



REHABILITATION DES OUVRAGES PORTUAIRES DU PORT DE COMMERCE DE GALISBAY

Dossier de consultation des entreprises
Cahier des clauses techniques particulières – LOT 1



SOMMAIRE

1.....	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	3
1.1	Définition des travaux	3
1.2	Phasage de l'opération.....	3
1.3	Décomposition des travaux en tranches.....	3
1.4	Description des ouvrages	3
1.5	Données générales	4
1.5.1	Références altimétriques et de niveaux marins	4
1.5.2	Durabilité.....	5
1.6	Prestations non comprises.....	5
1.7	Conditions de contrôle de l'exécution.....	5
1.8	Plan d'assurance de la qualité (p.a.q.).....	6
1.9	Contrôle extérieur a la production	6
1.10	Données concernant les ouvrages	7
1.10.1	Historique des ouvrages.....	7
1.10.2	Dimensions et caractéristiques des ouvrages.....	7
1.10.3	Etat de dégradation des ouvrages	9
1.11	Description des travaux	16
1.11.1	Stipulations préliminaires.....	16
1.11.2	Mesures environnementales	16
1.11.3	Réparation de la poutre de couronnement du quai.....	17
1.11.4	Traitement de la rampe RORO.....	21
1.11.5	Traitement du parement vertical du quai.....	22
1.11.6	Création de l'accès à la balise et au bollard.....	26
1.11.7	Défenses d'accostage	29
2.....	PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX	31
2.1	Généralités.....	31
2.1.1	Possibilités d'équivalence.....	31
2.1.2	Acceptation ou refus du maître d'œuvre d'une équivalence.	32
2.2	Aciers pour béton armé - Produits de scellement des aciers	32
2.2.1	Aciers pour béton armé	32
2.3	Produits anti-corrosion des armatures	33
2.4	Coffrages	33
2.5	Bétons et mortiers hydrauliques.....	33
2.5.1	Documents de référence	33
2.5.2	Définition et destination des bétons à propriétés spécifiées (BPS).....	35
2.5.3	Définition des mortiers.....	36
2.6	Coulis pour comblement des cavités	36
2.7	Membrane pour comblement cavités	36
2.8	Passerelle aluminium	36
2.9	Défenses	37

3.....	PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER	39
3.1	Organisation de la préparation.....	39
3.1.1	Stipulation préliminaire.....	39
3.1.2	Documents à fournir par le titulaire	39
3.1.3	VISA des documents.....	41
3.2	Consistance des documents à produire	41
3.2.1	Programme d'exécution des travaux.....	41
3.2.2	Plan d'Assurance Qualité	42
3.2.3	Procédures d'exécution.....	46
3.2.4	Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets	50
3.2.5	Études d'exécution	50
3.2.6	Textes réglementaires et règlements de calcul.....	51
3.2.7	Autres documents de référence	51
3.2.8	Dossier de récolement de l'ouvrage.....	51
4.....	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	53
4.1	Généralités.....	53
4.2	Conception des ouvrages	53
4.2.1	Règlements et documents applicables.....	53
4.2.2	Hypothèse de charge et de calcul	53
4.2.3	Caractéristiques des sols	54
4.3	Notes de calculs – plans d'exécution – délai de remise des documents	54
4.3.1	Notes de calculs	54
4.3.2	Plans d'exécution.....	54
4.3.3	Calculs automatiques produits par l'entrepreneur.....	54
4.3.4	Délais de remise des documents	55
4.4	Emplacement, accès, continuité de service.....	55
4.5	Exigence de sécurité à l'interface portuaire et urbaine	56
4.6	Constat d'huissier.....	56
4.7	Atelier météo	57
4.8	Implantations – Piquetages	57
5.....	CONTROLE – RECEPTION - GARANTIES.....	59
5.1	Contrôles	59
5.2	Contrôle d'identification des produits.....	59
5.3	Conditions de réception.....	59
5.4	Garanties.....	60

1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1 Définition des travaux

Le présent cahier des clauses techniques particulière du **LOT 1** est relatif à la réalisation des travaux concernant l'opération suivante :

Maître d'ouvrage : Établissement portuaire de Saint Martin

Intitulé : Réhabilitation des ouvrages portuaires du port de commerce de Galisbay

Travaux :

- Réhabilitation du quai RORO
- Création d'une passerelle d'accès au phare et au bollard en extrémité de digue

De même l'entrepreneur devra impérativement prendre les renseignements complémentaires et nécessaires auprès des différents gestionnaires de réseaux pour fixer ses prix et valider les postes contenus dans le dossier de consultation.

1.2 Phasage de l'opération

L'ensemble de l'opération

- ☒ fait l'objet d'une phase de travaux unique
☐ fait l'objet de ... phases de travaux, définies comme suit :

1.3 Décomposition des travaux en tranches

L'ensemble de l'opération

- ☒ fait l'objet d'une unique tranche de travaux
☐ fait l'objet de ... tranche de travaux, définies comme suit :

1.4 Description des ouvrages

L'entreprise comprend toutes les études (notes de calculs détaillées, plans d'exécution, essais sur les matériaux, plans de récolement etc.), fournitures, façons, transports, matériels, mises en œuvre, contrôles et prestations diverses, nécessaires à l'exécution complète des travaux ci-après précisés :

Travaux préliminaires

- La fourniture et pose d'un panneau de chantier présentant l'opération et les intervenants ;
- Nettoyage des emprises ;
- Mise en place des installations suivantes propres au lot :
- Le piquetage général des réseaux existants pour le compte du maître d'ouvrage ;
- La réalisation de la plateforme clôturée de la base vie et son entretien ;
- Une salle de réunion climatisée équipé d'une table et de chaises capables d'accueillir 10 personnes ;

- L'entretien des installations citées durant toute la durée du chantier ;
- La réalisation ou la prise en charge des frais branchement E.U. sur le réseau gravitaire existant pour les besoins de l'ensemble des lots.
- Le nettoyage régulier des voiries maintenues en service durant l'exécution du chantier. Cet entretien fera l'objet de nettoyage par balayeuse aussi souvent que nécessaire ;
- Toutes demandes particulières du SPS.
- Mise en place des installations de chantiers spécifiques suivantes :
 - Un espace de repos et de prise des repas des ouvriers ;
 - Un espace sanitaires douches pour les ouvriers ;
 - Le raccordement des installations aux fluides ;
 - Zone et locaux de stockage de matériaux ;
 - Atelier ;
 - La signalisation de chantier propre aux travaux du lot ;
 - Le contrôle qualité des travaux du lot ;
 - Etc...

Travaux

- Amenée/repli et mobilisation des moyens matériels
- Installations du chantier et préparation du site
- Inspections sous-marine et bathymétriques préalables aux travaux et après travaux
- Etudes et plans d'exécution, documents de préparation, mise à jour du PAQ, DOE et DIUO
- Mesures de protection de l'environnement
- Création d'une plateforme de travail
- Dépose et évacuation du nez de quai existant
- Purge des bétons altérés de la poutre de couronnement
- Reconstitution poutre couronnement
- Sujétions d'ancrage et scellement de la pièce de nez de quai
- Fourniture et pose du nez de quai
- Dépose des rails existants
- Pose des nouveaux rails
- Traitement des cavités
- Fourniture et pose de défenses
- Création des massifs supports de passerelle
- Fourniture et pose de passerelle
- Sécurisation des escaliers
- Les réfections nécessaires à la remise en état ;
- Le contrôle qualité des travaux ;
- La gestion des déchets de chantier des travaux du lot ;
- La fourniture du dossier des ouvrages exécutés des travaux du lot.

1.5 Données générales

1.5.1 Références altimétriques et de niveaux marins

- Nivellement :

Tous les plans sont rattachés au système d'altitude NGG (Nivellement Général de Guadeloupe).

La différence entre le Nivellement général de Guadeloupe (NGG) et le niveau Cote Marine, dans le système d'altitude IGN 88 est de - 0,36 m ce qui revient à : 0 CM = - 0,36 NGG. Le référentiel est normal.

REHABILITATION DES OUVRAGES PORTUAIRES DU PORT DE COMMERCE DE GALISBAY

Dossier de consultation des entreprises

Cahier des clauses techniques particulières – LOT 1

- Planimétrie :

Tous les points sont repérés en coordonnées Lambert CC43 dans le système RGF93. Les plans du projet définissent la planimétrie et l'altimétrie pour chacun des ouvrages.

S'agissant de travaux de reconstruction, l'implantation des ouvrages devra être adaptée et tenir compte des structures en place.

Toutefois, les alignements généraux tels que définis par les plans devront être respectés (largeur finale des ouvrages notamment).

Un point de repère altimétrique de référence (RNT) et un angle de référence seront définis contrairement et conservés tout au long du chantier.

Nom	Type	Lat.	Long.	Et.	Année CH	PHMA	PMVE		NM	BMVE	PBMA
Saint-Martin Marigot	S	18 04 N	63 05 W		2012	00.83	00.65		00.53	00.40	00.23
Saint-Martin et Saint-Barthélemy											

Nom	Repère fondamental	Organisme	Date	RF/H	RF/Ref	ZH/Ref	ZH/Hli	Ref
Saint-Martin Marigot	AS-16	IGN	1988	22.099	21.739	-0.360	-13.71	IGN88
Saint-Martin et Saint-Barthélemy								

Légende :

- PBMA : Plus Basse Mer Astronomique
- BMVE : Basses mers Moyennes de Vives-Eaux
- BMME : Basses mers Moyennes de Mortes-Eaux
- NM : Niveau Moyen
- PMME : Pleines mers Moyennes de Mortes-Eaux
- PMVE : Pleines mers Moyennes de Vives-Eaux
- PHMA : Plus Haute Mer Astronomique

L'attention du titulaire est appelée sur les aléas et sujétions que comportent les travaux, du fait notamment de la houle, des marées, des courants et du vent.

1.5.2 Durabilité

L'ensemble des travaux explicités dans le présent marché permettra de viser une prolongation de la durée de vie des ouvrages. Cette durée de vie est définie à 30 ans.

Le titulaire prendra en compte cette donnée dans le choix des techniques et matériaux alloués au projet.

1.6 Prestations non comprises

L'entreprise ne comprend pas :

- Les travaux expressément définis dans les autres lots du présent marché,

1.7 Conditions de contrôle de l'exécution

Conformément aux prescriptions du fascicule 65 du C.C.T.G. le contrôle de conformité aux stipulations du Marché sera appliqué de la façon suivante :

- un contrôle interne à la chaîne de production, intégré à la conduite de chantier dont les modalités sont fixées par un Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.) établi par l'entrepreneur et soumis au visa du Maître d'Œuvre,
- un contrôle extérieur au producteur exercé par le Maître d'œuvre ou un bureau de contrôle.

1.8 Plan d'assurance de la qualité (p.a.q.)

Le P.A.Q. explicite les dispositions adoptées par l'entrepreneur pour obtenir la qualité requise et les principales modalités du "contrôle interne à la chaîne de production". Il est établi par l'entrepreneur dans le cadre des dispositions générales d'organisation de la qualité figurant au Marché.

Les phases d'établissement du P.A.Q. seront les suivantes :

- après signature du Marché, et avant l'exécution proprement dite des travaux, c'est à dire pendant la "période de préparation" définie par l'article 28 du C.C.A.G., le P.A.Q. proprement dit est établi, conformément aux articles 12.1 et 30.3 du fascicule 65A du C.C.T.G.
- s'il y a lieu, c'est à dire dans la mesure où cela n'a pas pu être établi avant exécution, en cours d'exécution et avant engagement de chacune des phases prévues par le programme d'exécution, le P.A.Q. est détaillé de manière à préciser les moyens, méthodes et opérations de contrôle interne à la chaîne de production spécifiques de ces phases en relation notamment avec les programmes particuliers de bétonnage et décoffrage, (article 36.1 et 36.7.1 du fascicule 65 du C.C.T.G.), des éléments en béton préfabriqué.

1.9 Contrôle extérieur a la production

Le contrôle extérieur au producteur s'assure de la convenance du P.A.Q. puis de son respect par l'entreprise, vérifie par sondages la conformité aux stipulations du Marché, et, en particulier, exécute certaines épreuves de conformité prévues au Marché ; il établit ou rassemble les documents permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue.

Parmi les épreuves de conformité visées ci-avant, on citera :

- la vérification des garanties données par la norme sur les ciments,
- les essais complémentaires de réception des granulats,
- les analyses du profil en long (APL),
- les épreuves de contrôle des bétons,
- les épreuves de densité (gamma densimètre),
- les épreuves d'information des bétons,
- les épreuves de portance sur plateformes,
- contrôle par inspection caméra des réseaux

Les essais seront exécutés par un laboratoire ayant reçu l'agrément du Maître d'Œuvre et les résultats transmis simultanément à l'entrepreneur et au Maître d'Œuvre.

Les frais du contrôle extérieur à la production sont à la charge du titulaire et sont réputés être compris dans les prix unitaires.

1.10 Données concernant les ouvrages

Le diagnostic a été réalisé en septembre 2025, il est synthétisé ci-après :

1.10.1 Historique des ouvrages

Le port de Galisbay a été construit dans les années 1980 pour doter la partie française de Saint-Martin d'un port de commerce moderne et désengorger les quais du centre-ville de Marigot, alors principalement dédiés à la pêche et au cabotage.

Depuis son ouverture, il constitue l'unique port de commerce de la Collectivité de Saint-Martin et dessert l'ensemble des besoins d'importation de marchandises.

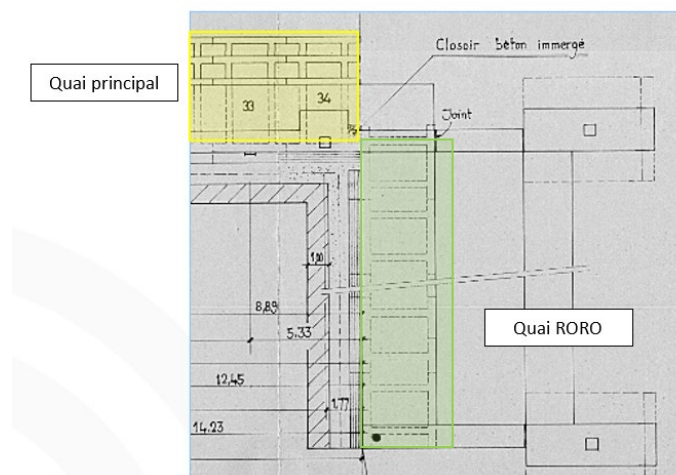
Les ouvrages avaient fait l'objet d'une réhabilitation réalisée en 2016, laquelle avait porté principalement sur la sécurisation du quai principal (gros porteurs) et la restructuration ponctuelle du quai secondaire (RO-RO).

1.10.2 Dimensions et caractéristiques des ouvrages

Les caractéristiques présentées ci-après sont issues des observations terrain et des données de récolement.

1.10.2.1 Quai RO-RO

Le quai RORO est, selon le plan de récolement d'ensemble « Plan de récolement – plan N°1 » un quai en blocs. Il est construit selon le même procédé que le quai principal qui lui est perpendiculaire :

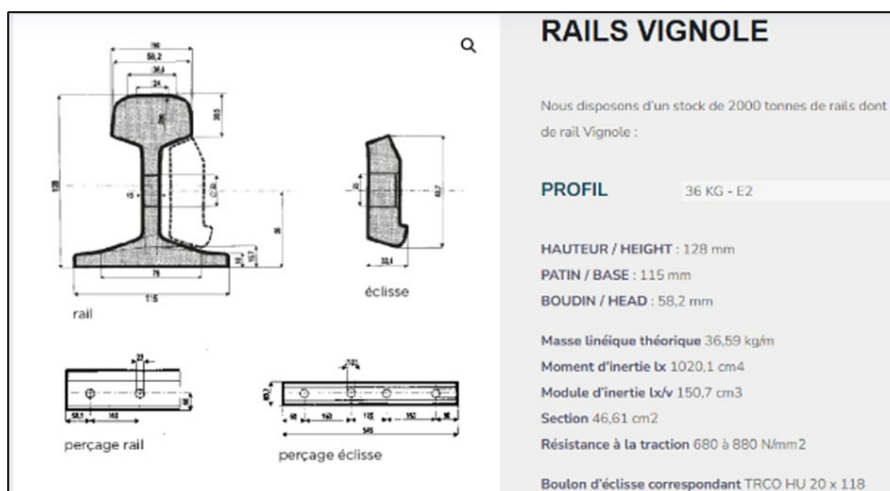
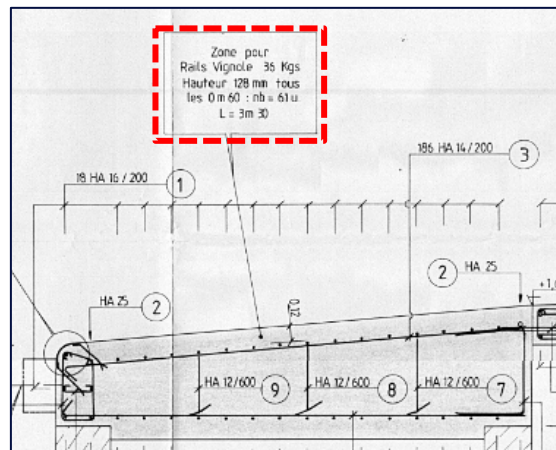


Cahier des clauses techniques particulières – LOT 1

Technical drawing of a railway track cross-section. The drawing shows a concrete slab (A) with reinforcement, a drainage layer (B), a gravel layer (C), and a top layer (D). The drawing includes dimensions for the slab, drainage, and gravel, as well as elevation points and a profile view.

