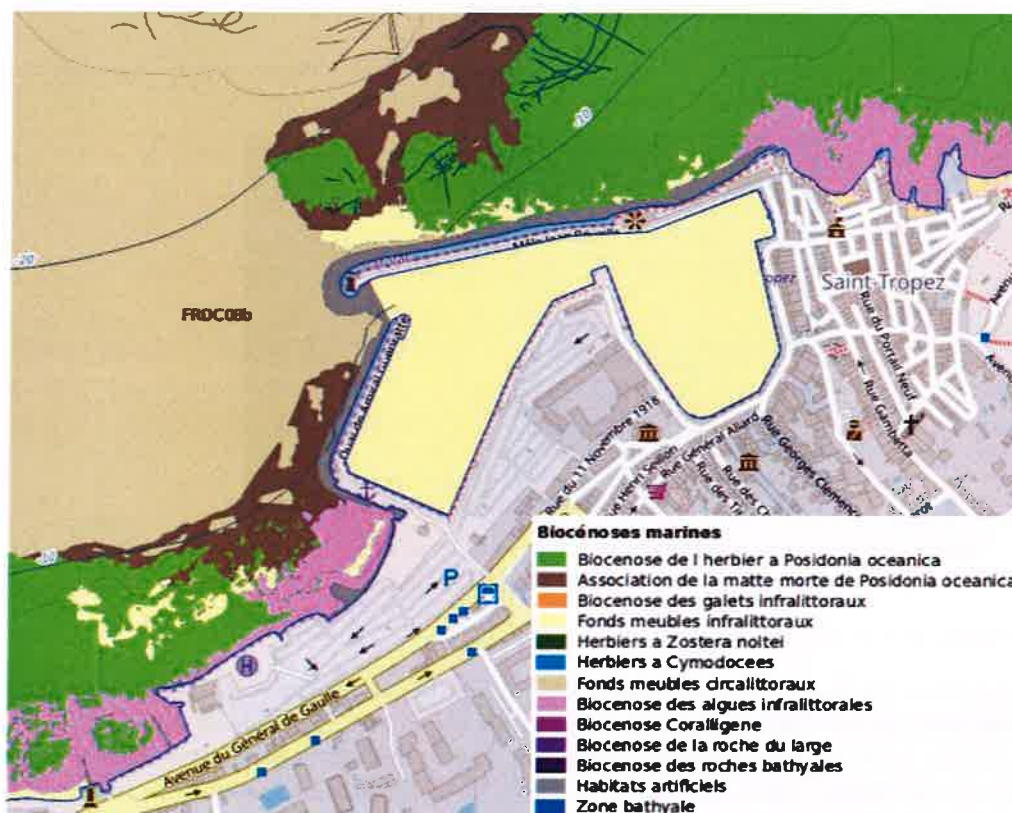


Figure 19 : DONIA EXPERT : Cartographie détaillée des habitats marins - Données consultées le '03/2019' sur la plateforme de surveillance MEDTRIX (www.medtrix.fr)

5.1.4.2 Impacts sonores sur les mammifères marins

Le sanctuaire PELAGOS inclut les eaux territoriales et le domaine pélagique de l'aire comprise entre le promontoire de la presqu'île de Giens et la lagune de Burano en Toscane méridionale. Il englobe les eaux bordant de nombreuses îles dont notamment la Corse et la Sardaigne, ainsi que des îles plus petites comme celles d'Hyères, de la Ligurie, de l'archipel Toscan et des Bouches de Bonifacio.



Figure 20 : Carte du périmètre du sanctuaire PELAGOS - www.sanctuaire-pelagos.org

Il s'agit d'un espace maritime de 87 500 km². Treize espèces peuvent s'observer dans le périmètre de ce sanctuaire avec 25 000 à 40 000 dauphins et 2 000 à 4 000 rorquals.



Figure 21 : Observations de Grand dauphin (*Tursiops Truncatus*) dans le périmètre du Sanctuaire Pélagos - Source : www.sanctuaire-pelagos.org.

