



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat général
pour l'administration**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC PASSE SELON LA PROCEDURE FORMALISÉE

EN APPLICATION DE L'ARTICLE L.2124-2 ET SUIVANTS
DU CODE DE LA COMMANDE PUBLIQUE

Projet n°06RN26

Acheteur / Maître d'ouvrage

ÉTAT - MINISTÈRE DES ARMÉES ET DES ANCIENS COMBATTANTS
DIRECTION D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE DE SAINT-DENIS

Conduite d'opérations

Monsieur le chef de la section conduite des opérations de la Direction d'Infrastructure de la Défense de Saint-Denis ou son représentant

Objet du marché

MAYOTTE (976) - DZAOUDZI - Fabrication et installation de deux pontons flottants, avec dépose, évacuation et recyclage des pontons existants détériorés

Table des matières

CHAPITRE I - DISPOSITIONS GENERALES	4
I.1 Présentation de l'opération	4
I.1.1 Objet du marché.....	4
I.1.2 Zone de livraison et d'installation	4
I.1.3 Acquisition	6
I.2 limite de prestations	6
I.3 Tranches d'exécution des travaux	7
I.4 Documents	7
I.4.1 Documents d'études.....	7
I.4.2 Documents techniques applicables au marché.....	7
I.5 Tableaux des plans et illustrations	8
I.5.1 Partie A – QUAI ISSOUFALI	8
I.5.2 Partie B – QUAI BALOU	8
I.6 Pièces à fournir par le titulaire	8
I.6.1 Période de préparation :	8
I.6.2 Phase 1 :	9
I.6.3 Phase 2 :	9
I.6.4 Après achèvement des travaux :	9
I.6.5 Diffusion et visa des documents	10
I.7 NATURE DES MATERIELS.	11
I.8 PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION.....	11
I.8.1 Circulation à l'intérieur des emprises des chantiers	11
I.8.3 Stockage	12
I.8.4 Conditions particulières.....	12
I.8.5 Contraintes environnementales	12
I.8.6 Réunions, installation et conditions particulières de chantier.....	12
I.8.7 Implantation des ouvrages	13
I.8.8 Mise en œuvre de sources de chaleur	13
CHAPITRE II TRAVAUX FOURNITURE ET D'INSTALLATION.....	14
II.1 Objet de la fourniture des éléments du quai flottant et des travaux d'installation.....	14
II.1.1 Contexte.....	14
II.1.2 Etat des lieux	14
II.2 Matériaux	24
II.2.1 Généralités.....	24
II.2.2.1 Conformité aux normes.....	24
II.2.2.2 Contrôle en usine des échantillons, d'épreuves et nombre d'essais de contrôle	24

II.2.2.3 Classes d'exposition et enrobage minimal vis-à-vis de la durabilité des aciers des pontons flottants	25
II.2.2.4 Règles relatives aux pontons flottants en béton armé	25
II.2.2.5 Qualité et nature des matériaux et produits constitutifs	26
II.2.2.6 Les connecteurs de liaison entre modules.....	26
II.2.2.7 Calculs par modèle aux éléments finis	26
CHAPITRE III MISE EN SECURITE DES PONTONS EN CAS DE CYCLONE ANNONCE	28
III.1 Évacuation des embarcations	28
Mise hors service et déconnexion des réseaux	28
Déconnexion des modules entre eux.....	28
III.2 Remorquage des modules indépendants	28
Bouées de mouillage indépendantes	29
III.3 Mouillage sur coffre en configuration cyclonique.....	29
Trois coffres installés plus au large pour la mise en sécurité pour les pontons ISSOUFALI	29
III.4 Mise en sécurité de la passerelle du quai ISSOUFALI	30
CHAPITRE IV DESCRIPTION DES QUAIS A FOURNIR	33
IV.1 Partie A – QUA I ISSOUFALI	33
IV.1.1 Terminologie	33
IV.1.2 Objet du présent CCTP	33
IV.1.3 Vues en plan et en coupes.....	34
IV.2 Partie B – QUA I BALOU	43
IV.2.1 Terminologie	43
IV.2.2 Objet du présent cahier technique	43
IV.2.3 Equipements BALOU	45
IV.2.4 Détails explicatifs	45
CHAPITRE V QUALITE	49
V.1 Généralités	49
V.1.1 Indications préliminaires	49
V.1.2 Provenance, qualité et préparation des matériaux	49
V.1.3 Contrôle des matériaux, matières et produits.....	49
V.2 Bétons et mortiers hydrauliques sur zone de livraison	49
V.3 Equipements de quai	53
V.3.1 Bollards	53
V.3.2 Echelles de quai.....	53
V.3.3 Matériaux et fournitures non prévus	53

CHAPITRE I - DISPOSITIONS GENERALES

I.1 Présentation de l'opération

I.1.1 Objet du marché

Le présent document a pour objet l'acquisition et la mise en place d'ouvrages portuaires constituant deux quais flottant pour remplacer le quai ISSOUFALI et le quai BALOU à DZAOUDZI (MAYOTTE) dont plusieurs éléments ont été détruits par le cyclone CHIDO en décembre 2024.

Ce marché de fourniture et pose sera constitué de deux tranches :

- Tranche Ferme – QUAI ISSOUFALI
 - Phase 1 : Dépose de recyclage du ponton ISSOUFALI existant
 - Phase 2 : Fourniture et installation du nouveau ponton ISSOUFALI
- Tranche Optionnelle – QUAI BALOU
 - Phase 1 : Dépose et mise en attente du ponton BALOU
 - Phase 2 : Fourniture et installation du nouveau ponton BALOU

Dans la prévision d'une forte remontée du niveau moyen de la mer en raison du réchauffement climatique, le choix des futurs quais ISSOUFALI et BALOU seront des quais flottants lourds en béton construit pour une durée de vie de 50 ans. Cela est en conformité avec les recommandations européennes.

Quai ISSOUFALI existant : 2 modules à déposer et recyclé

Quai ISSOUFALI futur : 2 modules neufs + 1 module rénové se trouvant à BALOU

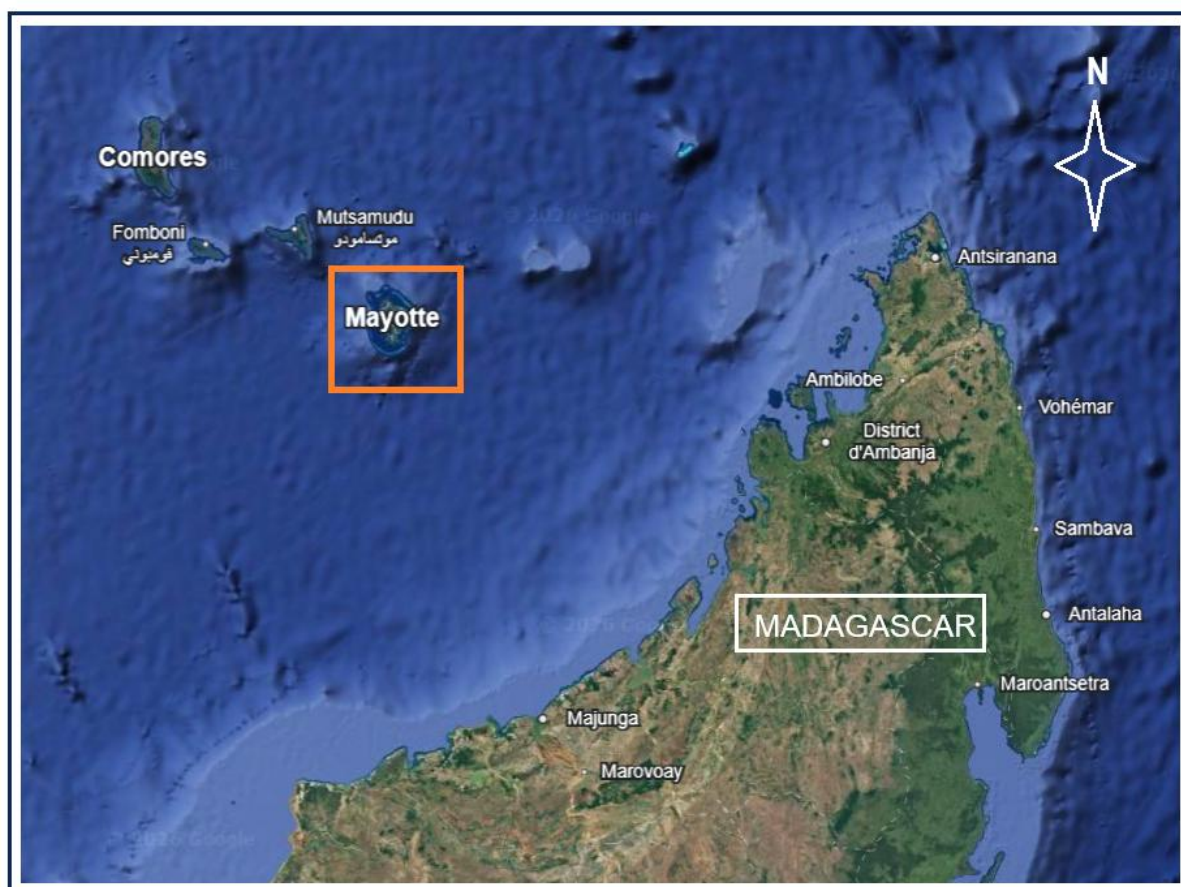
Quai BALOU existant : 3 modules à déposer (2 pour futur BALOU et 1 pour futur ISSOUFALI) et mettre en attente de rénovation sur coffre décrit dans CCTP

Quai BALOU futur : 2 modules neufs + 2 modules rénovés

La modules à rénover ne font pas l'objet du présent marché.

I.1.2 Zone de livraison et d'installation

Les zones intéressées par les installations se situent à MAYOTTE - Petite Terre (DZAOUDZI).







I.1.3 Acquisition

L'achat de ces quais flottants fait l'objet d'un unique marché d'acquisition et de mise en place.

Ce marché comprend principalement :

- La réalisation des deux quais flottants en béton (ISSOUFALI & BALOU) en plusieurs unités assemblables (2 unités neuves par quai),
- La fourniture et l'installation des accessoires nécessaires au fonctionnement des ouvrages maritimes (anneaux, bollards, échelles.....),
- La fourniture et l'installation de passerelles articulées,
- L'installation sur place et la fixation des éléments du quai,
- L'installation sur place et la fixation des éléments de deux passerelles (une sur chaque quai).
- La fourniture et l'installation sur place et la fixation de 4 catways sur le quai ISSOUFALI.

I.2 limite de prestations

Prestations incluses :

- les installations de chantier,
- les travaux d'implantation,
- le dimensionnement des ouvrages,
- la pose des quais flottant et de la passerelle,

I.3 Tranches d'exécution des travaux

I.4 Documents

I.4.1 Documents d'études

En aucun cas, les entrepreneurs ne peuvent arguer de l'imprécision des pièces fournies, ou d'omissions pour refuser d'exécuter tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement de ses installations. Le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé sauf stipulations contraires dans le CCTP. Toutefois, les entrepreneurs se doivent de répondre scrupuleusement au présent cahier des charges. Ils leur appartiennent ensuite d'apprécier l'importance et la nature des travaux complémentaires et de proposer grâce à leurs connaissances professionnelles.

Eléments fournis :

- Bathymétrie & données météo-Océaniques
- Topographie du site
- Réglementation portuaire équipements et services devant occuper le quai

I.4.2 Documents techniques applicables au marché

Les installations devront être conformes aux prescriptions des lois, décrets, arrêtés, circulaires et instructions ministériels, préfectoraux, communaux en vigueur, aux règles et guides des normes européennes en vigueur (E.N), françaises (N.F.), normes de la série NF C relatives aux installations électriques, les C.C.T.G. et D.T.U.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres) il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'ouvrage par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause et seront au minimum conformes aux textes réglementaires référencés ci-après.

A chaque fois qu'une certification existe sur un matériel, celui-ci devra être impérativement certifié.

Sont applicables (cette liste n'est pas limitative, elle a simplement pour objet d'attirer l'attention de l'entrepreneur sur l'importance des décrets et arrêtés, celui-ci étant réputé par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement les connaître) :

- Le présent CCTP
- les documents énoncés dans l'article 2 du CCTP
- Tous les DTU et normes en vigueur
- les documents cités dans chaque chapitre (les avis CSTB, DTU et normes...)
- les Cahiers des Charges des matériaux soumis à la procédure de l'avis technique
- les règles de calcul qui ont valeur de DTU
- NF EN 12350-1, Essai pour béton frais - Partie 1 : Prélèvement.
- NF EN 12350-2, Essai pour béton frais - Partie 2 : Essai d'affaissement.
- NF EN 12350-6, Essai pour béton frais - Partie 6 : Masse volumique.
- NF EN 12350-7, Essai pour béton frais - Partie 7 : Teneur en air – Méthode de la compressibilité.
- NF EN 12390-1, Essai pour béton durci - Partie 1 : Forme, dimensions et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules.
- NF EN 12390-2, Essai pour béton durci - Partie 2 : Confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance.
- NF EN 12390-3 :2019, Essai pour béton durci – Partie 3 : Résistance en compression des éprouvettes.
- NF EN 12390-6, Essai pour béton durci - Partie 6 : Résistance en traction par fendage d'éprouvettes.
- NF EN 12390-7, Essai pour béton durci - Partie 7 : Masse volumique du béton.
- NF EN 206 + NF EN 206/CN- Béton- Spécification, performance, production et conformité.

- FD P18-011, Bétons - Classification des environnements agressifs
- NF EN 197-1, Ciments – Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité de ciments courants.
- NF EN 12620, Granulats pour béton
- NF EN 934-2, Adjuvants pour béton, mortiers et coulis - Partie 2 : Adjuvants pour béton – Définitions et exigences.
- 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 de recyclage d'industries du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton.
- DTU 21 — Travaux de bâtiment. Exécution des ouvrages en béton. Cahier des clauses techniques
- DTU 23.1 — Travaux de bâtiment - Murs en béton banché - Cahier des clauses techniques.
- NF EN 12504-2, Essais pour béton dans les structures — Partie 2 : essais non destructifs — Détermination de l'indice de rebondissement
- NF EN 13791 :2019, Évaluation de la résistance à la compression du béton dans les structures ou les éléments structuraux
- Code du travail – articles R4544 relatifs à la prévention du risque électrique.
- NF C 15-100 – Installations électriques basse tension
- NF C 18-510 – Opérations sur les ouvrages et installations électriques
- NF EN 61140 — Protection contre les chocs électriques

I.5 Tableaux des plans et illustrations

I.5.1 Partie A – QUAI ISSOUFALI

Intitulé
Plan de situation
Carte bathymétrique
Principe d'amarrage des 4 modules du quai BALOU
Séparation des pontons en urgence cyclonique
Illustration d'une potence de soulèvement de la passerelle
Coupe sur ouvrage pour repliement de la passerelle
Perspective du repliement de la passerelle
Vue en plan des 3 pontons
Plan général de reconstruction
Localisation des ancrs et appareils
Équipement du ponton N°1
Équipement du ponton N°2
Équipement du ponton N°3
Détails sur coupe transversale et plan d'extrémité
Catways et fixations au quai flottant
Plan et coupes sur passerelles

I.5.2 Partie B – QUAI BALOU

Intitulé
État actuel du quai BALOU
État projeté du quai BALOU
Localisation des ancrs et appareils
Plan général de reconstruction
Détails sur coupe transversale et plan d'extrémité

I.6 Pièces à fournir par le titulaire

I.6.1 Période de préparation :

les documents suivants sont à fournir par le titulaire du marché :

- Un plan de gestion des déchets de chantier ;

- Le plan d'installation et organisation des travaux.
- Le plan d'assurance qualité,
- Les notes de calculs de dimensionnement des ouvrages et notamment :
 - Dimensionnement hydrodynamique des pontons ;
 - Vérification de la stabilité de l'ouvrage ;
 - Modélisation des caissons.
- Les schémas divers et procès-verbaux des matériels,
- Le planning de commande de tous les matériels nécessaires à la bonne exécution du chantier.
- les plans d'exécutions et de détail,
- les avis techniques sur matériaux et procédés, les notes de calculs sur le dimensionnement des ouvrages définitifs,

I.6.2 Phase 1 :

Les documents suivants sont à fournir pendant la phase 1 par le titulaire du marché :

- Un album photos (couleurs et numériques) sera réalisé en version informatique (photo en format .jpeg) sur clé USB. Il permettra de visualiser les différentes étapes et points d'arrêt. L'album photo sera inclus dans le DOE.
- Les bons de livraisons des bétons et résultats des éprouvettes,

I.6.3 Phase 2 :

Les documents suivants sont à fournir pendant la phase 2 par le titulaire du marché :

- Le classement de certification des différents agrégats ou matériaux proposés (délivré par un organisme agréé),
- Les fiches de renseignements des personnels amenés à travailler sur le chantier,
- Un procès-verbal d'inspection de prévention préalable sera établi avec les différentes parties (DID, chargé de prévention, et entreprise),
- Un album photos (couleurs et numériques) sera réalisé en version informatique (photo en format .jpeg) sur clé USB. Il permettra de visualiser les différentes étapes d'assemblages. L'album photo sera inclus dans le DOE.

I.6.4 Après achèvement des travaux :

Les pièces contractuelles du marché prévoient la fourniture de documents après l'exécution des travaux. Ces documents sont regroupés sous l'appellation Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE). L'objet de la présente notice explicative est de donner la liste de ces documents ainsi que leurs modalités de constitution ou de présentation.

Elle ne se substitue en rien aux dits documents contractuels mais tente d'expliquer et aider à l'établissement de ce DOE.

Afin d'en faciliter l'exploitation toutes les pièces du DOE seront classées en dossiers (par corps d'état ou corps d'état).

3 EXEMPLAIRE INFORMATIQUE SUR 3 CLES USB

- Notices de fonctionnement. Cette notice devra permettre à l'utilisateur d'intervenir sur son ouvrage afin d'en effectuer les réglages courant ainsi que la surveillance de fonctionnement.
- Notices d'entretien. Cette notice devra permettre à tout technicien d'entretien courant d'intervenir sans erreur ni omission. Elle comportera en particulier la liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner ainsi que la nomenclature de l'ensemble des autres pièces de rechange et outillage spécifique éventuel.
- PV d'essai et certificats de conformité. L'ensemble des PV d'essai des équipements et les certificats de conformité (y compris d'épreuve ou de désinfection) seront fournis.
- Les plans et autres documents conformes à l'exécution,
- Les propositions de contrat de maintenance pour tous les équipements techniques prenant en compte la totalité des interventions obligatoires,
- Les documents photographiques.

Plans et schémas :

En complément des documents papiers décrits dans le paragraphe précédent, le titulaire du marché devra fournir l'ensemble des plans et schémas sous format numérique dans les conditions définies ci-après :

La Direction de l'Infrastructure de la Défense utilise des logiciels de DAO/CAO de type Microstation CONNECT Edition et AutoCAD ou tout logiciel compatible avec ces formats.

Les fichiers transmis devront être entièrement compatibles avec ces logiciels.

En cas d'utilisation par l'entreprise d'un logiciel différent, les fichiers devront être transmis dans un format d'échange standard, notamment :

- DWG (version AutoCAD 2018 minimum)
- ou DGN compatible Microstation

Une attention particulière sera alors portée :

- Au maintien des niveaux décrits
- A l'utilisation de police de caractère de type « true type »

Les documents numériques seront fournis sur support informatique (clé USB ou plateforme numérique d'échange).