Dimensions and labels:

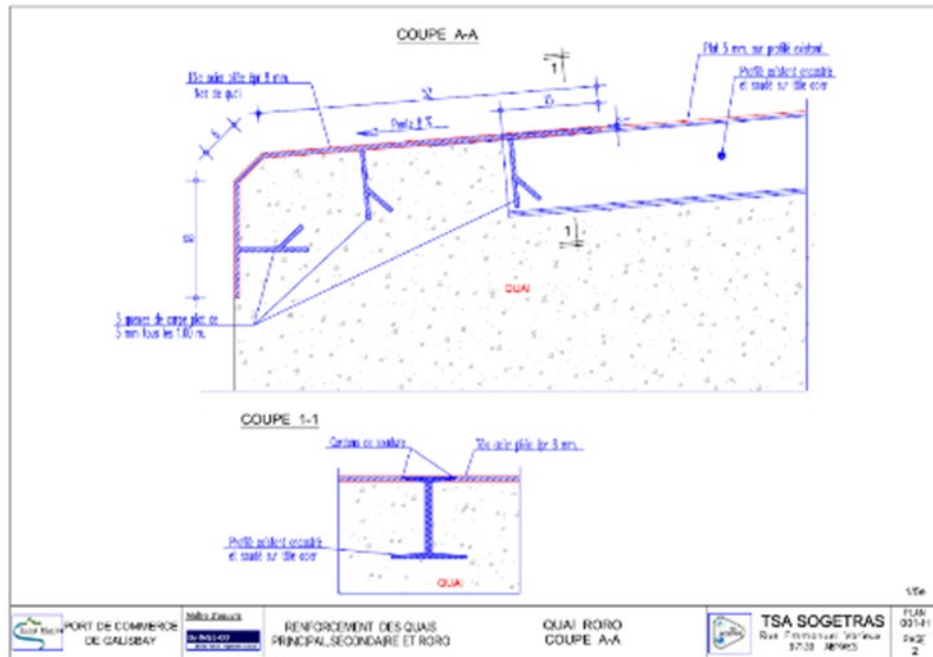
- Top dimensions: 350 (boute), 4.30 (Dallage), 3.10, 3.10, 6.20
- Left side: Rails de protection L=3.50m, 50 u. esp. 0.60m
- Labels: angle, Joint, P1, Joint, P, 0.50, 1.50, REMBLAI ORDINAIRE
- Elevation points: +1.86, +1.46, +1.75, +1.88, +2.06, +1.46, +1.76, +1.46, +1.00, 0.55, 0.50, 0.20, 5.60, 610 mini
- Other labels: gobe (ou similaire), axe 2 +110, 0-350mm, 40-350mm, section BI



Sur site, on peut uniquement distinguer la partie haute du rail, le reste étant complètement noyé dans le béton du dallage.

La mise en place de ces rails permet d'expliquer le choix qui a été fait d'un enrobage élevé de 12cm visible sur les plans de récolement.

La rampe est également dotée d'un profilé métallique couvrant le nez de quai. Il s'agit d'une tôle métallique pliée à 90°. Cette pièce est présente pour protéger le béton du nez de quai :



1.10.2.2 Digue

Sans objet

1.10.3 Etat de dégradation des ouvrages

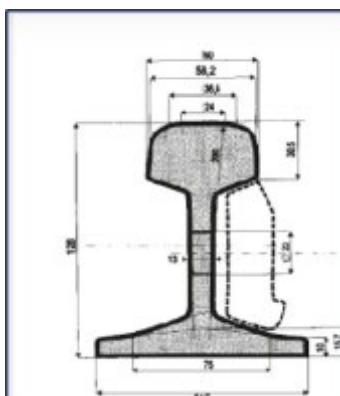
La rampe RORO présente plusieurs types de dégradation affectant l'ensemble de l'ouvrage. Une zone est toutefois particulièrement affectée : il s'agit de la portion de quai RORO proche du quai principal qui lui est perpendiculaire. Cette zone est particulièrement affectée car elle est la zone privilégiée d'accostage des bateaux.

Les éléments présentant une certaine dégradation et nécessitant des travaux de réhabilitation sont les suivants :

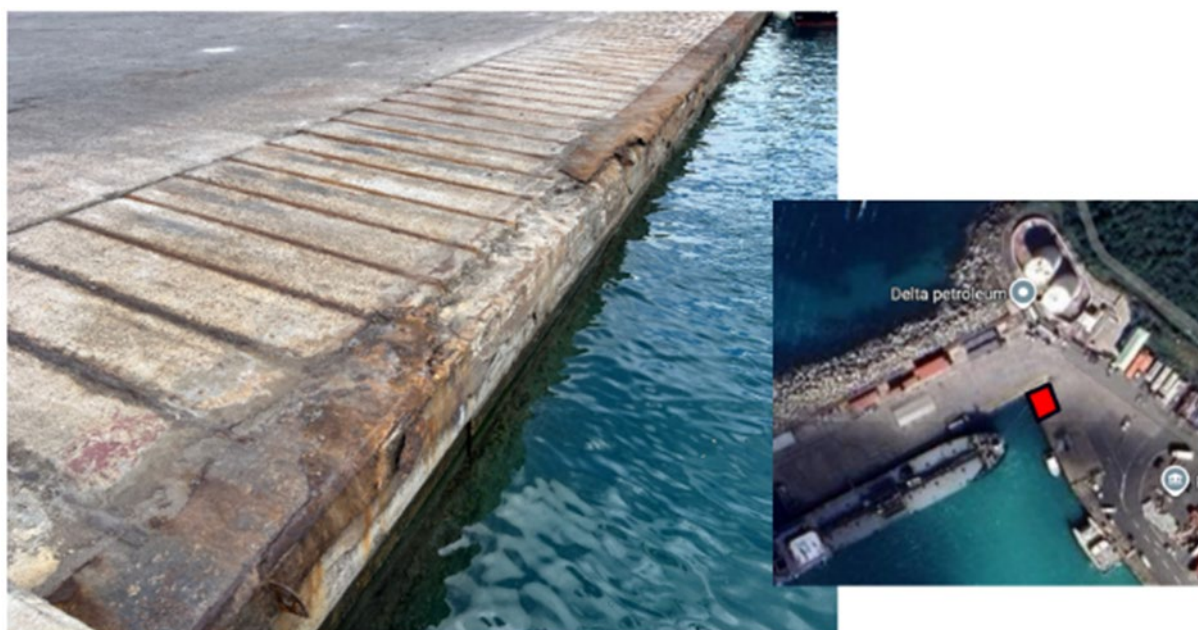
1.10.3.1 Profilés de guidage

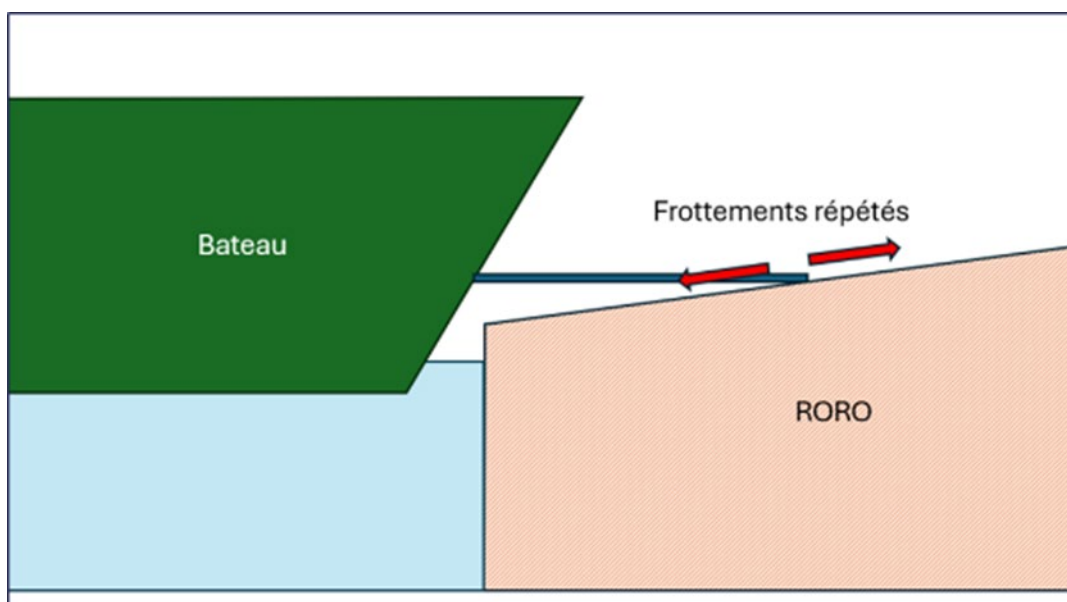
Les profilés de guidage permettent d'accueillir et de faire glisser les rampes des rouliers afin de préserver le béton du quai. Ces profilés sont des rails SNCF. Leur légère émergence permet de préserver le béton.

Ces profilés sont tous corrodés et souffrent d'une perte de matière plus ou moins importante.



Ces phénomènes sont accentués sur les profilés se trouvant à proximité du quai principal, la zone privilégiée d'accostage des bateaux. La corrosion est un phénomène naturel. Elle est ici la conséquence d'une attaque aux embruns marins, accentuée par les agressions mécaniques des rampes des bateaux sur les profilés. En glissant lors des accostages, au gré de la houle, lors du déchargement/chargement des masses lourdes, les rampes ont probablement ôté la couche de protection des profilés et peu à peu la matière métallique.

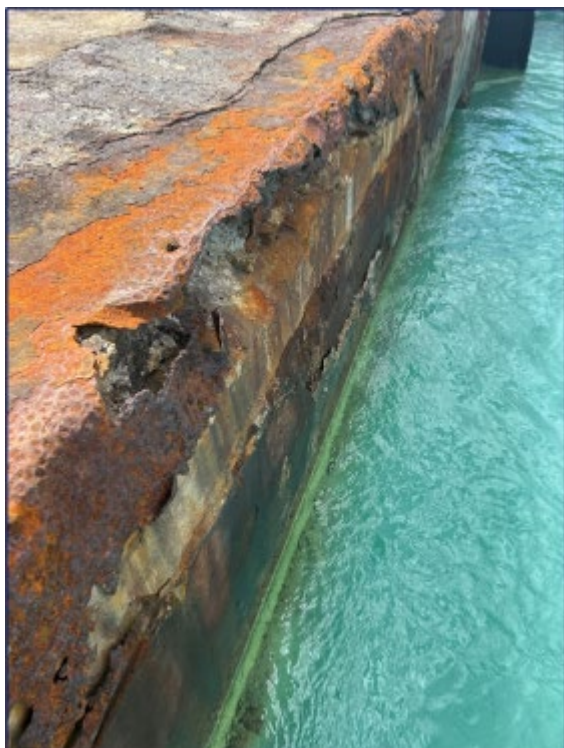




1.10.3.2 Profilé du nez de quai

Le nez de quai était protégé par un profilé métallique de type tôle pliée. Cette protection vise probablement le béton armé (nez de quai). L'arête vive de cette géométrie est un point faible pour un ouvrage en béton armé, facilement fusible en cas de choc ponctuel.

Cet élément métallique est fortement détérioré sur tout son linéaire : il est corrodé sur l'ensemble du quai et totalement arraché sur le tronçon de quai très sollicité.

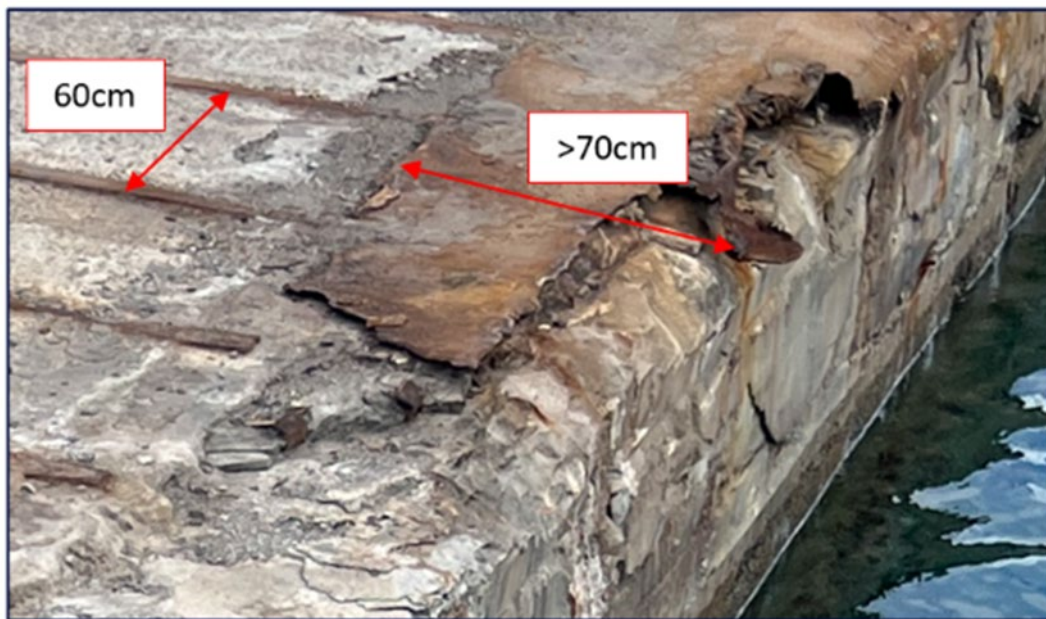


Cette photo illustre bien l'état de corrosion avancé de la tôle, caractérisé par des piqures, des cas d'effeuillage, une perte de matière importante allant jusqu'à la déchirure.

L'effet « chimique » est vraisemblablement accentué par les agressions dites mécaniques correspondant aux impacts des rampes de bateau.

Cette tôle ne dispose visiblement pas de système de protection encore actif contre la corrosion. Il est toutefois très probable qu'une protection de type thermolaquage (ou complexe de peinture) ait été mise en œuvre lors de la construction, mais jamais renouvelée, conduisant ainsi à cette situation.

Cette pièce date des travaux de réparation de 2016. Il semble donc que la pièce originale ait été remplacée. La tôle actuelle est d'ailleurs plus large que la tôle présentée ci-dessus (75mm sur la rampe sur les plans de récolement alors que cette dimension semble avoisiner les 70cm actuellement) :



On observe des arrachements de béton avec la tôle sur le linéaire le plus sollicité :



Cet arrachement de béton qui semblait monolithique et désolidarisé du béton sous-jacent, laisse présager qu'il faisait partie d'un « deuxième » béton de calage ou de réparation. Ce béton de calage est probablement lié à la pose de la deuxième tôle (tôle actuelle), qui, du fait de sa sur largeur par rapport à la tôle originale (>70cm // 75mm) a nécessité de démolir une partie du béton pour créer les nouveaux ancrages.

Il est probable aussi que les rails ont été raccourcis pour pouvoir poser ladite tôle.

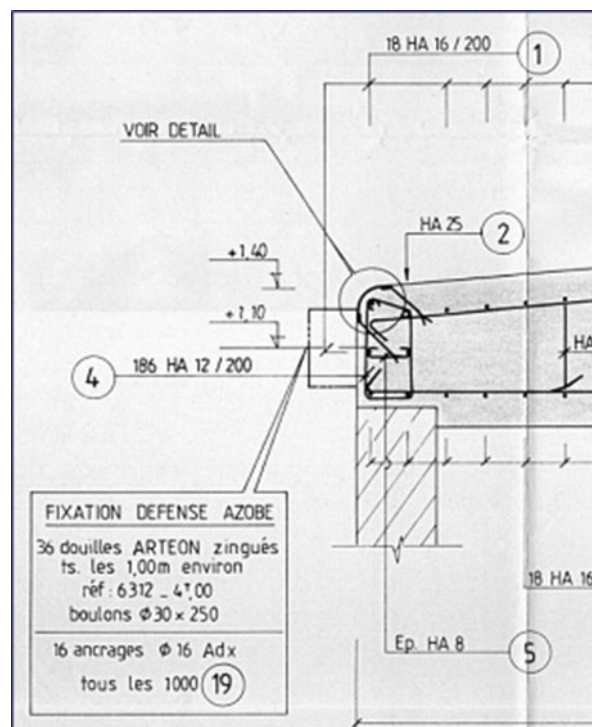
En somme, la tôle de protection a été arrachée ;

- De manière violente en une fois
- Ou il peut s'agir d'une usure diffuse dans le temps.

La tôle a probablement entraîné le béton de calage sous-jacent qui ne semblait pas liaisonné au béton du quai. Nous ne distinguons d'ailleurs aucune armature de liaisonnement.

L'origine de ces « arrachages » reste difficile à comprendre. Il conviendrait d'analyser les opérations d'approche / départ et de baisse / relevage des rampes des caboteurs. En effet, en toute rigueur, la rampe devrait être abaissée une fois le bateau stabilisé et proche du quai. De la même façon, la rampe devrait être relevée avant que le bateau n'amorce son départ. Ici, il semblerait que des départs ont eu lieu avec la rampe baissée, qui aurait alors arraché le profilé métallique.

Ces plans mettent en avant la présence d'une défense en Azobé fixée dans le génie civil qui n'est plus présente aujourd'hui.

