

Annexe A

NGCC Martha L. Black

Mise en cale sèche 2018

Extension du Cycle de Vie
et
Réparations Annuelles

Numéro de devis : F3012-18IN014

Préparé par la Section d'ingénierie navale
Services techniques intégrés
Garde côtière canadienne
Région du Centre et de l'Arctique
101, boul. Champlain, Québec (Québec) G1K 7Y7

TABLE DES MATIÈRES

1.0	REMARQUES GÉNÉRALES	6
1.1	Introduction	6
1.2	Renseignements généraux sur le navire :	7
1.3	Abréviations.....	8
1.4	Dossier de données techniques	8
1.5	Salle des réunions et réunions de projet	11
1.6	Installations à l'intention du personnel du Canada	12
1.7	Espace d'entreposage	13
1.9	Non utilisé.....	14
1.10	Inspection initiale.....	14
1.11	Propriété du Canada.....	15
1.12	Pièces de rechange	16
1.13	Gestion de projet	17
2.0	GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES	20
2.1	Conditions de fonctionnement de l'équipement	20
2.2	Protection du personnel	21
2.3	Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)	23
2.4	Protection de l'équipement	24
2.5	Accès au navire et à l'équipement.....	24
2.6	Assemblage des composants et de l'équipement des systèmes.....	25
2.7	Soudage	26
2.8	Peinture.....	27
2.9	Identification.....	29
2.10	Nettoyage	30
3.0	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES	32
3.1	Généralités	32
3.2	Tuyauterie.....	32
3.3	Pompes.....	46
3.4	Vannes et soupapes.....	48
3.5	Isolation de la machinerie.....	51
3.6	Aménagement de la salle des machines	54
3.7	Instrumentation de la machinerie	56

3.8	Socles de l'équipement	58
3.9	Supports antivibratoires pour l'équipement	58
3.10	Structure de la coque	58
4.0	CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES.....	60
4.1	Généralités	60
4.2	Directive pour les Moteurs électriques neufs	60
4.3	Plaques signalétiques pour l'équipement électrique	61
4.4	Câbles	63
4.5	Séparation des câbles.....	64
4.6	Disjoncteurs	65
4.7	Montage sur cloison ou sur table.....	66
5.0	DOCUMENTS	67
5.1	Dessins.....	67
5.2	Manuels et registres	71
5.3	Photographies et images - Généralités.....	75
6.0	TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER	76
6.1	Exigences générales.....	76
6.2	Systèmes mécaniques et tuyauterie	77
6.3	Essais de rendement du navire en mer.....	80
7.0	ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT	81
7.1	Accostage et amarrage.....	81
7.2	Généralités	81
7.3	Mise en cale sèche	85
7.4	Numérotage	88
7.5	Remise à flot.....	89
8.0	SERVICES	91
8.1	GÉNÉRALITÉS	91
8.2	(*) LIGNES TÉLÉPHONIQUES + INTERNET HAUTE VITESSE	91
8.3	(*) PROTECTION TEMPORAIRE DES PONTS ET DANS LES BAS DE MURS.....	91
8.4	(*) ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	92
8.5	CHAUFFAGE	93
8.6	SERVICE D'EAU DOUCE ET D'EAU DE MER AU COLLECTEUR D'INCENDIE	94
8.7	TUYAUX DE DRAINAGE SUR LA COQUE	95
8.8	EAUX NOIRES ET EAUX GRISES	96
8.9	EAUX HUILEUSES DE CALE.....	96
8.10	(*) VIDANGES	96

8.11	GRUES ET ÉCHAFAUDAGE.....	97
8.12	NETTOYAGE	97
8.13	SÛRETÉ DU NAVIRE.....	98
8.14	VERMINE	98
9.0	TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES	99
9.1	GÉNÉRALITÉS	99
9.2	NON UTILISÉ	99
9.3	TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES	99
10.0	ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ	100
10.1	REMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR	100
10.2	SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES	119
10.3	MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE.....	125
10.4	RÉPARATIONS AUX PORTES ÉTANCHES AUX INTEMPÉRIES	136
11.0	COQUES ET STRUCTURES CONNEXES	137
11.1	NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE	137
11.2	BORDÉ AU DESSUS DE LA FLOTTAISON	143
11.3	SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ.....	146
11.4	REMPLACEMENT DE LA PLAQUE DE TÔLE DU DOUBLE FONDS DANS LA CALE 151	
11.5	PUITS AUX CHÂÎNES	153
11.6	REMPLACEMENT DES PROJECTEURS DE RECHERCHE	156
11.7	REMPLACEMENT ET ISOLATION DU MÂTERAU DU COMPAS MAGNÉTIQUE ...	160
11.8	NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX	163
11.9	TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE	168
11.10	RAMBARDE – ESCALIER GAILLARD AVANT	178
11.11	MARQUAGE DU FRANC BORD, TIRANT D'EAU ET SYMBOLISATION.....	179
11.12	CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS	181
12.0	SYSTÈMES DE PROPULSION ET DE MANOEUVRE	186
12.1	PALIER DE BUTÉE TRIBORD	186
12.2	FREINS DE ROTATION DES ARBRES	190
12.3	SOUFFLET DE LA GARNITURE MÉCANIQUE DE L'ARBRE PORTE-HÉLICE TRIBORD	192
12.4	REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE.....	194
13.0	PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE.....	220
13.1	Installation C-32.....	220
13.2	Intégration C-32	265

14.0	DISTRIBUTION DE COURANT ÉLECTRIQUE	274
14.1	NON UTILISÉ.....	274
15.0	SYSTÈMES AUXILIAIRES	275
15.1	RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES	275
15.2	NETTOYAGE, INSPECTION DU RÉSERVOIR D’HUILE LUBRIFIANTE.....	282
15.3	ENTRETIEN DU COMPRESSEUR DE PLONGÉE	285
15.4	SOUPAPES DE SÛRETÉ DES CHAUDIÈRES	287
15.5	REMPLACEMENT DES POMPES DE TRANSFERT DE CARBURANT.....	289
15.6	CERTIFICATION DES BOYAUX DE TRANSBORDEMENT DE CARBURANT (DIESEL, ESSENCE, JET A-1)	291
16.0	SYSTÈMES DOMESTIQUES.....	293
16.1	NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D’EAU POTABLE ET D’ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES	293
16.2	REMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC	302
16.3	NETTOYAGE DE LA HOTTE (16G03D01)	324
16.4	RÉFRIGÉRATION DOMESTIQUE.....	325
17.0	ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE	328
17.1	GUINDEAU, TREUILS D’AMARRAGE ET CHAUMARDS	328
17.2	MÂT DE CHARGE – ENTRETIEN QUINQUENNAL.....	335
17.3	MONTE-PLATS	338
18.0	COMMUNICATIONS ET NAVIGATION DU NAVIRE	340
18.1	SOUPAPE D’ASPIRATION DU TRANSDUCTEUR DE VITESSE.....	340