Les fichiers seront transmis aux formats natifs et PDF. Les archives compressées (ZIP) pourront être utilisées pour faciliter la transmission des données.

Toute scannérisation est interdite.

Les plans seront rattachés au système de coordonnées RGF93 / Lambert 93.

I.6.5 Diffusion et visa des documents

Tous les documents seront fournis au maître d'ouvrage par courrier informatique pour visa.. Le circuit de diffusion sera défini lors des premières réunions de chantier pendant la période de préparation.

En complément des documents papiers décrits dans le paragraphe précédent, le titulaire du marché devra fournir l'ensemble des plans et schémas sous format numérique dans les conditions définies ci-après.

La Direction de l'Infrastructure de la Défense utilise des logiciels de DAO/CAO de type Microstation CONNECT Edition et AutoCAD ou tout logiciel compatible avec ces formats.

Les fichiers transmis devront être entièrement compatibles avec ces logiciels.

En cas d'utilisation par l'entreprise d'un logiciel différent, les fichiers devront être transmis dans un format d'échange standard, notamment :

- DWG (version AutoCAD 2018 minimum)
- ou DGN compatible Microstation

Une attention particulière sera alors portée :

- Au maintien des niveaux décrits
- A l'utilisation de police de caractère de type « true type »

Les documents numériques seront fournis sur support informatique (clé USB ou plateforme numérique d'échange).

Les fichiers seront transmis aux formats natifs et PDF. Les archives compressées (ZIP) pourront être utilisées pour faciliter la transmission des données.

Toute scannérisation est interdite.

Les plans seront rattachés au système de coordonnées RGF93 / Lambert 93.

Prescriptions générales

I.7 NATURE DES MATERIELS.

En complément du « chapitre Qualité », les matériels et les matériaux utilisés devront être neufs, avoir les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles ils pourront être soumis et répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés et à un bon fonctionnement des installations, la présente spécification n'étant pas restrictive. Un déclassement à cause de l'altitude ou des conditions climatiques pourra être appliqué sur les matériels.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans autorisation express et écrite du représentant de l'Acheteur. Les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences ainsi que le travail supplémentaire exécuté sans ordre de service, seront à la charge des différents titulaires.

I.8 PRESCRIPTIONS GENERALES D'EXECUTION

I.8.1 Circulation à l'intérieur des emprises des chantiers

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des accès, plateformes ou autres moyens de circulations nécessaires à la réalisation du chantier ainsi que leur entretien, leur modification et la remise en état des lieux à la fin du chantier.

I.8.2 Contraintes liés au maintien en fonctionnement des quais actuels

Sur les 8 mois du délai d'exécution (période de préparation incluse) prévus au marché, le quai ISSOUFALI ne pourra pas être rendu disponible avant d'avoir reçu les pontons neufs.

I.8.2.1 Quai ISSOUFALI

Une fois enlevés les pontons anciens du site, il n'est pas nécessaire de maintenir en fonction le quai ISSOUFALI. Les 2 pontons seront recyclés à la charge du titulaire ainsi que la passerelle et les éléments annexes.



Les deux pontons neufs seront réinstallés une fois le site marin préparé à les recevoir.

Ainsi le marché est découpé en deux phases :

- Phase 1 : Dépose, évacuation et recyclage des modules du ponton existant détériorés sur le quai ISSOUF ALI
- Phase 2 : Installation du ponton flottant neuf sur le quai ISSOUF ALI

I.8.2.2 Quai BALOU

Une fois enlevés les pontons anciens du site, il sera indispensable de maintenir en fonction le quai BALOU en les substituant par deux modules en béton armé neuf en attendant la réinstallation de deux pontons anciens restaurés.

Le marché est découpé en deux phases :

- Phase 1 : Préfabrication et transport des éléments neufs du quai flottant / Dépose et mise en attente des modules du ponton existant détériorés sur le quai BALOU
- Phase 2 : Mise-à-l'eau et placement des nouveaux éléments de quai, des accessoires, des amarrages et ancrages et des équipements.

Compte tenu de l'environnement général, les accès par voie maritime ne posent pas de problèmes majeurs. L'entrepreneur devra toutefois vérifier cette accessibilité. Toutes autorisations d'amenée et de circulation de ses moyens maritimes sont à la charge de l'entrepreneur titulaire du marché.

I.8.3 Stockage

Aucun stockage n'est autorisé sur l'emprise maritime et terrestre des travaux. A charge de l'entrepreneur d'obtenir toutes les autorisations de stockage.

I.8.4 Conditions particulières

Chaque élément de quai sera livré sur site et sera entièrement monté à l'exception peut-être des équipements et accessoires qui pourront l'être après.

I.8.5 Contraintes environnementales

Généralités :

En raison de l'environnement très privilégié du site, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires à éviter une éventuelle pollution et notamment des rejets suivantes :

- Hydrocarbures
- Huiles
- Laitance de ciment, mortier de réparation...
- Matière en suspensions

Conditions d'évacuation des déchets :

Aucune zone de stockage ne sera acceptée sur le chantier. L'enlèvement des déchets, leurs évacuations iront dans une décharge et le nettoyage de la zone est à la charge de l'entreprise titulaire du marché. Un bordereau de suivi des déchets sera fourni au maître d'œuvre. Un contrôle sur le site et le respect des filières des traitement/évacuation des déchets pourra être réalisé

Responsabilités de l'entreprise en cas de pollution :

En cas de pollution accidentelle de l'emprise du chantier, du plan d'eau, l'entrepreneur supportera toutes les conséquences juridiques et financières de ses effets.

I.8.6 Réunions, installation et conditions particulières de chantier

Généralités :

Les entreprises titulaires assistent obligatoirement aux réunions hebdomadaires de chantier, sauf si leur présence n'a pas été jugée nécessaire par le Maître d'ouvrage. Les décisions et observations

mentionnées dans un compte-rendu de réunion hebdomadaire de chantier sont réputées avoir été acceptées, et deviennent de ce fait des éléments contractuels, sauf si une contestation ou réserve a été exprimée par écrit lors de la réunion de chantier hebdomadaire dans les 15 jours.

Protection du chantier :

Une matérialisation de l'emprise du plan d'eau sera également matérialisée à l'aide de barrières flottantes afin d'interdire son accès aux usagers du port.

I.8.7 Implantation des ouvrages

Le titulaire du marché doit l'implantation des ouvrages.

I.8.8 Mise en œuvre de sources de chaleur

L'exécution des travaux nécessitant la mise en œuvre d'une source de chaleur mobile (chalumeau, lampe à souder...) devra être précédée de la remise au conducteur d'opérations d'une fiche indiquant :

- La nature, le lieu, la date et la durée du travail à effectuer ;
- Les mesures de prévention prises contre les risques d'incendie ;
- Les moyens éventuels de lutte contre l'incendie prévus sur le chantier concerné.

CHAPITRE II TRAVAUX FOURNITURE ET D'INSTALLATION

II.1 Objet de la fourniture des éléments du quai flottant et des travaux d'installation

II.1.1 Contexte

L'opération porte sur le remplacement des quais ISSOUFALI et BALOU à DZAOUDZI PETITE TERRE département de MAYOTTE.

Le présent document est établi dans le cadre de la Partie Technique (CCTP).

Il s'agit d'un descriptif à l'intention des fournisseurs au stade des offres.

II.1.2 Etat des lieux

II.1.2.1 Règlements et recommandations applicables

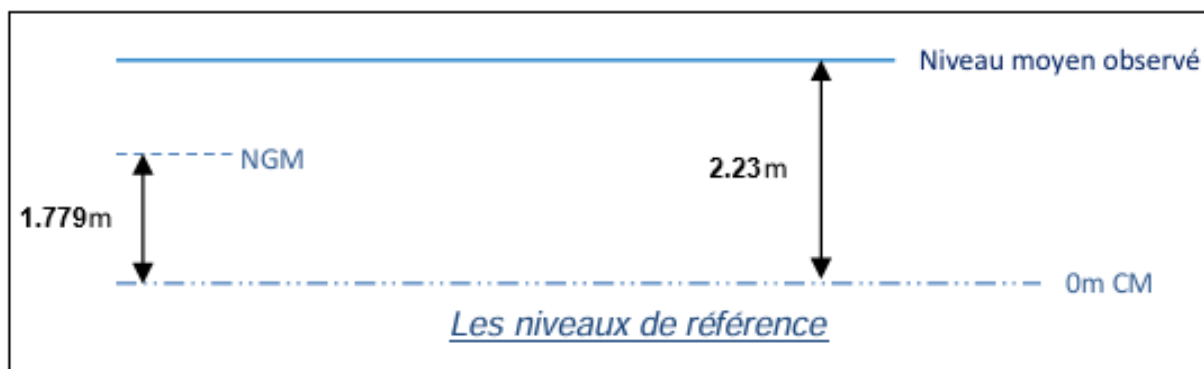
Les dimensionnements seront réalisés selon les Eurocodes 0 à 8.

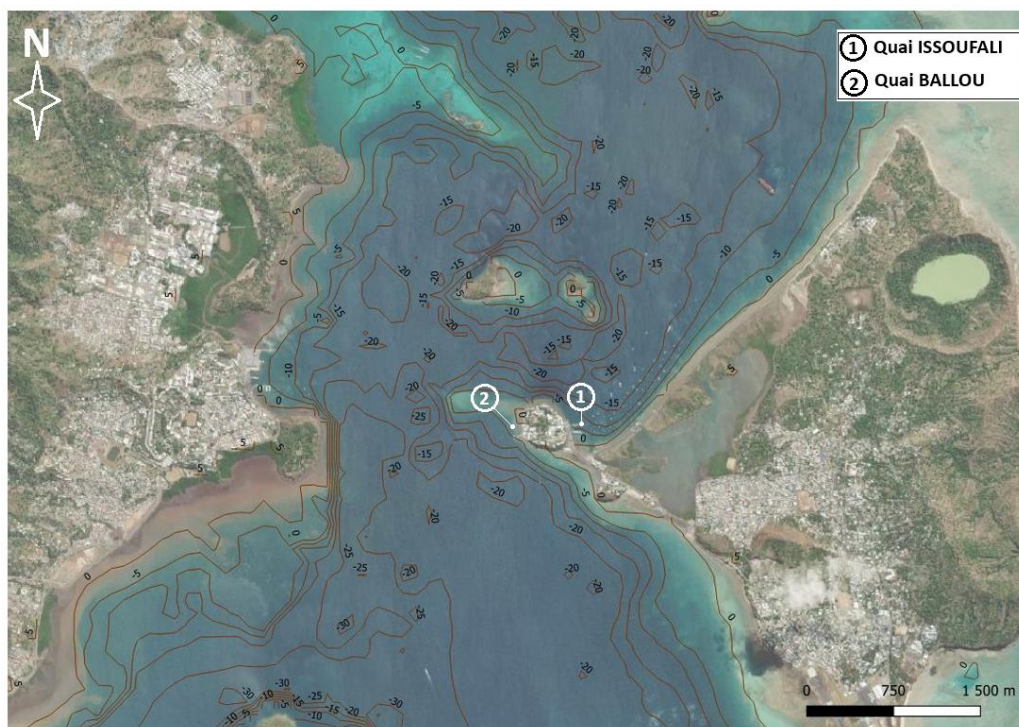
Les calculs seront effectués en suivant les recommandations pour le calcul des ouvrages en site aquatique (ROSA 2000).

II.1.2.2 Topographie et Bathymétrie

Les plans sont rattachés au système de référence de coordonnées géographiques, planimétriques, et altimétriques suivant :

- Le référentiel fondamental des altitudes est le Nivellement Général de Mayotte (NGM ou IGN50).
- A Dzaoudzi, le zéro hydrographique est situé 1.779 m au-dessous du zéro IGN50/SHOM53





Carte bathymétrique

II.1.2.3 Niveaux d'eau

- Niveau moyen :

Le niveau moyen de la mer est situé à la cote 2.24 m CM.

Nous retiendrons pour mémoire une surélévation du niveau moyen de 0.50 m au cours des 50 prochaines années.

Horizon	Hausse moyenne marine plausible	Valeur prudente de travail
2050	+0,15 à +0,30 m	+0,15 à +0,30 m
2075	+0,25 à +0,60 m	+0,25 à +0,60 m
2100	+0,40 à +1,00 m	+0,40 à +1,00 m

Composante	Valeur conservatoire
Base marine haute	PHMA = 4,30 m CM
Surcote météo conservatoire	+0,50 à +1,00 m
Effet vagues / run-up simplifié	à étudier spécifiquement.
Hausse niveau marin à 50 ans	+0,50 m

Rubrique	Valeur / exigence
Système de référence	IGN 2023 Mayotte
Type d'altitude	Orthométrique
Niveau de référence	Niveau moyen de la mer à Dzaoudzi (Petite-Terre), défini par le SHOM en 2015
	Repère SHOM N-402-BIS
Référentiel marin	m CM (zéro hydrographique)
	0,00 m CM = -1,779 m sous le niveau général de référence à Mayotte
Type de marée à Dzaoudzi	Semi-diurne
PBMA	0,00 m CM
BMVE	0,63 m CM
NM	2,24 m CM
PMME	3,62 m CM
PMVE	3,85 m CM
PHMA	4,30 m CM
	Cyclone Chido: rafales > 180 km/h, localement > 200 km/h à l'échelle de Mayotte
	Hausse du niveau marin à 50 ans : +0,50 m à retenir à titre conservatoire

Sans données instrumentales locales consolidées pendant Chido, l'estimation des côtes marines en évènement cyclonique comme en décembre 2024 pourrait être :

Hors run-up, un niveau marin de calcul simplifié de :

$$4,30 + 0,50 + 0,50 = 5,30 \text{ m CM}$$

à

$$4,30 + 1,00 + 0,50 = 5,80 \text{ m CM}$$

Soit approximativement, en altitude Mayotte :

$$5,30 - 1,779 = 3,52 \text{ m}$$

à

$$5,80 - 1,779 = 4,02 \text{ m}$$

- Niveau de projet :

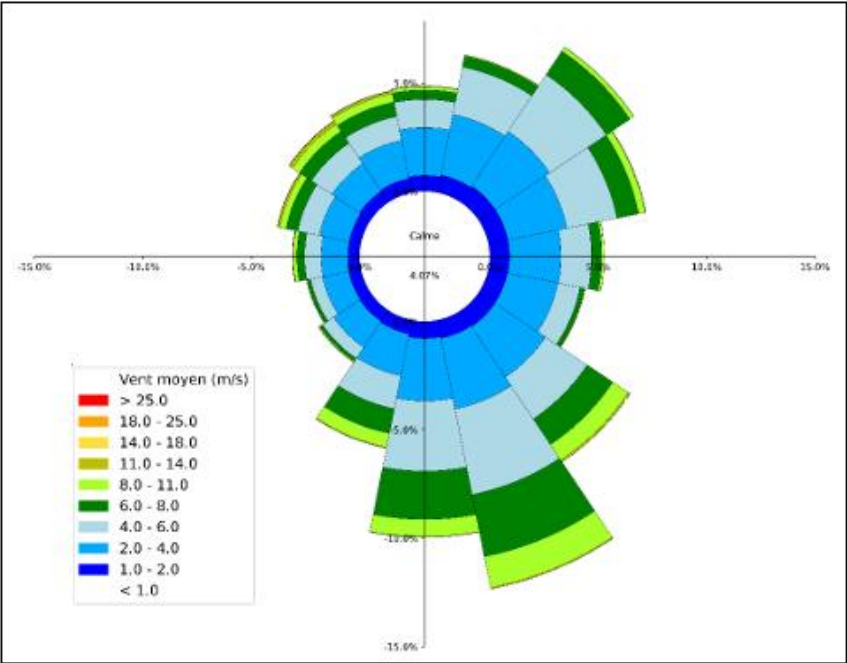
Les ancrages devront être en mesure de fonctionner entre les niveaux suivants :

- niveau bas : - 0.50 m CM, soit - 2.279 m NGM/IGN50
- niveau haut : + 7.52 m CM, soit + 5,741 m NGM/IGN50

II.1.2.4 Vents de projet

Estimation des vitesses de vent de projet V_{moyen} , Direction nord-est (N0°-N90°), Hors cyclone		
Périodes de retour indicatives	Valeurs	Fourchette
1 an 10.1m/s	10.0m/s	9.7m/s -
5 ans 12.1m/s	11.6m/s	11.1 m/s-
10 ans 12.9m/s	12.3m/s	11.7m/s-
20 ans 13.7m/s	13.0m/s	12.3m/s-
50 ans 14.8m/s	14.0m/s	13.1m/s-
100 ans 15.7m/s	14.7m/s	13.7m/s-

- Analyse statistique, période 1979-2019



Données au milieu du lagon NE

- Résultats d'extrapolation obtenus pour les vents des secteurs NE et NO.

Estimation des vitesses de vent de projet V_{moyen} , Direction nord-ouest (N270°-N360°), Hors cyclone		
Périodes de retour indicatives	Valeurs	Fourchette
1 an	12.1m/s	11.6m/s-12.6m/s
5 ans	16.7m/s	15.3m/s-18.0m/s
10 ans	18.7m/s	16.9m/s-20.4m/s
20 ans	20.7m/s	18.6m/s-22.8m/s
50 ans	23.3m/s	20.7m/s-25.8m/s
100 ans	25.2m/s	22.3m/s-28.1m/s

- Vitesse de vent de projet (hors cyclone) retenue, moyennée à 10 m d'altitude
 $V_p = 23.3 \text{ m/s}$ et 31 m/s pour les pointes en rafale.
- Vents cycloniques

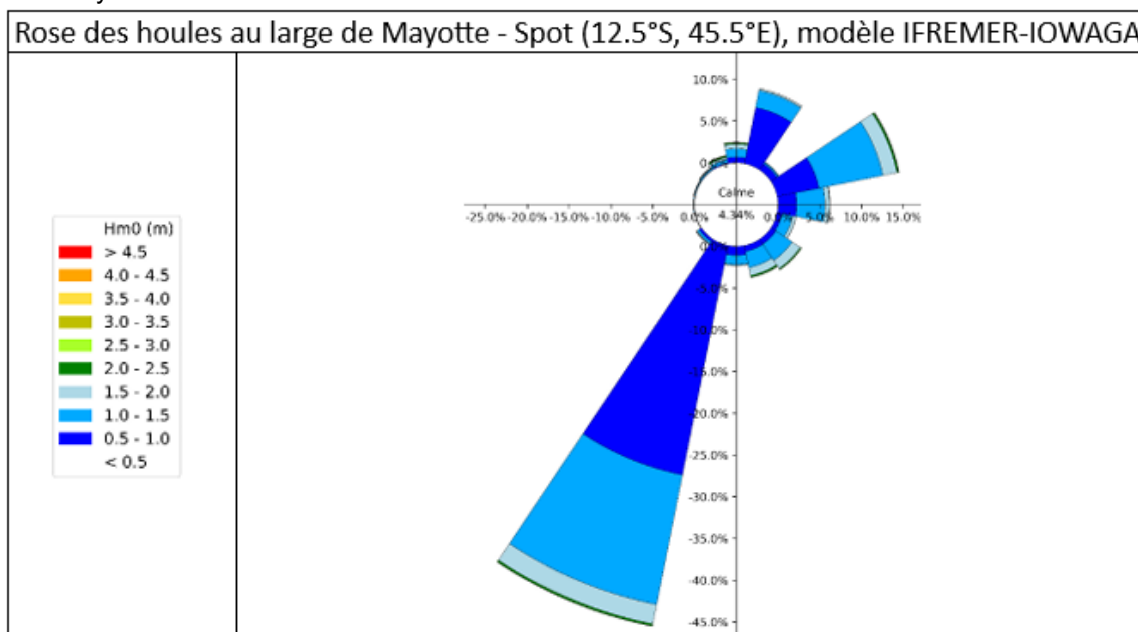
Pendant le passage du cyclone CHIDO le 14 décembre 2024, Météo France a relevé dans le mur de l'œil une vitesse des vents de 226 km/h (soit, 62.77 m/s) à Pamandzi.