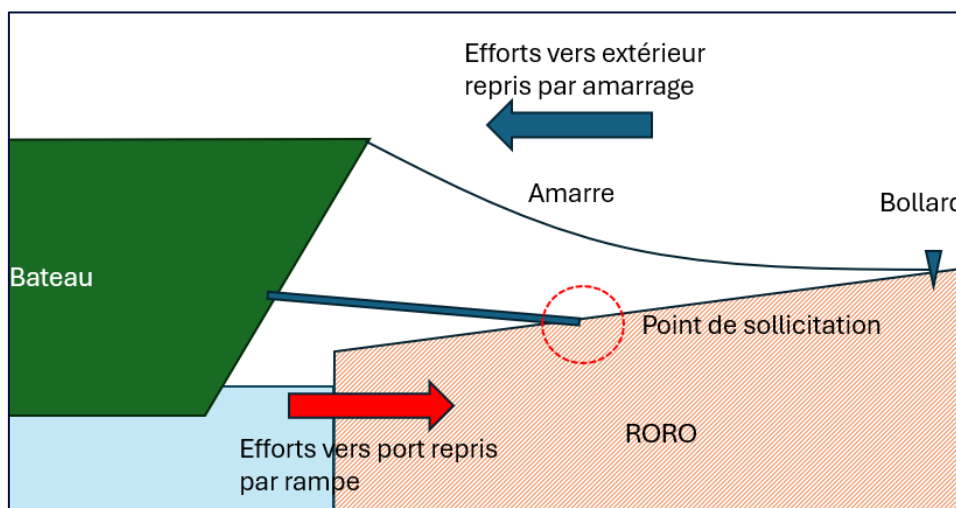


L'absence de défenses peut également partiellement expliquer les dégradations. En effet, la manœuvre des caboteurs se fait usuellement selon la procédure décrite ci-après :

- Approche du bateau
- Stabilisation à 1,50m / 2,00m du quai avec les moteurs

- Amarrage
- Abaissement de la rampe

Ainsi, pendant les opérations à quai (chargement, déchargement et attente), le bateau est maintenu à distance du quai par la rampe uniquement (et éventuellement les propulseurs). Celle-ci génère donc de fortes contraintes sur les rails et / ou le nez de quai.



Afin de créer une protection supplémentaire pour la poutre de couronnement, le marché de travaux prévoit la pose de défenses cylindriques le long du quai.

1.10.3.3 Béton armé

Certains éléments en béton armé sont dégradés. Nous listons :

- Le béton sous le nez de quai qui a été arraché avec la tôle : les origines de ces dégradations sont explicitées dans le paragraphe ci-avant ;
- Le béton du dallage de la rampe RORO entre les rails : ce béton présente des dégradations superficielles mineures (fissures) dues à l'utilisation courante du quai (passage répété d'engins

portuaires), au très fort ensoleillement caribéen combiné à l'agression des embruns. La présence des rails a toutefois joué son rôle en préservant la surface du béton.

- Le béton du quai vertical : présentant de multiples strates de béton d'épaisseurs différentes :

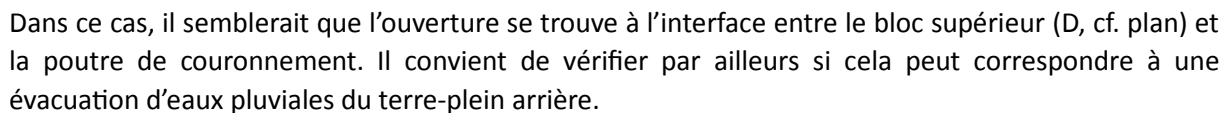


Ces épaisseurs de béton semblent également être liées à la pose de la tôle de protection du nez de quai. Il est possible que des calages / calfeutrements en coulis aient été fait pour bien stabiliser la tôle, donnant cet aspect assez désorganisé.

Nous notons également la présence d'ouvertures dans le quai au niveau du plan d'eau, par lequel des mouvements d'eau (entrant/sortant) sont observables.



L'arrière du quai étant théoriquement comblé de matériaux de remblai (ce qui est confirmé par les plans de récolement), il convient de prêter attention à ce phénomène. La formation de ces trous peut être consécutive à un choc de bateau et peut se trouver entre deux blocs.



- La mise en place d'un système de récupération du coulis ressortant des événements lorsque les membranes sont remplies. Pour ce faire, les événements devront être prolongés verticalement jusqu'à la surface de la jetée, et rejeteront dans un bac de récupération. Les événements et les tuyaux d'injection seront équipés de robinet vanne afin de contrôler l'injection, notamment de la stopper lorsque ce sera nécessaire (membrane pleine ou situation accidentelle). Après prise du coulis, les tuyaux d'injection et les événements seront découpés et évacués en décharge. Le coulis récupéré dans le bac sur le corps de jetée sera également évacué en décharge ;
- La mise à disposition sur site d'un dispositif antipollution capable de retenir une pollution accidentelle ;
- L'arrêt des opérations d'injection en cas de dispersion de coulis importante dans l'eau.

L'ensemble des dispositifs de protection de l'environnement sera détaillé dans les procédures propres à chaque type de travaux et dans le PRE, et seront soumis à l'avis du maître d'œuvre et de l'écologue.

1.11.3 Réparation de la poutre de couronnement du quai

1.11.3.1 Présentation, enjeux et objectifs

Le nez de quai métallique est fortement dégradé et doit être remplacé intégralement. Le béton dans lequel il est scellé est désagrégé, avec d'importants manques de matière, probablement liés à la superposition de couches non liées mécaniquement, entraînant une perte de monolithisme.

Il convient donc de démolir et reconstituer intégralement la poutre de couronnement en béton armé avec un béton de réparation adapté au milieu marin, et en respectant strictement les prescriptions d'enrobage et les règles de l'art pour garantir le recouvrement et la continuité mécanique.

Parallèlement, l'élément métallique de nez de quai doit être remplacé et ancré sur la poutre reconstituée à l'aide de dispositifs d'ancrage dimensionnés pour résister aux efforts d'accostage et d'arrachement (prise en compte des sollicitations verticales et longitudinales, protection anticorrosion des fixations).

1.11.3.2 Localisation

Les travaux concernent l'ensemble du linéaire du quai RORO, depuis l'angle avec le quai principal jusqu'à l'extrémité du quai RORO. La poutre de couronnement sera reprise dans son intégralité, en réalisant un phasage par tronçons.

1.11.3.3 Méthodologie de réalisation

Les différentes étapes des travaux de réfection du nez de quai seront réalisées par tronçons de 10m (4 tronçons), de manière à faciliter les éventuelles opérations de maintenance ultérieures.

1.11.3.3.1 Dépose du nez de quai existant

Le nez de quai devra être intégralement déposé. Il conviendra de prévoir l'évacuation des tôles en décharge agréée. Cette opération sera réalisée par découpe et extraction mécanique. Des moyens seront mis en place par le titulaire pour éviter toute chute de déchets dans l'eau.

1.11.3.3.2 Démolition de la poutre de couronnement

Il conviendra de démolir la totalité de la poutre de couronnement en vue de sa complète reconstruction. Cette démolition devra se faire en préservant la partie en blocs du quai sous-jacente et en préservant également la rampe RORO à l'arrière.

La démolition est attendue sur une section de 1,20m (profondeur) x 1,20m (hauteur) sur le linéaire total. Au-delà du volume théorique associé à cette section, le titulaire ne pourra prétendre à de quelconques rémunérations supplémentaires.

Cette démolition devra être réalisée à l'aide de moyens adaptés (hydrodémolition et/ou marteaux-piqueurs). Un échafaudage ou un ponton flottant provisoire sera mis en place contre le quai afin d'assurer la sécurité des opérations et de récupérer les déchets.

Le titulaire mettra tous les moyens en œuvre pour protéger les ouvrages voisins lors de la démolition. De manière non exhaustive, cela peut s'agir :

- D'un suivi vibratoire avec définition de seuils et mesures en direct des vibrations ;
- Protections mécaniques (type coffrage bois ou équivalent) ;
- Désolidarisations mécaniques avant démolition (traits de scie de désolidarisation).

L'attention du titulaire est portée sur la conception du quai en blocs et son état.

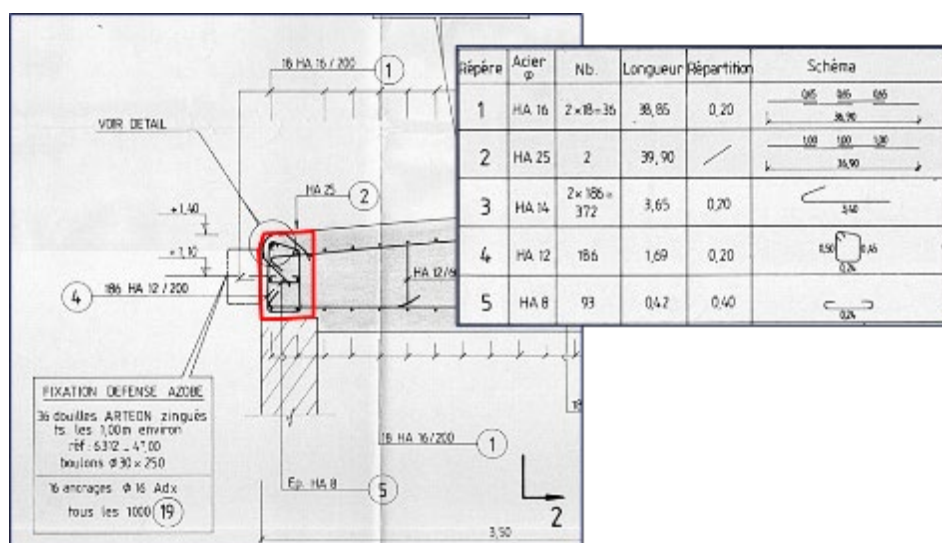
1.11.3.3.3 Reconstruction de la poutre de couronnement

La poutre de couronnement sera intégralement reconstruite afin d'y ancrer durablement le profilé métallique de protection du nez de quai.

Les prescriptions générales pour la reconstitution de la poutre sont les suivantes :

- Liaisonnement du béton neuf au béton conservé par réalisation de scellements d'armatures horizontaux ;
- Mise en place des nouvelles armatures de poutre dans le respect des préconisations de l'Eurocode en matière d'enrobage ;
- Coffrage et bétonnage de la poutre de couronnement avec un béton de réparation à faible granulométrie et à base de ciment haute performance ;
- Traitement des cavités à l'interface avec le bloc D sous-jacent ;
- Intégration des inserts de fixation des défenses dans le béton neuf ;
- Intégration du profilé métallique du nez de quai.
- Coulage de la poutre en une seule opération sur toute la hauteur, le linéaire pouvant être découpé en plusieurs tronçons ;

La poutre de couronnement devra être reconstruite avec un ferrailage identique à l'initial :



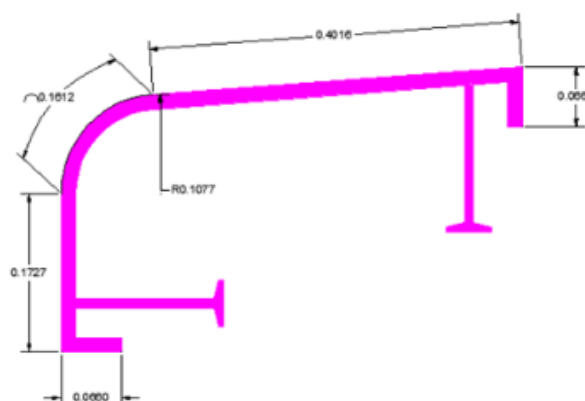
Si le titulaire souhaite modifier le ferrailage à positionner dans la poutre, il devra justifier sa démarche avec une note de calcul spécifique détaillant les hypothèses de calcul et les démarches ayant conduit au changement présenté.

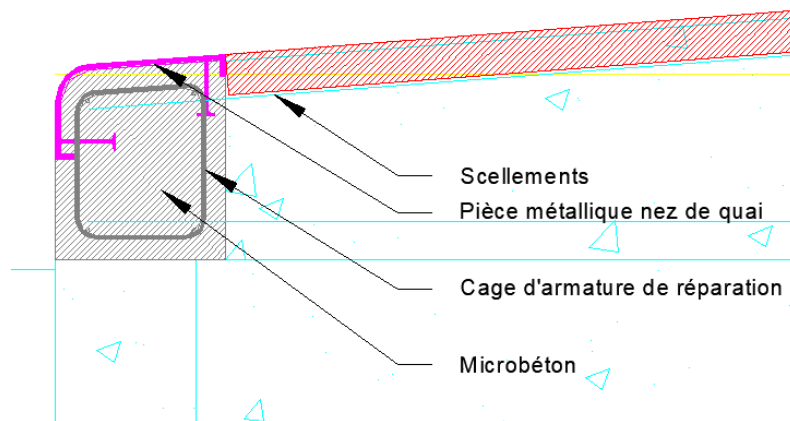
1.11.3.3.4 Pose du nouveau nez de quai

Le nouveau nez de quai sera ensuite mis en place. Il s'agira d'une tôle pliée pourvue de pattes de scellement noyées dans le béton.

Cette pièce présentera ;

- une partie courbe permettant de faire glisser les rampes RORO ;
- une partie verticale recouvrant une partie de la joue de la poutre de couronnement ;
- une partie subhorizontale permettant d'accompagner les rampes RORO jusqu'aux rails ;
- des retours droits de 6cm complètement noyés dans le béton pour éviter les arrachements ;
- des goujons d'ancrage noyés dans le béton dans les deux directions : chaque goujon doit être espacé de 50cm maximum (pour chaque file de goujon).





Afin d'obtenir une poutre de couronnement monolithique réalisée en une seule levée de bétonnage, il peut être opportun de prévoir une pièce sur mesure faisant également office de coffrage. Il est, en tout état de cause, impératif que les organes de scellement du nez de quai soient positionnés et scellés lors du bétonnage de la poutre.

La pièce en place souffre particulièrement de l'action combinée des embruns marins et des chocs mécaniques. Pour remédier à ces atteintes, il est prévu de :

- Lui conférer une épaisseur suffisante pour résister à l'agression des embruns pendant la durée de vie visée (30 ans) ;
- La concevoir de façon à éviter qu'elle ne constitue un point d'accrochage pour les rampes des caboteurs ;
- Prévoir des ancrages suffisamment dimensionnés pour empêcher tout arrachement facile ;
- Adopter une forme courbe afin de favoriser le glissement des rampes au contact.

Toutes les pièces composant cet élément devront faire l'objet d'un dimensionnement documenté par une note de calcul à viser par le MOE avant fabrication.

1.11.3.4 Prédimensionnement des éléments

1.11.3.4.1 Poutre en béton armé

L'objectif des réparations n'est pas de remettre en cause le dimensionnement réalisé en 1990. Il n'est pas attendu de requestionner ce dimensionnement. Toutefois, si le titulaire souhaite modifier / adapter le ferrailage à sa méthodologie, il devra justifier ce changement par une note de calcul détaillant les hypothèses et la démarche de calcul.

1.11.3.4.2 Nez de quai

La pièce métallique de nez de quai est volontairement conçue avec des aciers d'épaisseur importante afin de remplir deux objectifs :

- Assurer une épaisseur sacrificielle contre la corrosion (8 mm) ;
- Garantir la résistance mécanique de l'élément : cette fonction est à dimensionner dans le cadre des études d'exécution.

1.11.3.5 Spécifications techniques

Les spécifications techniques applicables sont les suivantes :

- Le mortier de réparation devra être adapté aux conditions marines et ne pas être sujet au retrait.

1.11.4 Traitement de la rampe RORO

1.11.4.1 Présentation, enjeux et objectifs

Le traitement de la rampe RORO consiste à remplacer les rails présentant un état de dégradation avancée. Il s'agit principalement des rails du tronçon adjacent au quai principal qui sont les plus sollicités et les plus dégradés.

L'objectif est de restaurer la fonctionnalité de guidage des rampes d'accès des navires, de garantir la sécurité des opérations de manutention roulante et d'assurer la durabilité des éléments remplacés.

1.11.4.2 Méthodologie de réalisation

Les travaux se dérouleront selon les opérations suivantes :

1.11.4.2.1 Réalisation de tranchées dans la dalle béton

- Sciage du béton de part et d'autre des rails à l'aide d'une tronçonneuse thermique ou équivalent ;
- Piquage/démolition du béton pour désolidariser et extraire les rails ;
- Repiquage des faces sciées pour obtenir une surface rugueuse en vue du béton de réparation ;
- Largeur de tranchée suffisante pour le positionnement d'armatures de chaînage de part et d'autre du rail neuf. La largeur dépend de la méthodologie du titulaire et doit donc être définie par ce dernier.

1.11.4.2.2 Extraction des rails dégradés

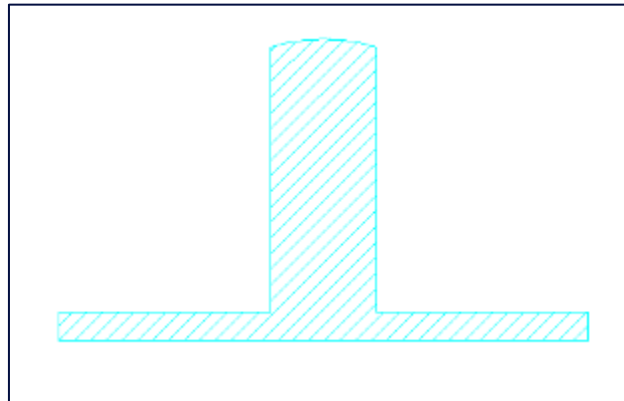
- Extraction mécanique des rails ; si nécessaire, découpes intermédiaires par oxycoupage ou meulage ;
- Évacuation des rails en décharge agréée.