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
REMARQUES GÉNÉRALES		(10B01A)
Introduction		

1.0 REMARQUES GÉNÉRALES

1.1 Introduction

- 1.1.1 Les présentes exigences du projet sont fournies à l'entrepreneur afin de définir les objectifs, le rendement, les normes et les exigences d'ingénierie concernant le radoub de prolongement de vie du NGCC Martha L. Black de la Garde côtière canadienne, Pêches et Océans Canada. Ce radoub comprend le carénage, l'entretien des réservoirs, le remplacement du propulseur d'étrave, de la génératrice auxiliaire, du bossoir et de la chaloupe de sauvetage, du système de chauffage et de climatisation ainsi que la mise au niveau du système d'alarme et surveillance.
- 1.1.2 Il incombe à l'entrepreneur de veiller à ce qui suit :
- a) que l'exécution des travaux indiqués dans les présentes répondent aux exigences mentionnées et des organismes de réglementation;
 - b) que tous les éléments et tout l'équipement fournis sont jugés nécessaires pour garantir la navigabilité et le fonctionnement sécuritaires du navire conformément aux exigences visant un navire de cette catégorie;
- 1.1.3 Les sections 10 à 20 du présent devis définissent chaque élément des travaux dont l'entrepreneur a la responsabilité dans le cadre du projet de prolongement de vie du NGCC Martha L. Black.
- 1.1.4 Les exigences de rendement présentées dans les sections 1 à 9 du présent devis doivent s'appliquer en tout point aux sections 10 à 20. Il se peut que le devis, dans les sections 10 à 20, ne renvoie pas directement aux sections 1 à 9; cependant, celles-ci doivent tout de même s'appliquer.
- 1.1.5 Les abréviations utilisées dans le présent devis figurent à l'appendice A.
- 1.1.6 Une liste complète des dessins du NGCC Martha L. Black se trouve à l'appendice B.
- 1.1.7 Si l'on excepte les premiers jours du navire aux installations de l'entrepreneur ainsi que les derniers des travaux, lorsque le navire sera encore à flot, une partie de l'équipage effectuera des travaux à bord pendant toute la période de séjour au chantier. Les travaux exécutés seront planifiés afin de ne pas interférer avec les travaux du chantier et seront exécutés de jour, soit entre 06H00 et 18h00. Ce personnel ne résidera pas à bord et n'utilisera que les systèmes d'alimentation en eau potable et les systèmes sanitaires du navire.
- 1.1.8 Cependant, une équipe de surveillance et d'approbation des travaux, dirigée par le Chef Officier mécanicien et l'ATGC sera toujours à bord lorsque des travaux du chantier seront

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
REMARQUES GÉNÉRALES		(10B01A)
Renseignements généraux sur le navire :		

en cours. Tout comme les autres membres d'équipage, ils ne résideront pas à bord et n'utiliseront que les systèmes d'alimentation en eau potable et les systèmes sanitaires, en plus des bureaux mis à leur disposition par le chantier ainsi que ceux utilisés à bord.

1.2 Renseignements généraux sur le navire :

Nom : NGCC Martha L. Black
Type : Baliseur et Brise-glace léger de type 1100.
Année de construction : 1986
Constructeur : Versatile Pacific Shipyards (C.B.)

Dimensions principales;

Longueur hors tout: 83.0 mètres
Largeur hors membrures : 16.18 mètres
Tirant d'eau (pleine charge) : 6.49 mètres
Jauge brute : 3818.06 tonnes brutes,
Jauge nette : 1529.43 tonnes net

Système de propulsion :

Trois (3) moteurs diesel ALCO 251F de 16 cylindres en V de 2200 kW chacun.
Deux moteurs CGE de propulsion C.A. 2100 kW chacun.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Abréviations		

1.3 Abréviations

ABRÉVIATION	DÉFINITION
AT	Autorité Technique et à son délégué (Inspecteur Technique)
ATGC	Autorité Technique Garde Côtière (Équivalent à AT)
CFM	Matériaux fournis par l'entrepreneur
CSA	Association Canadienne de Normalisation
DI	Diamètre Intérieur
FSSP	Fiches Signalétiques de Sécurité des Produits
GCC	Garde Côtière Canadienne
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers [Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens]
IPM	Inspection par Particules Magnétiques
Kg	Kilogramme
Lbs	Livres
M	Mètre
M ³	Mètre cube
MFG	Équipement fourni par le Gouvernement
MSF	Manuel de Sécurité de la Flotte
PSI	Livre par pouce carré (Mesure de pression)
SIMDUT	Système d'Information sur les Matières Dangereuses Utilisées au Travail
STI	Services Techniques Intégrés
TCB	Technicien certifié pour travailler sur les produits Bronswerk
TCC	Technicien Certifié pour travailler sur les produits Caterpillar
TCSM	Transports Canada Services Maritimes
TCW	Technicien Certifié par Wartsila
TPSGC	Travaux Publics et Services Gouvernementaux Canada
DFT	Dry Film Thickness par rapport aux épaisseurs de peinture. Épaisseur du Feuil humide
END	Essais non destructif

1.4 Dossier de données techniques

1.4.1 L'ensemble des documents suivants forme le dossier des données techniques et qui définit la portée des travaux du projet de prolongement de vie du NGCC Martha L. Black :

- Spécifications techniques (le présent devis)
- Plans de conception – format électronique
- Normes et lignes directrices pertinentes de la GCC – format électronique
- MPO 5847 – Norme sur les peintures et revêtements de coque
- MPO 9415 – Soudage de l'aluminium et des alliages d'aluminium
- MPO 5737 – Manuel de sécurité de la Flotte
- 30-000-000-ES-TE-001 – Normes relatives au code de couleur pour la tuyauterie

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Dossier de données techniques		

- 141-19427-10 Rapport de l'amiante – Gestion des matières dangereuses NGCC
Martha L. Black

1.4.2 Normes supplémentaires susceptibles de s'appliquer au présent devis. (non fournis par la GCC) :

- ASTM F1321-92 (2004) – Standard Guide for Conducting a Stability Test (Lightweight Survey and Inclining Experiment) to determine the Light Ship Displacement and Centers of Gravity of a Vessel
- ASTM G82-95 (2003) – Standard Guide for Development and Use of a Galvanic Series for Predicting Galvanic Corrosion Performance
- CAN/CGSB-1.193-99 – Revêtement aux résines époxydiques, à pouvoir garnissant élevé, marin
- CAN/CGSB 1.61-2004 – Peinture-émail aux résines alkydes, d'extérieur et d'intérieur, marine
- CAN/CGSB 3-GP-11D – Mazout marin, 2002-11-01
- CAN/CGSB 4.155-M88 – Résistance à l'inflammation des revêtements de sol mous - Plans d'échantillonnage
- CAN/CGSB 51.53-95 – Poly (chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés
- CAN/ULC-S102-03 – Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages
- CAN/ULC-S109-03 – Essais de comportement au feu des tissus et pellicules ininflammables
- Règlements sur les machines et les coques de la Loi sur la marine marchande du Canada qui se rapportent à un navire de recherche dont les renseignements généraux sont indiqués à la section 1.2
- CSA C22.1 SB-06 – Code canadien de l'électricité, 1re partie : norme de sécurité relative aux installations électriques
- CSA C22.2 – No 0-M91 (R2006) – Code canadien de l'électricité, 2e partie – Exigences générales
- CSA CAN3-Z299.3-85 (R2002) – Programme d'assurance de la qualité – Catégorie 3
- CSA W47.1 039 – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- CSA W47.2-11 M1987 (R2015) – Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium
- IEC 60092-504 Ed. 3.0 en : 2001 – Installations électriques à bord des navires - Partie 504 : Caractéristiques spéciales – Conduite et instrumentation
- CAN/CSA-C22.2 No 60529-05 Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
- CEI 60533 Deuxième édition – Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique
- IEEE 45 STD -2002 – Recommended Practice for Electrical Installations Shipboard