Les rafales ont dépassé les :

- 100 km/h pendant un peu moins de cinq heures,
- 150 km/h pendant environ trois heures,
- 200 km/h pendant environ 45 minutes.

II.1.2.5 La houle du large

L'étude statistique entre 1990 et 2020 a conduit aux roses des houles suivantes sur deux points jouxtant l'île de Mayotte au Nord et à l'Est.



A l'extérieur du lagon, la mer est agitée dans la plupart du temps. Les hauteurs de houle significatives H_{m0} sont à 60% du temps comprises entre 1m et 2m. Les houles provenant des secteurs Nord à Est ont une période pic TP généralement comprises entre 6s et 8s, pouvant atteindre 10s.

Les houles d'alizés de Sud-Ouest, sans être plus hautes, sont souvent plus longues (TP=8s à 15s). Ces dernières n'ont pas d'impact sur les deux quais d'amarrage.

Une fois passée la barrière corallienne, les houles du large transmises dans le lagon sont reprises par les vents locaux.

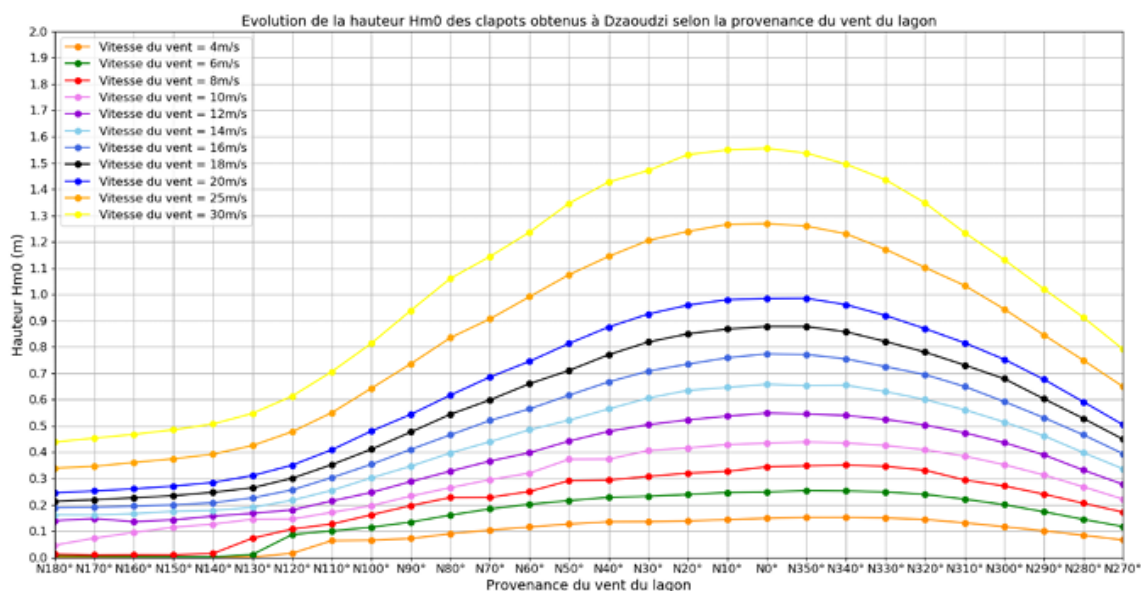
- A marée basse, les vents de secteur ne créeront que des clapots de courtes longueurs d'onde, de courtes périodes (TP=2s-4s).
- A marée haute, les deux états du large et du lagon se superposent et leurs hauteurs de vagues et directions de propagation et parviennent sur les quais d'amarrage, soit atténuées sous l'effet de la réfraction-diffraction, soit plus ou moins renforcées par le vent.

Ces phénomènes impliquent des valeurs de hauteur de vagues de direction nord-est d'environ :

- Pour ISSOUFALI : $0.60 \text{ m} < H_{m0} < 0.80 \text{ m}$
- Pour BALOU : $0.20 \text{ m} < H_{m0} < 0.40 \text{ m}$

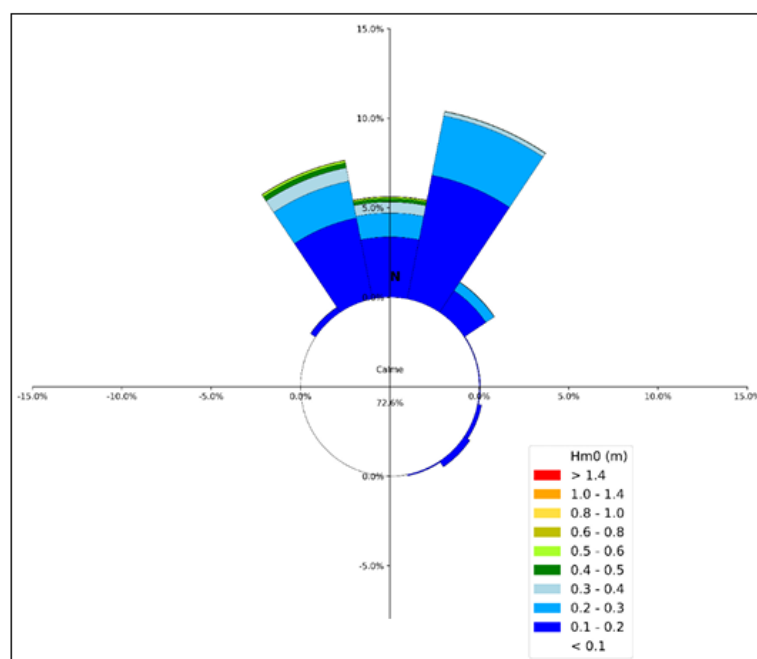
II.1.2.6 Le clapot dans le lagon

Dans une étude d'impact commandée par la CCI de Mayotte, il a été défini l'évolution des clapots à Dzaoudzi en fonction de la direction des vents.



Vents de Nord-Nord-Est à Nord-Ouest à Dzaoudzi (*Etude impact-CCI Mayotte*).

Les clapots seuls à Dzaoudzi sont répertoriés dans la rose suivante :





Position du point de calcul près du site de Dzaoudzi

II.1.2.7 Houle de projet sur les deux sites

- **Agitations lagunaires hors cyclone :**

Les sites sont exposés aux vents de secteurs Nord-Ouest à Nord-Est. Les clapots qu'ils sont susceptibles de lever sur les différents fetchs des sites sont indiquées dans le tableau ci-après.

Direction	Hs (m)	Tp (s)
N330°	0.65	2.4
N350°	1.35	3.7
N10°	1.20	3.5
N30°	1.10	3.3

Compte tenu de la profondeur du lagon, les valeurs maximales suivent une loi de Rayleigh.

Nous retiendrons comme valeur de hauteur de clapot de projet lagunaire le ($H_{1/10}$).

Soit,

$H_{\text{projet Clapot lagunaire}} = H_{1/10} = 1.27 H_s = 1.20 \text{ m} * 1.27 = 1.52 \text{ m}$
& Période de projet associée $T_p = 3.6 \text{ s}$

- **Agitations océaniques hors cyclone :**

Seules les agitations océaniques de secteur Nord-Ouest à Nord-Est peuvent arriver sur le site. Comme elles correspondent à la saturation du seuil formé par la barrière de corail, leurs caractéristiques varient peu entre les occurrences décennale et centennale.

Nous retiendrons :

Incidence N330° à N030° – $H_s = 1.0 \text{ m}$ – T_p de 10 à 15 s.

Compte tenu de la profondeur de la barrière de corail, les valeurs maximales suivent une loi de Weibull.

D'où une valeur de houle océanique de projet à l'intérieur du lagon en passant la barrière de corail, suivant une loi de Weibull :

Soit,

$H_{\text{projet Houle océanique}} = H_{1/10} = 1.50 H_s = 1.20 \text{ m} * 1.27 = 1.52 \text{ m}$
& Période de projet associée $T_p = 10 \text{ à } 15 \text{ s}$

• **Conditions cycloniques (après Chido) :**

« Le premier constat fait par l'office français de la biodiversité est que les récifs coralliens et les mangroves ont permis d'amoindrir les effets de la houle et ainsi de réduire les impacts du cyclone à terre. Les vagues à l'intérieur du lagon n'ont atteint que **4 à 5 mètres de hauteur** alors qu'elles atteignaient **plus de 9 mètres à l'extérieur du lagon**. Sans ces écosystèmes, les conséquences de Chido auraient été bien pires ».

II.1.2.8 Courant marin

Le courant atteignant les sites des bases navales de ISSOUFALI et BALLOU ne dépasse pas la vitesse

$V_c = 0.25$ m/s au plus fort du jusan.

II.1.2.9 Aptitude des sols aux fondations

D'après des sondages géotechniques effectués en 2009.

Type de sol	Profondeur (m)	EM (Mpa)	PI* (Mpa)	Masse volumique (t/m3)
Sable corallien	-6,7 -10,9	2,4 - 29,2	0,33 - 1,40	1,55
Brèche Basaltique	-9,2 -14,2	9,4 - 488,8	0,69 - 3,39	1,69
Centres volcaniques altérées	-15,9 -20	18,1 - 206,1	1,23 - 4,1	1,81
Scories basaltiques	-18,1 -21,1	24,9 - 151,5	2,55 - 8,28	-
Coulées basaltiques	-21,1 -23,1	78,9 - 811,7	6,05 - 8,43	2,49

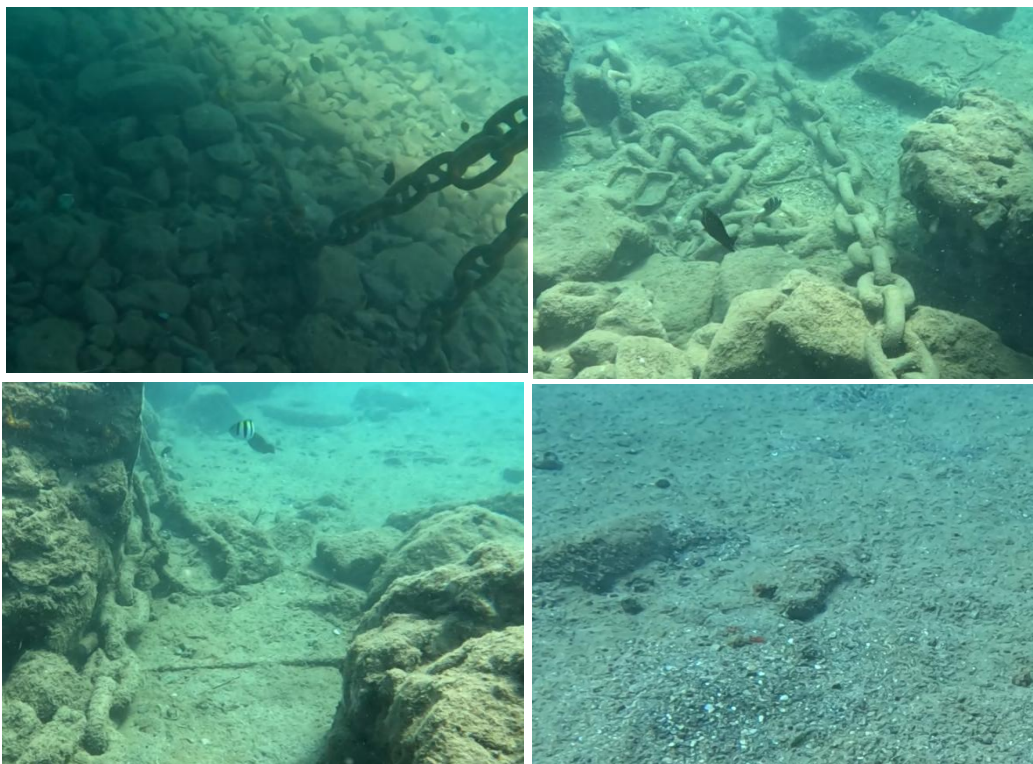
- Nature : sable,
- Poids volumique : $\gamma_s = 1800 \text{ kg/m}^3$,
- Poids volumique déjaugé : $\gamma_s = 1200 \text{ kN/m}^3$,
- Cohésion : $C_s = 0.0 \text{ Pa}$,
- Angle de frottement interne : $\varphi = 30^\circ$,
- Coefficient de frottement : $\text{tg } \varphi = 0.58$,
- Coefficient de butée : $K_b = \text{tg}^2(\pi/4 + \varphi/2) \approx 3.00$.

SOL DUR

- Nature : roche,
- Coefficient de frottement : $\text{tg } \varphi = 0.50$.

Photos des sols supports des ancrages et des corps-mort :

QUAI ISSOUFALI :



Fond marin sableux, avec les chaînes d'ancrage des anciens pontons recouvert en partie par des cailloux provenant des talus du rivage après le passage du cyclone CHIDO.



QUAI BALOU :

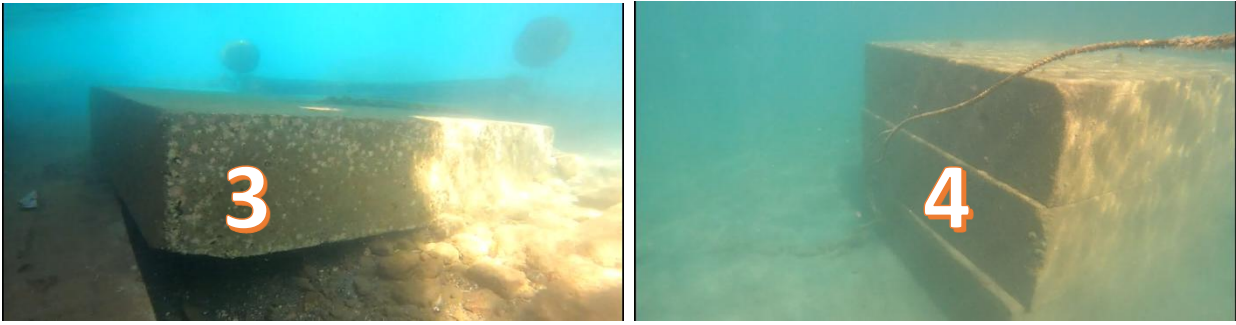
Données Géotechnique

Etude géotechnique sur site par ForInTech (SC1) Dzaoudzi du 29/09/2009.

Il est mis en avant les horizons suivants :

- Sable coralligène sur 6m d'épaisseur de : -6 à -12m
- Sous le sable, substratum altéré (basalte altéré) : arrêt





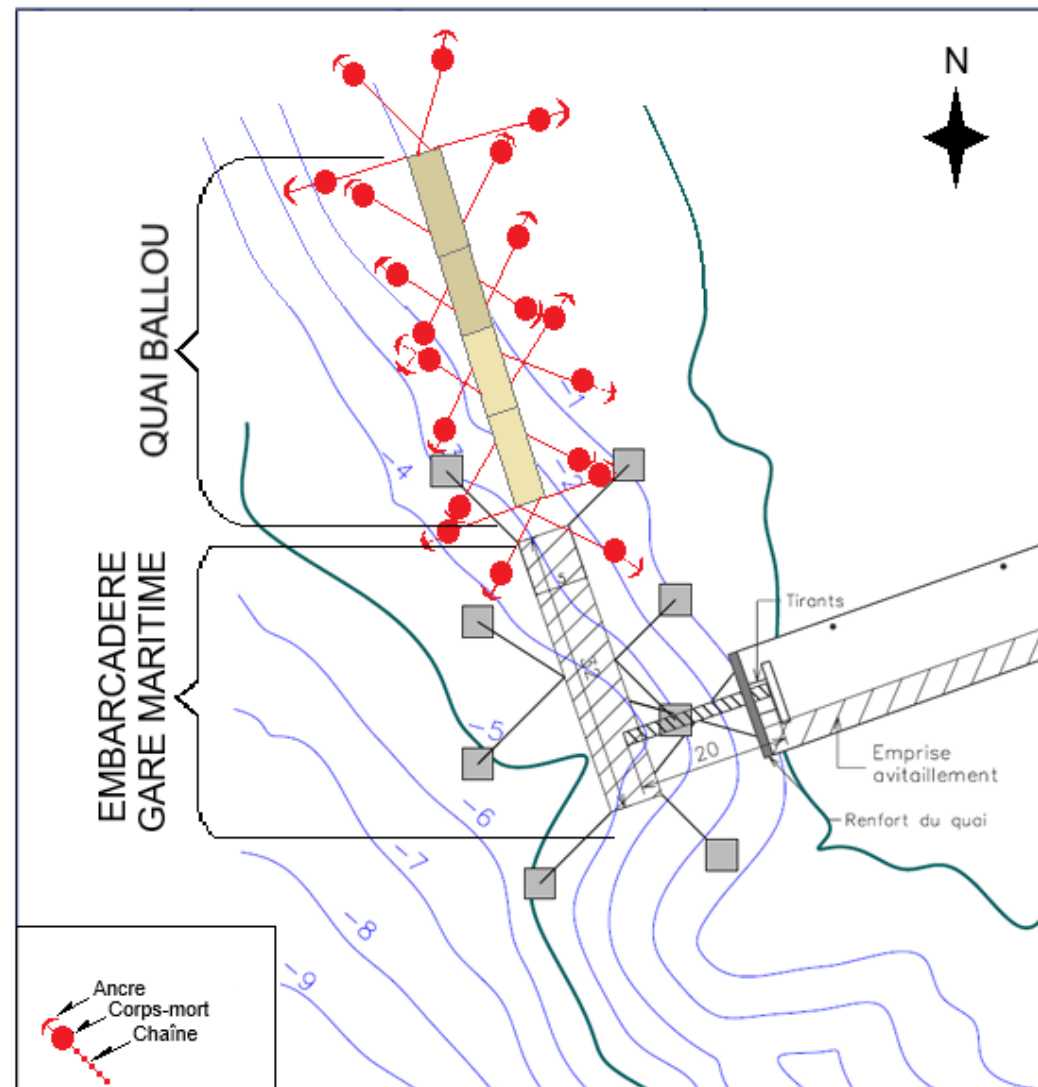
Fond marin sableux, avec les chaînes d'ancrage des pontons actuels recouvert en partie par des cailloux.

Les photos 3 et 4 montrent les corps-morts de l'embarcadère qui sont posés à même le sol, sans avoir respecté les consignes de ne pas dépasser du sol.

