

Prescription technique

Objet du marché

2024 BSTMPI 8453

Carénage du Bateau-porte n°3 de la Base Navale de Brest
Assistance à maîtrise d'ouvrage pour travaux de remise en peinture anticorrosion.

Table des matières

1	GLOSSAIRE	2
2	DISPOSITIONS GENERALES.....	2
2.1	Objet du marché	2
2.2	Intervenants	2
3	CONTENU DE LA MISSION	3
3.1	Caractéristiques du bateau-porte n°3 (données approximatives)	3
3.2	Présentation de l'opération.....	3
3.3	Extrait du CCTP des travaux du bateau-porte n°3	3
3.4	Prestation de l'AMO PEINTURE ANTICORROSION.....	5
3.5	Mémoire justificatif.....	Erreur ! Signet non défini.
3.6	Planification des travaux	6
3.7	Organisation des prestations.....	6
3.8	Fin de prestations	6
4	PRIX PARTICULIER.....	7
4.1	Arrêts de chantier	7
5	REFERENTIEL NORMATIF	7
5.1	Généralités.....	7
5.2	Normes	7
6	ANNEXE 1 : INSPECTIONS ET TEST PEINTURE ANTICORROSION.....	9

ACQPA	Association pour la Certification et Qualification en Peinture Anticorrosion
ABP	Air Basse Pression
AEP	Adduction Eau Potable
BNB	Base Navale de Brest
CSPS	Coordinateur Santé Protection Sécurité
DEM	Dossier d'Exploitation et de Maintenance
DOE	Dossier d'Ouvrages Exécutés
EPI	Equipements de Protection Individuelle
FT	Fiche Technique
OHGPI	Office d'Homologation des Garanties de Peinture Anticorrosion
OPR	Opérations Préalables à la Réception
PAQ	Plan d'Assurance Qualité
PS	Préparation de Surface
PV	Procès-Verbal
RFI	Rapport de Fin d'Intervention
SMP	Service des Moyens Portuaires
US	Ultrason

2 DISPOSITIONS GENERALES

2.1 Objet du marché

Les prestations demandées, objet du présent marché, concernent le contrôle de la mise en œuvre du système anticorrosion dans le respect des règles de l'art par le titulaire, et par ses sous-traitants, en respectant la fiche du système anticorrosion retenu.

L'inspecteur est le garant qualité des travaux d'application du système anticorrosion et sera donc obligatoirement qualifié FROSIO de niveau III sur toute la durée du marché.

2.2 Intervenants

2.2.1 Conduite d'opération

La fonction de conducteur d'opération est assurée par le chef du bureau « MCO INDUS » de la division MPI de l'établissement du service d'infrastructure de la défense de Brest, représenté par un ingénieur du bureau.

2.2.2 Maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre sera assurée par le titulaire du marché de carénage (non encore attribué à ce jour).

2.2.3 Désignation d'un correspondant par le titulaire

Le titulaire du marché est responsable de la bonne exécution des prestations ainsi que des intervenants qu'il a désignés.

À ce titre, obligation est faite au titulaire de désigner les intervenants et au moins un remplaçant et de faire figurer leurs noms et références en annexe de l'acte d'engagement.

La bonne exécution des prestations dépend essentiellement de la personne qui se trouve nommément désignée pour en assurer la conduite. Si cette personne n'est plus en mesure de remplir sa mission, et par dérogation à l'article 3.4.3 du CCAG-PI, l'accord de la personne publique sur l'identité du nouveau intervenant est formulé par décision écrite du représentant du pouvoir adjudicateur antérieurement à la passation de fonction.

3.1 Caractéristiques du bateau-porte n°3 (données approximatives)

Structure en acier soudé

Bateau-porte réversible (système d'étanchéité identique de chaque côté)

Année de construction :	2006
Poids lège :	618 Tonnes dont 233 T de lest béton
Capacité ballasts :	2 x 349 m3
Longueur :	30,85 m
Largeur :	7,83 m
Tirant d'air :	9,22 m
Tirant d'eau :	6,68 m
Volume intérieur BP (hors ballast) :	509 m3

Les ouvrages se trouvent dans les conditions d'environnement telles que définies ci-dessous par :

Température minimale : -15°C ;
Température maximale : +45°C ;
Hygrométrie extérieure : humidité relative moyenne annuelle de 82,2% ;
Vitesse vent maxi : 149 km/h ;
Air ambiant salin et corrosif

3.2 Présentation de l'opération

Les prestations objets du présent marché concernent le carénage du Bateau-porte n°3 dans le bassin 02 de la Base navale de Brest.