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Dossier de données techniques		

- IEEE STD 315-1975 (1993) – Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams
- ISO 4406 – 1999 – Transmissions hydrauliques – Fluides – Méthode de codification du niveau de pollution particulaire solide
- ISO 18413:2002 – Transmissions hydrauliques – Propreté des pièces et composants – Documents de contrôle et principes d'extraction et d'analyse des polluants et d'expression des résultats
- ISO/TR 10949:2002 – Transmissions hydrauliques – Propreté des composants – Lignes directrices pour l'obtention et le maintien de la propreté des composants, de leur fabrication jusqu'à leur installation
- ISO/TS 16431:2002 – Transmissions hydrauliques – Vérification de la propreté
- ISO 15748-1:2002 – Navires et technologie maritime – Approvisionnement en eau potable sur navires et structures maritimes – Partie 1 : Planification et conception;
- ISO 15748-2:2002 – Navires et technologie maritime – Approvisionnement en eau potable sur navires et structures maritimes – Partie 2 : Méthode de calcul;
- ISO 2081 – 1986 – Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier;
- Règles de la société de classification Lloyd's Register pour la classification des navires;
- DORS/2010-120 – Règlement sur la sécurité et la santé au travail (navires);
- Guide PMBok 5e édition – Lignes directrices en matière de gestion de projet du Project Management Institute;
- Règlementation provinciale en vigueur en ce qui a trait à l'élimination de l'amiante;
- SNAME – Rules/Guidelines for Ship and Installation Trials – dernière édition;
- SNAME (3-47)*1989 – Rules/Guidelines for Sea Trials – dernière édition;
- SOLAS – Recommandations;
- TP 11469 F – Guide sur la protection contre l'incendie à la construction;
- TP 127F (2002) – Normes d'électricité régissant les navires;
- TP 11469 – Guide sur la protection contre l'incendie à la construction – 1993;
- TP 1861F – Normes concernant les feux de navigation, marques, appareils de signalisation sonore et réflecteurs radar (1991);
- TP 2072F – Code de sécurité des pontées (1974);
- TP 7301 – Normes de stabilité, de compartimentage et de lignes de charge (1975);
- Bulletin de Transports Canada sur la sécurité maritime 06/1989 – « Sécurité de mise à la masse en cale sèche »;
- UL 1309 – Standard for Safety for Marine Shipboard Cable;

1.4.3 Les publications de Transports Canada (TP) sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/tp-menu-515.htm>

1.4.4 Les normes et publications de l'ONGC sont disponibles à l'adresse suivante :
<http://www.scc.ca>

1.4.5 Les normes et publications ULC sont disponibles à l'adresse suivante :

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Salle des réunions et réunions de projet		

<http://canada.ul.com/fr/>

- 1.4.6 Les normes de l'Association canadienne de normalisation sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.csa.ca/cm/ca/fr/home>
- 1.4.7 Les normes de l'Organisation internationale de normalisation sont disponibles à l'adresse suivante : [http://www.iso.org/iso/fr/home.htm?=-](http://www.iso.org/iso/fr/home.htm?=)
- 1.4.8 Les normes et publications de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.standards.ieee.org>
- 1.4.9 Les normes de la British Standards Institution sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.bsi-global.com>
- 1.4.10 Les normes de l'American National Standards Institute sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.ansi.org>
- 1.4.11 Les normes de l'American Society for Testing and Materials sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.astm.org>
- 1.4.12 Les normes de l'American Society of Mechanical Engineers sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.asme.org>
- 1.4.13 Society of Naval Architects and Marine Engineers Les règles et lignes directrices sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.sname.org>
- 1.4.14 Les lignes directrices du Project Management Institute sont disponibles à l'adresse suivante : <http://pmi.org>

1.5 Salle des réunions et réunions de projet

- 1.5.1 L'entrepreneur doit inviter et informer le personnel de la GCC de la tenue des réunions de productions quotidiennes. L'autorité d'inspection participera à ces réunions quotidiennes et aura comme fonction de discuter des activités de production et d'inspection.
- 1.5.2 L'entrepreneur doit fournir une salle pour les réunions d'avancement des travaux. Ces réunions auront lieu aux 4 semaines, ou plus souvent, selon les directives de l'Autorité contractante.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Installations à l'intention du personnel du Canada		

1.6 Installations à l'intention du personnel du Canada

1.6.1 L'entrepreneur doit mettre à la disposition du personnel de la GCC et de SPAC des espaces de bureau respectant les exigences suivantes :

- a) deux espaces bureaux verrouillables d'au moins 19m² (200pi²) chacun;
- b) une salle de conférence meublée pouvant accueillir dix personnes comprenant une grande table et des chaises pour dix personnes;
- c) quatre bureaux de taille normale équipés de tiroirs;
- d) huit chaises à bureau en plus de celles de la salle de conférence;
- e) un classeur équipé de quatre (4) tiroirs verrouillables;
- f) deux étagères;
- g) des clés en double doivent être fournies pour chaque porte, bureau et classeur verrouillable;
- h) un téléphone à ligne directe dans la salle de conférence. Ce dernier téléphone devra être du type « main libre » pour les appels conférences;
- i) La ligne téléphonique doit être maintenue en service 24 heures par jour, assurant une communication avec l'extérieur en tout temps. La facturation détaillée des appels interurbains doit être expédiée à l'attention du représentant des services techniques de la GGC. L'entrepreneur doit débrancher la ligne une fois les travaux complétés.
- j) une liste des numéros de téléphone du chantier naval, des services d'incendie et de police et des numéros d'urgence, dès l'arrivée du navire au chantier naval.
- k) Connexion à l'internet haute vitesse via Wifi ou trois (3) connexions;
- l) Une imprimante couleur multifonctions ayant les fonctions de copieur, numériseur et de télécopieur pouvant prendre en charge des feuilles de 8,5 sur 11 pouces, de 8,5 sur 14 pouces et de 11 sur 17 pouces. L'imprimante multifonctions doit être équipée d'un dispositif d'alimentation automatique des feuilles et pouvoir être dépannée dans les deux (2) heures en cas de défaillance. L'entrepreneur doit fournir le papier et l'encre de l'imprimante.
- m) Les bureaux doivent être dotés d'un système de chauffage, d'air climatisé et d'un éclairage, conformément aux règlements provinciaux en matière de santé et d'occupation.