1.11.4.2.3 Réalisation des scellements

- Pose d'armatures métalliques verticales scellées dans la tranchée pour assurer l'ancrage du béton neuf ;
- Utilisation d'une résine de scellement adaptée au milieu marin et compatible avec le béton en place.

1.11.4.2.4 Pose de nouveaux rails pleins

- Mise en place des rails dans la tranchée, avec calages provisoires pour garantir leur positionnement pendant le bétonnage ;
- Les rails émergeront du béton de quelques millimètres, conformément à l'état actuel ;
- Les rails devront être en acier protégé (ex. galvanisation à chaud) et devront présenter des profils métalliques pleins avec une semelle permettant un bon ancrage mécanique.



1.11.4.2.5 Pose de chaînages horizontaux

Afin d'assurer la durabilité du béton de réparation, des chaînages seront mis en place dans la tranchée de part et d'autre du rail. Ils seront positionnés de manière à garantir un enrobage conforme des armatures.

1.11.4.2.6 Remplissage des tranchées

Le remplissage sera réalisé avec un mortier de réparation à haute résistance et sans retrait (type Clavex® ou Seltex® ou équivalent). Le produit devra présenter une granulométrie fine pour assurer le parfait remplissage des cavités. Compte tenu de la pente de la rampe RORO, le titulaire devra prévoir le coffrage de la surface pour éviter la fuite du coulis et pour lui conférer la forme inclinée attendue.

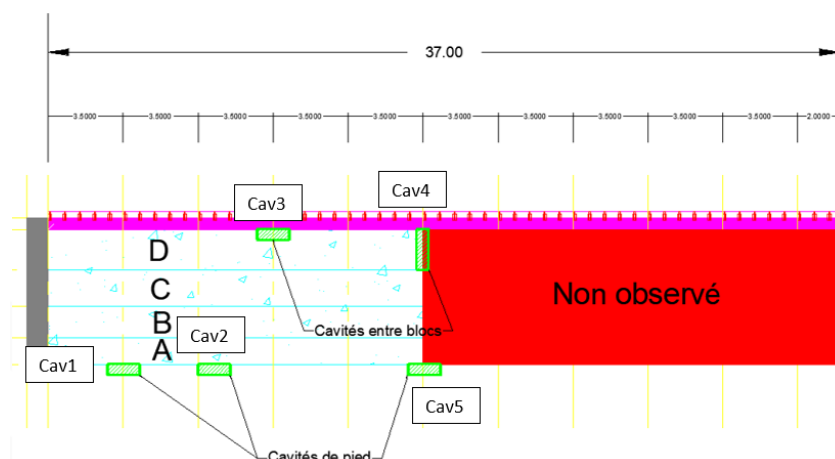
1.11.4.3 Spécifications techniques

Le mortier de réparation devra être adapté aux conditions marines et ne pas présenter de retrait.

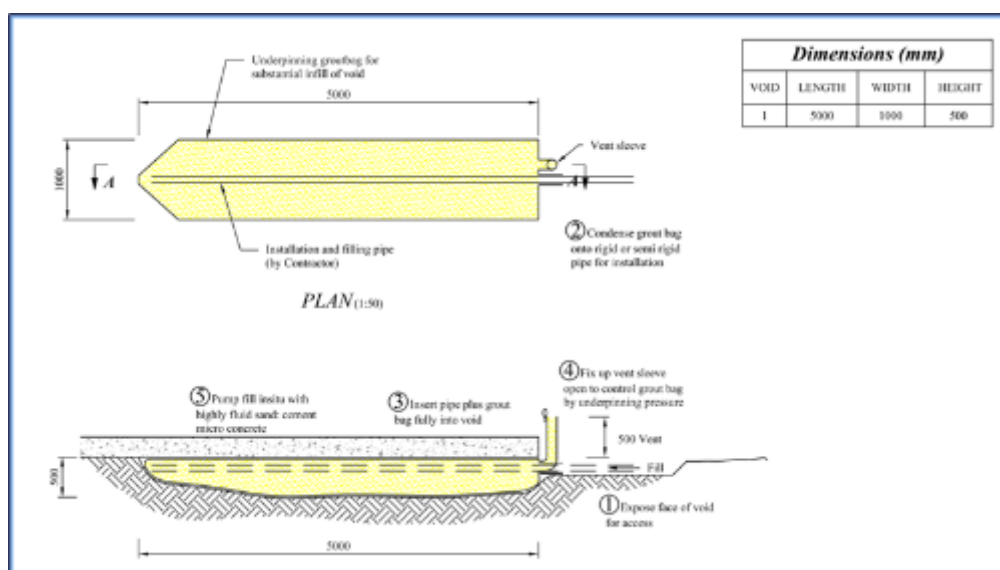
1.11.5 Traitement du parement vertical du quai

1.11.5.1 Présentation, enjeux et objectifs

Le traitement du quai vise à réparer les désordres constatés sur le parement vertical susceptibles de compromettre sa stabilité. Il est rappelé que l'ensemble de la partie hors d'eau correspond à la poutre de couronnement, traitée dans le cadre de la réparation de la poutre de couronnement.



Les cavités doivent être traitées afin de réduire le risque de fuite du remblai arrière ; l'objectif n'est pas d'étanchéifier le quai. Pour ce faire, il est prévu de mettre en place des membranes injectables de coulis.



Les cavités identifiées présentent les volumes suivants :

- Cavité 1 : 1,50m (l) x 0,50m (ht) x 2m (prof)
- Cavité 2 : 1,50m (l) x 0,50m (ht) x 2m (prof)
- Cavité 3 : 1,50m (l) x 0,50m (ht) x 2m (prof)
- Cavité 4 : 0,55m (l) x 1,90m (ht) x 2m (prof)
- Cavité 5 : 1,50m (l) x 0,50m (ht) x 2m (prof)

Le titulaire prendra en compte dans son offre une éventuelle variation de +/- 50% des quantités de coulis par rapport au volume théorique. Si la quantité de coulis mise effectivement en œuvre reste dans cette fourchette, il ne pourra prétendre à quelque demande que ce soit.

1.11.5.2 Méthodologie de réalisation

1.11.5.2.1 Généralités

Une fois les cavités repérées et mesurées par les plongeurs, des sacs en matière synthétique seront fabriqués sur-mesure. Les sacs seront mis en œuvre par des scaphandriers depuis le côté de la risberme puis un système de coffrage des joues sera mis en œuvre avant injection du coulis afin de restreindre l'expansion des sacs à l'intérieur de la cavité traitée. Le recours à ce type de sacs est impératif pour contenir le coulis et ainsi limiter sa dispersion dans le milieu naturel. L'injection en milieu aquatique ouvert ou potentiellement ouvert via des fissures, sans dispositif de contrôle de l'expansion du coulis, est proscrite.

Il conviendra de mettre en œuvre un béton ou coulis à base de ciment et de granulats de faible granulométrie, assez fluide pour remplir correctement la géomembrane, et être pompable.

Une équipe terrestre s'occupera de la mise en service des pompes à béton et de la surveillance de la pression/débit. La pression d'injection ne devra pas dépasser 1 bar pour prévenir les risques de fuite de coulis.

Une équipe de plongeurs devra être mobilisée pour mettre en œuvre les géomembranes, installer/déposer le coffrage temporaire, injecter les cavités et surveiller le bon déroulé des injections. Le titulaire devra proposer un moyen de communication entre équipe terrestre et plongeurs pour signaler tout problème en cours d'exécution ou besoin d'arrêt d'urgence.

1.11.5.2.2 Inspections subaquatiques

Le titulaire procédera à des inspections subaquatiques afin de déterminer les dimensions des cavités, pour ainsi dimensionner les membranes d'injection et estimer le volume de coulis à injecter avec le plus de précision possible. L'objectif sera également de prendre bien connaissance des contraintes du site pour ces travaux (turbidité, houle, présence des blocs, etc).

Il ne sera pas possible de rentrer dans les cavités pour des raisons évidentes de sécurité. Le titulaire prévoira de prendre les mesures de manière sécuritaire en s'appuyant de matériels de mesures pouvant être insérés dans les cavités.

1.11.5.2.3 Fabrication des membranes

Les mesures des cavités seront synthétisées sur un plan DWG qui permettra de calepiner les membranes des réparations. Les membranes seront ensuite mises en fabrication après validation des plans de calepinage par le maître d'œuvre.

Les membranes seront fabriquées sur mesure pour les cavités. Elles seront dimensionnées pour prendre en compte la poussée du coulis et si nécessaire, plusieurs membranes seront mises en œuvre dans une même cavité.

1.11.5.2.4 Acheminement des membranes

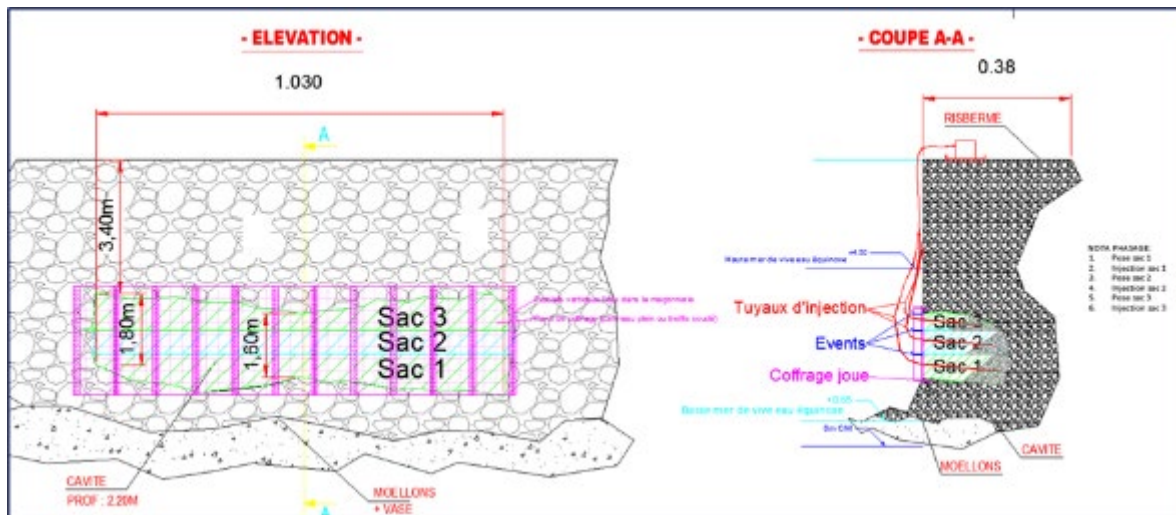
Les membranes seront ensuite expédiées sur site depuis l'usine. Ce délai doit impérativement être pris en compte par le titulaire dans l'élaboration de son programme, ce type de produit étant éventuellement fabriqué dans des pays de l'UE ou hors UE.

Les produits hors UE devront présenter une équivalence normative et devront être validés préalablement par le maître d'œuvre.

1.11.5.2.5 Mise en œuvre des membranes

Les membranes pourront être mises en place par des scaphandriers dans les cavités. En termes de sécurité, rentrer dans les cavités pour poser les membranes sera proscrit. L'entrepreneur devra prévoir des moyens permettant de positionner correctement les membranes dans les cavités. Le titulaire expliquera dans son offre les moyens retenus pour mettre en place les membranes.

Dans le cas où plusieurs membranes sont nécessaires pour traiter toute la hauteur de la cavité (cas où les cavités sont supérieures à 50/60cm de hauteur), les membranes sont mises en place l'une sur l'autre. La membrane inférieure est remplie avant la mise en place des membranes supérieures.



1.11.5.2.6 Coffrage des joues

Il est nécessaire de coffrer la face dans l'alignement de la paroi verticale de la risberme, pour deux raisons :

- Pour « forcer » le coulis à aller vers l'intérieur du quai et ainsi améliorer le taux de remplissage de la cavité ;
- Pour empêcher la création d'un bulbe de coulis à l'extérieur de la risberme côté plan d'eau, et pour limiter les émissions de MES.

1.11.5.2.7 Fabrication et injection du coulis

En termes de fabrication, plusieurs solutions sont envisageables :

- Fabrication en centrale et livraison sur site par des camions de béton prêt à l'emploi
- Stockage sous forme de mélange sec sur site dans des silos et mélangé et pompé sur place à l'aide d'une pompe mélangeuse

Le choix de la méthode revient au titulaire. Quelle que soit la solution retenue, le titulaire détaillera dans le PAQ les mesures d'assurance de la qualité des bétons et coulis.

Les quantités de coulis à mettre en œuvre seront déterminées à partir des investigations subaquatiques.

Contrôles :

- Des éprouvettes prismatiques et/ou cylindriques seront réalisées sur le coulis frais afin de contrôler la résistance du coulis à minima 7 et 28 jours ;
- Les quantités mises en œuvre seront contrôlées. En ce sens, les outils de pompage devront être équipés d'appareils de mesure du volume réellement injecté. Il conviendra de prendre en compte un écart par rapport aux quantités de coulis théoriques de +/- 20% reflétant l'expansion maximale du sac.
- Une surveillance de l'injection sera également réalisée par l'équipe de scaphandriers
- Les quantités seront rigoureusement surveillées. Un point d'arrêt et une prise de décision sur le traitement de la cavité seront établis en cas de non-respect de la fourchette présentée ci-avant
- Il sera également contrôlé visuellement l'état du remplissage par l'équipe de scaphandriers.

1.11.5.2.8 Dépose du coffrage

Les éléments de coffrage seront déposés après prise du coulis. Le titulaire pourra, à ses frais, réaliser des éprouvettes à très courte échéance pour anticiper la dépose des coffrages.

1.11.6 Création de l'accès à la balise et au bollard

1.11.6.1 Présentation, enjeux et objectifs

L'accès au bollard de pointe et au phare étant accidentogène, il convient de créer un accès pérenne. La solution retenue consiste en la réalisation d'une passerelle en aluminium reliant l'extrémité du quai principal au bollard et à la balise tribord.

La passerelle sera composée de deux tronçons :

- Tronçon 1 : longueur 32 m, constitué de 3 à 4 éléments et reposant sur 4 à 5 appuis ;
- Tronçon 2 : longueur 8 m, constitué d'un élément et reposant sur 2 appuis.

1.11.6.2 Hypothèses de conception

- Charge d'exploitation retenue : 500 kg/m², correspondant à un usage de service ;
- Largeur : 1,00 m, suffisante pour le passage d'un opérateur sans matériel lourd ;
- Présence d'un garde-corps de hauteur réglementaire côté Ouest, et d'un garde-corps réduit au strict minimum côté bassin de manière à faciliter la manutention des aussières. Le garde-corps réduit côté bassin devra être équipé en tête d'un dispositif permettant de faire glisser les aussières sans les détériorer.
- Présence d'un caillebotis en matériaux composite à usage portuaire / industriel de maille minimale 20mm * 20mm ;

1.11.6.3 Passerelle aluminium

La passerelle sera constituée d'éléments standardisés fabriqués en usine. Chaque élément est un assemblage de profilés en aluminium (montants verticaux, lisses horizontales et raidisseurs obliques). Les garde-corps participeront à la rigidité et à la résistance de l'ensemble.

L'aluminium est adapté au milieu marin. La conception ajourée de la passerelle permettra au paquet d'eau franchissant la digue de s'écouler à travers la structure, limitant ainsi les sollicitations hydrodynamiques exercées sur l'ouvrage.



Les éléments de passerelle devront être conformes aux normes et règlements en vigueur, notamment :

- NF EN 1990, NF EN 1991, NF EN 1999 (Eurocodes – structures aluminium)
- NF EN ISO 14122 (moyens d'accès permanents – passerelles, garde-corps)
- NF EN 1090-1 et 1090-3 (exécution des structures aluminium – marquage CE)
- Code du travail (prévention des chutes de hauteur)
- Environnement de corrosion de type marin (classe C5-M)

La conception générale de la passerelle devra respecter les points suivants :

- Être dimensionnée pour les charges d'exploitation définies au marché
- Présenter une rigidité suffisante (absence de vibrations gênantes)
- Être adaptée à un environnement portuaire (embruns, humidité, vent)
- Garantir la sécurité des usagers (antidérapante, protections collectives)

Les garde-corps devront être :

- Conformes à la norme NF EN ISO 14122, règle de conception des moyens d'accès permanents aux machines et aux installations,
- D'une hauteur minimale de 1,10 m
- Structurels et participant à la rigidité globale de la passerelle pour assurer la résistance aux efforts

Pour valider la fourniture de la passerelle, l'entreprise devra fournir au maître d'œuvre les éléments suivants :

- Notes de calcul
- Plans d'exécution
- Certificats matériaux
- Attestation de conformité CE

1.11.6.4 Appuis en béton

Des appuis en béton armé seront nécessaires entre chaque tronçon de passerelle. Des massifs d'appui de dimensions métriques seront créés entre les blocs existants de la digue. L'objectif est d'exploiter la masse des blocs voisins contre lesquels le massif sera construit, afin de stabiliser l'appui.

La partie de béton coulée entre les blocs sera réalisée de façon grossière : l'objectif est de combler l'interstice et de créer de la masse. Cette zone sera ensuite couronnée par des cubes d'appui en béton armé, exécutés de manière plus soignée.