Si nous observons l'implantation des lignes de mouillage du futur quai BALOU, nous remarquons qu'à marée basse, dans la partie nord du quai, présente une très faible hauteur d'eau (moins de 1 m). Le risque de talonnement des coques semi-rigides pourrait entraîner des avaries. C'est la raison pour laquelle il est IMPERATIF que les ancrages soient enfouillis sous le sol marin, ou ne dépassent que de l'ordre d'une vingtaine de centimètres.

Les ancrages pourraient être constitués d'une ancre de type Danforth (1,2T ou 1,5T) à patte déployable à ancrer dans le sol associée à un corps mort de masse > 1T, ou en variante de 2 corps-mort par ligne d'ancrage (poids d'environ 7,5T chacun) qui devront donc être ensouillés.

Les variantes sont autorisées pour les ancrages des lignes du quai BALOU.



II.2 Matériaux

II.2.1 Généralités

Tous les ouvrages à déposer, à démolir et à évacuer ne sont pas décrits. Ils font partie d'un marché de travaux séparé.

II.2.2 Pontons flottants en béton pour le quai ISSOUFALI et pour le quai BALOU

II.2.2.1 Conformité aux normes

Tous les matériaux, produits, matériels et composants devront satisfaire aux normes homologuées les concernant. En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques et à défaut d'indication du C.C.T.P., les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'acceptation du Maître d'ouvrage.

Les pontons devront être compatibles (raccordables, y-compris entre les gaines de réservation des divers réseaux d'un module à l'autre), ainsi que les franc-bord, avec les modules existants de l'entreprise suédoise SF MARINA.

II.2.2.2 Contrôle en usine des échantillons, d'épreuves et nombre d'essais de contrôle

Le Maître d'Ouvrage ou son AMO se réservent le droit de contrôler en atelier les fabrications et constructions des différents ouvrages, en présence de l'entrepreneur.

Nombre d'éprouvettes de béton.... (Selon les règles et guides des normes européennes en vigueur (E.N), et françaises (N.F)

Le tiers au moins des éprouvettes sera essayé à sept jours d'âge, le reste à vingt-huit jours.

Le tableau ci-après fixe le nombre des éprouvettes à prélever de chaque échantillon et le rythme minimal des prélèvements.

Classification des épreuves et essais	Classification des bétons	Nombre d'éprouvettes essais compression / prélèvement	Rythme des prélèvements
Epreuves d'études	Bétons de structures	3 rompues à 7 jours 3 rompues à 28 jours	1 prélèvement par classe de béton
Epreuves de convenance	Bétons de structures	3 rompues à 7 jours 3 rompues à 28 jours	1 prélèvement par classe de béton
Essais de contrôle	Bétons de structures	3 rompues à 7 jours ** 3 rompues à 28 jours	3 prélèvements par lot de béton. ****

** : L'âge de 7 jours peut être modifié par l'entrepreneur et / ou complété par d'autres essais à d'autres âges en fonction de son mode de réalisation des éléments en béton armé, notamment s'il utilise la pré fabrication.

**** : 1. Pour chaque partie d'ouvrage :

- Si les conditions de bétonnage permettent le coulage en continu, il y aura autant de lots que de multiples de 50 m3 de béton.
- Si le coulage est discontinu, il y aura un minimum de 1 lot par jour de coulage.

II.2.2.3 Classes d'exposition et enrobage minimal vis-à-vis de la durabilité des aciers des pontons flottants

La classe d'exposition de tous les bétons est XS3. L'enrobage des aciers passifs ne doit pas être inférieur aux normes admises aux Eurocodes 2.

II.2.2.4 Règles relatives aux pontons flottants en béton armé

Normes et codes

NF EN 1990 : Eurocode 0 « Base de calcul des structures »

NF EN 1991 : Eurocode 1 « Actions sur les structures »

NF EN 1992 : Eurocode 2 « Calcul des structures en béton »

NF EN 206+A2/C2 Béton : spécification, performances, production et conformité

Durée d'utilisation du projet

Catégorie d'utilisation du projet suivant l'Eurocode (EC0 § 2.3 et AN §A1.1)

Catégorie	Durée du projet	Exemples
1	10	Structures provisoires (hors structure démontable et réutilisable)
2	25	Éléments structuraux remplaçables, par exemple poutres de roulement, appareils d'appui
3	25	Structures agricoles et similaires
4	50	Structures de bâtiments et autres structures courantes
5	100	Structures monumentales de bâtiments, ponts, et autres ouvrages de génie civil

Et aussi :

(Normes NF EN 1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-2 et NF EN 1992-2/NA)

Les justifications des pontons flottants en béton armé sont menées conformément aux normes NF EN

1992-1-1, NF EN 1992-1-1/NA, NF EN 1992-2 et NF EN 1992-2/NA et avec les hypothèses complémentaires suivantes :

- pour les calculs aux ELS, le coefficient d'équivalence acier/béton est pris égal à $n=15$ pour les bétons courants,
- la contrainte de compression du béton est limitée à $0,45f_{ck}$ sous combinaisons ELS quasi permanentes et à $0,60f_{ck}$ sous combinaisons ELS fréquentes et caractéristiques,
- pour la justification de la maîtrise de la fissuration des parements soumis à une classe d'exposition XD ou XS, il est vérifié que l'ouverture des fissures est inférieure à 0.2mm sous combinaisons ELS fréquentes,
- pour le calcul aux ELU des armatures verticales de cisaillement des âmes, l'inclinaison α des bielles est telle que $\cotan(\alpha)$ est compris entre 1,0 et 1,5
- la contrainte des armatures de béton armé est limitée à 300MPa sous combinaisons ELS caractéristiques.

Par ailleurs, les parties d'ouvrage soumises à des efforts concentrés sont justifiées comme indiqué dans le guide « Diffusion des efforts concentrés, efforts de précontrainte et des appareils d'appui » édité par le Sétra en novembre 2006.

II.2.2.5 Qualité et nature des matériaux et produits constitutifs

Béton :

- Ciment CEM I/52.5 R : Dosage minimal 420 kg/m³.
- CLASSES d'EXPOSITION (S3) selon EN-206-1
- CLASSE de RESISTANCE à la COMPRESSION : C40/50.

Aciers :

- Aciers Haute Adhérence type HA FeE500 (limite élastique à 500 MPa)
- Enrobage minimal des aciers des dalles extérieures (e = 50 millimètres (pour les faces en contact direct avec l'eau), suivant les règles des Eurocodes 2 en vigueur.
- Enrobage minimal des aciers des dalles intérieures (Face au polystyrène : e = 20 millimètres).

Enrobage des aciers :

- Préfabrication en usine sous contrôle atmosphérique et prescription de la norme EN 206-1/2000.

Armatures en acier galvanisé :

Les armatures en acier galvanisé **sont totalement proscrites.**

Partie intérieure flottante en polystyrène :

Le cœur des pontons en béton sera constitué de polystyrène expansé (PSE), d'une densité comprise entre $15 < d < 25 \text{ kg/m}^3$, dont la forte résistance à la compression sera le paramètre prépondérant $R_c \geq 60 \text{ kPa}$ (déformation 10%).

Les caissons seront ouverts sur leur face inférieure (absence de dalle en béton).

Le polystyrène sera protégé sur sa face inférieure par une couche de 1,5 mm de polyuréthane appliqué par pulvérisation.

II.2.2.6 Les connecteurs de liaison entre modules

Les connecteurs seront souples et articulés, retenus par des câbles en acier. Ils présenteront une charge de rupture garantie $\geq 105 T_m$, soit au minimum de 210 Tm entre deux modules en béton pour les pontons de 4,95 m de large.

II.2.2.7 Calculs par modèle aux éléments finis

Les dimensionnements seront réalisés selon les Eurocodes 0 à 9 et leurs annexes nationales ainsi que leurs normes d'application. Les « Recommandations pour le calcul des ouvrages en site aquatique » (ROSA 2000) pourront également être utilisées, ainsi que le guide des pontons de plaisance et les ouvrages du CEREMA et de l'AIPCN.

Outre les calculs classiques (Stabilité au renversement sous une charge de 460 kg/m² sur la 1/2 largeur des modules des pontons. Résistance à la traction sur les bollards et les ancrages reliant les pontons aux sol (chaînes)), le bureau d'étude de l'entreprise analysera la structure en béton des pontons avec une méthode aux Eléments Finis en 3D sur les points suivants à minima :

- Sous une charge d'exploitation uniforme de 500 kg/m² (Q) le comportement de la dalle supérieure,
- **La structure des parois sous diverses actions agissantes telles-que :**
 - Situation au moment du levage (Action due au POIDS-PROPRE (G) de la structure).
 - Action due au POIDS-PROPRE (G) combinée à l'action de charge d'exploitation (Q) appliquée sur toute la surface supérieure de la dalle.

- Vérification de l'intégrité de l'ouvrage en cas de submersion totale et soumis à l'action de la poussée hydrostatique.
- Analyse et vérification à l'ELU du dimensionnement des aciers des parois verticales et transversales vis-à-vis des moments fléchissant et tranchant.

Catways en aluminium :

- **Conformité aux normes**

Tous les matériaux, produits, matériels et composants devront satisfaire aux normes homologuées les concernant. En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques et à défaut d'indication du C.C.T.P., les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'acceptation du Maître d'ouvrage.

- **Contrôle en atelier**

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de contrôler en atelier les fabrications et constructions des différents ouvrages, en présence de l'entrepreneur. Toute structure présentant des défauts sera rejetée.

- **Qualité et nature des matériaux et produits constitutifs**

- **Aluminium**

Les profilés constituant la structure des catways seront en alliage d'aluminium – silicium – magnésium 6005 avec traitement thermique T6, indice de durabilité B1.

L'alliage 6060 (A-GS) caractérisé par des longueurs de barre de 6 m est à proscrire du fait de ses caractéristiques mécaniques insuffisantes.

La structure sera impérativement triangulée et comportera en entretoise des diagonales et transversales de raidissement.

L'exécution des soudures devra respecter les conditions définies dans NF EN 1090-3 (février 2009) : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium. Partie 3 : exigences techniques pour l'exécution des structures en aluminium. L'entreprise fournira la copie de la certification EN 1090-3.

Les soudures seront réalisées selon la Norme NF EN 30040 (ISO10042), par du personnel qualifié (certification « VERITAS »). Il convient d'exiger un niveau de qualité « C » (Exigence moyenne) pour les profilés constituant la poutre. Un soin particulier doit être apporté au contournement des soudures.

Le ponçage ou le meulage des soudures est interdit.

Le métal d'apport doit être compatible avec la nature des profilés à souder.

Fil de soudure 5356 (AG5).

CHAPITRE III MISE EN SECURITE DES PONTONS EN CAS DE CYCLONE ANNONCE

Pour les deux quais, ISSOUFALI et BALOU, chaque module (3 pour ISSOUFALI et 4 pour BALLOU) devra être apte à se désaccoupler rapidement du module voisin en cas de cyclone annoncé.

C'est un **concept de ponton résilient** qui sera proposé par le fournisseur.

- Les réseaux d'eau et d'électricité devront être dissociés en une ½ heure en cas d'alerte cyclonique, entre la terre et le futur quai et entre chacun des trois modules.

Cette conception devra permettre :

- une déconnexion rapide des réseaux,
- une séparation immédiate des modules,
- une adaptation efficace aux situations d'urgence cyclonique.

III.1 Évacuation des embarcations

Dès l'annonce d'une alerte cyclonique :

- évacuer toutes les embarcations amarrées au ponton,
- déplacer les navires vers des zones sûres ou vers les bouées (ou coffres) prévues à cet effet.



Mise hors service et déconnexion des réseaux

- Couper l'alimentation en eau et en électricité.
- Déconnecter les bornes de services.
- Débrancher les câbles électriques et les tuyaux d'eau connectés.

Déconnexion des modules entre eux

- Ouvrir les couvercles des boîtiers de connexion entre pontons.
- Déboulonner ou couper les câbles de liaison à l'aide d'une tronçonneuse ou d'un outil adapté.
- Séparer totalement les trois modules en béton.

III.2 Remorquage des modules indépendants

- Remorquer chaque module en béton indépendamment vers une bouée de mouillage dédiée.
- Maintenir une distance suffisante entre les modules pour éviter un choc avec le module voisin.

2 ÉVACUER TOUTES LES EMBARCATIONS



2 ÉVACUER TOUTES LES EMBARCATIONS



Bouées de mouillage indépendantes

TRES IMPORTANT : Chaque ponton devra comporter une chambre de désaccouplement de chacun des réseaux proches du ponton suivant. Le ponton mitoyen sera équipé d'une chambre similaire en vis-à-vis de la précédente.

III.3 Mouillage sur coffre en configuration cyclonique

- Fixer chaque module à sa bouée uniquement par les deux organes de mouillage situés sur un seul côté.
- Laisser chaque module libre de tourner autour de la bouée.

Les modules disposent ainsi d'un **degré de liberté maximal** pour absorber l'énergie du cyclone.

3. FIXER CHAQUE MODULE À DES
BOUÉES DE MOUILLAGE
(COFFRES DE SECURITE)



Trois coffres installés plus au large pour la mise en sécurité pour les pontons ISSOUFALI



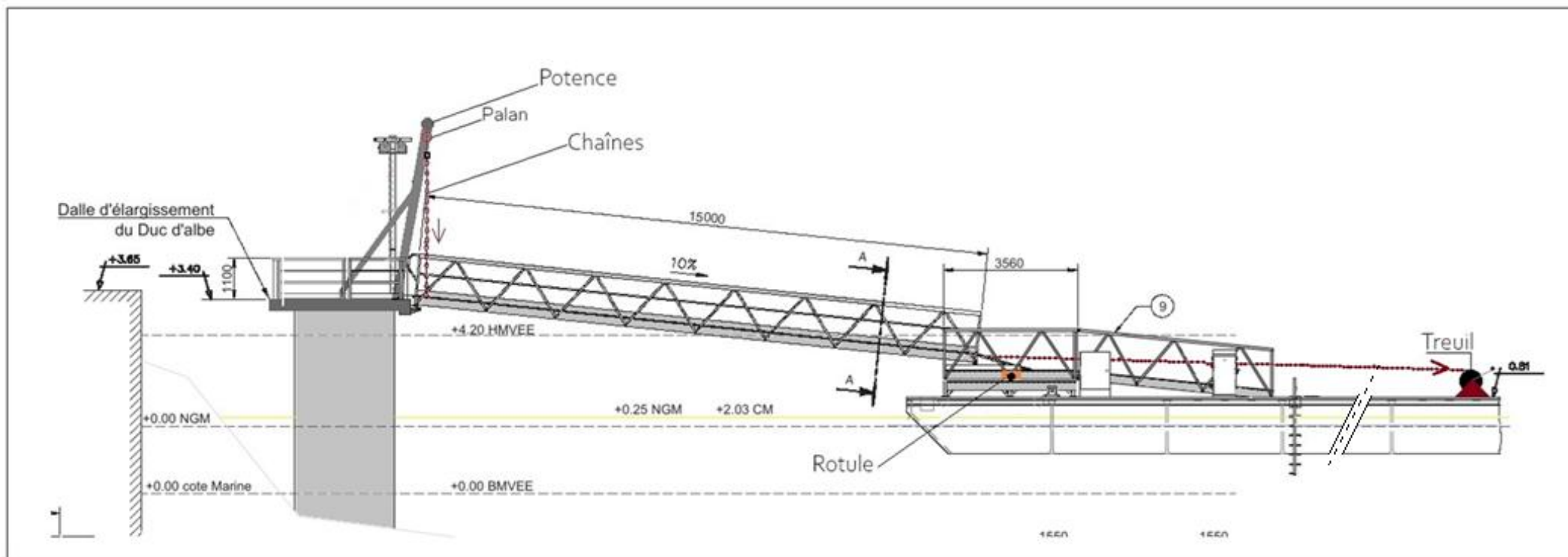
Quatre coffres installés plus au large pour la mise en sécurité pour les pontons BALOU

III.4 Mise en sécurité de la passerelle du quai ISSOUFALI

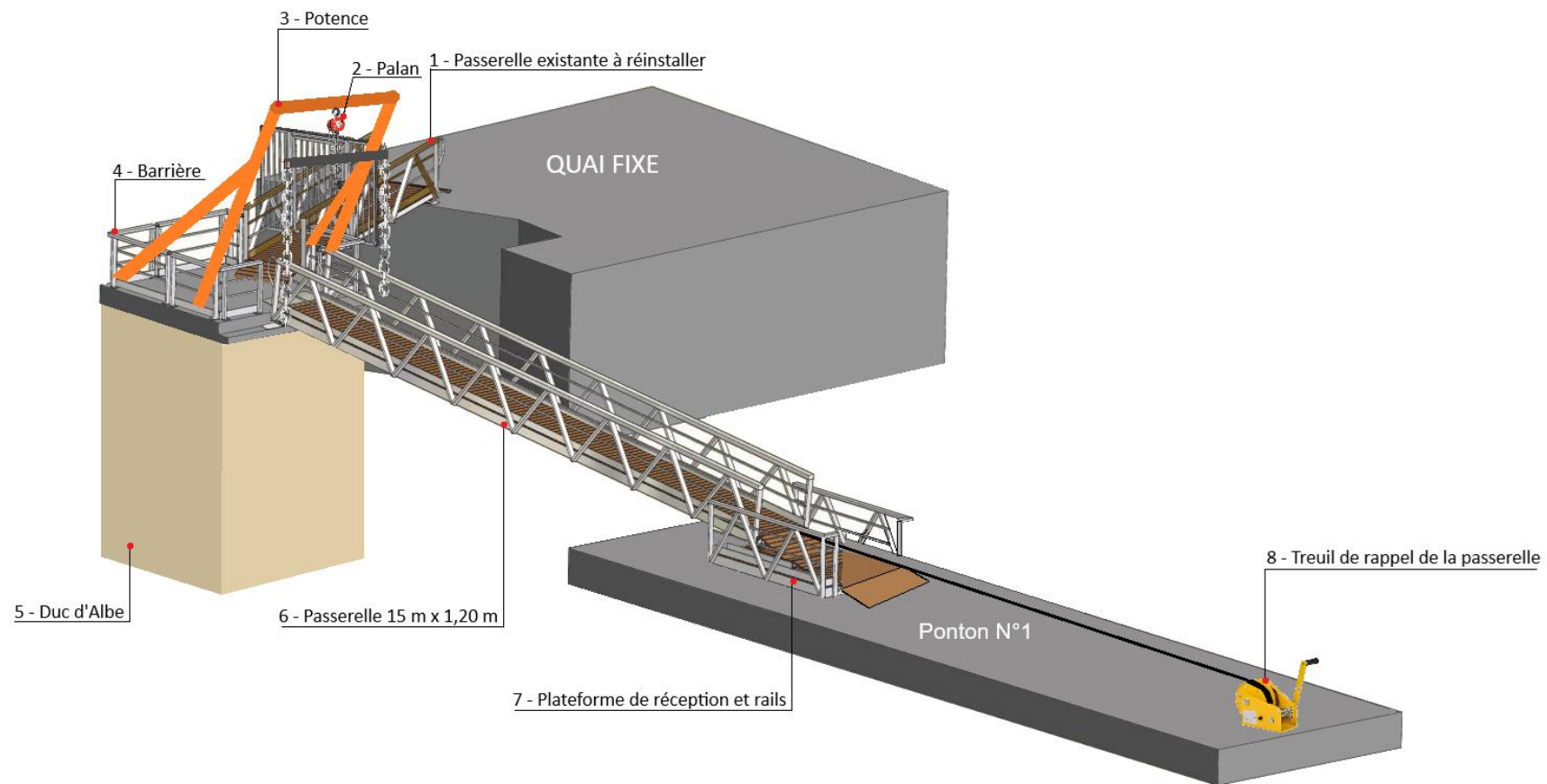
Sécurisation de la passerelle

- Sachant qu'en cas de cyclone annoncé, il n'y aura pas de grue disponible pour mettre à l'abri la passerelle, il sera plus judicieux de descendre la passerelle du Duc d'Albe à l'aide d'un palan fixé sur une potence. En même temps IL FAUDRA tracter horizontalement la passerelle sur le module (ponton) N°1 à l'aide d'un treuil à main.
- Mettre la passerelle en sécurité sur le ponton N°1.
- La plateforme de réception sur le ponton N°1 comportera un charriot à développement horizontal et un support de charriot disposant d'une rotule 360° qui donnera toute liberté au mouvements du ponton sans contraindre la passerelle. Il n'y aura pas de phénomène d'arcboutement dans le cas où le ponton se rapprocherait trop du Duc d'Albe, car la tête de passerelle sera suspendue sur une chaîne.