Les travaux de carénage se décomposent comme suit :

- Période de préparation ;
- Attinage, échouage, déséchouage et remorquages du bateau-porte ;
- Mise en place des zones de chantier ;
- Lavage du bassin d'accueil retenu pour le carénage (Bassin 02) ;
- Expertise de la feuillure du bassin 03 ;
- Lavage total de la carène, des ballasts, élimination des déchets organiques ;
- Décapage total de la peinture extérieure ;
- Expertise de la structure et des éléments constitutifs ;
- Reprise tôlerie ;
- Remise en peinture avec système anticorrosion ;
- Remplacement des systèmes d'étanchéités à l'identique ;
- Traitement ballasts ;
- Protection cathodique ;
- Démontage, révision ou remplacement selon expertise puis remontage des éléments constitutifs et/ou d'usure des pompes, vannes, joints, canalisations, etc...
- Remplacement vitrage cabine ;
- Travaux d'électricité ;
- Réparation de la feuillure du bassin 03 (selon expertise) ;
- Nettoyage du bassin 03 à la remise en place du bateau-porte 3 ;
- Lavage du bassin 02 après remise en place du BP2 ;
- Nettoyage collecteur Pasteur bassins 02 et 03 ;
- Contrôles et essais.

3.3 Extrait du CCTP des travaux du bateau-porte n°3

3.3.1 Enceinte protectrice

Les conditions météorologiques pouvant impacter la maîtrise des délais d'exécution des travaux, il est demandé au titulaire une enceinte protectrice thermorégulée autour du bateau-porte comportant un échafaudage avec un thermobâchage accompagné d'une solution de conditionnement d'air adapté au volume et aux travaux de peinture/carénage prévus (préparation de surface exigeante).

Cette enceinte doit résister aux conditions météorologiques du bassin (vent, pluie, humidité), pouvoir être ouverte et refermer facilement pour tous mouvements de matériels quels que soient leurs nombres et sur toute la durée du chantier.

Une tour d'accès échafaudée devra être mise en place, permettant un accès à chaque étage de l'échafaudage.

La partie supérieure de l'enceinte protectrice sera démontable et protégée par une couverture rigide métallique (bardage ou tôle ondulée).

La partie inférieure étanche pourra stocker les déchets de sablage et d'eau de lavage.

3.3.2 Carène

La carène comprend les bordés côté mer et bassin, les côtés de la porte, le fond jusqu'au-dessous du pont de circulation.

Avant travaux de décapage, les anciens joints d'étanchéité, les défenses et cales support, les accessoires de coque (brise-jets, crépines etc...), les cônes et tuyaux de mise en eau du bassin seront démontés.

Ces accessoires de coques seront également traités avec le même système anticorrosion.

3.3.3 Décapage

Le titulaire procèdera au décapage de l'intégralité de la carène, de la cabine de manœuvre extérieur et de l'ensemble du pont de circulation.

Les ballasts seront traités selon le même procédé.

Nature des travaux :

- Subjectile à traiter : acier avec ancien système peinture ;
- Classe environnementale : catégorie d'ouvrage 1 et classe corrosivité : Im2 ;
- Décapage intégral à l'abrasif ;
- Rugosité moyen G ;
- Un contrôle de la structure métallique sera réalisé par l'industriel ;
- Réparation de tôlerie ;
- Reprises de tôlerie selon le degré P2. Une attention particulière sera apportée sur la suppression des arêtes vives et des grattons de soudure. Le titulaire s'engage à avant la mise en peinture ;
- Nettoyage – dépoussiérage.

3.3.4 Peinture

Le système de peinture retenu pour la réfection de la carène, des ballasts, de la cabine de manœuvre extérieur et du pont de circulation seront soumis à l'approbation du représentant de la personne publique, elles seront identiques à l'existant, les différentes couches constituant le système de peinture anticorrosion proposé seront de différentes teintes.

Les 2 ponts de ressaut seront revêtus de peinture antidérapante, avec gros grains de silice incorporés (environ 3 mm), puis application d'un film de finition final identique à la superstructure.