Le positionnement précis des appuis de la passerelle dépendra de la configuration réelle de la digue, de l'implantation des blocs et des cavités exploitables pour le bétonnage. Il convient donc d'identifier précisément les cavités mobilisables, puis de définir la géométrie et les longueurs des tronçons de passerelle en conséquence.

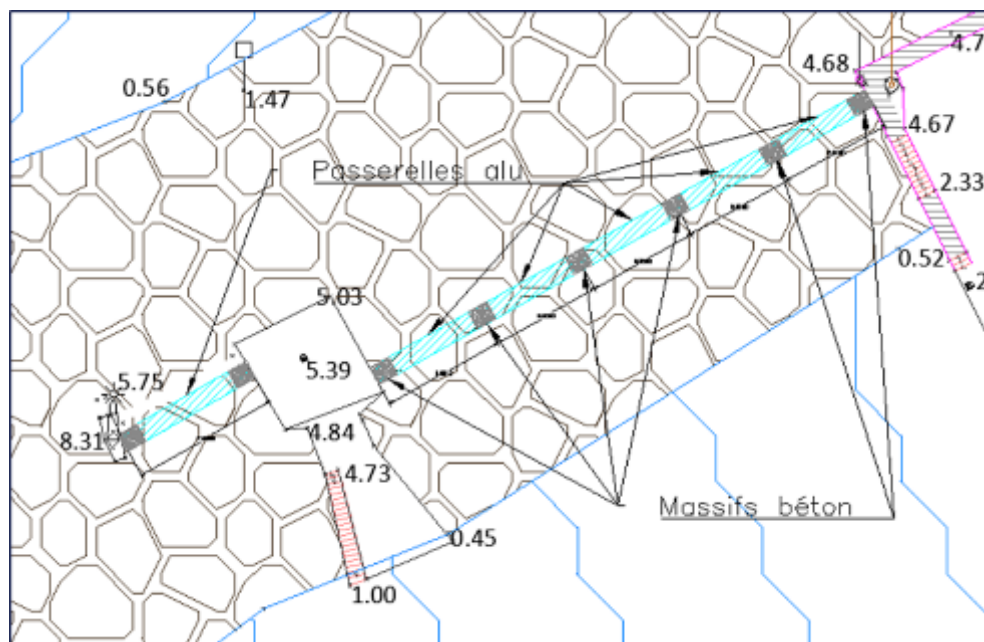


1.11.6.5 Méthodologie de réalisation

La construction des ouvrages se déroulera comme suit :

- Construction des massifs béton : après sélection des cavités mobilisables, les parois seront coffrées. Des armatures seront scellées dans les blocs adjacents afin de créer un ensemble monolithique. Les massifs seront bétonnés à l'aide d'une pompe à béton positionnée sur le quai ou sur un engin flottant selon les contraintes d'accès ;

- Construction des appuis : des appuis en béton armé seront réalisés sur les massifs pour fixer les systèmes d'ancrage des éléments de la passerelle et ajuster l'altimétrie des tronçons. Ces appuis seront dimensionnés pour transmettre les efforts vers les massifs et les blocs voisins ;
- Pose des éléments de passerelle : les éléments aluminium, seront levés par une grue stationnée sur le quai et fixés sur les appuis conformément aux prescriptions de la procédure de montage que le titulaire produira ;
- Ancrage des éléments de passerelle : les éléments de passerelle seront solidement ancrés aux massifs de façon à résister aux éventuelles sous-pression exercées par la houle : il convient de considérer une sous-pression répartie sous la passerelle de $2T/m^2$;
- Des dispositions de sécurité et de protection environnementale seront mises en œuvre pendant les travaux.



Il est recommandé de réaliser un levé topographique de haute précision, bloc par bloc, sur l'emprise de la future passerelle afin de calepiner précisément les tronçons et d'implanter les appuis.

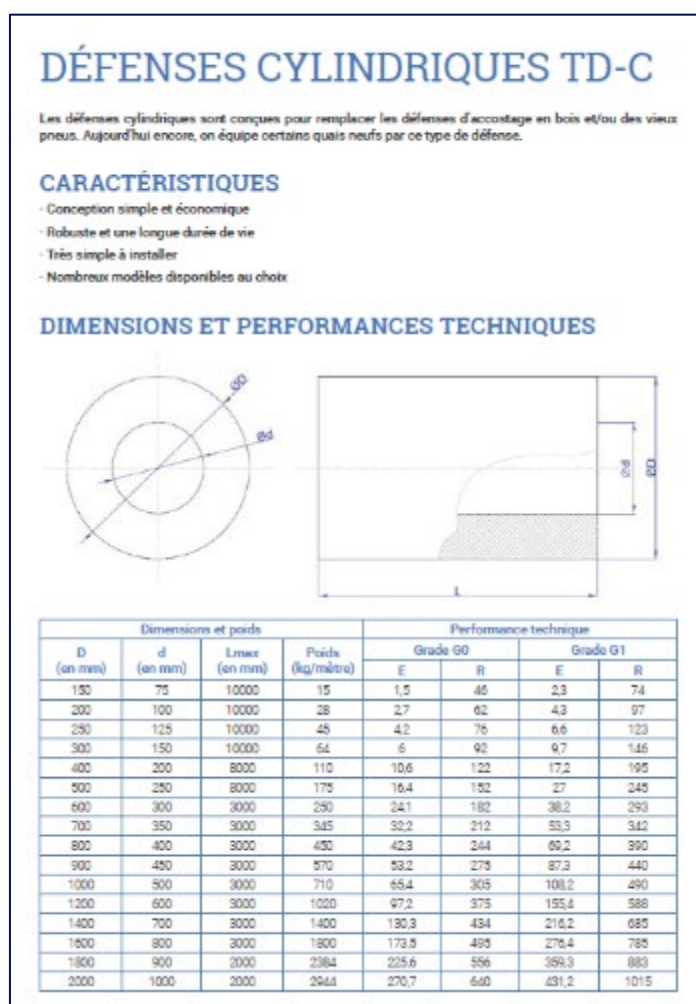
1.11.7 Défenses d'accostage

Afin de protéger les ouvrages, des défenses déformables seront mises en place pour absorber une partie des efforts d'accostage transmis au quai.

1.11.7.1 Fourniture des défenses

Les défenses d'accostage devront être des défenses déformables cylindriques identiques aux défenses déjà présentes sur le port de commerce.

Ces systèmes sont privilégiés pour leur simplicité technique et leur faible entretien requis.



Les défenses à fournir seront les modules :

- D = 1 000mm
- d = 500mm
- L = 3 000mm

1.11.7.2 Mise en œuvre des défenses

Les scellements de fixation des défenses seront implantés dans la poutre de couronnement, qui est reprise dans le cadre des travaux. L'entreprise pourra soit réaliser des scellements après bétonnage (en tenant compte du positionnement effectif des armatures), soit prévoir des inserts incorporés lors du bétonnage. Dans les deux cas Les éléments de scellement seront en acier inoxydable adapté au milieu marin. Les moyens d'accès seront identiques à ceux utilisés pour la reprise de la poutre.

2 PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

2.1 Généralités

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie du titulaire. Le titulaire doit en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du présent marché.

Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par le titulaire au maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au PAQ. Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- Aux résultats du contrôle interne, dont les modalités sont définies dans le PAQ.
- Aux résultats du contrôle externe.

Dans l'exercice du contrôle externe, le maître d'œuvre peut être amené à :

- S'assurer de l'exercice du contrôle interne
- Exécuter les essais qu'il juge utiles
- Faire procéder à des prélèvements conservatoires.
-

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle interne, ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du CCAG-T.

2.1.1 Possibilités d'équivalence

Le présent CCTP prévoit que certains matériaux ou produits doivent être conformes à des normes françaises non issues de normes européennes.

Conformément à l'article 23.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux ou produits à condition d'une part, qu'ils soient conformes à des normes en vigueur dans d'autres Etats parties à l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce et d'autre part, qu'ils soient acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

Le présent CCTP prévoit également que certains matériaux, produits ou services doivent être titulaires soit d'une marque de qualité française (marque NF ou autre), soit d'un avis technique, d'un agrément ou d'une homologation émise par un organisme public français (Sétra, LCPC, CSTB, etc.).

Conformément à l'article 24.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux, produits ou services à condition que ceux-ci bénéficient d'une attestation délivrée par un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon les normes NF EN ISO/CEI 17025 et NF EN 45011 par le Comité français d'accréditation (COFRAC), ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de European co-operation for Accreditation

(EA), coordination européenne des organismes d'accréditation. Ces matériaux, produits ou services doivent également être acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

2.1.2 Acceptation ou refus du maître d'œuvre d'une équivalence.

En complément à l'article 23.2 du CCAG-T, pour toute demande d'équivalence d'un matériau, produit ou service, le titulaire doit fournir au moins un mois avant tout début d'approvisionnement ou mise en œuvre, les éléments (échantillons, notices techniques, résultats d'essai, etc.) nécessaires à l'appréciation de l'équivalence du matériau, produit ou service proposé au matériau, produit ou service requis. Ces éléments sont à la charge du titulaire et, pour les documents, rédigés en langue française.

Le maître d'œuvre dispose d'un délai de 15 jours à partir de la livraison de ces éléments pour accepter ou refuser ce matériau, produit ou service. Son acceptation est fondée sur le respect des exigences définies dans la norme française ou dans le règlement de la marque de qualité, de l'avis technique, de l'homologation ou de l'agrément requis, qui constituent toujours la référence technique.

Tout matériau, produit ou service pour lequel l'équivalence aurait été sollicitée et qui serait livré sur le chantier ou engagé sans respecter le délai précité est réputé être en contradiction avec les clauses du marché et doit donc être immédiatement retiré ou interrompu au frais du titulaire, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

2.2 Aciers pour béton armé - Produits de scellement des aciers

2.2.1 Aciers pour béton armé

(art. 71 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2, NF A 35-027)

2.2.1.1 Généralités

Toutes les armatures de béton armé utilisées sont soudables. Le recours à des armatures conformes aux spécifications de la norme NF A 35-017 est ainsi interdit.

Les aciers doivent être conformes à la norme NF A 35-027.

Si le titulaire a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci doit bénéficier de la marque NF-Armatures.

2.2.1.2 Treillis soudés

(NF A 35-080-2)

L'utilisation de treillis soudés est soumise à l'acceptation préalable du maître d'œuvre.

Tous les treillis soudés sont conformes à la norme NF A 35-080-2 et sont de nuance B500B au sens de celle-ci.

2.2.1.3 Ronds lisses

(NF A 35-015)

Tous les aciers lisses utilisés sont conformes à la norme NF A 35-015. Leur utilisation est limitée aux armatures de fretage.

2.2.1.4 Armatures à haute adhérence

(NF A 35-080-1)

Toutes les armatures à haute adhérence sont conformes aux normes NF A 35-080-1 et sont de nuance B500B au sens de celle-ci.

Elles sont approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de 12 m.

2.2.1.5 Dispositifs de raboutage pour armatures de béton armé

(NF A 35-020-1)

Les dispositifs de raboutage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont admis à la marque AFCAB-Dispositifs de raboutage ou d'ancrage d'armatures du béton.

2.2.1.6 Produits de scellement des armatures

(NF EN 1504-6, ETAG 001)

Les produits de scellement utilisés peuvent être à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques. Ils doivent bénéficier d'un ATE selon l'ETAG 001 partie 5 et du marquage CE conformément à la norme NF EN 1504-6.

2.3 Produits anti-corrosion des armatures

(NF EN 1504-7)

Les produits utilisés doivent être marqués CE conformément à la norme NF EN 1504-7. Ils doivent empêcher la corrosion des armatures, mais aussi être compatibles avec le type de ragréage prévu. Ils doivent notamment garantir une performance vis-à-vis de l'adhérence par cisaillement lorsque le ragréage est à base de liants hydrauliques.

Les produits mis en œuvre doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

2.4 Coffrages

(articles 61-62 du fascicule 65 du CCTG)

Dans le cas d'emploi de panneaux de contreplaqué pour l'obtention de parements soignés ou fins, la qualité choisie sera du type à imprégnation spéciale pour bétons. L'épaisseur minimale de ces panneaux sera de 15 mm.

Tous les parements vus seront classés en parements fins et le titulaire sera tenu de respecter les prescriptions de l'article 62.1.1 du fascicule 65.

Le P.A.Q. indiquera la qualité des coffrages utilisés auquel il sera joint les fiches techniques.

2.5 Bétons et mortiers hydrauliques

(art. 81 à 83 du fasc. 65 du CCTG, NF EN 206-1)

2.5.1 Documents de référence

Le titulaire se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés. Il appliquera, en particulier, les normes suivantes :

NF	P 15-300	Liants hydrauliques - Vérification de la qualité des livraisons - Emballage - Marquage
NF	P 15-301	Liants hydrauliques - Ciments courants – Composition, spécifications et critères de conformité
FD	P15-010	Liants hydrauliques - Guide d'utilisation des ciments
NF	EN 197-1	Ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants
NF	P 15-317	Ciments pour travaux à la mer

REHABILITATION DES OUVRAGES PORTUAIRES DU PORT DE COMMERCE DE GALISBAY

Dossier de consultation des entreprises

Cahier des clauses techniques particulières – LOT 1

NF	P 15-319	Ciments pour travaux à haute teneur en sulfates
FD	P 18-011	Bétons - Classification des environnements agressifs
NF	EN 1008	Eau de gâchage pour bétons - Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton
NF	EN 206-1	Béton - Partie 1 : spécification, performances, production et conformité
NF	EN 934-2	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Partie 2 : Adjuvants pour bétons - Définitions et exigences
NF	P 18-353	Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis mesure du pourcentage d'air occlus dans un béton frais à l'aréomètre à béton
NF	P 18-370	Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage
NF	EN 480-8	Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Méthodes d'essai - Partie 8 : détermination de l'extrait sec conventionnel.
NF	P 18-404	Bétons - Essais d'étude, de convenance et de contrôle - Confection et conservation des éprouvettes
NF	P 18-405	Bétons - Essais d'information - Confection et conservation des éprouvettes
NF	EN 12390-3	Essai pour béton durci - Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes
NF	EN 12350-2	Essai pour béton frais - Partie 2 : essai d'affaissement
NF	EN 13242	Granulats pour matériaux traités aux liants hydrauliques et matériaux non traités utilisés pour les travaux de génie civil et pour la construction des chaussées
NF	EN 13043	Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aérodromes et d'autres zones de circulation
NF	P18-595	Granulats - Valeur de bleu de méthylène - Méthode turbidimétrique
NF	P 18-576	Granulats - Mesure du coefficient de friabilité des sables
NF	EN 1097-1	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 1 : détermination de la résistance à l'usure (micro-DEVAL)
NF	EN 1097-2	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 2 : méthodes pour la détermination de la résistance à la fragmentation
NF	EN 1097-6	Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats - Partie 6 : détermination de la masse volumique réelle et du coefficient d'absorption d'eau

NF	XP P18-545	Granulats - Éléments de définition, conformité et codification
FD	P18-542	Granulats - Critères de qualification des granulats naturels pour béton hydraulique vis-à-vis de l'alcali-réaction
NF	EN 12620	Granulats pour béton
NF	EN 13139	Granulats pour mortiers
NF	EN 933-1	Essais pour déterminer les propriétés géométriques des granulats - Partie 1 : détermination de la granularité - Analyse granulométrique par tamisage
NF	P98-170	Chaussées en béton de ciment - Exécution et contrôle
NF	A35-015	Aciers pour béton armé - Aciers soudables lisses - Barres et couronnes
NF	A35-016-1	Aciers pour béton armé - Aciers soudables à verrous - Partie 1 : barres et couronnes
NF	A35-016-2	Aciers pour béton armé - Aciers soudables à verrous - Partie 2 : treillis soudés
NF	B52-001	Règles d'utilisation du bois dans la construction - Classement visuel pour l'emploi en structures des bois sciés français résineux et feuillus

2.5.2 Définition et destination des bétons à propriétés spécifiées (BPS)

Le tableau qui suit précise un certain nombre de spécifications des bétons BPS en fonction de leur destination, en application de l'article 81.1 du F65.

La qualité des bétons est fixée par l'environnement marin. La classe d'exposition au regard de la norme NF EN 206-1 est précisée dans le tableau.

Parties d'ouvrages	Classe d'exposition	Classe de résistance	Limite d'ouverture des fissures	Dmax en mm	Caractéristiques spécifiques
Béton pour poutre de couronnement et rampe RORO	XS3 Marin marnage	C35/45	0,2 mm	10	X
Béton pour création des massifs de la passerelle	XS3 Marin marnage	C35/45	0,2 mm	20	X

Commentaires concernant les spécifications fournies dans le tableau précédent :

Pour les bétons où le Dmax est de 20 mm, cette valeur peut être portée à 25 mm si le ferrailage prévu permet la mise en place correcte du béton,

Caractéristique complémentaire RAG :

Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction.

Caractéristique complémentaire LCH :

Les bétons correspondants doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la limitation de la chaleur d'hydratation précisées dans la suite du présent CCTP.

2.5.3 Définition des mortiers

Les mortiers sont titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Consistance des bétons

La consistance de tous les bétons est proposée par le titulaire et soumise au visa du Maître d'Œuvre. Elle est déterminée par l'essai d'affaissement selon la norme NF EN 12350-2 pour les classes de consistance S1 à S4 et par l'essai d'étalement selon la norme NF EN 12350-5 pour la classe de consistance S5.