Replieement de la passerelle sur le ponton N°1 en cas d'évacuation cyclonique des modules



DID Saint DENIS		Date :
QUAI ISSOUFALI		Echelle :
SYSTEME DE MISE EN SECURITE DE LA PASSERELLE - REPLI SUR PONTON N°1		

CHAPITRE IV DESCRIPTION DES QUAIS A FOURNIR

IV.1 Partie A – QUAI ISSOUFALI

Le fournisseur du quai flottant sera en charge de :

- La fabrication du quai suivant les prescriptions ci-après.
- Le transport et le déchargement sur place des éléments qui le composeront.
- La mise en place et le mouillage et l'ancrage des éléments constitutifs du quai.

IV.1.1 Terminologie

Le présent marché d'achat étant conclu avec des entreprises ou des groupements d'entreprises, les termes « Entreprise » ou « Entrepreneur » employés dans le présent programme font référence aux entreprises ou aux groupements d'entreprises.

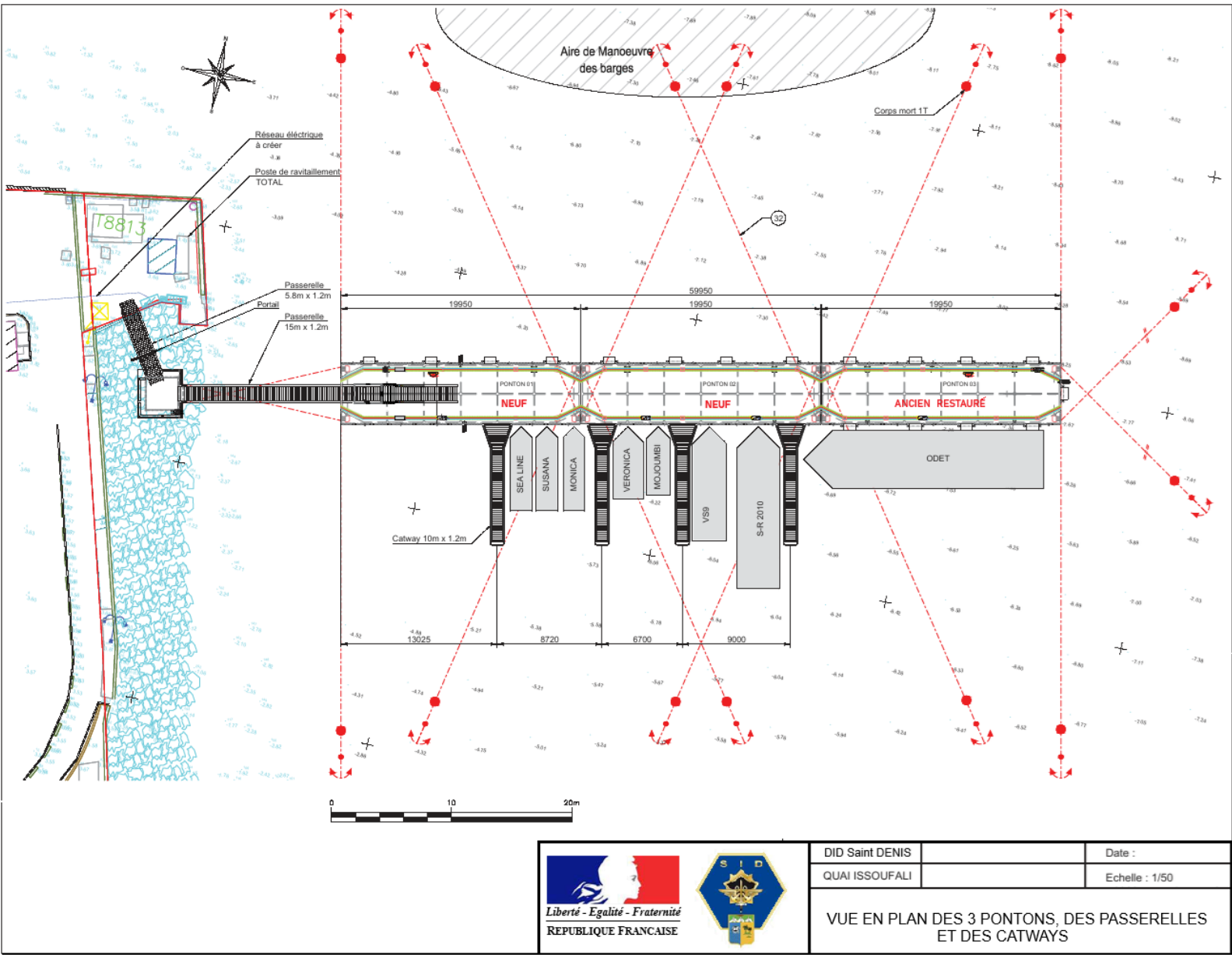
IV.1.2 Objet du présent CCTP

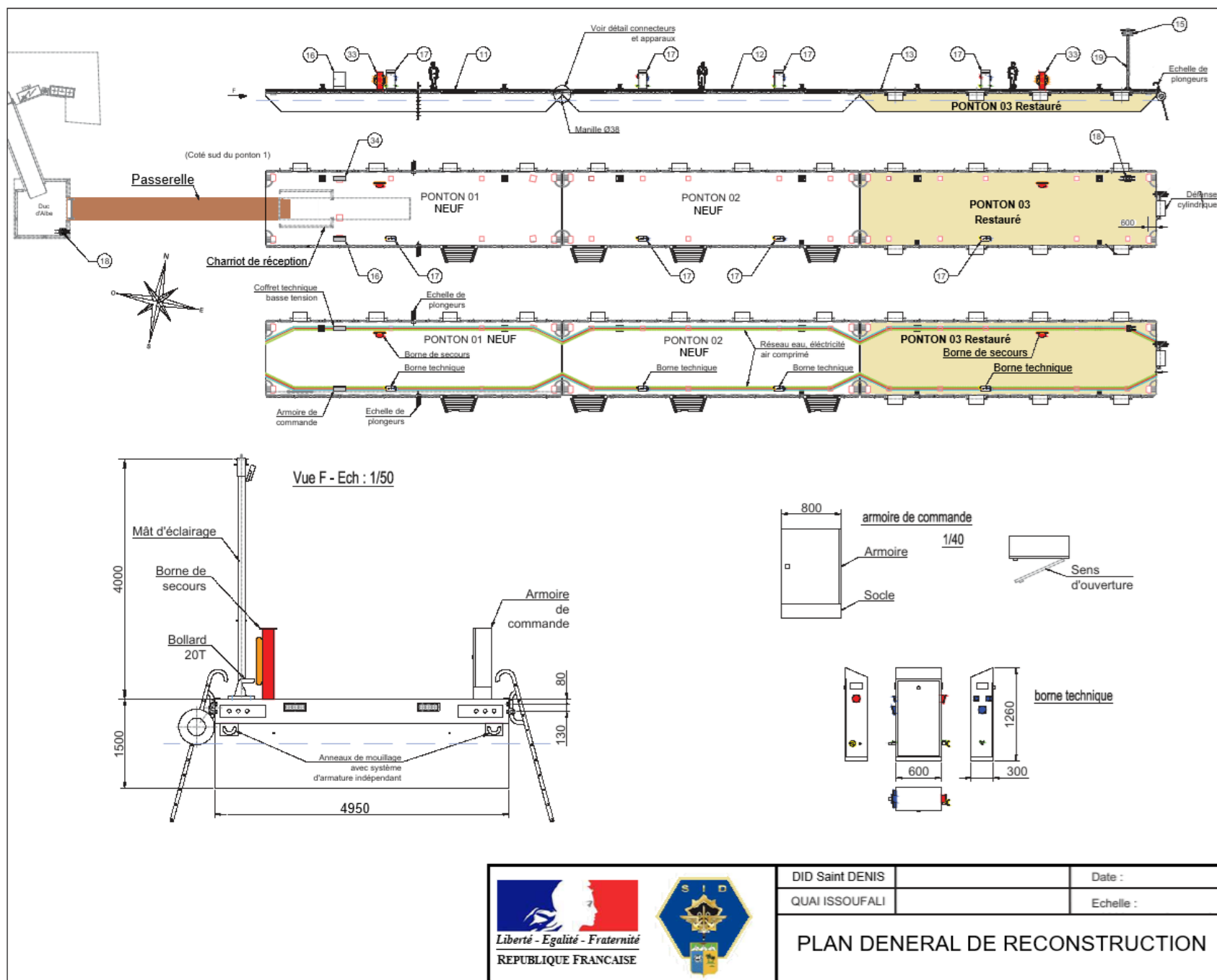
Les stipulations fixent les conditions générales d'achat et les travaux nécessaires à la mise en place du quai flottant en lieu et place du quai ISSOUFALI actuellement détruit sur la base nautique de la Marine Nationale à Dzaoudzi – Petite Terre - MAYOTTE.

Les ouvrages projetés dans le cadre de ce marché d'acquisition sont les suivants :

- Fourniture de 2 pontons flottants en béton neufs :
 - Largeur du ponton : 4,95 m
 - Longueur : 20,00 m
 - Franc-bord : environ 0,75 m
 - Hauteur du ponton : 1,50 m
- Fourniture de 4 catways en aluminium de 10,00 m de long et 1,20 m de large à fixer sur le côté SE du ponton :
- Fourniture d'une passerelle articulée en aluminium de 15 m de longueur et de 1,20 m de large et d'un charriot de réception sur le ponton.
- Fourniture et mise en place d'une potence de soutien de la passerelle sur le Duc d'Albe et d'un palan de manipulation de la passerelle.
- Fourniture et mise en place d'un treuil de traction de la passerelle sur le ponton N°1.
- Fourniture des organeaux et manilles nécessaires à l'amarrage des pontons, ainsi que des compléments de chaînes d'amarrage et d'ancres de type Danforth 1,5 T à pattes articulées si nécessaire.
- Fournitures des défenses latérales des pontons
- La mise en place des deux pontons neufs et l'accès au quai ISSOUFALI par une passerelle depuis le duc d'Albe et d'une passerelle depuis le quai au duc d'Albe, ainsi qu'un portail en aluminium.
- La mise en place d'un catway sur le ponton N°1 et de 3 catways en aluminium de 10 m de long sur le ponton N°2.
- La mise en place des défenses latérales des pontons.
- La vérification et la restauration éventuelle de la ceinture métallique autour du Duc d'Albe.
- L'amarrage des pontons sur la ceinture autour du Duc d'Albe et sur les chaînes croisées qui sont restées sur les fonds marins après démontage des anciens pontons abîmés par le cyclone CHIDO.
- Fourniture et mise en place d'échelles pour plongeurs.