1.6.2 Les éléments suivants doivent être fournis sur le site de l'entrepreneur :

- a) Des installations sanitaires doivent se trouver à proximité,
- b) Six espaces de stationnement doivent être mis à disposition pour le personnel du Canada. Les espaces doivent être clairement indiqués. Si nécessaires, des laissez-passer doivent être fournis au personnel du Canada régulier faisant partie du projet,

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
L'ensemble de l'équipement et des installations ci-dessus doit être en bon état, à la satisfaction du Canada,		

- c) L'ensemble de l'équipement et des installations ci-dessus doit être en bon état, à la satisfaction du Canada,
- d) Le Canada doit avoir accès aux installations énumérées ci-dessus 7 jours sur 7, y compris en soirée à partir de 14 jours après l'octroi du contrat et jusqu'à 14 jours après l'achèvement des travaux.

1.7 Espace d'entreposage

- 1.7.1 L'entrepreneur doit fournir 300 mètres carrés minimum d'espace d'entreposage sécurisé afin de rencontrer les besoins d'entreposage du devis. L'espace d'entreposage doit être à environnement contrôlé, pour l'équipement du navire. L'espace d'entreposage doit être chauffé par temps froid à 15 degrés Celsius. En été l'humidité relative doit être contrôlée et maintenu en deçà de 80 p. 100 pendant toute la période des travaux,
- 1.7.2 L'entrepreneur doit fournir suffisamment d'étagères et de palettes pour combler les besoins d'entreposage et de manutention, reliés aux travaux,
- 1.7.3 Tous les articles doivent être entreposés de manière à être facilement accessibles aux fins d'inspection. Aucun article ne doit être entreposé directement sur le sol,
- 1.7.4 L'espace d'entreposage doit se trouver sur le site l'entrepreneur,

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Non utilisé		

1.7.5 L'entrepreneur doit fournir un camion de trois tonnes avec conducteur et un chariot élévateur à fourche avec conducteur totalisant 64 heures chacun, afin d'aider le Canada à vider et à réapprovisionner le navire,

1.7.6 L'entrepreneur doit fournir les moyens afin de transborder avant et après et entreposer le carburant restant à bord pendant la période des travaux. Aux fins du présent devis, l'entrepreneur doit donner un prix pour l'entreposage de 20 000 litres de carburant diesel et un prix unitaire de 1 000 litres. Si la quantité de carburant n'équivaut pas à 20 000 litres, le prix de l'entreposage doit être revu à la hausse ou à la baisse à l'aide du formulaire 1379.

1.8 Non utilisé

1.9 Non utilisé

1.10 Inspection initiale

1.10.1 En collaboration avec l'autorité technique et l'autorité d'inspection, l'entrepreneur doit effectuer une inspection de l'état du navire, du fonctionnement des équipements et des systèmes. Les parties prenant part à l'évaluation doivent signer le rapport. Cette activité doit être réalisée avant que l'entrepreneur assume la responsabilité du navire. L'entrepreneur est responsable de fournir un relevé photographique de l'inspection à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique.

1.10.2 Cette inspection doit répondre aux exigences de la section 5.3 du présent devis.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Propriété du Canada		

1.11 Propriété du Canada

1.11.1 Généralités

- 1.11.1.1 Tous les matériaux et l'équipement retirés du navire par l'entrepreneur demeurent la propriété du Canada, sauf si les exigences du projet prévoient explicitement leur aliénation.
- 1.11.1.2 L'entrepreneur doit conserver et maintenir ces matériaux et l'équipement à l'état d'origine en attendant les instructions de l'autorité technique.
- 1.11.1.3 L'entrepreneur peut obtenir l'approbation de l'autorité technique pour l'aliénation de matériaux et d'équipement dont la valeur marchande est nulle après leur retrait du navire.

1.11.2 Catégorisation

- 1.11.2.1 Tout élément appartenant au Canada qui doit être retiré du navire temporairement ou définitivement doit être classé dans l'une des trois catégories suivantes :

a) Catégorie A :

Ces articles doivent être définitivement retirés du navire et demeurent la propriété du Canada. L'entrepreneur doit entreposer et protéger ces articles contre les intempéries, les dommages matériels ou la perte totale. L'entrepreneur doit entreposer ces articles sur des palettes, des plates-formes ou dans des conteneurs adaptés à l'expédition jusqu'à ce que le Canada les ait inspectés et ait accepté de les prendre en charge et de les conserver. L'entrepreneur doit assurer l'entreposage de ces articles pour le Canada pendant toute la durée des travaux. Il incombe au Canada de retirer ces articles des locaux de l'entrepreneur.

b) Catégorie B :

Ces articles demeurent la propriété du Canada et doivent être retirés temporairement de leur emplacement à bord du navire pendant les travaux contractuels. Ils doivent être remis à leur emplacement d'origine à bord du navire avant que le navire quitte l'installation de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit protéger ces articles contre les intempéries, les dommages matériels ou la perte totale. Ces articles doivent être entreposés de manière à pouvoir être déplacés, afin d'y permettre l'accès aux fins d'inspection, de remise à neuf ou d'entretien au besoin. L'entrepreneur doit prendre soin de ne pas endommager l'équipement et le matériel.

c) Catégorie C :

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Pièces de rechange		

Une fois retirés, ces articles deviennent la propriété de l'entrepreneur qui doit les éliminer conformément aux lois, aux règles et aux règlements en vigueur.

- 1.11.2.2 Avant de retirer un article du navire, il faut y apposer des étiquettes magnétisées afin d'indiquer clairement s'il appartient à la catégorie A, B ou C; conformément aux instructions de l'autorité technique.
- 1.11.2.3 Cette exigence s'ajoute à celles visant toute pièce de rechange requise aux fins de réglementation. Toutes ces pièces de rechange doivent être fournies emballées et marquées individuellement avec la description de l'équipement, le numéro du modèle et le numéro de catalogue ou de pièce.