2.6 Coulis pour comblement des cavités

Le coulis d'injection présentera un rapport C/E de 2. Il sera conforme à la norme NF EN 206-1. Le ciment utilisé sera adapté au contexte marin.

Il sera fabriqué sur site ou en centrale.

Il devra faire l'objet d'une étude de formulation et d'essais réguliers permettant de suivre sa résistance mécanique.

2.7 Membrane pour comblement cavités

Les sacs d'injection doivent être fournis par un fournisseur expérimenté ayant une expérience pertinente dans des projets similaires. Le titulaire devra soumettre une demande d'agrément au MOE avant tout démarrage de travaux.

Les sacs d'injection doivent être fabriqués sur mesure, selon leur utilisation, en tissu poreux afin de garantir l'évacuation de l'eau. La taille des ouvertures dans le tissu, appelée O90, doit être inférieure à la taille D50 du sable contenu dans le mélange de mortier pour assurer l'étanchéité.

Les sacs doivent être conçus de manière que :

- La pression soit contrôlée (par des événements verticaux d'au moins 1 m de hauteur pour les travaux de fondations.
- $SF > 4$ pour les travaux de fondations et les travaux définitifs
- $SF > 3$ pour les autres applications

Le plan de coupe et les détails doivent indiquer que le remplissage se fait par pompage, généralement avec un remplissage par le bas et une ventilation par le haut afin de garantir la qualité du bétonnage.

2.8 Passerelle aluminium

Les éléments de passerelle devront provenir de fournisseurs reconnus pour des projets similaires.

L'aluminium de la passerelle devra respecter les caractéristiques suivantes :

- Alliages de série 6000 type EN AW-6005A, 6060 ou 6082
- États métallurgiques : T5 ou T6
- Bonne aptitude à l'extrusion, au soudage et à l'utilisation en milieu marin
- Matériaux exempts de défauts (fissures, criques, inclusions, corrosion)
- Résistance mécanique et durabilité adaptées au milieu marin

- Traitement de surface (anodisation, thermolaquage ou équivalent) adapté à un environnement marin (classe C5-M)

Le platelage devra respecter les caractéristiques suivantes :

- Matériau compatible avec l'environnement marin et résistant aux contraintes associées à une passerelle de service
- État de surface assurant une fonction antidérapante et drainante
- Éléments livrés sans déformation ni altération
- Conforme aux exigences de sécurité (absence de pièges à pied)

Boulonnerie et fixations

- Acier inoxydable austénitique qualité A4 (type AISI 316)
- Boulons, écrous et rondelles conformes aux normes en vigueur
- Produits exempts de corrosion, avec filetage propre et protégé

Compatibilité des matériaux

- Les matériaux assemblés devront être compatibles entre eux vis-à-vis du risque de corrosion galvanique
- Tout contact aluminium / acier non protégé est à proscrire
- Mise en place d'éléments isolants si nécessaire

2.9 Défenses

Les défenses et leurs éléments d'ancrage devront être conformes aux normes en vigueur et issus de fabricants spécialisés. Ils seront accompagnés de certificats matière et de conformité.

Les caractéristiques que devront respecter les différents éléments des défenses d'accostage sont présentées ci-après :

Corps de défense (élastomère) :

- Défenses déformables réalisées en caoutchouc vulcanisé, de type élastomère naturel (NR) ou synthétique (SBR/EPDM) ou mélange équivalent
- Formulation adaptée à un usage portuaire intensif et à une immersion partielle ou permanente
- Bonne résilience et capacité de déformation répétée
- Résistance aux agressions extérieures : eau de mer, UV, ozone, hydrocarbures (niveau adapté à l'exposition)

Inserts / armatures éventuelles :

- Éléments intégrés en acier ou matériaux composites assurant la tenue mécanique
- Acier de qualité structurelle, protégé contre la corrosion (galvanisation à chaud ou équivalent)
- Bonne adhérence caoutchouc / armature garantie

Système de fixation :

- Chaînes, tiges, manilles, brides et accessoires en acier galvanisé à chaud ou inoxydable (type A4 / AISI316)
- Caractéristiques mécaniques compatibles avec les efforts d'exploitation
- Produits exempts de corrosion, fissures ou défauts

Compatibilité des matériaux :

- Tous les composants devront être compatibles avec un environnement marin
- Absence de couples galvaniques défavorables ou protection adaptée

3 PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

3.1 Organisation de la préparation

3.1.1 Stipulation préliminaire

L'entrepreneur soumet à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent CCTP.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements de l'ouvrage, en phase de travaux comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties de justifications correspondantes, telles que notices, mémoires, rapports d'organismes de certification ou de laboratoires agréés, procès-verbaux d'essais, etc.

Tous les documents remis par l'entrepreneur à la maîtrise d'œuvre doivent être rédigés en français.

3.1.2 Documents à fournir par le titulaire

(Chapitre 3 du fasc. 65 du CCTG, art. 28, 29 et 40 du CCAG-T)

3.1.2.1 Dispositions générales

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur est soumis au visa du maître d'œuvre, excepté :

- Les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- Les documents de suivi du contrôle intérieur dont seul le cadre est soumis à son acceptation.

L'entrepreneur ne pourra apporter aucune modification au projet, sans, au préalable, en avoir averti le Maître d'Œuvre et avoir reçu son accord dûment formalisé par écrit. L'entrepreneur s'engage pendant la durée du chantier :

- À la réfection des ouvrages défectueux constatés au cours de l'exécution, ou à la réception. Tous les ouvrages dégradés devront être démolis et repris dans les conditions précisées par ordre de service, ou sur le procès-verbal de réunion de chantier. Aucune réfection ou démolition ne devra être entreprise par l'Entrepreneur avant l'obtention d'un accord formalisé par le maître d'œuvre.
- À la mise hors chantier immédiate des matériaux ou fourniture défectueux ou refusés par le Maître d'Œuvre.
- À respecter les sujétions dues à la présence d'autres corps d'état sur le chantier.
- À évacuer les déchets et matériaux et fournitures impropres dans une décharge autorisée. Une attestation de décharge devra être fournie par l'entrepreneur.

3.1.2.2 Liste des documents à fournir

La consistance des études d'exécution est précisée ci-dessous, la liste définitive des livrables sera précisée au cours de la période de préparation.

Dans tous les cas, le titulaire prend note du fait que les études d'exécution demandées au CCTP puis par le Maître d'ouvrage et/ou d'œuvre constituent un point d'arrêt à l'avancement des travaux.

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur, soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant l'exécution, est regroupé ci-après :

3.1.2.2.1 Pendant la période de préparation :

- Le programme d'établissement de tous les documents de préparation
- Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ)
- Le Plan de Respect de l'Environnement (PRE),
- Le schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED),
- Les DICT à exploiter : reporter les réponses obtenues, et procéder à la concertation avec les concessionnaires, services publics, etc. pour obtenir toutes les autorisations nécessaires aux travaux (y compris arrêtés de circulation),
- Les plans des installations de chantier, des zones de stockage provisoire, des accès et des circulations piétonnes et véhicules,
- Le plan de circulation des véhicules et le plan de signalisation provisoire,
- Les constats d'huissier avant travaux correspondants aux zones de chantier,
- Les études d'exécution et les procédures d'exécution indiquant les méthodes de réalisation les plus appropriées pour chaque phase de travaux,
- Les plans issus des levés des cavités préalables à la fabrication des membranes,
- Les plans issus des levés topo/bathymétriques préalables aux travaux,
- Le rapport de mission G3 traitant les sujétions d'ouvrages provisoires, en particulier (non exhaustif) le dimensionnement de la piste provisoire, et la stabilité des talus de terrassement pour la pose du géotextile sous la plage,
- Les plans de calepinage et fabrication des matériaux spécifiques avant leur mise en fabrication,
- Les plans d'exécution de tous les ouvrages définitifs (plans de masse, profils, etc.),
- Les fiches techniques de l'intégralité des matériaux, éléments et équipements à mettre en œuvre sous la forme de demandes d'agrément,
- Les études de formulation du béton et coulis,
- Un programme d'exécution détaillé avec un planning prévisionnel détaillé des travaux, un phasage précis des travaux et plans de phasage associés, précisant le nombre d'ateliers et d'équipes travaillant pour chaque phase,
- Un planning détaillé élaboré hebdomadairement explicitant l'état d'avancement de toutes les tâches y compris études d'exécution / approvisionnement ... détaillant également les mesures compensatoires en cas de retard,
- Tous les documents relatifs à la sécurité et demandé par le CSPS, notamment l'établissement des PPSPS de chaque entreprise intervenant sur le chantier et des plans de prévention, et leur actualisation en cours de travaux,
- Des fiches d'amélioration ou de modification pour chaque modification proposée par le titulaire par rapport au marché initial,
- La note d'organisation du chantier (organigramme, astreintes, etc.),
- La maquette du panneau de chantier (dont le modèle sera fourni par le maître d'ouvrage).

3.1.2.2.2 En cours de travaux :

Outre l'actualisation et la mise à jour régulière des documents établis lors de la période de préparation, le titulaire établit en cours de travaux :

- Les documents de suivi d'exécution et les documents de levée de points d'arrêt,
- Les résultats des essais de conformance,
- Les résultats du contrôle intérieur,
- Le journal de chantier,
- Les fiches d'amélioration ou de modification pour chaque adaptation proposée par le titulaire par rapport au marché initial,

- La mise à jour des métrés avec une fréquence mensuelle.

3.1.3 VISA des documents

Les documents d'exécution sont transmis par le titulaire aux intervenants suivants :

- Au maître d'œuvre de façon systématique,
- Au contrôleur technique ou au CSPS, lorsque les documents les concernent,

Les documents font l'objet d'un VISA par le maître d'œuvre, ou d'un avis par les autres intervenants.

La mission de VISA du maître d'œuvre consiste à attribuer l'un des trois statuts suivants :

- VAR (VISA à resoumettre) : le titulaire doit transmettre une nouvelle version du document d'exécution tenant compte des remarques émises (les travaux ne peuvent être réalisés)
- VAO (VISA avec observations) : le titulaire doit transmettre une nouvelle version du document d'exécution tenant compte des remarques émises et les travaux de cette partie d'ouvrage peuvent démarrer en tenant compte des remarques émises
- VSO (VISA sans observation) : le titulaire peut démarrer les travaux de cette partie d'ouvrage.

Le titulaire doit tenir compte des délais de VISA du maître d'œuvre (10 jours calendaires) et des autres intervenants dans son programme.

3.2 Consistance des documents à produire

3.2.1 Programme d'exécution des travaux

Le programme d'exécution des travaux est établi par le titulaire, et soumis à validation du maître d'œuvre. Il fait référence au PAQ en ce qui concerne l'exécution des ouvrages.

3.2.1.1 Établissement du programme

Ce programme met en évidence :

- Le calendrier prévisionnel d'exécution, tenant compte des délais d'études, d'approbation des documents, de fourniture, de la levée des points d'arrêt du PAQ et des intempéries prévisibles. Il fait apparaître l'enchaînement des phases d'exécution, leur durée et s'il y a lieu les délais à respecter entre celles-ci,
- Les tâches à accomplir pour exécuter les travaux définis au présent CCTP ainsi que l'enchaînement de ces tâches,
- Pour chaque tâche la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
- Les tâches qui conditionnent le délai d'exécution de l'ensemble des travaux (tâches critiques).

Le programme qui couvre la totalité du délai d'exécution doit être accompagné du détail des études et des calculs ayant permis de l'établir. Il tient compte :

- Des délais d'approvisionnement des matériaux et produits,
- Des contraintes particulières imposées au chantier.

En l'absence du programme d'exécution ou si celui-ci est incomplet, les travaux ne pourront pas démarrer.

3.2.1.2 Programme des études d'exécution

Le programme des études d'exécution comprend la liste des documents d'exécution à fournir et le calendrier prévisionnel des études d'exécution. Ce dernier est présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

L'entrepreneur devra tenir compte de toutes les sujétions résultant des travaux pour la mise au point des dessins ou plans de détail et il devra prévoir toutes les dispositions devant permettre une mise en exploitation normale des ouvrages à réaliser.

Il ne pourra prendre prétexte des omissions, contradictions ou erreurs constatées pour éluder sa responsabilité qui demeure pleine et entière, quant aux études d'exécution.

3.2.1.3 Mise à jour du programme

Il est procédé hebdomadairement à l'examen et à la mise au point éventuelle du programme dans les mêmes conditions que celles qui ont présidé à son élaboration.

Le programme général d'exécution est affiché au bureau de chantier du titulaire, et est mis à jour toutes les semaines préalablement aux réunions de chantier qui ont lieu en principe à cette fréquence.

La mise à jour de ce programme doit faire apparaître :

- La description précise des phases d'exécution avec les moyens utilisés et les consignes à respecter,
- L'avancement des tâches, les avances ou les retards constatés,
- L'indice et la date de révision,
- Le nombre cumulé de jours d'intempéries ouvrant droit à une prolongation du délai contractuel suivant les modalités prévues à l'article 6.1 (à actualiser – MOA) du CCAP.

Le phasage doit être révisé au cours du chantier en fonction de la météo et des conditions maritimes. La suspension d'activité liée à la commande des fournitures est réputée incluse dans le prix global du marché. Le titulaire ne peut prétendre à aucune rémunération supplémentaire : ces contraintes doivent être analysées au stade de l'offre.

3.2.1.4 Rapport d'avancement

Pendant la période d'intervention sur le site, le titulaire est tenu de fournir au Maître d'œuvre des rapports d'avancements hebdomadaires. Le rapport d'avancement hebdomadaire est un rapport de synthèse présenté le premier jour de la semaine suivante. Il indique :

- l'état d'avancement des travaux,
- les travaux exécutés au cours de la semaine écoulée,
- les prévisions d'exécution pour la semaine suivante,
- les modifications constatées ou à prévoir par rapport aux prévisions antérieures.

Le planning devra être transmis en format MS Project ou format compatible. Le planning des travaux devra faire apparaître à la fois le planning prévisionnel et le planning réalisé, comme par exemple sur l'illustration ci-dessous.

3.2.2 Plan d'Assurance Qualité

(fascicule 65 du C.C.T.G.)

Le PAQ explicite les dispositions adoptées par le titulaire pour obtenir la qualité requise et les principales modalités du "contrôle interne à la chaîne de production". Il est établi par le titulaire dans le cadre des dispositions générales d'organisation de la qualité figurant au Marché.

3.2.2.1 Composition générale du Plan Assurance Qualité

Conformément aux dispositions de l'article 34 du fascicule 65, le Plan Qualité est constitué :

- de la note d'organisation générale du chantier (y compris les installations de chantier et la zone de préfabrication), et le cas échéant, des procédures de maîtrise de la qualité qui la complètent,
- des Plans Qualité des co-traitants et des sous-traitants
- des procédures d'exécution (y compris la description générale des matériels et méthodes), relatives à chaque tâche principale,
- des cadres des documents de suivi d'exécution,
- des modalités de demande d'agrément des matériaux, composants et équipements.

Les contrôles de la qualité des matériaux utilisés sur le chantier et de la qualité de leur mise en œuvre constituent des éléments majeurs de la procédure de contrôle qualité à mettre en place par le titulaire.

3.2.2.2 Documents de suivi d'exécution

Les documents de suivi d'exécution permettent de recueillir et de conserver les informations sur les conditions réelles de l'exécution et d'apporter la preuve du contrôle exercée par le titulaire. Ils sont constitués notamment des fiches de contrôle et des fiches de non-conformités s'il y a lieu.

Au niveau du contrôle exercé par le titulaire, il est prévu :

- un contrôle interne à la chaîne de production intégré à la conduite du chantier, sous la responsabilité du Directeur des Travaux. Celui-ci comprend notamment :
 - le contrôle des produits à la réception sur le chantier,
 - les différents contrôles entre la production et la mise en œuvre du béton armé,
 - le contrôle des caractéristiques du béton (slump, etc.),
 - le contrôle de la résistance des bétons conventionnels,
 - le contrôle des coffrages et du ferrailage des ouvrages en béton,
- un contrôle externe à la chaîne de production, assuré soit par du personnel du titulaire indépendant du personnel affecté au chantier, soit par du personnel extérieur au titulaire, sous la responsabilité du Responsable Qualité, personne différente du Directeur des Travaux. Outre le contrôle des éléments objets du contrôle interne, le contrôle externe comprend le contrôle de la qualité.

Le titulaire devra remédier à ses frais aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal et justifier, à ses frais, leur bonne réparation.

Il est rappelé que :

- les opérations de contrôle interne visent essentiellement à fournir des informations systématiques et avec des délais de réponse suffisamment brefs :
 - en cours d'exécution pour corriger les dérèglages éventuels en réagissant instantanément sur le processus d'exécution,
 - à l'achèvement d'une phase d'exécution partielle, pour constater le résultat intermédiaire obtenu et, en cas d'insuffisances ou d'anomalies, adopter ou proposer

les remèdes applicables à la phase considérée, avec adaptation du processus et/ou des moyens pour l'exécution des phases ultérieures.

- les opérations de contrôle externe visent à s'assurer du respect du PAQ par l'équipe de chantier et à vérifier par inspections ponctuelles et sondages la conformité aux stipulations du marché. Le contrôle externe exécute en particulier les épreuves et essais de contrôle non systématiques prévus au CCTP. Il établit et rassemble les documents justifiant que la qualité requise a été obtenue.