IV.1.3 Vues en plan et en coupes

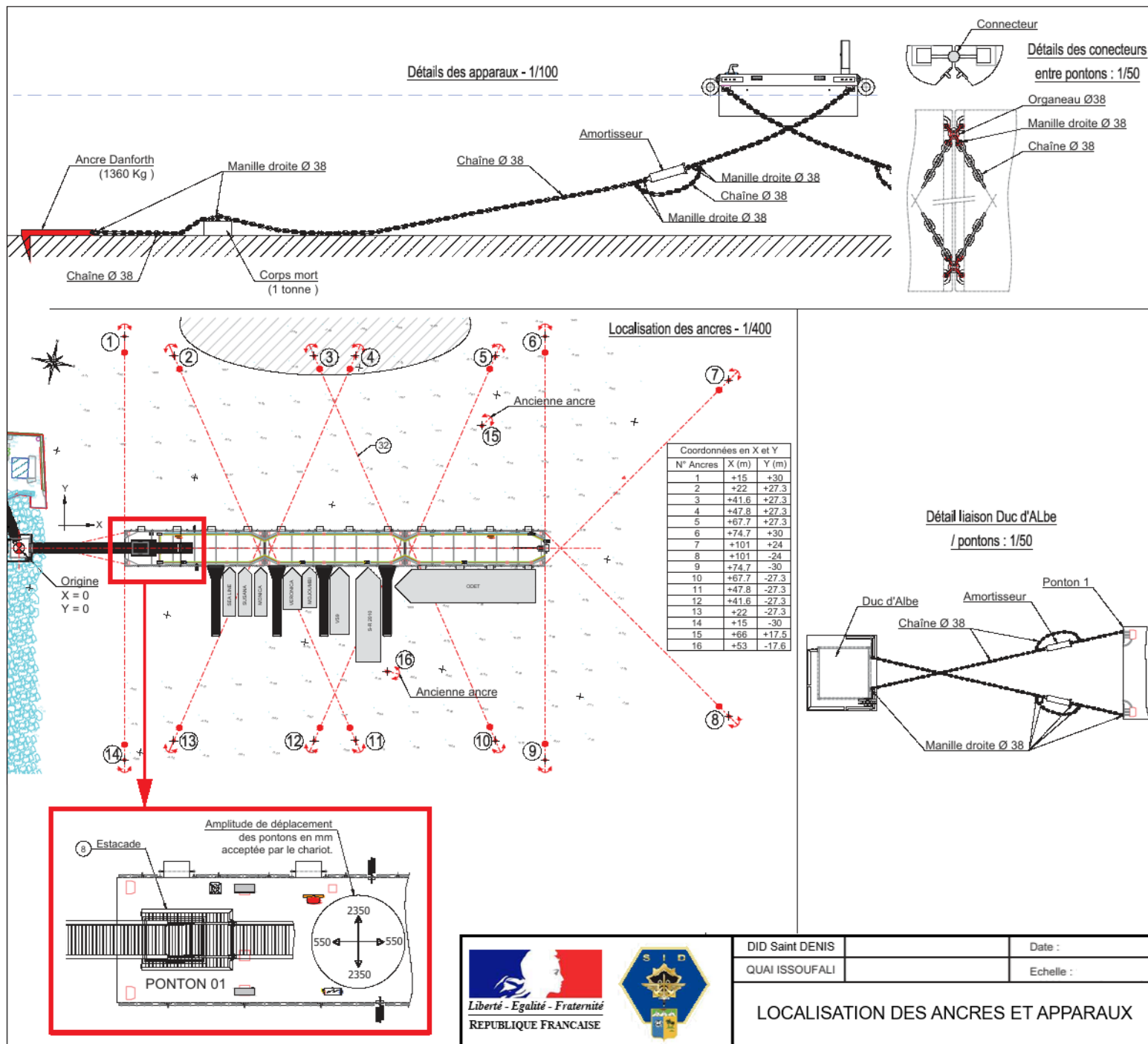


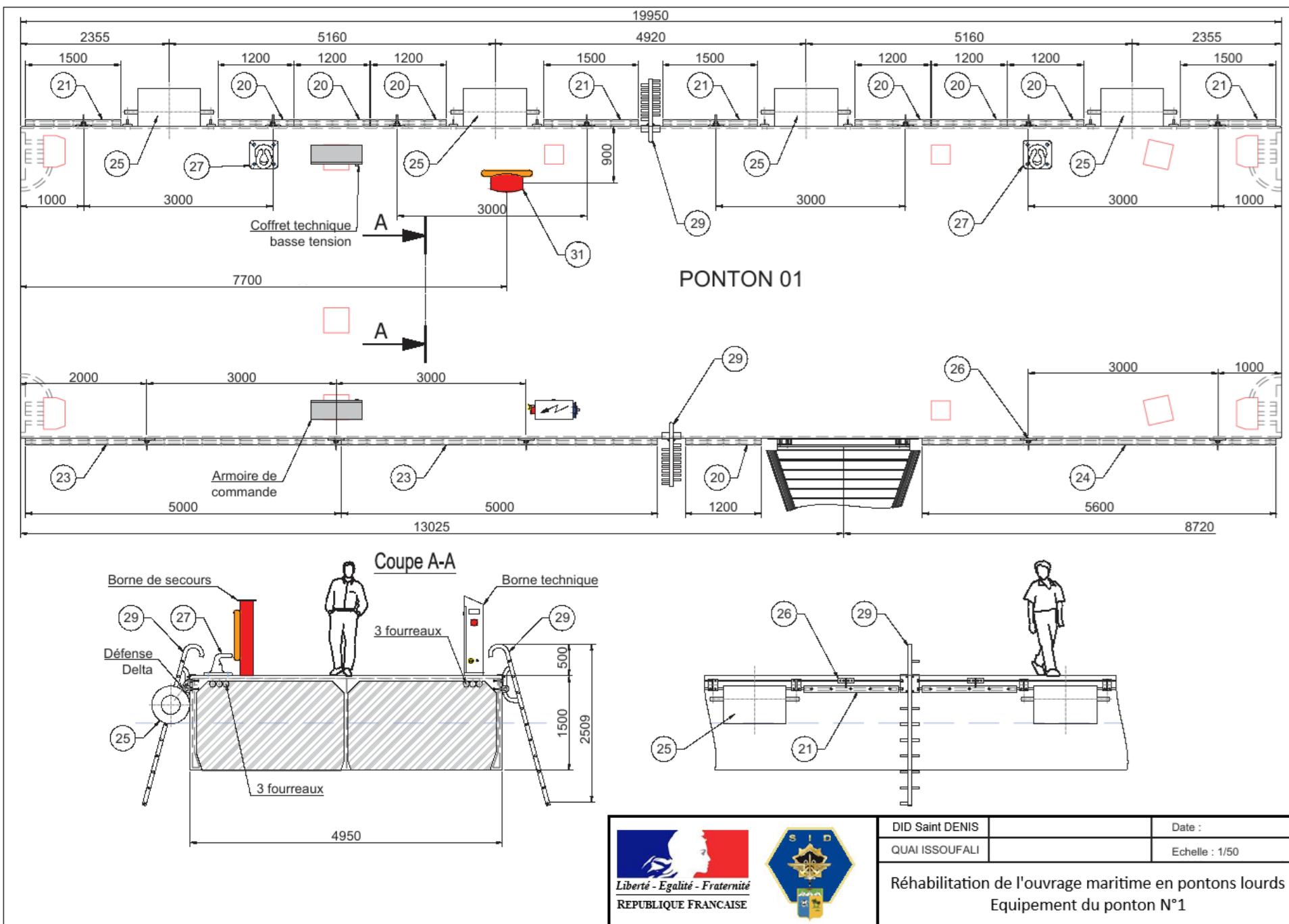


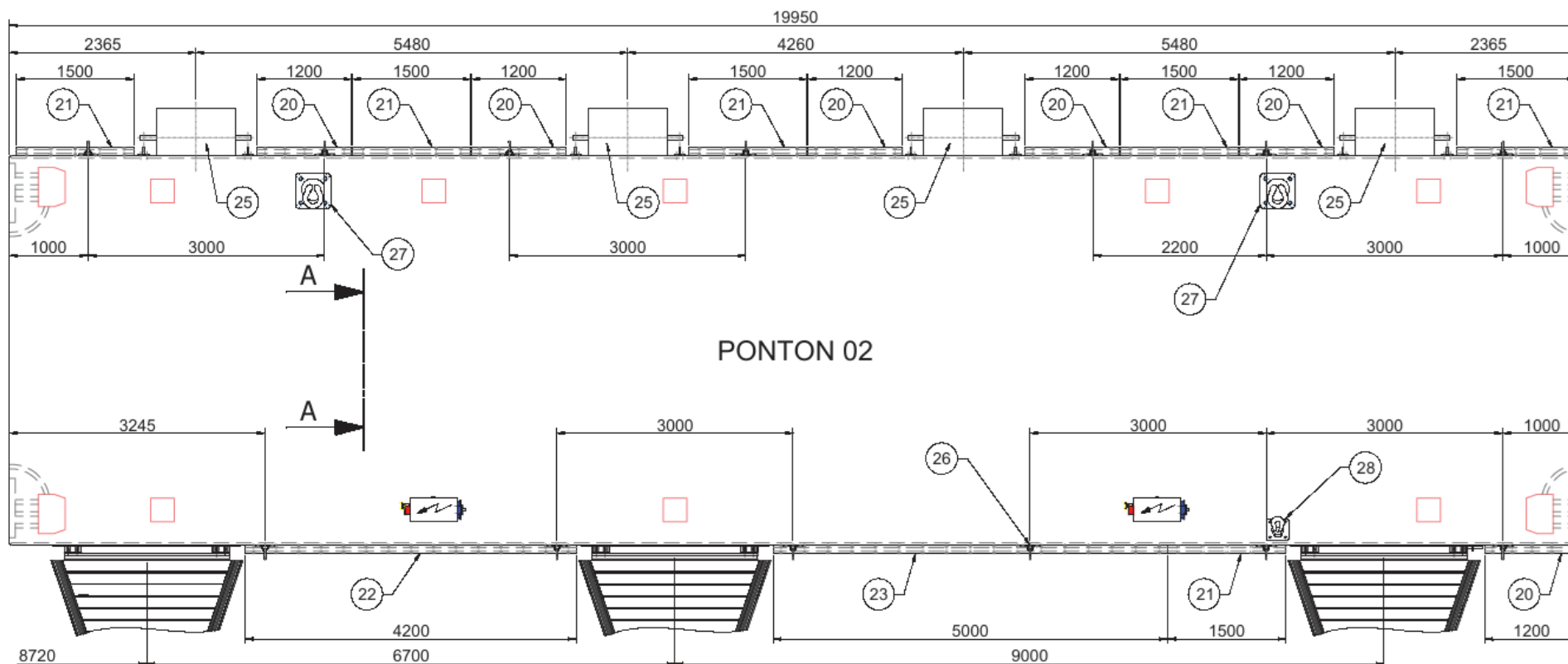
IV.1.4 Equipements

Nomenclature des composants			
REP	QTE	DESIGNATION	REMARQUES
1	1	Passerelle 5.8m x 1.2m	
2	1	Portail	Visserie
3	1	Garde corps GC1	Visserie
4	1	Garde corps GC2	Visserie
5	1	Garde corps GC3	Visserie
6	1	Garde corps GC4	Visserie
7	1	Passerelle 15m x 1.2m	Visserie
8	1	Estacade 3.56m x 2.4m	Visserie
9	1	Passerelle sur ponton	Visserie
10	1	Ceinturage du Duc D'Albe	Boulonnage à vérifier ou à refaire
11	1	Ponton 1	A construire et à installer
12	1	Ponton 2	A construire et à installer
13	1	Ponton 3	Ancien ponton à réinstaller
14	4	Catways	A fixer sur platines inox réservées dans le béton des pontons
15	2	Luminaire SMART (4) FL - 5+5L	A fixer sur platines inox réservées dans le béton des pontons
16	1	Armoire de commande + socle 800 x 300 - H = 1200	
17	4	Borne technique 600x300 H = 1260	
18	1	Mât d'éclairage hauteur 6m	
19	1	Mât d'éclairage hauteur 4m	
20	23	Défense DD 100x100x1200	
21	20	Défense DD 100x100x1500	
22	1	Défense DD 100x100x4200	
23	3	Défense DD 100x100x5000	
24	1	Défense DD 100x100x5600	
25	17	Défense cylindrique Ø600x300x1000	
26	40	Organeaux à plaque Ø25 acier inox	
27	6	Bollard 20T	
28	3	Bollard 10T	
29	3	Echelle de plongeurs	
30	1	Coffret technique basse tension	
31	2	Borne de secours T6 - SOS	
32	16	Ensemble appareils	16 lignes entières à réutiliser, compléter ou remplacer
33	1	Potence en tube métallique avec protection	A construire et à installer
34	1	Palan de 5 T minimum à poser sur la potence	
35	1	Treuil à main de 5 T minimum sur ponton N°1	

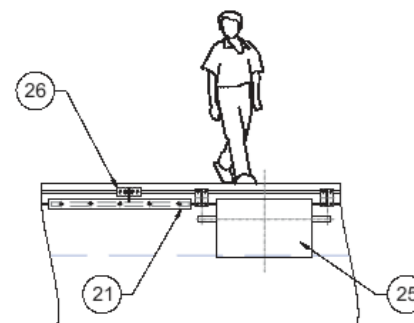
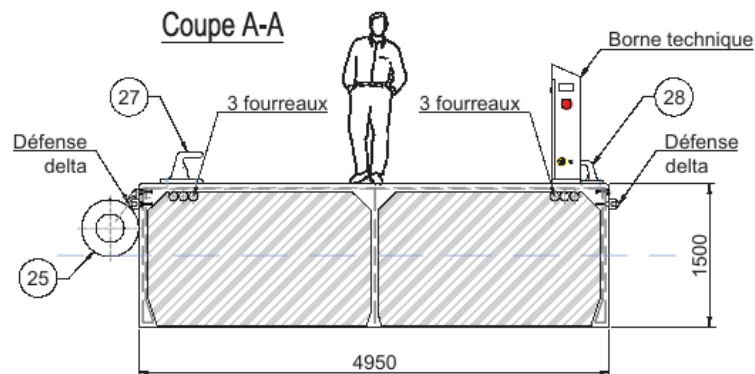
- Equipement du ponton N°1 ISSOUFALI
- Equipement du ponton N°2 ISSOUFALI
- Equipement du ponton N°3 ISSOUFALI
- Détails sur coupe et plan ISSOUFALI
- Catways et fixations des catways au pontons N°1 & N°2 ISSOUFALI

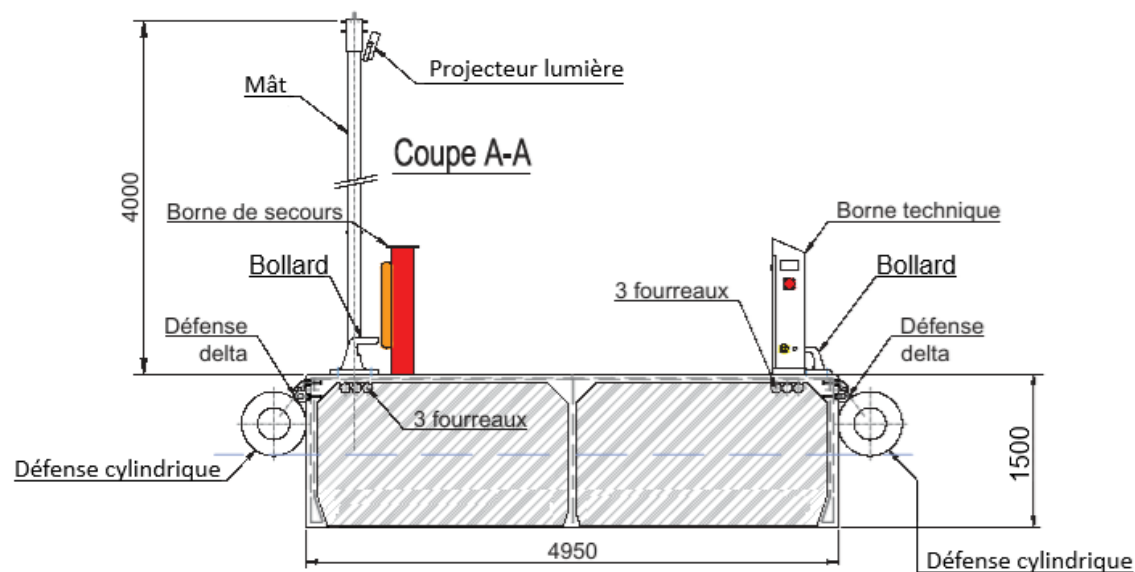




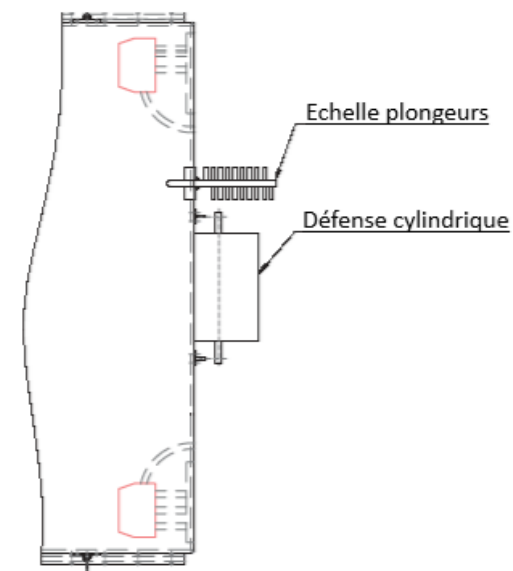


Coupe A-A





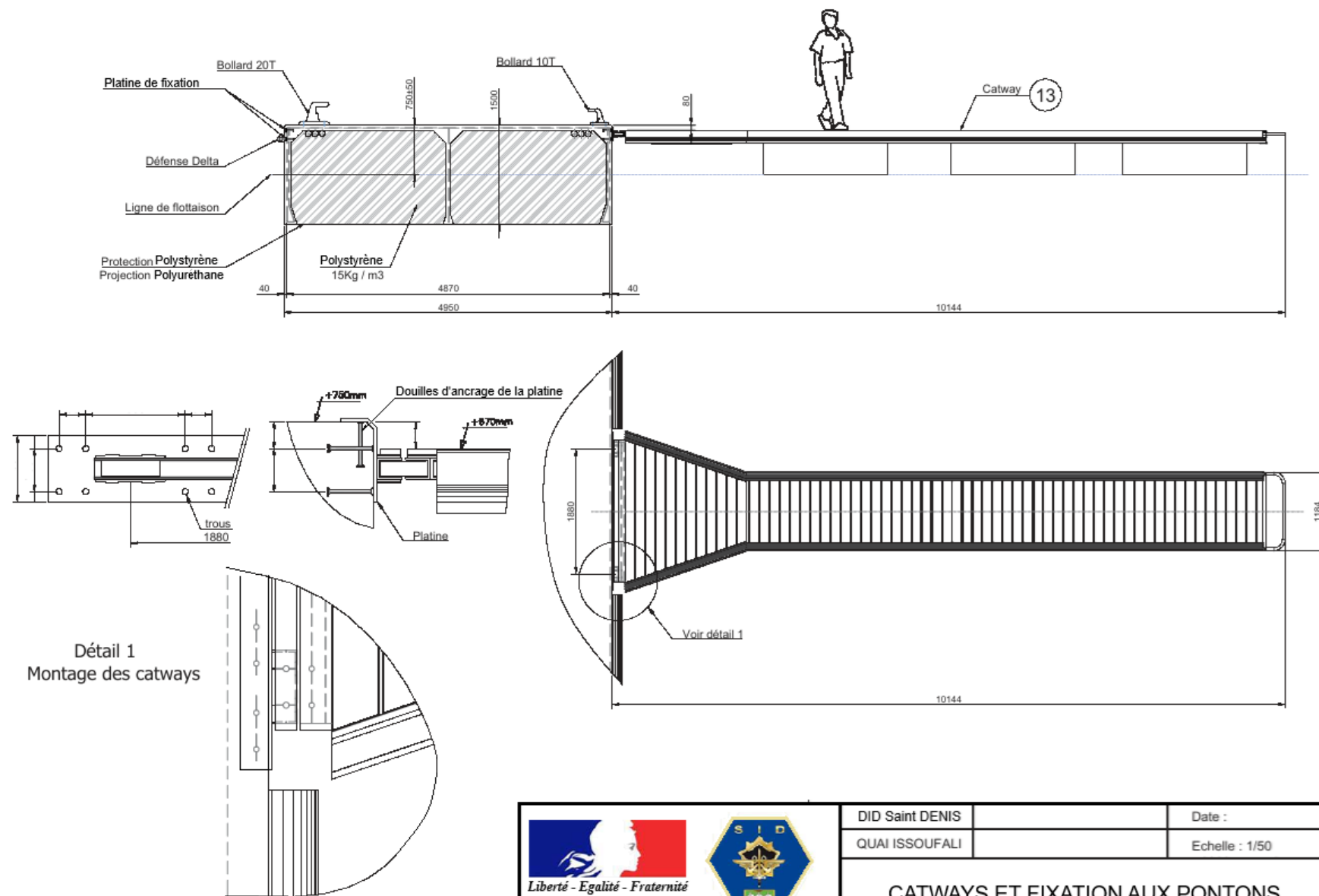
Coupe sur quai Ballou



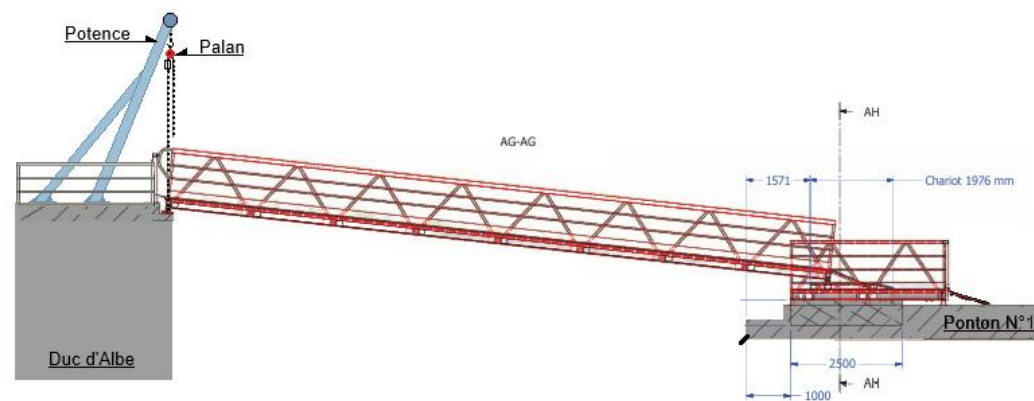
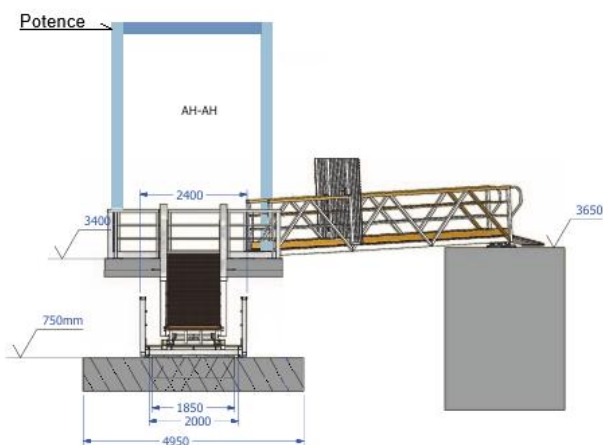
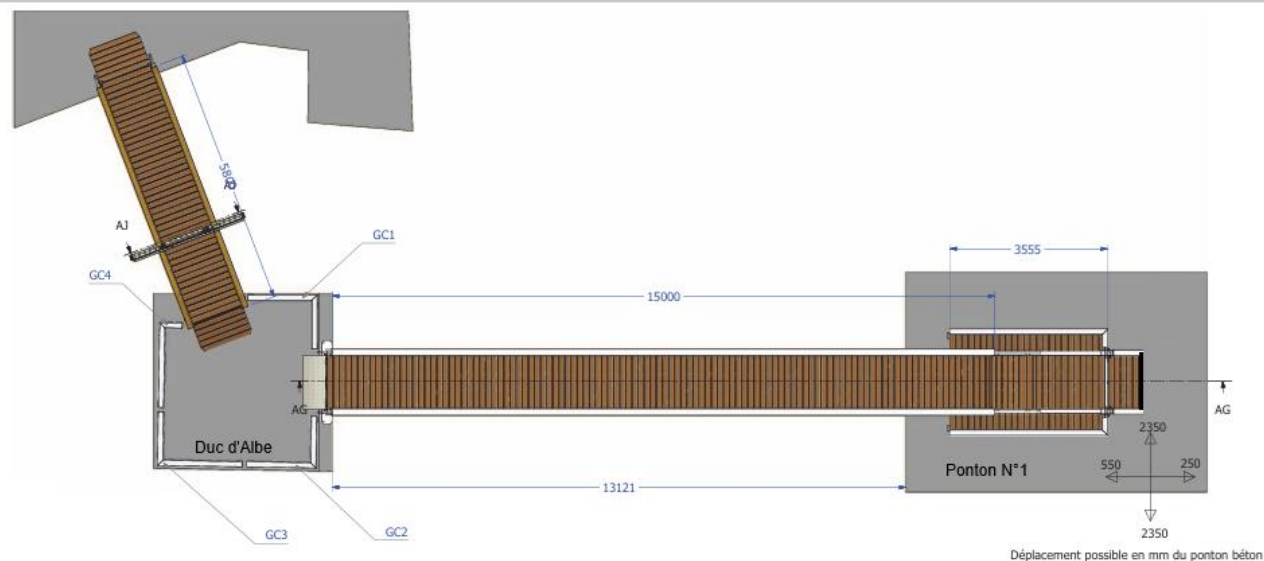
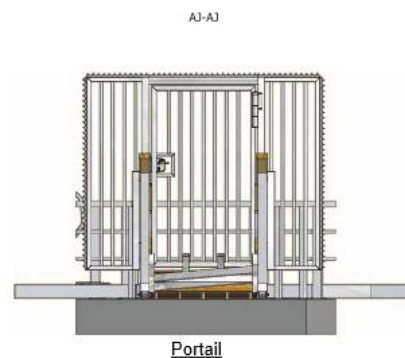
Vue en plan du ponton d'extrémité du quai



DID Saint DENIS	QUAI ISSOUFALI	Date :
DETAILS SUR COUPE TRANSVERSALE ET PLAN		



représentation au 0 NGM



DID Saint DENIS	QUAI ISSOUFALI	Date :
		Echelle :

PLAN ET COUPES DES PASSERELLES

IV.2 Partie B – QUAÏ BALOU

Le fournisseur du quai flottant sera en charge de :

- La fabrication du quai suivant les prescriptions ci-après.