Le titulaire devra contrôler l'application de la peinture par un personnel de niveau 3 ACQPA/FROSIO dans le cadre du contrôle interne.

- Réalisation de pré-touches à la brosse avant application de chaque couche sur cordons de soudure et arêtes vives, anquillers et toutes zones difficiles d'accès ;
- Garantie anticorrosion 7 ans RI 2 minimum ;
- Système certifié ACQPA : Im2H ANI ;
- Appicateurs certifiés ACQPA ;
- Système anticorrosion à compléter par un système finition pour atteindre une durabilité de 15 ans.

3.3.5 Peinture structure sous tins

Le titulaire réalisera le décapage et remise en peinture anticorrosion de la structure inférieure du bateau-porte en contact avec les tins.

Il devra prévoir les moyens nécessaires de réaliser la prestation avant l'échouage du bateau-porte.

3.3.6 Peinture structure sous clé

Le titulaire réalisera le décapage et remise en peinture anticorrosion de la structure du bateau-porte sous les béquilles ou clés mises en place le temps du carénage.

3.3.7 Rénovation des ballasts :

Les ballasts seront décapés intégralement selon les mêmes procédés que le chapitre §3.3.3.

Le système de peinture retenu pour la réfection complète et la référence RAL suivant l'ACQPA tons clairs (gris, beige) seront soumis à l'approbation du représentant de la personne publique, les pré-touches et post-touches seront réalisées de couleur différente.

La rénovation du revêtement anticorrosion des ballasts commencera après que tous les travaux de tôlerie environnants sont terminés.

3.3.8 Travaux de mécanique :

Les vannes, moteurs, pompes seront repeints en atelier à l'issue de leur révision. La protection sera prévue pour une atmosphère humide et saline par revêtement de peinture de type C4 AMI suivant l'ACQPA.

3.4 Prestation de l'AMO PEINTURE ANTICORROSION

3.4.1 Généralités

Les prestations demandées, objet du présent marché, concernent le contrôle de la mise en œuvre du système anticorrosion dans le respect des règles de l'art par le titulaire du marché de travaux objet des paragraphes précédents en corrélation avec la fiche H de l'OHGPI.

Elles consisteront :

- À réceptionner :
 - La préparation de tôlerie ;
 - La préparation de surface du support avant l'application du primaire ;
 - Le degré de soin ;
 - Les pré-touches et/ou post-touches nécessaires ;
 - L'application du système anticorrosion complet ;
 - ...
- A vérifier le respect des règles de l'art :
 - Les conditions atmosphériques et hygrométriques ;
 - La mise en œuvre du système anticorrosion : validité du matériel, qualification des opérateurs, préparation des mélanges, ...
 - Le respect des procédures d'application du produit en conformité avec les fiches techniques ;
 - Le contrôle des enregistrements qualité ;
- À rédiger un rapport de visite à chaque point d'arrêt.
- À rédiger un rapport de fin de mission.

L'inspecteur est le garant qualité des travaux d'application du système anticorrosion et sera donc obligatoirement qualifié FROSIO de niveau III sur toute la durée du marché.

L'annexe 1 récapitule les principales phases de contrôle et le §5.2 dresse la liste des principales normes à respecter.

Le titulaire du marché de carénage n'étant pas connu à ce jour, Le PAQ de l'applicateur sera transmis à l'AMO après notification.

3.4.2 Visites

3.4.2.1 Généralités.

L'unité de visite retenue est la journée. À l'avancement des phases de travaux, les contrôles devront être regroupés et la période d'inspection optimisée en nombre de jours pour limiter les frais de déplacement. Les visites pourront donc durer plusieurs journées d'affilée, voire même se prolonger toute une semaine.

L'applicateur sera sensibilisé en ce sens.

3.4.2.2 Nombre de visites.

Le nombre de visites est fixé à vingt (20) journées d'inspection, et les frais de déplacement sur Brest à dix-huit (18) aller-retours du domicile (ou entreprise) de l'inspecteur vers la base navale.

3.5 Consistance des prix

3.5.1 Frais de déplacement

Les frais de déplacement comprennent : Un trajet aller-retour vers le lieu des travaux.