Pour rappel, on définit les points de contrôle suivants :

- un point d'arrêt donne obligatoirement lieu à la production de documents attestant des vérifications et contrôles internes spécifiques et externes ;
- un point critique donne obligatoirement lieu à la production de documents attestant des vérifications et contrôles internes.

Le MOE se réserve le droit d'ajouter des points d'arrêt en fonction de l'avancement et des contrôles réalisés au fur et à mesure du chantier.

Le délai de préavis pour chaque point d'arrêt, du titulaire envers le Maître d'œuvre, est de vingt-quatre (24) heures minimums. La poursuite des travaux ne peut être engagée sans l'accord écrit et explicite du Maître d'œuvre.

Les cadences de levers de points d'arrêt par le maître d'œuvre seront hebdomadaires, exceptionnellement bihebdomadaires dans les phases de fortes activités. Le titulaire organise à ses frais le chantier pour respecter ces cadences.

Les autres opérations de vérification et de contrôle figurant dans le Plan d'Assurance de la Qualité peuvent être considérées comme des points critiques, le non-respect de ces derniers entraînant cependant un point d'arrêt supplémentaire.

3.2.2.3 Contrôle des travaux et réception

Le titulaire complètera le PAQ par les procédures qualité des entreprises de travaux explicitées dans leur procédures d'EXE :

- Dépose du nez de quai existant ;
- Démolition de la poutre de couronnement et reconstitution ;
- Traitement des armatures ;
- Bétonnage de la poutre de couronnement ;
- Pose du nouveau nez de quai ;
- Remplacement des rails RORO ;
- Traitement des cavités subaquatiques ;
- Pose des défenses déformables ;
- Construction des massifs béton pour la passerelle ;
- Pose de la passerelle aluminium ;
- Réhabilitation du réseau d'eaux pluviales ;

3.2.2.4 Points d'arrêt et points critiques

La liste des points d'arrêt est donnée ci-dessous, sauf proposition particulière de l'entrepreneur acceptée par le maître d'œuvre ou son représentant.

REHABILITATION DES OUVRAGES PORTUAIRES DU PORT DE COMMERCE DE GALISBAY

Dossier de consultation des entreprises

Cahier des clauses techniques particulières – LOT 1

Phase des travaux	Points d'arrêt	Points critiques
Période de préparation	Acceptation du Plan Qualité et du Plan Respect de l'Environnement Approbation des études d'exécution Acceptation des fournitures à enjeu fort en termes de planning (membranes, blocs.) Balisage des zones sensibles	
Période de préparation	Acceptation du Plan Qualité et du PRE ; Approbation des études d'exécution	Balisage des zones sensibles
Reconstitution poutre couronnement	Autorisation de bétonnage ; Réception de la poutre	Réception armatures après nettoyage/remplacement ; Contrôle enrobages
Pose nez de quai	Réception du nez de quai après pose	Contrôle positionnement inserts de scellement
Remplacement rails RORO	Réception des rails après pose	Contrôle mortier de réparation ; Contrôle enrobages armatures
Traitement des cavités	Autorisation injection ; Contrôle cavités après injection	Levé des volumes injectés
Pose des défenses	Réception des défenses après pose	Contrôle scellements
Passerelle aluminium	Réception massifs béton ; Réception passerelle posée	Contrôle géométrie appuis
Caniveaux eaux pluviales	Réception caniveaux posés ; Réception raccords	Contrôle pentes et niveaux
Fin des travaux	Réception des zones réparées avant enlèvement des dispositifs d'accès	Restitution des zones perturbées

Le traçage des points d'arrêt et critiques comprend également la prise de photographies par le titulaire, pour illustrer et appuyer la levée des points d'arrêt/critiques lorsqu'il s'agit d'une vérification visuelle. Si le maître d'œuvre juge que la vérification visuelle peut s'appuyer de ces photographies transmises par le titulaire, il procédera à la levée des points d'arrêt / critiques par cette voie.

La liste des points d'arrêt et critiques est présentée par l'entrepreneur dans le document d'organisation générale du Plan Qualité (SOPAQ).

Le contrôle intérieur à la chaîne de production exécuté par l'entrepreneur peut être complété par un contrôle externe du maître d'œuvre.

3.2.2.5 Document d'organisation générale du chantier

(norme NF EN 13670/CN, art. 4.2.2 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 du fasc. 66 du CCTG, art. 4.2.2 de la norme NF EN 1090-2+A1, art. 7.1 du fasc. 68 du CCTG, art. 1.6.2.1 du fasc. 56 du CCTG)

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus.

La note d'organisation générale explicite également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

- Calendrier de fourniture des documents,
- Nombre des documents adressés au maître d'œuvre, aux bureaux de contrôle et autres intervenants,
- Principes et délais pour les vérifications et modifications,
- Liste des procédures d'exécution,
- Principe du contrôle intérieur envisagé.

3.2.3 Procédures d'exécution

3.2.3.1 Liste des procédures d'exécution

Les procédures d'exécution à fournir sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Mesures environnementales ;
- Dépose du nez de quai existant ;
- Démolition de la poutre de couronnement et reconstitution ;
- Traitement des armatures ;
- Bétonnage de la poutre de couronnement ;
- Pose du nouveau nez de quai ;
- Remplacement des rails RORO ;
- Traitement des cavités subaquatiques ;
- Pose des défenses déformables ;
- Construction des massifs béton pour la passerelle ;
- Pose de la passerelle aluminium ;
- Réhabilitation du réseau d'eaux pluviales.

3.2.3.2 Documents annexés aux procédures d'exécution

Les documents annexés aux procédures comprennent en outre les documents suivants :

- Le phasage des travaux,
- Le projet des ouvrages provisoires,
- Le dossier d'étude des bétons et leurs références,
- Le programme de bétonnage,
- Les références des documents internes à le titulaire consultables par le maître d'œuvre sur le chantier,
- Le dossier d'étude du coulis,

3.2.3.3 Assurance de la qualité pour les bétons

Le Plan Qualité définit :

- Le mode de bétonnage utilisé,
- L'origine et la qualité des constituants des bétons,
- La catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments,
- Les caractéristiques du sable employé,
- La nature, le dosage et la provenance des adjuvants le cas échéant,

Le Plan Qualité précise :

- Les conditions de réalisation des épreuves de convenue,
- Les modalités de communication des résultats par l'entrepreneur au maître d'œuvre,
- La conduite à tenir lorsque les résultats escomptés ne sont pas atteints.

Les épreuves de convenue sont à la charge de l'entrepreneur et doivent être réalisées avant le début de la mise en œuvre, sur le chantier et dans les conditions de celui-ci pour vérifier :

- La méthode de préparation du support,
- Les caractéristiques du béton.

Le calendrier proposé par l'entrepreneur doit prendre en compte l'éventualité de résultats négatifs des épreuves nécessitant un ajustement possible sur un des points évoqués ci-dessus et permettre tous les réglages en fonction des paramètres du chantier.

3.2.3.4 Maîtrise de la qualité pour les bétons

(art. 81 du fascicule 65 du CCTG)

3.2.3.4.1 Nature et qualité des différents constituants

Le Plan Qualité définit la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments.

Pour les granulats (normes NF EN 12620+A1 et NF P 18-545), le Plan Qualité indique par dérogation au fascicule 65 du CCTG :

- Leur provenance,
- Leurs caractéristiques :
 - Granularité et teneur en fines des gravillons, des sables et graves (norme NF EN 933-1),
 - Module de finesse des sables et graves (normes NF EN 12620+A1 et NF EN 13139),
 - Propreté des sables et graves (normes NF EN 933-8 et NF EN 933-9),
 - Polluants organiques (norme NF EN 1744-1),
 - Coefficient d'absorption d'eau (norme NF EN 1097-6),
 - Impuretés prohibées,
 - Soufre total, sulfates solubles dans l'acide et chlorures (norme NF EN 1744-1),
 - Coefficient d'aplatissement (norme NF EN 933-3),
 - Teneur en éléments coquilliers des granulats d'origine marine (norme NF EN 933-7),
 - Los Angelès (norme NF EN 1097-2),
 - Friabilité des sables (norme P18-576),
 - Niveau de réactivité vis-à-vis de la réaction alcali-silice (normes XP P 18-594, FD P 18-542 et mode opératoire LPC n°37),
 - Sensibilité au gel-dégel (normes NF EN 1097-6 et NF EN 1367-1).

Le Plan Qualité définit enfin la nature, le dosage et la provenance des adjuvants.

3.2.3.4.2 Dispositions particulières liées aux réactions de gonflement interne des bétons

3.2.3.4.2.1 Réaction sulfatique interne

Le Plan Qualité précise les dispositions prises par l'entrepreneur pour prévenir la réaction sulfatique interne du béton, en tenant compte des indications du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne" édité par le LCPC en août 2007.

3.2.3.4.2.2 Alkali-réaction

Dispositions concernant le dossier d'étude des bétons

Si les granulats bénéficient du droit d'usage de la marque NF-Granulats avec qualification vis-à-vis de l'alkali-réaction en NR ou PRP, le certificat de conformité des granulats à la marque NF, qui donne leur qualification vis-à-vis de l'alkali-réaction, doit être annexé au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats ne bénéficient pas du droit d'usage de la marque NF-Granulats mais si le producteur de granulats dispose d'un dossier carrière élaboré conformément aux prescriptions du document intitulé "Guide pour l'élaboration du dossier carrière" édité par le LCPC en juin 1994 et approuvé par le maître d'œuvre, le dossier d'étude des bétons doit contenir les extraits du plan qualité du producteur permettant de certifier la qualification vis-à-vis de l'alkali-réaction des granulats utilisés. Ces documents sont accompagnés des résultats des contrôles intérieurs effectués par le producteur de granulats.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le maître d'œuvre, les résultats des essais permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542 et de la norme XP P 18-594 sont joints au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR), tous les résultats des essais visés par les chapitres 5, 6 ou 8 du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alkali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994 doivent être joints au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats sont potentiellement réactifs à l'effet de pessimum (PRP), le dossier d'étude des bétons doit comporter tous les résultats des essais permettant de justifier que les conditions 1 et 2 du chapitre 9 du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alkali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994 sont vérifiées.

Dispositions concernant les procédures de bétonnage

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats mais en présence d'un dossier carrière approuvé par le maître d'œuvre, toutes les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au maître d'œuvre, avant bétonnage, des documents de suivi du contrôle intérieur effectué par le producteur de granulats et l'entrepreneur conformément à leur Plan Qualité.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le maître d'œuvre, toutes les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais rapides permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR) et si les opérations de bétonnage s'étalent sur une période supérieure à deux mois, les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais visés par les chapitres 5, 6 ou 8 du document intitulé

"Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994. Ces essais doivent dater de moins de deux mois.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR) et dans le cas de changement des propriétés d'un des constituants du béton, les procédures de bétonnage doivent être modifiées et prévoir la fourniture au maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais visés par les chapitres 5, 6 ou 8 du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction" édité par le LCPC en juin 1994.

Ces essais doivent être conduits sur la formule modifiée.

L'acceptation des résultats de tous les essais par le maître d'œuvre est une condition nécessaire à la levée des points d'arrêt avant bétonnage.

3.2.3.4.2.3 Mise en œuvre du béton sous conditions climatiques extrêmes

Le Plan Qualité précise les dispositions à prendre en cas de mise en œuvre lorsque la température ambiante durablement supérieure à +35°C et lorsque la température du béton est supérieure à +32°C pendant sa mise en œuvre. En outre, en cas de délai important entre la fabrication du béton et la fin de sa mise en œuvre, le Plan Qualité précise les dispositions à appliquer ainsi que les modalités d'utilisation d'un retardateur de prise.

3.2.3.5 Maîtrise de la conformité pour les ouvrages provisoires

(norme NF EN 13670/CN, chapitre 5 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 1090-2+A1, art. 9.2 du fasc.66 du CCTG)

Les ouvrages provisoires comprennent les échafaudages

Pour l'application du 5.3 de la norme NF EN 13670/CN, avant tout début de montage des ouvrages provisoires, le titulaire doit fournir un projet des ouvrages provisoires conforme au 5.1.4 du fascicule 65 du CCTG.

Ce projet doit préciser leur conception et justifier les profils utilisés, avant et après déformation, tant du point de vue de la conformité et de l'aspect de l'ouvrage fini que du comportement mécanique de l'ouvrage provisoire et de l'ouvrage lui-même (il est rappelé que les ouvrages provisoires doivent être dimensionnés en tenant compte de toutes les actions exercées dans les diverses phases de la construction).

Le projet doit également préciser le phasage détaillé et précis des opérations de manutention, montage, contrefléchage et dépose des ouvrages provisoires.

Outre les spécifications de l'article 5.1.4 du fascicule 65 du CCTG, les dessins joints au projet définissent :

- Les types et modules normalisés de tous les profils à utiliser, les épaisseurs de tubes et non pas seulement leurs diamètres extérieurs,
- Les pièces qui, du fait de la pente ou du dévers de l'intrados de l'ouvrage, devraient avoir leur plan de résistance principal non vertical, ainsi que les surfaces d'appui des pièces qui doivent comporter des boîtes à sable ou des cales d'épaisseur variable en vue d'assurer un contact correct des pièces (surface sur surface et non ligne sur ligne ou point sur point),

- Les niveaux théoriques d'appui de tous les éléments verticaux,
- Les précautions prévues pour pallier l'hétérogénéité des conditions d'appuis,
- En cas d'appui direct sur le sol, la pression admissible exigée du sol dans les conditions d'utilisation : en l'absence de sondages menés par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre, la contrainte maximale supportée par le sol de fondation (quel qu'il soit) ne dépasse pas 0,1 MPa,
- Les précautions prévues pour pallier l'instabilité d'une zone d'appui en pente,
- Les diverses phases d'exécution en précisant, pour chaque phase, les actions appliquées,
- Les manœuvres par lesquelles commencent le montage et le démontage des ouvrages provisoires,
- Les modalités de déplacement des ouvrages liées au phasage, chantier progressif le long de la jetée,
- L'emplacement des boîtes à sable, coins ou vérins,
- Les zones de circulation du personnel et les réservations pour la fixation de tous les dispositifs de retenue.

Des schémas types peuvent être utilisés et, en cas d'emploi de pièces préfabriquées, des notices ou partie de notices du fabricant peuvent être incorporées aux dessins d'exécution à condition de former avec les dessins particuliers un ensemble complet, cohérent et sans risque d'ambiguïté ; en particulier, les parties de ces notices applicables au cas d'espèce sont clairement mises en évidence.

3.2.4 Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED) dans lequel il décrit de manière détaillée :

- Les méthodes qu'il va employer pour ne pas mélanger les déchets,
- Les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels sont acheminés les différents déchets à éliminer,
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qu'il va mettre en œuvre pendant les travaux.

Tous les déchets à évacuer doivent l'être en respectant les modalités prévues dans ce document.

3.2.5 Études d'exécution

(art. 29.1 du CCAG-T, art. 42 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 du fasc. 66 du CCTG)

Les études d'exécution comprennent :

- Les procédures d'exécution,
- Le rapport de mission géotechnique de niveau G3 traitant les sujétions de stabilité provisoire et les dimensionnements d'ouvrage provisoire,
- Les plans d'exécution des travaux à mener intégrant des vues en plans, des coupes et des plans de détails,
- Les fiches produits de l'ensemble des produits envisagés
- Les plans de circulation, signalisation, pistes chantier... liés aux travaux,
- Les Plans d'Installation de Chantier des zones de travaux et de la zone de préfabrication,
- Tout autre plan et NDC nécessaire à la bonne exécution des travaux.

La note définissant les bases des études d'exécution rappelle l'ensemble des prescriptions de calcul fournies dans le présent marché et les complète au besoin suivant les propositions techniques de l'entrepreneur.

3.2.6 Textes règlementaires et règlements de calcul

D'une manière générale, les justifications relatives aux études d'exécution sont effectuées selon les modalités précisées dans les documents suivants :

- Les normes NF EN 1990 et NF EN 1990/A1 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1990/NA et NF EN 1990/A1/NA,
- Les normes NF EN 1991-1-1, NF EN 1991-1-3, NF EN 1991-1-4, NF EN 1991-1-5, NF EN 1991-1-6 et NF EN 1991-1-7 ainsi que leurs annexes nationales, les normes NF EN 1991-1-1/NA, NF EN 1991-1-3/NA, NF EN 1991-1-4/NA, NF EN 1991-1-5/NA, NF EN 1991-1-6/NA et NF EN 1991-1-7/NA,
- La norme NF EN 1991-2 et son annexe nationale, la norme NF EN 1991-2/NA,
- Les normes NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-2 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1992-1-1/NA et NF EN 1992-2/NA,
- Les normes NF EN 1993-1-1, NF EN 1993-1-5, NF EN 1993-1-8, NF EN 1993-1-9, NF EN 1993-1-10, NF EN 1993-2 et leurs annexes nationales, les normes NF EN 1993-1-1/NA, NF EN 1993-1-5/NA, NF EN 1993-1-8/NA, NF EN 1993-1-9/NA, NF EN 1993-1-10/NA et NF EN 1993-2/NA,
- La norme NF EN 1997-1 et son annexe nationale, la norme NF EN 1997-1/NA, ainsi que les normes d'application nationales NF P 94-261, NF P 94-262, et NF P 94-282,

L'attention de l'entrepreneur est en outre attirée sur le fait que le présent CCTP constitue le document intitulé "document particulier", "document particulier du marché", "projet individuel" ou encore "projet particulier" dans les normes visées ci-dessus.