Les modules seront similaires à ceux du quai ISSOUFALI décrits en partie A (images ci-dessus).

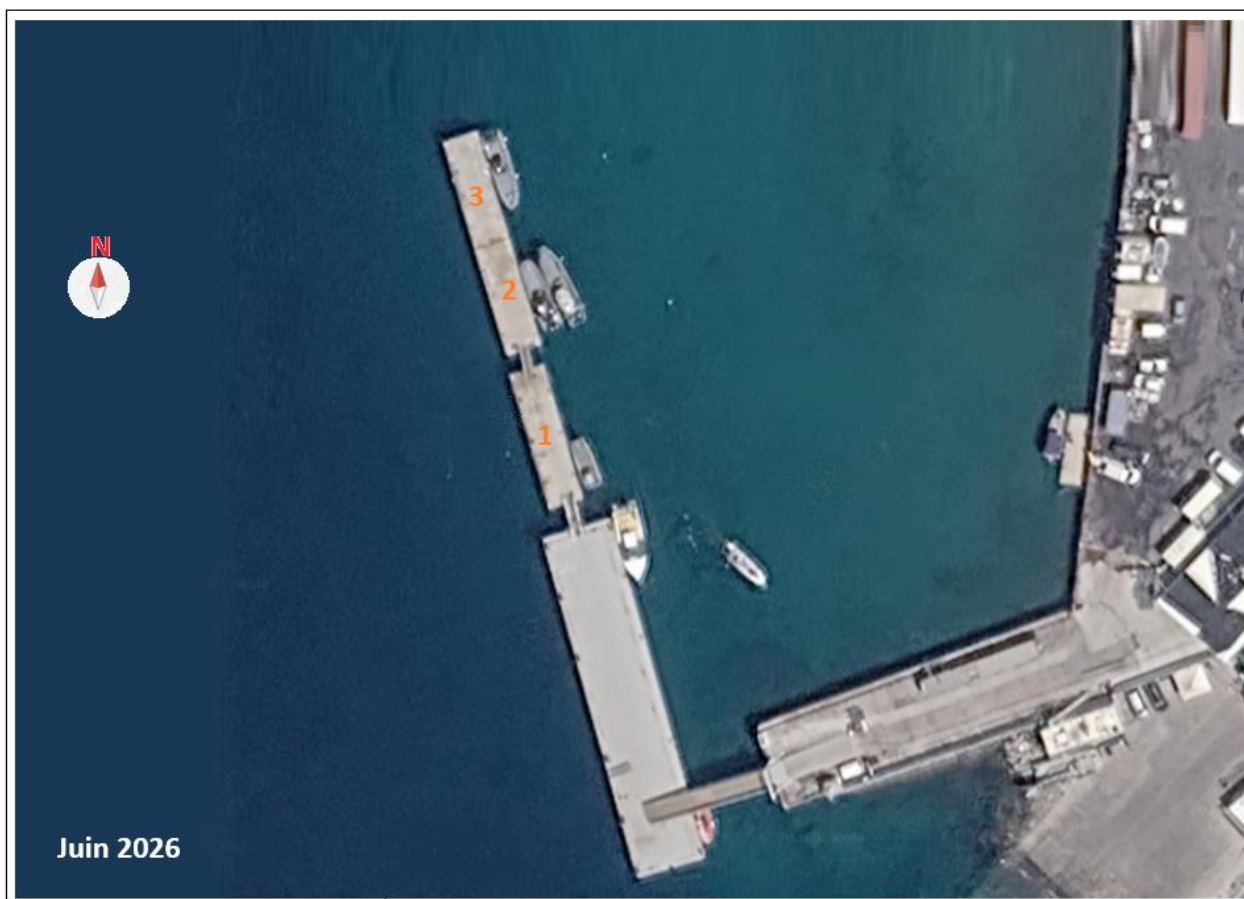
- Le transport et le déchargement sur place des éléments qui le composeront.
- La mise en place et le mouillage et l'ancrage des éléments constitutifs du quai.

IV.2.1 Terminologie

Le présent marché d'achat étant conclu avec des entreprises ou des groupements d'entreprises, les termes « Entreprise » ou « Entrepreneur » employés dans le présent programme font référence aux entreprises ou aux groupements d'entreprises.

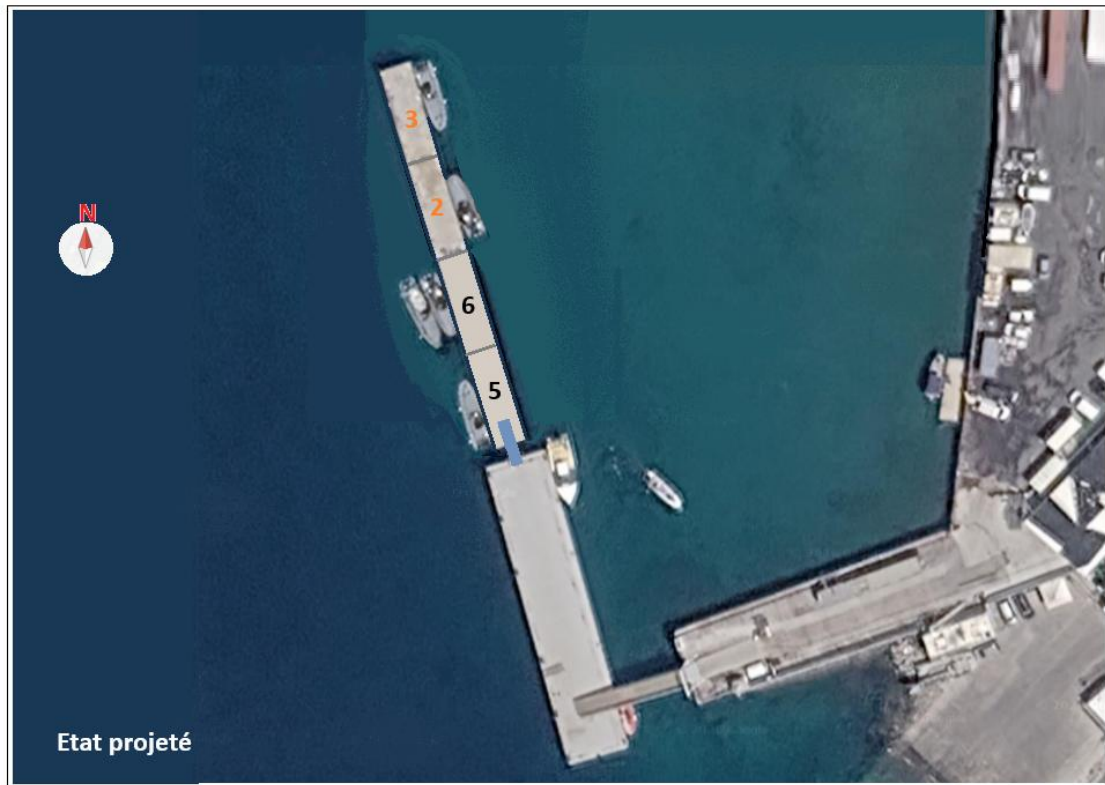
IV.2.2 Objet du présent cahier technique

Les stipulations du présent cahier des charges fixent les conditions générales d'achat et les travaux nécessaires à la mise en place du quai flottant en lieu et place du quai BALOU sur la base nautique du ministère de l'intérieur à Dzaoudzi – Petite Terre - MAYOTTE.



Etat actuel du quai BALOU

Actuellement composé d'un ponton ancien (N°1) de 20 m de long, rescapé du cyclone, provenant du quai ISSOUFALI et devant y retourner après rénovation et de deux pontons (N°2 & N°3) de 16 m de long, également rescapés du cyclone, mais appartenant au quai BALOU, l'ouvrage doit être rénové et agrandi à 4 pontons de 16 m de long chacun.



Etat projeté du quai BALOU

Il sera composé de deux pontons neufs (N°5 & N°6) et des deux anciens (N°2 & N°3) qui seront restaurés. Le tout formera un quai de 64 m de long.

Les ouvrages projetés dans le cadre de ce marché d'acquisition sont les suivants :

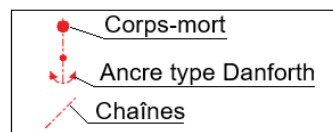
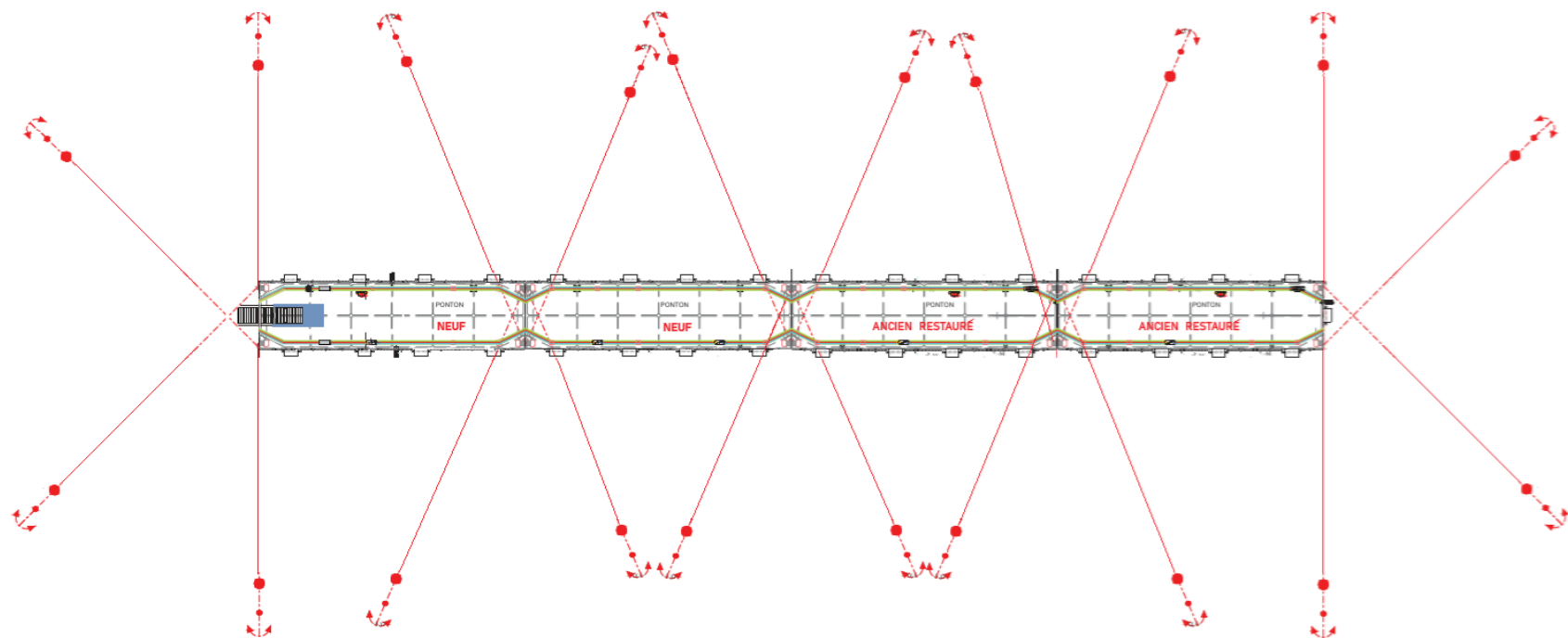
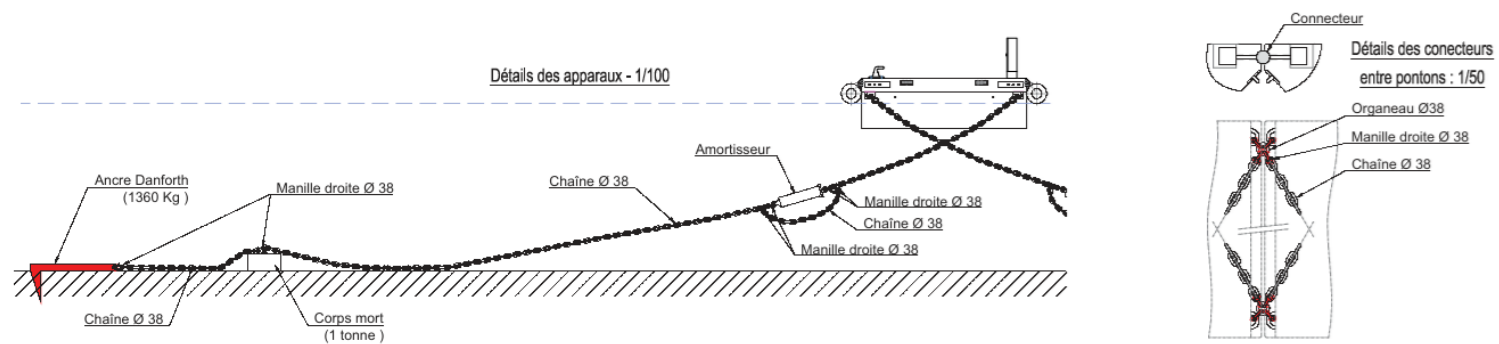
- Fourniture de 2 pontons flottants en béton neufs :
 - Largeur du ponton : 4,95 m
 - Longueur : 16,00 m
 - Franc-bord : environ 0,75 m
 - Hauteur du ponton : 1,80 m
- Fourniture d'une passerelle articulée en aluminium de 8 m de longueur et de 1,20 m de large et d'une plateforme de réception sur le ponton.
- Fourniture des organeaux et manilles nécessaires à l'amarrage des pontons, ainsi que des compléments de chaînes d'amarrage et d'ancres de type Danforth 1,5 T à pattes articulées si nécessaire.
- Fournitures des défenses latérales des pontons
- La mise en place des deux pontons neufs et l'accès au quai BALLOU par une passerelle depuis la barge en acier servant d'embarcadère.
- La mise en place des défenses latérales des pontons.
- Fourniture et mise en place d'échelles pour plongeurs.
- Gaines de réservation pour eau et électricité.
- Fourniture et pose de bornes (Eau/Electricité).
- Fourniture et pose d'un mât d'éclairage sur chaque ponton.

IV.2.3 Equipements BALOU

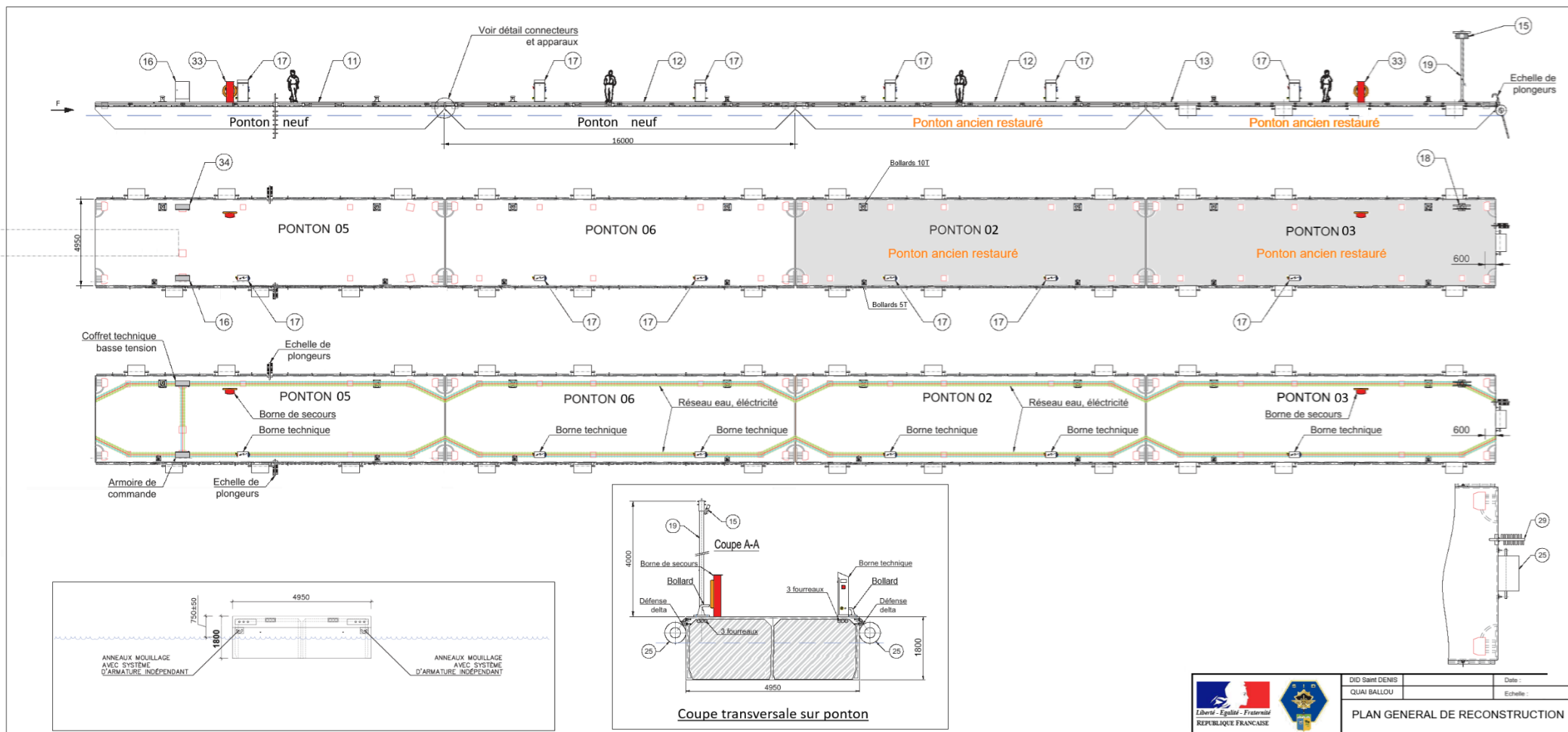
QTE	Unité	DESIGNATION	REMARQUES
1	U	Passerelle articulée aluminium 8m x 1,2m	A construire et à installer
16	ml	Garde-corps	A construire et à installer
1	U	Plateforme de réception de la passerelle	A construire et à installer
1	U	Ponton (numéroté N°5)	A construire et à installer
1	U	Ponton (numéroté N°6)	A construire et à installer
4	U	Luminaire type SMART	
1	U	Armoire de commande + socle	
4	U	Borne technique	
1	U	Mât d'éclairage hauteur 4m	
31	ml	Défense DD 100	ANCRAGES
25	U	Défense cylindrique Ø600x300x100	
52	U	Organeaux à plaque Ø25 inox	
8	U	Bollard 10T	
8	U	Bollard 5T	ANCRAGES
4	U	Echelles de plongeurs	
20	U	Ensemble appareils	20 lignes entières à réutiliser, compléter ou remplacer
2	U	Bornes de secours	A Fournir et à installer
1	U	Coffret technique basse tension	A Fournir et à installer