1.12 Pièces de rechange

- 1.12.1 Sauf indication contraire de l'autorité technique, tous les équipements neufs et fournis par l'entrepreneur, aux fins d'installation à bord du navire, doivent être complets et livrés avec suffisamment de pièces de rechange d'origine (OEM) recommandées par le fabricant pour 6 mois ou 2 000 heures de fonctionnement, selon la plus lointaine de ces échéances.
- 1.12.2 Toutes les pièces de rechange des systèmes doivent figurer sur une liste de pièces de rechange fournie par l'entrepreneur sous forme électronique dans un chiffrier MS Excel. Lorsque c'est le cas, le chiffrier doit répertorier pour chaque composante d'un système la quantité de pièces de rechange recommandée objet du paragraphe précédent. La liste doit contenir, pour chacune des pièces les champs suivants :
 - a) le fournisseur;
 - b) le fabricant;
 - c) numéro de pièce du manufacturier;
 - d) le prix unitaire;
 - e) la définition des quantités (unitaire, caisse, etc.);
 - f) la quantité recommandée;
 - g) le système ou l'équipement connexe.
- 1.12.3 La liste des pièces de rechange en format électronique doit être remise à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique.
- 1.12.4 L'entrepreneur doit aviser l'autorité d'inspection et l'autorité technique lorsque les pièces de rechange en question ont été reçues.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
Gestion de projet		

1.12.5 L'entrepreneur doit entreposer les pièces de rechange conformément aux exigences du fabricant et s'assurer qu'elles sont protégées contre les intempéries, les dommages matériels ou la perte totale.

1.13 Gestion de projet

1.13.1 Introduction

1.13.1.1 Dans le cadre de ce projet, la gestion de projet désigne les besoins en gestion afin d'assurer l'intégration des activités et sous-activités en amont et en aval, le contrôle technique et la gestion des échéanciers nécessaires au projet de prolongement de vie du NGCC Martha L. Black. L'entrepreneur doit fournir, lors de la réunion de début des travaux, une ébauche d'un programme de répartition et d'avancement des travaux, en format MS Excel ou dans un programme compatible avec MS Project 2013. en conformité avec la sous-section 1.13.6.

1.13.2 Plan d'action du projet (PAP)

1.13.2.1 L'entrepreneur doit consigner la gestion des travaux du projet dans un PAP et mettre à jour le plan chaque mois ou plus souvent, selon les exigences de l'autorité contractante.

1.13.2.2 Au minimum, le PAP doit comprendre des tableaux de structure organisationnelle, un calendrier principal, des calendriers secondaires, des calendriers pour les sous-traitants et leurs travaux et pour la livraison d'équipement fourni par le gouvernement (ÉFG) et par l'entrepreneur.

1.13.2.3 Les mises à jour mensuelles du PAP doivent comprendre des mises à jour des calendriers, un rapport d'étape et des réunions d'examen. Les éléments qui composent le PAP et ses mises à jour sont décrits dans les sous-sections suivantes.

1.13.3 Gestion de l'intégration des projets

1.13.3.1 L'entrepreneur doit fournir, lors de la soumission, un organigramme de l'ensemble du projet qui indique tous les principaux membres du personnel et les sous-traitants. De plus, il doit indiquer les travaux du devis, en tout ou en partie, attribués à chacun des sous-traitants.

1.13.4 Registre de gestion des changements

1.13.4.1 L'entrepreneur doit fournir un registre de gestion des changements qui servira tout au long du projet pour gérer les changements au projet.

1.13.4.2 Le registre de gestion des changements doit permettre d'assurer le suivi des problèmes liés au projet selon les critères suivants :

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
numéro de suivi individuel;		

- a) numéro de suivi individuel;
- b) identification à la Section du devis;
- c) date à laquelle le problème a été soulevé;
- d) date de solution prévue;
- e) date à laquelle le problème a été résolu;
- f) date à laquelle la résolution est acceptée par l'Al.
- g) brève note sur la solution du problème;
- h) personne qui a soulevé le problème;
- i) personne responsable de la solution du problème;
- j) facteur de risque.

1.13.5 Gestion du risque

1.13.5.1 Par l'aide d'un chiffrier MS Excel, l'entrepreneur doit faire un plan de gestion des risques émergents et les classer selon leur incidence sur les travaux et le calendrier de production. Des stratégies d'atténuation doivent être élaborées pour tous les risques élevés. Ce plan de gestion des risques doit être mis à jour au moins toutes les deux semaines à l'autorité technique et à l'autorité contractante. Le plan de gestion des risques doit être inclus dans le compte rendu des décisions des réunions mensuelles sur l'état d'avancement.

1.13.6 Planification

1.13.6.1 Le programme de répartition et d'avancement des travaux, mentionné à la sous-section 1.13.1, doit contenir au minimum les éléments de planification suivants :

- a) La structure de fractionnement du travail (SFT) sur au moins trois niveaux ou plus pour chaque Sections du devis. Plus précisément, le SFT doit comprendre les démontages, la production, l'assemblage, l'installation, les essais au banc, la mise en service des systèmes et les tests et essais, et les ressources prévues et requises et les essais en mer nécessaires;
- b) les prédécesseurs et successeurs;
- c) les dates de début et de fin de chaque élément;
- d) le chemin critique jusqu'à l'acceptation des travaux;
- e) les calendriers des sous-traitants jusqu'au même niveau;
- f) les articles à long délai de livraison et les ÉFG;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
		(10B01A)
les articles à long délai de livraison et les ÉFG;		

- 1.13.6.2 L'entrepreneur doit mettre à jour les calendriers pour chaque réunion d'avancement et présenter les mises à jour à l'autorité contractante, à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique.
- 1.13.6.3 Les calendriers doivent indiquer tous les travaux du projet, les étapes principales et tous les liens entre les tâches. Les calendriers doivent présenter la situation de départ.
- 1.13.6.4 À moins d'indication contraire dans le contrat, le calendrier initial doit être livré 21 jours civils après l'attribution du contrat.
- 1.13.6.5 Un calendrier d'étapes doit être fourni dans la présentation du soumissionnaire.
- 1.13.6.6 Le guide d'ensemble des connaissances en gestion de projets, 5e édition, doit être utilisé à titre de référence aux fins de planification.
- 1.13.7 Rapports de projet
 - 1.13.7.1 L'entrepreneur doit présenter trois (3) jours ouvrables avant la réunion d'examen de l'avancement des travaux un rapport d'étape dont l'introduction doit décrire l'état d'avancement, les coûts et le rendement du projet. Les délais, les coûts et le rendement seront ensuite examinés en détail en vue de démontrer clairement la valeur acquise à l'aide de l'IPC et l'IPS. Le rapport doit indiquer les risques importants pour le programme et les mesures prises pour les prévenir. L'analyse des risques doit relever toute incidence sur la réalisation du projet et déterminer les mesures prises pour rattraper les retards qui peuvent avoir des répercussions sur la date d'achèvement des travaux. Le rapport, doit être présenté sur support papier lors de la réunion et expédié au préalable électroniquement.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Conditions de fonctionnement de l'équipement		

2.0 GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES

2.1 Conditions de fonctionnement de l'équipement

2.1.1 La machinerie et tous les équipements neufs fournis et installés doivent être conçus afin de fonctionner dans les amplitudes et conditions suivantes :

- a) Température de l'air extérieur : De -40 °C à 35 °C;
- b) température de l'eau : De 0 °C à 30 °C;
- c) Vitesse du vent : 80 nœuds;
- d) État de la mer : 10 sur l'échelle de Beaufort;
- e) Roulis pouvant atteindre 35 degrés d'un côté ou l'autre du navire avec une fréquence de 10 secondes
- f) Tangage de 10 degrés avec une fréquence de 5 secondes et une accélération linéaire maximale de 1 g;
- g) Gîte permanente de 25 degrés à bâbord ou à tribord, et une assiette permanente de 10 degrés d'avant en arrière.