Incidences du projet sur les cétacés du Sanctuaire

Dans un rapport sur l'impact des nuisances acoustiques sur les cétacés du Sanctuaire et de la Méditerranée Nord-occidentale (Klymene Recherche Marine, Rapport final, 16 avril 2014), le Dr Alexandre Gannier a étudié les impacts de certaines nuisances sonores sur les espèces de cétacés en Méditerranée, et notamment dans le Sanctuaire Pélagos. Parmi ces nuisances, le Dr Alexandre Gannier en identifie deux qui peuvent s'appliquer au projet, et préconise des mesures de mitigation :

- Le battage de pieux ;

- Le trafic maritime.

Il convient en effet de préciser qu'il n'est pas prévu de réaliser de dragages dans le cadre du projet, qui peuvent également constituer une source de perturbation sonore des cétacés.

Le faible volume de 100 m³ est lié au souilles pour l'assise des semelles du ponton et ou des corps mort

Les données présentées ci-après (en italique) sont issues de ce rapport.

Le battage de pieux :

Ce qui caractérise le battage de pieux, c'est l'immobilité de la source sonore, et la nature impulsive. Le battage de pieux est pratiqué en eaux peu profondes : la nuisance sonore s'applique donc au premier chef aux espèces côtières. Cette nuisance se produit en longues séries, avec une impulsion toutes les quelques secondes.

Les niveaux de sources extrêmement élevés, alliés à la répétition dans le temps de milliers d'impulsions, impliquent que le battage de pieux est l'un des phénomènes les plus nuisibles pour l'environnement acoustique des cétacés, avec la propriété d'être intenses dans les « hautes » basses fréquences voisines de 1 000 Hz.

En raison du caractère fixe de la source, la conséquence la plus fréquemment observée lors du battage de pieux est la désertion de l'habitat par les cétacés, phénomène d'une ampleur variable, et potentiellement lié à l'espèce concernée, en l'occurrence à son audiométrie. Si le battage de pieux est potentiellement létal à courte distance, les bruits précurseurs à l'opération à pleine puissance du marteau-pilon suffisent probablement à éloigner les cétacés de la zone critique.

Il n'est pas prévu la réalisation de battage de pieux dans le cadre du projet.

Le trafic maritime :

Contrairement au trafic marchand habituel, l'énergie sonore produite par les embarcations motorisées de loisir empiète largement sur les moyennes fréquences, un domaine acoustique important pour beaucoup d'odontocètes (communication et écholocalisation). La propulsion de ces engins diffère de celle de la plupart des navires marchands, en ce qui concerne le régime des moteurs, leur type (hélices carénées, hélices rapides, « turbines »)/ Elle est souvent génératrice de cavitation généralisée, synonyme de bruit à bande large et moyenne fréquence.

Les bruits du trafic maritime affectent significativement les capacités de communication des cétacés (mysticètes, delphinidés ziphiidés), et peuvent diminuer les facultés d'écholocalisation des odontocètes. Lorsque ces bruits sont forts et pérennes, ils peuvent dégrader la qualité environnementale d'un milieu marin, et aboutir à la désertion d'un habitat qui était auparavant favorable à une espèce.

Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction

Les travaux seront réalisés en période hivernale, qui représente la période la moins sensible pour la majorité des mammifères, en termes de reproduction, de mise-bas et de déplacement des jeunes avec la mère. En effet, la période la plus sensible se situe entre les mois de juin et de septembre.