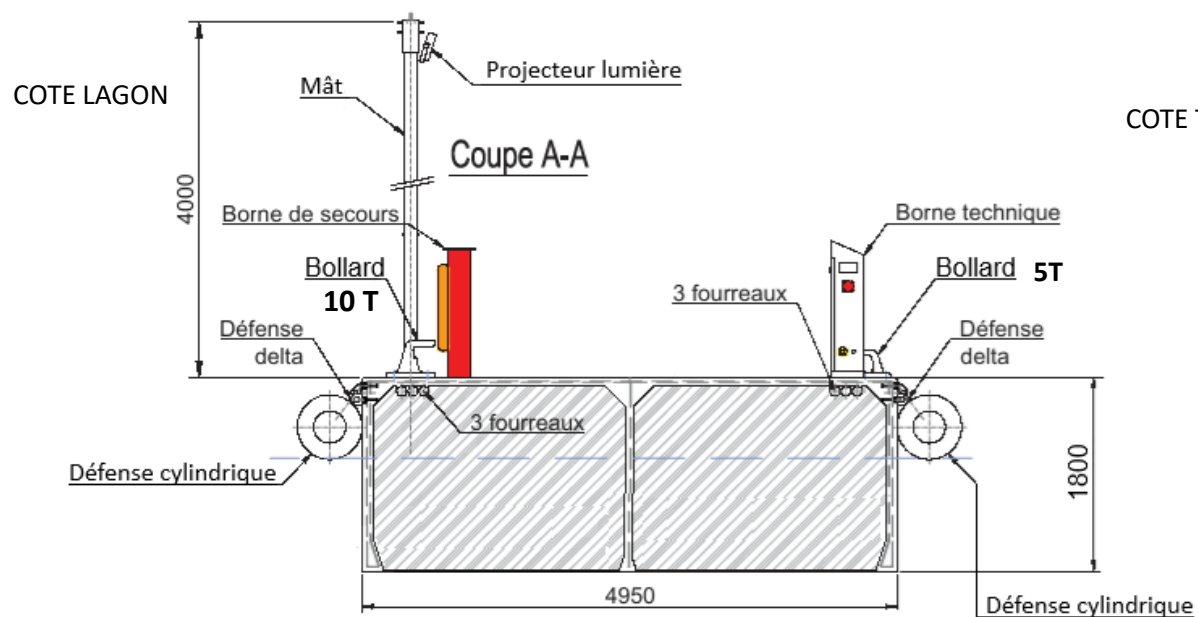
IV.2.4 Détails explicatifs

- Localisation des ancres et appareils BALOU
- Plan général de reconstruction BALOU
- Détails sur coupe et plan BALOU

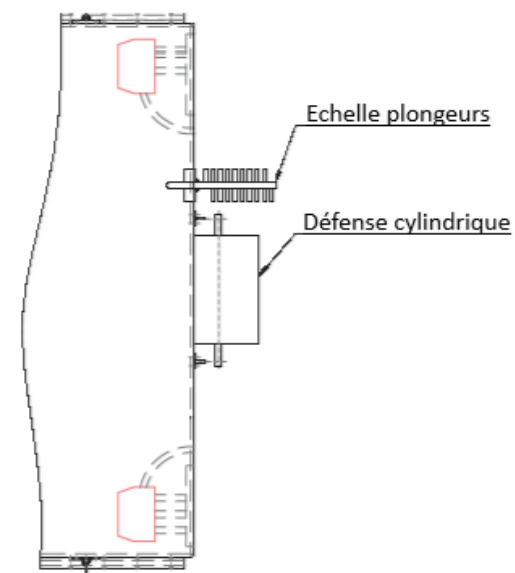


DID Saint DENIS		Date :
QUAI BALLOÙ		Echelle :
PLAN D'AMARRAGE LOCALISATION DES ANCRES ET APPAREUX		





Coupe sur quai Ballou



Vue en plan du ponton d'extrémité du quai



DID Saint DENIS	QUAI BALLOU	Date :
DETAILS SUR COUPE TRANSVERSALE ET PLAN		

CHAPITRE V QUALITE

V.1 Généralités

V.1.1 Indications préliminaires

Le P.A.Q de l'entreprise rappelle ou définit les catégories nuances ou provenance des différents matériaux, produits ou composants. L'entrepreneur soumettra au visa du Maître d'ouvrage, avant tout approvisionnement du chantier, le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) dans les conditions fixées par l'article 34 du fascicule 65 du CCTG et le présent CCTP. L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF EN ou d'une marque équivalente, en tout état de cause, il appartient au soumissionnaire d'apporter au maître d'ouvrage la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées. En cas de discordance entre le présent CCTP et le CCTG, ce dernier sera applicable sauf dérogation stipulée dans le présent document. Tous les matériaux entrant dans la composition des ouvrages faisant partie du présent marché seront fournis par l'Entrepreneur. Les modalités d'utilisation de ces matériaux sont définies dans le présent CCTP. Tous les prélèvements pour essais seront exécutés par l'entreprise. Les frais de contrôle et des essais seront à la charge du titulaire du présent marché, lequel fournira également la main d'œuvre et le matériel nécessaires aux prélèvements et aux essais. Il est rappelé que ce Plan d'Assurance Qualité (PAQ) est établi par l'entrepreneur selon les trois phases définies à l'article 34 du fascicule 65 :

- 1^{ère} phase : en cours d'exécution, mais avant toute phase d'exécution,
- 2^{ème} phase : au fur et à mesure de l'exécution.

V.1.2 Provenance, qualité et préparation des matériaux

Tous les matériaux, matières et produits, intervenant dans la composition des ouvrages, seront de première qualité et proviendront de carrières, d'usines, agréées par le Maître d'ouvrage. Ceux dont l'origine et la marque ne sont pas définies, seront proposés au Maître d'ouvrage qui pourra avant de se prononcer, exiger, outre la production d'une documentation et de références, celle d'échantillons et l'exécution d'essais de contrôle et de qualité. L'Entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir de l'éviction de fournisseurs ou sous-traitants pour demander une majoration quelconque sur le prix des ouvrages.

D'une façon générale, les matériaux devront satisfaire aux normes et règlements en vigueur et être agréés

V.1.3 Contrôle des matériaux, matières et produits

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'exercer son contrôle dans les carrières, magasins et chantiers de l'Entrepreneur et ceux de ses sous-traitants, tant sur la préparation que sur la mise en valeur des matériaux, matières et produits entrant dans la composition des ouvrages. Les contrôles ne diminuent en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la bonne qualité des matériaux, matières et produits mis en œuvre.

V.2 Bétons et mortiers hydrauliques sur zone de livraison

Généralités

Dans le cas où des bétons seraient mis en œuvre sur zone, ils devront faire preuve non seulement de la résistance mécanique nécessaire, mais encore ils devront assurer une protection efficace des armatures et conduire à une teinte homogène des parements. A cette fin, on recherchera par le choix de la composition, des méthodes de fabrication et des moyens de mise en œuvre, des bétons compacts, homogènes et imperméables. Les procédés de construction seront choisis de façon à éviter la fissuration au jeune âge et à limiter le nombre des reprises de bétonnage. Tous les bétons doivent faire l'objet des dispositions particulières relatives à la prévention des désordres liés à l'alcali-réaction. Les bétons proviendront obligatoirement d'une centrale de béton prêt à l'emploi. Tout autre mode de

fabrication du béton (centrale de chantier ou bétonnière) est interdit. Dans ce cas, ce sont donc des bétons prêts à l'emploi qui seront mis en œuvre. Ils proviendront alors d'une usine agréée par le Maître d'ouvrage. Les types de béton rencontrés sont des bétons NA et BA et sont à propriétés spécifiées (BPS) ou à composition prescrite (BCP).

Mais en théorie la fabrication de béton sur zone est sans objet.

Documents de référence

L'Entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés. Il appliquera, en particulier, les normes suivantes ou similaires si certaines ont été remplacées par des normes Européennes (EN...) :

Tableau : Normes à respecter par l'entreprise

NF P 15-301	Liants hydrauliques – Ciments courants – Composition, spécifications et critères de conformité
NF P 15-317	Ciment pour travaux à la mer
NF P 18-010	Bétons – Classification et désignation des bétons hydrauliques
NF P 18-011	Bétons – Classification des environnements agressifs
NF P 18-540	Granulats – Définitions, conformité, spécifications
NF EN 934-2	Adjuvants pour béton, mortier et coulis – Partie 2 : adjuvants pour bétons. Définitions et exigences
NF P 18-303	Eau de gâchage pour béton
NF P 18-305	Béton – Béton prêt à l'emploi
NF EN 206-1	Béton – Partie 1 : spécification, performances, production et conformité
NF EN 934-2	Adjuvants pour béton, mortier 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'aéromètre à béton
NF P 18-370	Adjuvants – Produits de cure pour bétons et mortiers – Définition, spécifications et marquage
EN 480-68	Adjuvants pour béton, mortier et coulis – Méthodes d'essai – Partie 6 : analyse infrarouge et 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 – Essai d'information – Confection et conservation des éprouvettes
NF EN 12390-3	Essai pour béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes
NF P 18-451	Bétons – Essai d'affaissement
XP P 18-540	Granulats – Définitions, conformité, spécifications
NF P 18-554	Granulats – Mesures des masses volumiques, de la porosité, du coefficient d'absorption et de la teneur en eau des gravillons et cailloux
NF P 18-555	Granulats – Mesures des masses volumiques, coefficient d'absorption et teneur en eau des sables

Assurance de la qualité des bétons

Pour les bétons préfabriqués en usine, le fournisseur se référera aux documents cités ci-après :

Parmi les documents techniques généraux, on se référera en particulier à l'article 86 du fascicule 65 du C.C.T.G. Les épreuves de contrôle sont à la charge de l'entreprise et seront pratiquées par un laboratoire agréé dans le cadre du contrôle externe. L'Entrepreneur assurera la confection des éprouvettes, leur marquage, leur conservation puis leur transport jusqu'au laboratoire. Les spécifications et les résistances contractuelles minimales des bétons sont regroupées dans le présent C.C.T.P. L'Entrepreneur a à sa charge de fournir les résultats des essais de contrôle. Le présent C.C.T.P. fixe le nombre des éprouvettes à prélever sur site ainsi que le rythme minimal des prélèvements.

Etudes des bétons (F 65A – Art 75) L'étude des bétons et la constitution du dossier d'études des bétons sont à la charge de l'Entreprise.

Les épreuves de convenance des bétons de structure

Tous les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 25 MPa sont soumis aux épreuves de convenance.

Pour l'application de l'article 85.3 du fascicule 65, le chantier est considéré comme étant de longue durée. Les épreuves de convenance sont à la charge de l'Entrepreneur qui a, en outre, la responsabilité de les mener en temps utile afin de respecter ses obligations contractuelles en matière de délais d'exécution. Afin de prévoir les délais nécessaires, les épreuves de convenance seront réalisées durant la période de préparation ou au tout début du chantier.

En cas de modifications des constituants du béton, ou des conditions de fabrication, de transport ou de mise en œuvre, une nouvelle épreuve de convenance devra être exécutée. Avec l'accord du conducteur d'opérations, elle pourra toutefois être simplifiée et le délai préalable à la mise en fabrication du béton pourra être réduit.

L'article 85.3 du fascicule 65 du C.C.T.G. est complété par ce qui suit :

L'épreuve de convenance comportera :

- L'exécution sur le ciment utilisé de la série complète des essais de contrôle,
- L'exécution sur trois gâchées répondant à la formule nominale, d'essais de maniabilité représentatif du cycle de bétonnage de l'ouvrage : départ centrale, arrivée sur le chantier, fin de bétonnage.

Rémunération – Délai

Il est rappelé que les épreuves de convenance sont entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

La confection des bétons témoins ne donnera pas lieu à une rémunération de la part du Maître d'ouvrage.

Les éprouvettes nécessaires aux essais de résistance ne seront pas rémunérées par le Maître d'ouvrage. Si de mauvais résultats conduisent à recommencer les essais ou à réaliser de nouveaux bétons témoins, ceux-ci seront à la charge complète de l'Entrepreneur.

Les épreuves de convenance seront réalisées au moins un (1) mois avant toute mise en fabrication du béton qui sera mis en œuvre dans l'ouvrage.

Les chantiers de bétonnage réels ne pourront démarrer qu'après la réalisation de ces épreuves et après obtention de résultats satisfaisants.

Le délai d'un mois ci-dessus est impératif, aucune dérogation ne sera consentie à l'Entreprise pour non-respect de ce délai. La clause pénalité pour retard jouera sur le délai final.

Epreuves de contrôle pour les bétons préfabriqués

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément à l'article 86 du fascicule 65 du C.C.T.G. Elles constituent le contrôle de conformité du béton aux spécifications du marché. Elles sont réalisées sur des prélèvements de béton frais effectués au moment de l'utilisation du béton, au point le plus près possible de sa mise en œuvre dans l'ouvrage. A partir de ce prélèvement, sont réalisés notamment :

- Une mesure de consistance (essais d'affaissement selon norme NF P 18-451),
- Un essai de détermination des résistances à la compression.

Les épreuves de contrôle sont à la charge de l'entreprise. L'entrepreneur assurera leur marquage, leur conservation et le transport jusqu'au laboratoire d'essais des éprouvettes.

Effectifs des échantillons d'épreuves et nombre d'essais de contrôle

Le tiers au moins des éprouvettes est essayé à sept jours d'âge, le reste à vingt-huit jours. Le tableau ci-après fixe le nombre des éprouvettes à prélever de chaque échantillon et le rythme minimal des prélèvements.

Classification des épreuves et essais	Classification des bétons	Nombre d'éprouvettes essais compression / prélèvement	Rythme des prélèvements
Épreuves d'études	Bétons de structures	3 rompues à 7 jours 6 rompues à 28 jours	1 prélèvement par classe de béton
Épreuves de convenance	Bétons de structures	3 rompues à 7 jours 6 rompues à 28 jours	1 prélèvement par classe de béton
Essais de contrôle	Bétons de structures	3 rompues à 7 jours 6 rompues à 28 jours	3 prélèvements par lot de béton

Critères de conformité

Consistance (Art 86-1-2-A du fasc. 65 du C.C.T.G.)

L'essai de consistance est effectué et le béton est réputé conforme si le résultat de l'essai de consistance se trouve dans la fourchette requise. Résistance à la compression (Art 86-1-2-B du fasc. 65 du C.C.T.G.) Pour un ouvrage déterminé, à chaque essai relatif à un béton d'une composition donnée, trois conditions doivent être simultanément remplies. Elles sont détaillées à l'article 86-1-2 B) du fascicule 65 du C.C.T.G. Si l'une des trois conditions n'est pas remplie, le béton mis en œuvre est déclaré non-conforme aux spécifications et le Maître d'ouvrage peut faire procéder par l'Entrepreneur à l'application des dispositions suivantes :

- Le contrôle systématique du béton considéré par des essais non destructifs, par des essais sur carottes prélevées ou éventuellement en soumettant l'ouvrage à des épreuves de chargement direct.
- Il appartient au Maître d'ouvrage de juger si compte tenu des résultats obtenus, de la destination de l'ouvrage et de ses conditions de services, l'ouvrage peut être accepté, ou s'il est nécessaire de renforcer l'ouvrage par des éléments confortatifs dont l'Entrepreneur est responsable, ces éléments ayant pour objet de rétablir les conditions de sécurité initialement prévues. L'entrepreneur devra fournir à sa charge les études de confortement éventuelles.
- La démolition et la reconstruction des parties présumées défectueuses si l'insuffisance de résistance met en péril la sécurité même de l'ouvrage sans que les dispositions précédentes puissent y remédier (article 39 du C.C.A.G.).

Confection, conservation et transport des éprouvettes

Le laboratoire assurera la confection des éprouvettes, l'Entrepreneur assurera leur marquage, leur conservation puis leur transport jusqu'au laboratoire. L'emploi de moules en matière plastique ou en carton, de caractéristiques préalablement fixées par le laboratoire agréé, est seul autorisé pour la confection des cylindres de compression non soumis à un traitement thermique.

Les éprouvettes prismatiques pour essai de traction par flexion circulaire auront une section de cent centimètres carrés (100 cm²) et une longueur de quarante centimètres (40 cm). Les éprouvettes de traction pourront être aussi des cylindres identiques aux éprouvettes de compression.

Elles seront alors éprouvées par fendage. Les éprouvettes sont amenées au local de stockage dès qu'elles sont transportables.

V.3 Equipements de quai

V.3.1 Bollards

Le fournisseur pourra faire fabriquer les bollards par une société de métallerie/ferronnerie. Les bollards seront après coulage, ébarbés et dessablés soigneusement. Les bollards seront grenaillés et revêtus d'une couche de peinture bouche pores (famille 1, classe 4a, selon norme NFT 36 005), ainsi que d'un revêtement anti-corrosion, appliqués en usine. Tout dommage créé sur la protection contre la corrosion des éléments métalliques, en cours de transport, de manutention et de mise en place de l'élément ou de travaux annexes, devra faire l'objet d'une procédure de reprise à soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage et sera à la charge du titulaire. Le système de protection par peinture est certifié ACQPA et correspondant à la classe « haute durabilité » de la norme NF EN ISO 12944-1. Il sera soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage. Le titulaire se conformera pour la mise en œuvre aux directives données par le fabricant. Pour la protection C5Ma ANV, le choix de l'aspect et du coloris de la couche de finition se fera par le Maître d'Ouvrage sur la base d'un nuancier RAL proposé par le titulaire (avec un minimum de 5 teintes au choix).

V.3.2 Echelles de quai

Fourniture et mise en place de nouvelles échelles en acier inox (y compris plaques de fixations). Le diamètre / la longueur des barreaux des échelles sera d'au moins 40mm. L'entrepreneur soumettra à l'approbation du Maître d'ouvrage l'échelle qu'il compte installer. Il devra présenter une fiche technique du fournisseur précisant :

- Les caractéristiques dimensionnelles détaillées de l'échelle ;
- Les caractéristiques des matériaux constitutifs de l'échelle ;
- Des renseignements sur sa fabrication ;
- La conformité à une norme française ou européenne ;
- Le ou les dispositif(s) préconisé(s) pour sa fixation.

V.3.3 Matériaux et fournitures non prévus

Toute fourniture non prévue au présent C.C.T.P. devra recevoir l'agrément du Maître d'ouvrage. Lorsque le fournisseur désire utiliser les matériaux pour lesquels le présent C.C.T.P. ne donne pas de prescription de qualité ou d'emploi, il doit solliciter l'autorisation préalable et soumettre ces matériaux à son agrément. A cet effet, il doit lui remettre, avant tout emploi ou essai, un memorandum des essais de toute nature auxquels le matériau en question a été soumis dans les laboratoires officiels. Le Maître d'ouvrage peut exiger, avant de se prononcer, tous essais complémentaires qui lui paraîtraient nécessaires, notamment des essais de vieillissement accéléré. Sur le vu des résultats d'essais et par comparaison avec les résultats d'essais et coefficients de prise en compte admis pour les matériaux courants, le Maître d'ouvrage accepte ou refuse l'utilisation du matériau considéré et, en cas d'autorisation, fixe les limites maximales des contraintes à exiger de ce matériau pour les différentes natures d'efforts et les valeurs minimales des coefficients de prix en compte à adopter. Une note de calculs montrant que les limites des contraintes fixées par le Maître d'ouvrage ne sont en aucun cas dépassées doit être fournie par l'entrepreneur. L'ensemble des prestations décrites au présent article ou en découlant sont à la charge de l'entrepreneur et sont réputées comprises dans ses prix.