3.5.2 Frais d'inspections

- Tous les frais liés à l'inspection : matériels de test éventuels, prélèvements, etc.
- Tous les frais liés aux rédactions des rapports ;
- Toutes les sujétions liées aux repas ;
- Toutes les sujétions liées à l'hébergement ;
- Tous autres frais nécessaires autres que ceux susnommés pour satisfaire à la mission.

3.6 Planification des travaux : Carénage du bateau-porte n°3

Les travaux de carénage sont planifiés du 03 mars au 15 novembre 2025. À ce stade, il ne s'agit que de projections, le planning sera affiné. L'inspecteur sera informé de toutes les évolutions, impactant pour la période et les dates ses visites : il est donc conscient à la remise de son offre qu'il ne s'agit que d'un programme non contractuel.

3.7 Organisation des prestations

L'industriel titulaire des travaux de peinture est tenu contractuellement de faire valider chaque étape de ses travaux d'application de peinture par l'AMO titulaire du présent marché et doit confirmer le début de ses phases de travail avec un préavis de 48 h.

Dans la cadre du présent contrat, il est donc demandé aux candidats du présent marché d'indiquer dans leur offre leur capacité à se rendre à une convocation sous ce délai avisé de 48 h. Cette convocation pourra être formalisée par courrier électronique, c'est-à-dire tout moyen rapide et efficace permettant également de conserver une traçabilité.

L'AMO est tenu de prévoir des personnels de remplacement qualifiés ACQPA/FROSIO niveau III en cas d'indisponibilité de son contrôleur titulaire, pour quelque raison que ce soit. Il est tenu d'être présent ou de se faire représenter par une personne qualifiée lors des réunions d'avancement de chantier provoquées par le Représentant du Conducteur d'Opération. Les rapports de chaque visite seront rédigés et transmis au maître d'ouvrage dans les 5 jours ouvrables suivant la visite, la réception ou la réunion.

3.8 Fin de prestations

La mission de l'AMO peinture sur site s'achèvera après la visite et l'acceptation définitive des travaux de peinture anticorrosion suite aux OPR du bateau-porte.

L'AMO validera également le dossier de fin de chantier, qui récapitule les différentes phases des travaux d'application, les enregistrements qualité et les documents relatifs à l'acceptation du système par l'OHGPI.

Ce dossier récapitulatif sera livré en 1 exemplaire sous format papier et sur 2 clés USB en formats natifs et PDF pour chacune des structures contrôlées.

La mission est réputée être terminée seulement à l'achèvement du marché de travaux, y compris s'il y a une prolongation de délai dudit marché. Dans ce cas, un planning sera également transmis dans les meilleurs délais pour en informer l'AMO.

4 PRIX PARTICULIER

4.1 Arrêts de chantier

Ces prix rémunèrent, pour le titulaire des travaux, les frais occasionnés par les arrêts de chantier demandés de façon inopinée par l'administration. Ils rémunèrent l'attente de remobilisation du chantier pour des durées déterminées. Ils ne s'appliquent pas pour les immobilisations dus au retard de l'entreprise dans la réalisation des travaux ou à la préparation des prérequis aux phases de travaux.

Dans le cas de l'AMO peinture, ces prix concernent les inspections qui seraient commandées et qui ne seraient pas réalisables du fait de décisions imprévues de l'administration. L'unité retenue sera la journée, y compris les frais de déplacement.

5 REFERENTIEL NORMATIF

5.1 Généralités

Les exigences liées aux travaux seront respectées selon le référentiel des paragraphes à suivre et seront complétées, le cas échéant, sur proposition des titulaires. En l'absence de normes, les règles de l'art s'appliqueront.