2.1.2 Équipement sous le pont :

L'ensemble de l'équipement doit fonctionner selon le rendement prévu dans des conditions ambiantes de 95 % d'humidité relative, à des températures pouvant atteindre 50 °C.

2.1.3 Équipement sur le pont :

L'équipement doit être protégé par un abri et pouvoir fonctionner comme prévu sur le pont supérieur en étant à l'abri des embruns.

2.1.4 Compartiments d'équipement électronique :

2.1.4.1 Les compartiments qui contiennent de l'équipement électronique doivent être pourvus de systèmes qui maintiennent les conditions à l'intérieur des plages suivantes :

Compartiments avec membres d'équipage :

- Température de la pièce : de 20 °C à 25 °C
- Humidité relative : De 5 à 70 %
- niveau de bruit : 65 dBA.

2.1.4.2 Compartiments sans membres d'équipage :

- Température intérieure : de 20 °C à 25 °C

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Humidité relative : De 40 à 70 %		

- Humidité relative : De 40 à 70 %
- niveau de bruit : 80 dBA.

2.1.5 Vibration

2.1.5.1 Tout l'équipement à bord, les bûtis, les câbles et les autres accessoires doivent être fixés de façon à fonctionner comme prévu dans les conditions suivantes :

Vibrations à bord du navire :

- a) jusqu'à 13,2 Hz avec une amplitude de déplacement de +/- 1 mm;
- a) de 13,2 à 80 Hz avec une amplitude d'accélération de $\pm 0,7$ g avec une accélération maximale de 1 g;
- b) les fréquences naturelles des supports d'équipement ou de pièces d'équipement ne doivent pas se situer dans la plage de 0 à 80 Hz, sauf s'il est impossible de les maintenir à l'extérieur de cette plage malgré les méthodes de conception de la construction; les vibrations doivent alors être amorties afin d'éviter une amplification excessive.

2.2 Protection du personnel

2.2.1 Généralités

2.2.1.1 L'entrepreneur doit s'assurer d'éliminer tous les coins rugueux, les pointes, les rebords tranchants et les saillies produits au cours des travaux.

2.2.1.2 Il est interdit de fumer à bord du navire. (Voir section 7.19)

2.2.2 Travail à chaud

2.2.2.1 L'entrepreneur doit prendre les précautions suivantes s'il doit réaliser des travaux à chaud :

- a) le dégazage des compartiments doit être attesté par un chimiste certifié ou toute autre personne qualifiée. L'entrepreneur doit remettre à l'autorité d'inspection des copies de tous les certificats avant d'entreprendre des travaux. Les certificats doivent préciser « sans danger pour les personnes » ou « sans danger pour le travail à chaud » selon le cas. L'entrepreneur doit afficher une copie de tous les certificats à l'entrée des espaces concernés;
- b) il faut utiliser des matériaux de protection pour empêcher la propagation d'étincelles et pour protéger les câbles électriques, machinerie et d'autres services;
- c) il faut prévoir des piquets d'incendie dans chacun des espaces où des travaux de soudage, de meulage et de brûlage sont réalisés, et dans tous les espaces

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
il faut prévoir des piquets d'incendie dans chacun des espaces où des travaux de soudage, de meulage et de brûlage sont réalisés, et dans tous les espaces adjacents. Les personnes qui assurent ces piquets doivent être équipées d'un extincteur et formées de		

adjacents. Les personnes qui assurent ces piquets doivent être équipées d'un extincteur et formées de manière à l'utiliser correctement. Elles doivent assurer le piquet à l'endroit désigné pendant au moins trente (30) minutes après la réalisation des travaux à chaud.

- 2.2.2.2 Tous les travaux à chaud effectués à bord du navire pendant la période du contrat doivent être réalisés conformément aux procédures adoptées par le chantier. L'entrepreneur doit démontrer à l'AI que sa procédure est suivie et qu'elle est conforme aux exigences du présent devis.

2.2.3 Accès aux espaces clos

- 2.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir une copie du certificat de dégazage d'un chimiste certifié ou d'une autre personne qualifiée à l'autorité d'inspection avant le début des travaux. Les certificats doivent préciser « sans danger pour les personnes » ou « sans danger pour le travail à chaud ».

- 2.2.3.2 Tout accès aux espaces clos pendant la période du contrat doit être géré conformément aux procédures adoptées par le chantier. L'entrepreneur doit démontrer à l'AI que sa procédure est suivie et qu'elle est conforme aux exigences du présent devis.

2.2.4 Machineries rotatives

- 2.2.4.1 La nouvelle machinerie installée doit être équipée d'un dispositif de protection pour empêcher tout contact avec des éléments rotatifs.

2.2.5 Équipement électrique

- 2.2.5.1 Lorsque des travaux sont réalisés sur l'équipement électrique, celui-ci doit être isolé grâce au verrouillage électrique et des étiquettes de mise en garde électrique doivent être posées sur les interrupteurs qui alimentent l'équipement faisant l'objet de l'entretien sur le panneau principal d'alimentation et de distribution, et il faut vérifier aux bornes que l'alimentation est bien coupée.

- 2.2.5.2 Toutes les exigences de verrouillage électrique à bord du navire pendant la période du contrat doivent être respectées conformément aux procédures adoptées par le chantier. L'entrepreneur doit démontrer à l'AI que sa procédure est suivie et qu'elle est conforme aux exigences du présent devis.

2.2.6 Travail en hauteur

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)		

- 2.2.6.1 Tous les travaux effectués en hauteur doivent l'être conformément aux procédures adoptées par le chantier. L'entrepreneur doit démontrer à l'AI que sa procédure est suivie et qu'elle est conforme aux exigences du présent devis.