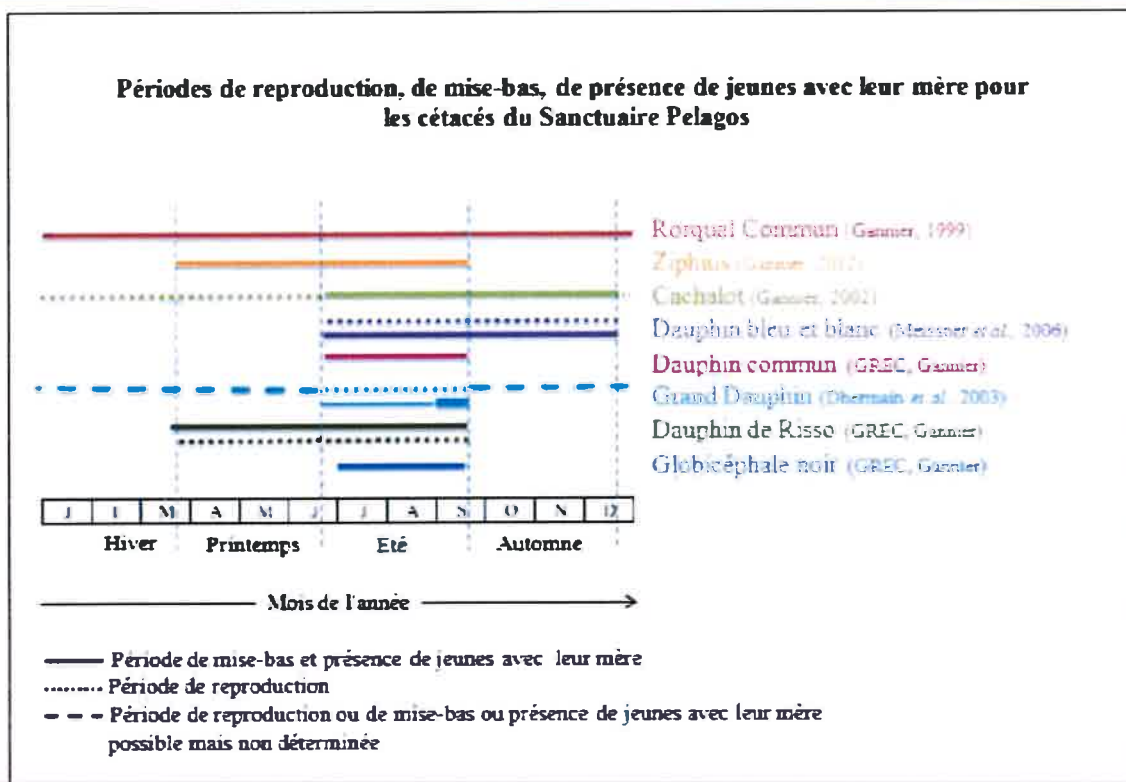


Figure 22 : Périodes de reproduction, de mise-bas, de présence des jeunes avec leur mère pour les cétacés du Sanctuaire Pélagos – Source : Guide d'évaluation pour l'autorisation d'une course d'engins nautiques dans le Sanctuaire Pélagos (Méditerranée)

5.1.5 Incidences sur le paysage

Les incidences négatives sur le paysage résulteront uniquement de la phase de travaux durant laquelle des engins seront présents ainsi que des éléments de chantier. Des barrières opaques seront mises en place pour limiter ces nuisances visuelles.

La zone de travaux se situe dans des périmètres protégés à plusieurs titres : sites classés et inscrits, abords de monuments historiques. A ce titre, l'intégration paysagère a été un élément clé de définition du projet.

La réhabilitation du quai de l'épi a donc été pensée en concertation avec l'Architecte des Bâtiments de France afin de respecter le patrimoine et l'histoire du site. Une attention particulière a été portée aux matériaux employés ainsi qu'à la préservation de parties historiques du quai.

En phase d'exploitation, le projet s'intégrera donc correctement au paysage portuaire du secteur et n'aura pas d'incidences négatives.

6 MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

6.1 MESURES D'EVITEMENT

La solution de réhabilitation du quai de l'épi avec maintien du quai existant a été retenue par rapport à une solution de démolition et de reconstruction totale du quai. Cette dernière présentait un impact sur le patrimoine architectural et historique du port de Saint-Tropez trop important et a été évitée.

La solution de réhabilitation avec maintien du quai existant permet d'éviter la destruction totale du quai et de préserver des éléments historiques de l'ouvrage, avec une mise en valeur de ces derniers.

6.2 MESURES DE REDUCTION

6.2.1 Mesures de turbidité

La turbidité exprime la transparence du milieu, c'est-à-dire la pénétration de la lumière dans ce milieu. Elle donne une mesure de la charge en matières en suspension dans l'eau.

Afin de prévenir les impacts environnementaux, un suivi de la qualité des eaux, donc de la turbidité, sera effectué, durant toute la durée des travaux, ceux-ci étant susceptibles, au même titre que l'opération de dragage, de mettre des matériaux en suspension lors des phases de pose et de remplissage des géotubes.

En effet, 15 jours avant la période des travaux, des mesures quotidiennes en matières en suspension (MES) seront réalisées dans le but de connaître les valeurs de référence.

Pendant les travaux, 3 mesures en MES sont effectuées par jour dont une à proximité de la zone des travaux et deux plus loin à l'aide d'un turbidimètre. Elles seront comparées aux valeurs de référence.