5.2 Normes

5.2.1 Normes ISO :

- ISO 4624 : Peintures et vernis - Essai de traction.
- ISO 4628-3 : Évaluation de la dégradation des revêtements - Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect.
- ISO 8501-1 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile - Partie 1: degrés de rouille et degrés de préparation des subjectiles d'acier non recouverts et des subjectiles d'acier après décapage sur toute la surface des revêtements précédents.
- ISO 8501-3.01 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile - Partie 3: degrés de préparation des soudures, arêtes de coupe et autres zones présentant des imperfections.
- ISO 8502-3 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'un subjectile - Partie 3: évaluation de la poussière sur les surfaces d'acier préparées pour la mise en peinture (méthode du ruban adhésif sensible à la pression).
- ISO 8502-4 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'une surface - Partie 4: principes directeurs pour l'estimation de la probabilité de condensation avant application de peinture.
- ISO 8502-6 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'une surface - Partie 6: extraction des contaminants solubles en vue de l'analyse - Méthode de Bresle.
- ISO 8502-9 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Essais pour apprécier la propreté d'une surface - Partie 9: méthode in situ pour la détermination des sels solubles dans l'eau par conductimétrie.
- ISO 8503-1 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés - Partie 1: spécifications et définitions relatives aux échantillons de comparaison viso-tactile ISO pour caractériser les surfaces préparées par projection d'abrasif.
- ISO 8503-2 : Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés - Partie 2: méthode pour

caractériser un profil de surface en acier décapée par projection d'abrasif - Utilisation d'échantillons de comparaison viso-tactile ISO.

- ISO 11127-1 : Peintures et vernis - Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés - Méthodes d'essai pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection. Partie 1 : échantillonnage.
- ISO 12944-* : Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Parties 1 à 8.
- ISO 19840 : Peintures et vernis - Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture - Mesure et critères d'acceptation de l'épaisseur d'un feuil sec sur des surfaces rugueuses.

5.2.2 Normes NF :

- NF T 30-124 (1991) : Peintures et vernis - mesurage de l'épaisseur de feuil sec.

5.2.3 Normes ASTM :

- ASTM D 5162: Discontinuity (holiday) testing of non-conductive protective coating on metallic substrates.
- ASTM D 4940: Test method for conductimetric analysis of water-soluble ionic contamination of blasting abrasives.

5.2.4 Normes SSPC :

- SSPC-SP-1 : Solvent cleaning.
- SSPC-SP-12 : Surface Preparation and Cleaning of Metals by Waterjetting Prior to Recoating

5.2.5 Autres :

- CCTG fascicule 56 : protection de ouvrages métalliques contre la corrosion.

Test	Méthode	Fréquence	Critères d'acceptation	Conséquence
Conditions environnementales	Température ambiante et température de surface du métal Humidité Relative Point de rosée ISO 8502 - 4	Avant chaque étape et deux fois par jour	Selon les exigences spécifiées (FT)	Si mauvaise pas de décapage ni d'application de revêtement
Acier et imperfections de soudure	ISO 8501 - 3	100% des surfaces	Pas de défauts	Défauts à éliminer
Propreté des surfaces	ISO 8501 - 1 ISO 8502 - 3	100% des surfaces	Pas d'huile, ni de graisses ou autres contaminants	Nettoyer de nouveau jusqu'à l'admissible
Air comprimé	ASTM D - 4285	A chaque étape	Pas d'huile, ni d'humidité	Pas de décapage ni de peinture si huile ou humidité
Matériau abrasif	ASTM D - 4940 ISO 11127	A chaque étape	Conductivité $\leq 300 \mu S/cm$ Chlorures ≤ 25 ppm	Nouveau matériau abrasif propre si mauvais
Décapage par projection d'abrasifs	ISO 8503 - 2	100% des surfaces	Selon le système de peinture	Décaper de nouveau
Niveau de poussière	ISO 8502 - 3	Contrôles ponctuels	Conforme au niveau 1	Nettoyer de nouveau jusqu'à l'admissible
Sels solubles	ISO 8502 - 6 ISO 8502 - 9	Contrôles ponctuels	Selon le type de surface	Nettoyer de nouveau jusqu'à l'admissible
Rugosité	ISO 8503 - 2	100% des surfaces	Selon le système de peinture	Décaper de nouveau jusqu'à l'admissible
Épaisseur de film humide	Peigne métallique NFT 30 - 125	Méthodiquement pendant l'application de chaque couche	Selon la FT pour une épaisseur de film sec exigée par le système de peinture	Appliquer de nouveau jusqu'à l'admissible
Épaisseur du film sec	ISO 19840	100% des surfaces Pour chaque couche et avant recouvrement par la couche successive	ISO 19840	Réparer ou couches additionnelles
Examen visuel du revêtement	- la réticulation - les contaminants - la rétention de solvant - les piqûres ou les cratères - les coulures - les défauts de surface	100% des surfaces Après chaque couche	Selon les exigences spécifiques	Réparer et tester de nouveau si mauvais