2.2.7 Amiante

Information préalable et mise en garde

- 2.2.7.1 La Garde côtière canadienne a détecté la présence de divers matériaux contenant de l'amiante non friable à bord du NGCC Martha L. Black. Deux études d'inventaire des matériaux contenant de l'amiante, indiquant les emplacements et les quantités des matériaux sont inclus au présent devis. Les études sur les matériaux du navire « 141-19427-16 Rapport Martha L. Black QAI FINAL 20170216 » et « 141-19427 -01 Rapp Martha L. Black HazMat FINAL 20170501 » mentionnent le type d'amiante, les quantités et les endroits où se trouvent de l'amiante et autres matières dangereuses.
- 2.2.7.2 L'entrepreneur doit prendre connaissance du contenu de ce rapport et attester de son contenu en ajoutant une attestation à sa soumission telle que demandé à l'Annexe K de l'Appel d'offres.
- 2.2.7.3 L'entrepreneur est responsable de s'assurer que ses employés, les sous-traitants et les employés des sous-traitants soient informés de la présence de divers matériaux contenant de l'amiante non friable ou autres matières dangereuses à bord du NGCC Martha L. Black.
- 2.2.7.4 Il est interdit d'utiliser des nouveaux matériaux ou de réutiliser des matériaux contenant de l'amiante. S'il y a lieu, toute manipulation de matériaux contenant de l'amiante doit être effectuée par un personnel formé et certifié, conformément aux règlements provinciaux en vigueur. L'entrepreneur doit fournir les attestations du personnel certifié à l'autorité d'inspection avant le début de toutes manipulations ou travaux.
- 2.2.7.5 Il incombe à l'entrepreneur d'éliminer tous les matériaux contenant de l'amiante de façon sécuritaire et il doit fournir à l'autorité d'inspection des copies des attestations concernant l'élimination de matériaux contenant de l'amiante, conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

2.3 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)

- 2.3.1 L'autorité technique doit fournir une liste à l'entrepreneur de toutes les matières dangereuses à bord du navire conformément au SIMDUT.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Protection de l'équipement		

2.3.2 L'autorité technique doit aussi fournir à l'entrepreneur des Fiches signalétiques sur la sécurité des produits (FSSP) pour les matières dangereuses désignées à bord du navire.

2.3.3 L'entrepreneur est responsable de l'ensemble des produits et des matériaux qu'il fournit et utilise sur le navire. Il doit informer de l'utilisation de ces matériaux à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection et fournira un exemplaire des fiches techniques sur la sécurité du matériel.

2.4 Protection de l'équipement

2.4.1 L'entrepreneur doit prendre des mesures pour veiller à ce que toutes les surfaces et tous les éléments des matériaux ou de l'équipement installés à bord du navire, les surfaces finies, les couches de finition et tout autre travail final soient à l'abri des dommages, des salissures ou des contaminants.

2.4.2 Tout au long des travaux prévus dans le contrat, l'ensemble de l'équipement et des composantes électriques et électroniques doit être protégé contre les dommages physiques directs ou indirects et contre les effets de température ou d'autres conditions environnementales préjudiciables.

2.4.3 Toutes les surfaces, l'équipement, le mobilier ou le décor visés par les travaux, qui ont été endommagés, doivent être réparés à leur état d'origine ou remplacés par l'entrepreneur, sans frais pour le Canada.

2.4.4 Toutes les ouvertures de la machinerie ou des systèmes doivent être rebouchées à l'aide de couvercles ou de bouchons en tout temps en attendant de faire les raccordements.

2.4.5 L'entrepreneur doit obtenir et suivre les directives de ses fournisseurs ou sous-traitants concernant les mesures de protection spécifiques nécessaires pour l'équipement qu'ils fournissent. Ces instructions doivent être transmises à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection.

2.4.6 L'entrepreneur doit veiller à ce que la machinerie, l'équipement et les systèmes du navire soient protégés contre tous les risques, notamment les dommages entraînés par les travaux en cours, la corrosion, le sablage au jet (direct ou indirect), la surpulvérisation de peinture, les travaux à chaud, les températures préjudiciables ou tous les autres contaminants et conditions environnementales.

2.5 Accès au navire et à l'équipement

2.5.1 Zone d'accès restreint :

- a) Le personnel de l'entrepreneur et de ses sous-traitants ne peut accéder aux zones suivantes, sauf pour y effectuer les travaux prévus dans la spécification : cabines,

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Assemblage des composants et de l'équipement des systèmes		

bureaux, timonerie, salle de contrôle, gymnase, toilettes publiques, cafétéria, salle à manger et salons. L'entrepreneur couvrira tous les tapis de plancher avant le début des travaux. L'entrepreneur doit interdire à ses employés d'emporter leur repas sur le navire,

2.5.2 Accès pour l'installation et l'enlèvement

- 2.5.2.1 Si l'entrepreneur prévoit modifier la structure du navire pour simplifier une dépose ou une installation, il doit obtenir l'approbation de l'autorité technique et de l'autorité d'inspection au préalable.
- 2.5.2.2 Toutes les composantes et les équipements devant être enlevés et remis en place pour l'exécution des travaux au devis ou pour permettre d'accéder à certains endroits, devront être inspectés avant et après leur dépose par l'entrepreneur et l'autorité d'inspection.
- 2.5.2.3 Sauf indication contraire, tous les éléments faisant obstacle, qui sont protégés, retirés ou endommagés au cours d'une remise en état, d'une dépose ou d'une installation, notamment l'isolant et les revêtements calorifuges, doivent être remis dans leur état d'origine à l'issue des travaux.

2.5.3 Percées

- 2.5.3.1 L'obturation des percées excédentaires doit être réalisée en conformité aux exigences de SMTC (Sécurité maritime de Transports Canada). L'entrepreneur doit aviser l'autorité d'inspection des percées qui ont été obturées et fournir des exemplaires de tous les documents d'accréditation de la SMTC.

2.5.4 Accès pour l'entretien

- 2.5.4.1 La disposition de machinerie et de l'équipement doit être planifiée de manière à permettre un accès facile aux fins d'inspection, d'entretien et de réparation sans perturber d'autres appareils, structures ou pièces d'équipement. Il faut prévoir des aménagements pour la dépose des pièces de machinerie.

2.6 Assemblage des composants et de l'équipement des systèmes

2.6.1 Immobilisation des ensembles de composants et de l'équipement des systèmes.

- 2.6.1.1 Tous les systèmes, l'équipement et les composants, anciens ou nouveaux, qui sont installés ou déplacés en raison des travaux doivent être protégés de manière à prévenir les dommages entraînés par les conditions de fonctionnement du navire mentionnées, à la section 2.1 du présent devis.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Soudage		

2.6.1.2 L'entrepreneur doit suivre les recommandations des fabricants concernant la configuration des installations. Si ces renseignements ne sont pas disponibles, les dispositions d'immobilisation doivent être approuvées en fonction des exigences réglementaires avant que l'entrepreneur commence les activités d'immobilisation.

2.6.1.3 L'entrepreneur doit respecter les spécifications de couple de serrage du fabricant. Si le fabricant ne fournit pas ces renseignements, il faut utiliser des couples de serrage standard de la SAE pour les boulons et écrous.

2.6.2 Nettoyage

2.6.2.1 L'entrepreneur doit s'assurer qu'une fois l'installation terminée, les pièces et l'équipement assemblés sont nettoyés afin d'éliminer les taches, les éclaboussures ou les excès de brasure, le métal d'apport, les éclats de métal ou toute autre matière étrangère. Cela inclut toute particule qui pourrait se déloger ou se déplacer au cours de la durée de vie normale prévue de l'équipement. Tous les matériaux corrosifs doivent être éliminés. Ce nettoyage doit avoir lieu avant l'assemblage définitif des pièces d'équipement. Il faut remettre en état la peinture endommagée avant de fermer les machineries.