Les valeurs de référence seront mises à jour régulièrement à partir de relevés et prélèvements éloignés dans des zones non perturbées. L'étalonnage du turbidimètre permet de relier la mesure de turbidité à la teneur en MES.

Si un panache de turbidité est observé au-delà du filet, une mesure MES est réalisée.

Le seuil d'alerte est atteint pour une augmentation de 20% par rapport aux valeurs de référence, proche de la zone des travaux.

Si ce seuil d'alerte est dépassé, un dispositif de confinement est mis en place (rideau anti-MES autour de la zone concernée). De plus, les travaux sont arrêtés temporairement jusqu'au retour à des valeurs en MES comparables aux valeurs de référence.

Lorsque les travaux reprennent, des mesures régulières en MES sont réalisées afin de s'assurer de l'efficacité du dispositif de confinement.



Figure 23 : Exemple de turbidimètre

La combinaison de l'ensemble de ces mesures permettra d'éviter et de réduire les risques de dispersion d'un panache de turbidité.

6.2.2 Filet anti-MES

Un filet anti-MES est un rideau en géotextile imperméable maintenu à la verticale à l'aide de flotteurs en surface et de corps morts et d'une chaîne de lestes au fond. De cette façon les sédiments en suspension sont maintenus dans une zone restreinte, cela évite qu'un panache turbide ne se dissipe.

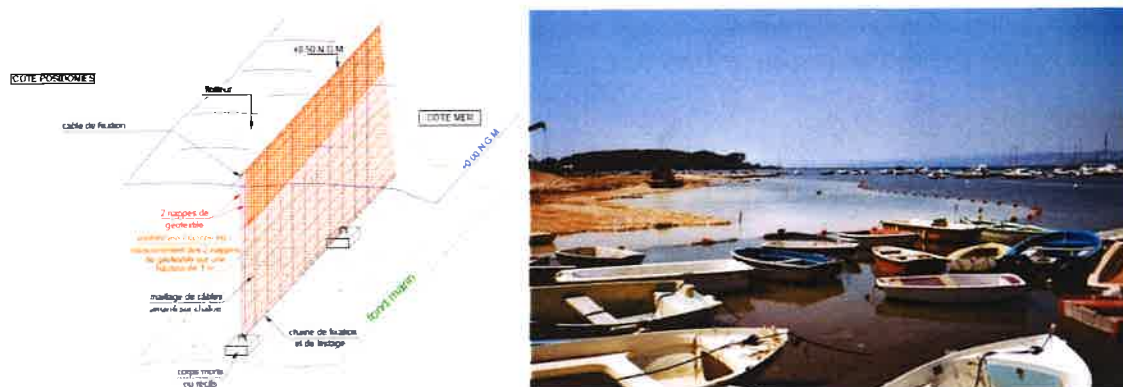


Figure 24 : Représentation d'un filet anti-pollution

6.2.3 Pollution accidentelle

Lors des travaux, des fuites de fluides propres aux engins et outillages utilisés sont possibles :

- Fuite de carburant,
- Eaux de fond de cale polluées par de l'huile et/ou du carburant.

Les réservoirs de carburant seront dans des coffres étanches. Les moteurs seront révisés et contrôlés régulièrement.

Toutefois, si une pollution d'hydrocarbures ou d'huile devait se produire, elle serait très vite détectée par l'apparition d'un voile irisé, visible à la surface.

L'entreprise mettra en œuvre un barrage absorbant en cas de fuite, ainsi que l'ensemble des équipements nécessaires pour circonscrire la cause de la pollution avant de continuer le chantier.

Les impacts liés à des fuites accidentelles sont peu probables puisque des mesures préventives sont mises en place.



Figure 25 : Barrage et kits anti-pollution

7 REFERENCES

Bibliographie

Rapport sur l'impact des nuisances acoustiques sur les cétacés du Sanctuaire et de la Méditerranée Nord-occidentale, Klymene Recherche Marine, Rapport final, 16 avril 2014

Etudes

Rapport d'Avant-Projet, Mission de maîtrise d'œuvre relative à la réhabilitation du quai de l'épi, CORINTHE Ingénierie, CORCST 44 – 2018, Avril 2019

Sites internet

www.sanctuaire-pelagos.org

<http://batrame-paca.fr/>

<https://www.geoportail.gouv.fr/>

<https://www.saint-tropez.fr/fr/les-services/urbanisme/>