3.2.7 Autres documents de référence

La conception et les travaux sont étudiés selon les normes et recommandations suivantes :

- Eurocodes 0 à 9 ainsi que les normes d'applications,
- Fondations profondes NF P 94-262, NF P 94-270, NF P 94-282
- ROSA 2000,
- NF EN 206+A2 Béton - Spécification, performance, production et conformité
- Convention Européenne de la Construction Métallique CECM.
- Guides du STRRES

Ces documents sont applicables, sauf dérogations apportées par le Maître d'Œuvre, aux documents d'exécution.

3.2.8 Dossier de récolement de l'ouvrage

(art. 40 du CCAG-T, art. 36 et 43.6 du fasc. 65 du CCTG, norme NF EN 1090-2+A1, art. 4.2.3 du fasc. 66 du CCTG)

- Le dossier de récolement comprend les documents suivants :
- Les documents listés à l'article 36 du fascicule 65 du CCTG, pour les parties en béton,
- Les documents listés au C 2.3.3 de la norme NF EN 1090-2+A1, pour les parties métalliques,

- Le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux,
- L'ensemble des comptes-rendus des réunions,
- Le journal de chantier,
- Un rapport récapitulant l'ensemble des incidents du chantier et les calculs éventuels et actions correctives auxquels ils ont donné lieu,
- Le Plan Qualité de récolement, conforme à l'exécution, accompagné de tous les documents de suivi d'exécution, résultats des contrôles, épreuves et essais divers,
- Une notice de visite et d'entretien comprenant le suivi géométrique de l'ouvrage et les éléments nécessaires à la visite et à l'entretien des différentes parties de l'ouvrage, dans l'esprit de l'instruction technique pour la surveillance et l'entretien des ouvrages d'art du 16 février 2011,
- Les PV de réception des fournitures et des matériaux,
- Les PV des essais sur les éprouvettes béton et coulis,
- Les plans mis à jour et conformes à l'exécution,
- Le dossier photographique du chantier,
- Les rapports et plans issus des levés topographiques et bathymétriques (avant et après travaux),
- Constat d'huissier après travaux pour les zones concernées
- Mesures environnementales après travaux (suivi écologue)

L'entrepreneur effectue en outre le récolement des données existantes suivantes :

- Le relevé des données géométriques nécessaires au chantier,
- Le nivellement de l'ouvrage,

4 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

4.1 Généralités

Les travaux seront réalisés conformément aux dispositions prévues par le Cahier des Clauses Techniques Générales applicable aux marchés publics de travaux, en particulier les fascicules mentionnés au présent CCTP.

L'entrepreneur est tenu de porter à la connaissance du Maître d'Œuvre tout élément qui, en cours de travaux, lui apparaîtrait susceptible de compromettre la tenue des ouvrages.

Si, au cours des travaux, l'entrepreneur décèle une impossibilité d'exécution, il la signale immédiatement par écrit au Maître d'Œuvre, et, au cas où ce dernier le lui demande, soumet à son agrément les pièces techniques modifiées pour la partie du tracé intéressée. Il soumet également au Maître d'Œuvre un détail estimatif rectificatif dans la mesure où les modifications du projet initial entraîneraient cette modification.

Sauf cas expressément mentionné, l'entrepreneur doit la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériels et accessoires nécessaires à la bonne réalisation et au bon fonctionnement de ses ouvrages, qu'ils soient ou non expressément mentionnés dans le cahier des charges

Les coûts de toutes les spécifications des articles du présent CCTP sont réputés compris dans les montants de détail quantitatif et estimatif de travaux.

L'entrepreneur assurera la pose et le réglage des différents appareils définis dans le C.C.T.P. conformément aux recommandations du fabricant.

4.2 Conception des ouvrages

4.2.1 Règlements et documents applicables

L'entrepreneur devra se conformer aux spécifications des textes faisant partie des pièces générales du marché.

Les calculs justificatifs de la stabilité et de la résistance des ouvrages seront conduits conformément aux prescriptions des textes en vigueur (C.C.T.G. par exemple).

4.2.2 Hypothèse de charge et de calcul

Suivant notes de calculs fournies par l'entrepreneur.

4.2.3 Caractéristiques des sols

Les calculs des ouvrages seront menés avec les hypothèses de sol que l'Entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Il appartient à l'entrepreneur de procéder, à ses frais, à tous les forages, études et essais complémentaires qu'il estimerait nécessaires pour lui permettre d'arrêter, sous son entière responsabilité, les bases de ses calculs.

Lors de l'exécution, l'entrepreneur devra procéder, à ses frais, à tout forage in situ ou essai en laboratoire qu'il jugerait utile afin de préciser les caractéristiques du terrain. Dans le cas où, compte tenu soit de la configuration des couches, soit d'une variation dans le taux de travail admissible du sol, une modification du niveau des fondations apparaîtrait nécessaire la décision serait prise en accord avec le Maître d'Œuvre.

Les valeurs retenues pour les différentes caractéristiques du sol seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et seront accompagnées pour cela de toutes les justifications nécessaires.

4.3 Notes de calculs – plans d'exécution – délai de remise des documents

4.3.1 Notes de calculs

Les calculs justificatifs de la stabilité et de la résistance des ouvrages seront conduits conformément aux prescriptions des textes visés au présent C.C.T.P.

Les notes de calcul commenceront par un premier chapitre appelé "Hypothèses et mode opératoire". Ce chapitre comprendra le rappel de toutes les hypothèses nécessaires au calcul, le mode opératoire et les formules employées. Dans le cas où l'entrepreneur utiliserait des abaques, il devra joindre à sa note de calcul un exemplaire de cet abaque avec un mode d'emploi détaillé et des exemples d'utilisation.

4.3.2 Plans d'exécution

Les plans suivants dont la liste n'est pas exhaustive accompagneront les notes de calcul :

- plans d'implantation et de coffrage définissant sans ambiguïté l'ensemble des ouvrages et leurs équipements,
- plans de ferrailage des ouvrages en béton armé,
- plans d'assainissement pour l'assainissement définitif prévu au marché et pour l'assainissement provisoire nécessaire en cours de travaux et en fin de chantier.

4.3.3 Calculs automatiques produits par l'entrepreneur

Au cas où l'entrepreneur ferait établir, par des moyens de calcul automatique, tout ou partie des calculs qui lui incombent, il joindra une notice indiquant de façon complète les hypothèses de base des calculs, leurs processus, les formules employées et les notations et toutes les sorties graphiques de contrôle que le Maître d'Œuvre demandera. Les sujétions correspondantes sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Les "sorties" de tout programme de calcul utilisé devront être suffisamment nombreuses et comporter, outre les données particulières de calcul, assez de résultats intermédiaires pour que les options tant techniques que logiques, soient mises en évidence et que les fractions de calcul comprises entre deux options consécutives, puissent être isolées en vue d'une éventuelle vérification.

Sur demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur lui fournira tout autre résultat intermédiaire de calcul qu'il estimerait utile ; au cas où la note de calcul automatique serait très volumineuse, l'entrepreneur fournira également un extrait faisant paraître les résultats déterminants du dimensionnement proposé.

Le Maître d'Œuvre pourra faire compléter manuellement toute note de calcul automatique incomplète et ce à la charge et aux frais de l'entrepreneur.

Sur toute demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur devra lui fournir de nouvelles notes de calcul, obtenues par le même programme, à partir d'autres données particulières fixées par le Maître d'Œuvre. Si ces nouvelles notes de calcul faisaient paraître que les notes de calcul initiales sont acceptées, les frais nouveaux seront à la charge du Maître de l'Ouvrage, dans le cas contraire, ceux-ci seront à la charge de l'entrepreneur.

4.3.4 Délais de remise des documents

L'entrepreneur devra remettre au Maître d'œuvre les documents énumérés aux paragraphes ci-dessous durant la période de préparation :

- Un plan de phasage de réalisation de l'ensemble des ouvrages.
- un plan des remblais qui définira de façon très exacte les contours des remblais et les moyens de protection prévus notamment pour la réalisation du soutènement en terre armée.
- les notes de calculs complètes, les plans d'exécution et les études de détail des ouvrages ou parties d'ouvrages autres que ceux mentionnés ci-dessus.

4.4 Emplacement, accès, continuité de service

Le maître d'ouvrage mettra gratuitement à la disposition de l'Entreprise les emplacements nécessaires :

- à l'implantation des ouvrages objets du marché,
- à l'implantation des installations de chantier,

Les emplacements nécessaires seront livrés en l'état par le maître d'ouvrage au moment de l'ouverture du chantier et il appartiendra à l'Entreprise de tenir compte de toutes les servitudes et sujétions d'exécution que peuvent représenter :

- les limites de propriété et l'utilisation des chemins d'accès ;
- le raccordement sur les ouvrages existants réutilisés ;
- le maintien en service des installations existantes pendant le déroulement des travaux, notamment pendant les travaux effectués sur le clarificateur, et toutes les sujétions de phasage qui en découlent ;
- la présence des lignes aériennes et de canalisations souterraines (téléphone, électricité, gaz, eau potable, égout, ...) pour le passage des nouvelles conduites et l'implantation des nouveaux ouvrages.

4.5 Exigence de sécurité à l'interface portuaire et urbaine

Il est relevé les interfaces portuaires suivantes avec les travaux, nécessité et obligation sécuritaire de :

- Maintien de la navigation et de l'exploitation d'une partie du quai RORO en continu
- Maintien de l'accès au bollard et au phare

Les exigences de sécurité qui en découlent sont :

- Pas de matériel nautique important de type barge sur le plan d'eau sauf intervention des plongeurs après autorisation de la Capitainerie du port ;
- Limitation au plus possible de la circulation d'embarcations moyennes dans le chenal sauf autorisation de la Capitainerie du port ;

Il est rappelé que les travaux de comblement des cavités nécessiteront surement l'intervention de plongeurs. Ces interventions en pied de risberme seront effectuées après autorisation de la capitainerie.

Ces derniers seront invités à travailler selon le rythme de la marée et par accès terrestre.

Le titulaire pour des questions de sécurité et de réalisation demanderont peut-être l'intervention d'embarcations autour du site des travaux. Le CCTP précisera clairement cette contrainte d'interdiction d'embarcation dans le chenal. Dans le cas sécuritaire et demandé par le titulaire, seule la Capitainerie aura autorité d'autoriser l'intervention.

Exigences de sécurité :

- Clôtures de chantier des zones d'installation, de stockage, de travaux et de circulation entre ces différentes zones
- Accès interdit par panneaux et barriérage des zones d'installation, stockage et travaux

4.6 Constat d'huissier

Avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur est tenu de procéder à ses frais à l'établissement d'un constat contenant : photos, relevé topographique, état des lieux, pose de témoins, etc. des constructions avoisinantes, et ce, en présence du représentant du maître d'œuvre, du gestionnaire de l'enceinte portuaire et son délégataire, d'un huissier assermenté, etc... Ces éléments sont consignés dans un constat contradictoire. Pendant les travaux, le titulaire s'assure au moins une fois par semaine que ses travaux ne perturbent pas ces constructions.

A cette fin, il met en place à ses frais un système de contrôle périodique dont les modalités sont proposées préalablement au maître d'œuvre.

Le titulaire réalisera entre autres, les constats suivants :

- Constat de la zone d'installation de chantier ;
- Constat des emprises concernées par les travaux (quai RORO, digue en enrochements) et avoisinants ;
- Constat de la voirie et zone d'accès aux engins et véhicules de livraison.

4.7 Atelier météo

Le titulaire prend tous les contacts nécessaires auprès des services susceptibles de l'informer (météorologie nationale, etc...) pour bénéficier de prévisions climatiques.

Les conditions météorologiques prévues à 5 jours doivent être affichées et réactualisées toutes les 24 heures.

Ces dispositions sont applicables aux :

- mesures de houles,
- niveau de la marée et coefficient de la marée,
- conditions de vent
- et la pluie.
-

Si aucunes données ne sont localement disponibles, le titulaire aura à sa charge l'installation, l'entretien, l'exploitation et le repli des équipements permettant les mesures applicables aux conditions d'intempéries.

Le titulaire prévoira une veille météo maritime pendant la durée des travaux avec une mise en application dès 5 jours minimum avant les travaux.

Le titulaire tiendra une veille météorologique sur une fenêtre de 3 jours pour anticiper toute dégradation des conditions météo et maritimes. Chaque jour, la personne en charge de l'atelier météo, désignée nommément lors de la période de préparation, actualisera la veille.

4.8 Implantations – Piquetages

Le piquetage général incombera à l'entrepreneur. Tous les frais et fournitures nécessaires seront à sa charge ; sur demande expresse du Maître d'Œuvre et/ou du Maître d'Ouvrage, il fera approuver à ses frais le piquetage par un géomètre agréé.

De même, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge les frais de compléments de piquetage, piquetages spéciaux etc..., comme stipulé à l'article 12 du fascicule 2 du C.C.T.G.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

Les travaux de terrassements ne pourront pas commencer avant que soit effectué un piquetage complet des profils en long des voies, déporté si nécessaire, et validé par le maître d'œuvre.

Les piquets d'implantation seront disposés tous les 25ml maximum, et conservé jusqu'à la fin des terrassements. La côte de l'arase de terrassement sera notée sur le piquet.

5 CONTROLE – RECEPTION - GARANTIES

5.1 Contrôles

Les contrôles préalables feront l'objet à l'initiative du Maître d'Œuvre, de procès-verbaux contresignés par l'entrepreneur portant sur les points suivants :

- le respect des niveaux, cotes des ouvrages et longueurs des tronçons
- la remise en état des lieux

L'entreprise devra remédier à ses frais aux imperfections pour malfaçons constatées et indiquées dans le procès-verbal et justifier, à ses frais, leur bonne réparation.

5.2 Contrôle d'identification des produits

Le Maître d'Œuvre peut prélever pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable l'entrepreneur, un emballage complet et fermé de produits, à défaut des échantillons de quatre fois un (4 x 1) kilogramme de produits, et le cas échéant de diluant correspondant, sans que le nombre total d'échantillons puisse dépasser 4.

En ce qui concerne les microbilles le prélèvement comporte un sac entier fermé et étiqueté.

5.3 Conditions de réception

A la fin de l'ensemble des travaux de chantier, il sera procédé à la réception. Elle ne sera effectuée que lors de la parfaite exécution de l'ensemble des prestations et qu'après la réalisation des demandes éventuelles de mise en conformité formulées par le maître d'œuvre.

L'Entrepreneur devra, pour permettre cette réception, exécuter un nettoyage général du chantier.

Lorsque l'Entrepreneur estime que les conditions requises sont remplies il peut demander par écrit qu'il soit procédé aux opérations préalables à la réception, conformément au C.C.A.G - Travaux. Il fournit, à l'appui de sa demande, au maître d'œuvre, le DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés).

Le DOE est composé obligatoirement des éléments suivants :

- Fiches techniques des produits, matériaux et fournitures employés ;
- Rapport d'essais (essais de plaques, pénétromètre, passage caméra, écrasement d'éprouvettes...) ;
- Notices d'entretien et d'utilisation ;
- Plan de récolement (papier A0 et informatique .dwg et .pdf)

NOTA : le plan de récolement sera nécessairement issu d'un levé topographique réalisé après les travaux terminés.

La présentation d'un plan de récolement issu des plans marchés ou plans EXE sera refusée ; la réunion d'OPR sera repoussée.

Les opérations préalables à la réception comportent des épreuves et essais qui ont pour but de vérifier les garanties techniques prévues au marché et la parfaite exécution de l'ensemble des prestations.

La réception est prononcée si :

- toutes les réserves sur les comptes-rendus de chantier au cours des périodes de mise au point quant à la conformité des installations avec le marché de travaux auront été levées,
- Si ces épreuves et essais sont concluants et les PV d'essai, rédigés par l'entreprise, signés par le Maître d'œuvre.
- Aucune défectuosité d'ordre hydraulique, mécanique ou électrique, ni difficulté d'exploitation, n'a été révélé après la mise en service des installations, objet des travaux

Jusqu'à cette date, sauf décision contraire du Maître d'Ouvrage, les Entrepreneurs seront entièrement responsables de la conservation de leurs ouvrages et devront prendre toutes précautions pour en assurer le maintien (clôture provisoire) avant leur remise.

La date de réception fixe le départ :

- de la remise de tous les ouvrages,
- de la période de garantie.

Seul le Maître d'ouvrage pourra éventuellement autoriser, compte tenu de la complète finition de certaines zones du chantier, faire procéder à des réceptions partielles.

Elle sera prononcée après constatation du parfait état d'achèvement des ouvrages.

5.4 Garanties

La période de garantie débute à la date d'effet des PV de réception pour les garanties "matériels".

Ainsi, l'Entreprise concerné reste responsable, pendant un an à compter de la date d'effet de la réception des travaux, du fonctionnement de tous les équipements et ouvrages mis en place (garantie de parfait achèvement).

En matière de garanties de pérennité, il sera fait référence au C.C.T.G. fascicule 56 pour la corrosion et l'aspect des matériaux.

Si cette garantie n'est pas respectée, l'Entreprise devra selon les cas et à sa charge, la reprise de la protection ou le remplacement des éléments métalliques concernés

"LU ET ACCEPTE PAR L'ENTREPRENEUR"

A....., le