2.6.3 Éléments endommagés

2.6.3.1 Les panneaux, les capots, les pièces et l'équipement endommagés par l'entrepreneur doivent être réparés à leur état d'origine ou remplacés sans frais pour le Canada.

2.7 Soudage

2.7.1 Généralités

2.7.1.1 Toutes les soudures doivent être conformes à la norme W47.1 de la CSA « Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (version métrique) ». L'entrepreneur devra fournir une photocopie des certificats des soudeurs.

2.7.1.2 L'entrepreneur doit soumettre les spécifications de soudage portant l'estampille du BCS et les fiches d'information sur les méthodes de soudage à la SMTC au besoin. Les méthodes de soudage pour le raccordement des canalisations doivent être consignées et approuvées par le BCS conformément à la section IX de l'ASME.

2.7.1.3 Toutes les méthodes de travail à chaud décrites à la section 2.2.2 doivent être respectées.

2.7.1.4 Toutes les soudures d'aluminium doivent être conformes à la norme CSA W47.2 (Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Peinture		

L'entrepreneur devra fournir une photocopie des certificats des soudeurs d'aluminium.

2.7.2 Dépose des pièces de fixation

2.7.2.1 Les taquets, les anneaux de levage et les fixations temporaires utilisés au cours de l'entretien des structures doivent être retirés par brûlage ou meulage, et les irrégularités qui restent doivent être meulées à ras de la surface de la plaque de base. Toute peinture endommagée doit être refaite.

2.7.3 Exigences concernant la conception de soudage

2.7.3.1 La taille, la longueur et les détails des soudures doivent être approuvés par la SMTC.

2.8 Peinture

2.8.1 Généralités

2.8.1.1 L'entrepreneur doit préparer un calendrier des travaux de peinture et le présenter à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection aux fins d'examen et d'acceptation. Le calendrier des travaux de peinture doit répertorier tous les compartiments du navire visés par les travaux dans le cadre du projet et indiquer le type de peinture proposé, l'agencement des couleurs, la préparation des surfaces, le type de revêtement, le nombre de couches, l'épaisseur et la couleur. Toute la peinture utilisée doit être compatible avec la peinture qui recouvre déjà le navire.

2.8.1.2 Tous les éléments en acier et en aluminium, neufs et déplacés, doivent être peints conformément à la publication MPO 5847 et aux spécifications du fabricant de peinture.

2.8.1.3 Toutes les peintures doivent convenir à l'utilisation en milieu marin et respecter les normes CAN/CGSB 1.61-2004 – Peinture-émail aux résines alkydes, d'extérieur et d'intérieur, marine et CAN/CGSB 1.193-99 – Revêtement aux résines époxydiques, marin. Les peintures, les vernis et les autres revêtements utilisés sur les surfaces intérieures doivent figurer dans la liste de la SMTC des produits approuvés, TP 438.

2.8.1.4 Chaque couche de peinture doit être d'un ton différent, ce qui permet de voir si la couverture est adéquate, et doit être complètement sèche avant l'application des couches suivantes. La première couche d'apprêt, au moins, doit être appliquée au pinceau ou par pulvérisation sans air comprimé.

2.8.1.5 Les dernières couches de finition doivent être protégées des salissures ou des dommages jusqu'à ce que le navire soit remis au Canada. L'Entrepreneur doit s'assurer que le mobilier et l'équipement sujets à des dommages plus graves en cas

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
filets de vis;		

de sur pulvérisation sont protégés de manière adéquate au moment d'appliquer la peinture.

2.8.1.6 Sans s'y limiter, les éléments ci-dessous ne doivent PAS être peints. En cas de doute, l'entrepreneur doit consulter l'AI :

- filets de vis;
- graisseurs;
- goupilles en bronze;
- moustiquaires;
- plaques signalétiques;
- joints;
- éléments en acier inoxydable ou en alliage Monel;
- surfaces usinées;
- instruments;
- caillebotis intérieurs;
- fils électriques, isolant et accessoires;
- panneaux électriques;
- joints en caoutchouc sur les portes et les écoutilles étanches;
- joints des portes coupe-feu;
- en général, tous les éléments mobiles ou autres exceptions stipulées par l'IA.

2.8.2 Revêtements contenant des métaux lourds

2.8.2.1 Il ne faut pas utiliser de peinture contenant du plomb, du mercure ou du cuivre.

2.8.3 Exigences particulières pour l'équivalence des peintures:

2.8.3.1 Lorsque le système de peinture du navire est mentionné, voir le document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure afin de permettre à l'entrepreneur de fournir une peinture compatible avec le système. Dans le cas de réparations partielles, l'entrepreneur doit fournir uniquement la même peinture que celle déjà appliquée afin d'assurer l'adhérence de celle-ci.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Identification		

2.9 Identification

2.9.1 Plaques signalétiques

- 2.9.1.1 Il faut apposer des plaques signalétiques sur tout l'équipement, les compartiments, les portes et les fermetures neufs.
- 2.9.1.2 Toutes les plaques signalétiques doivent être rédigées dans les deux langues officielles.
- 2.9.1.3 Les inscriptions doivent être claires et concises tout en limitant le plus possible l'utilisation des abréviations. La taille des caractères des renseignements principaux doit être supérieure à celle des caractères des renseignements secondaires.

2.9.2 Le type de plaque signalétique doit correspondre à l'emplacement sur le navire :

- a) Il faut utiliser du plastique dans les locaux et les espaces de navigation où la plaque signalétique n'est pas exposée aux dommages mécaniques et ne risque pas d'être recouverte de glace, de peinture, d'huile, de graisse ou de saleté.
- b) Les plaques signalétiques doivent être de type rigide en résine phénolique stratifiée et fixées à l'aide de vis à métaux en acier inoxydable ou en laiton; les inscriptions doivent être gravées mécaniquement. Sauf indication contraire, les inscriptions des plaques signalétiques doivent être blanches sur fond noir lorsqu'il s'agit de panneaux courants, et blanches sur fond rouge lorsqu'il s'agit de panneaux d'avertissement et d'urgence.
- c) Plaques signalétiques en plastique stratifié, noir avec fond blanc, inscription gravée jusqu'au centre, à fournir pour tous les dispositifs fixés aux surfaces extérieures du tableau de distribution.
- d) Les plaques signalétiques doivent être fixées au tableau de distribution avec des vis à métaux. La taille et les inscriptions des plaques signalétiques neuves qui doivent être posées sur le tableau de distribution existant doivent correspondre à celles qui sont déjà installées. Les plaques signalétiques pour les circuits d'alimentation doivent indiquer le nom et le numéro de chaque circuit, de même que la taille du fusible ou la valeur de déclenchement du disjoncteur.
- e) Les plaques signalétiques d'avertissement ou de mise en garde doivent être en plastique stratifié rouge avec centre blanc, gravées jusqu'au centre. Elles doivent indiquer les disjoncteurs munis de bobines de déclenchement qui nécessitent l'installation de circuits à distance avant de fonctionner, de même que les disjoncteurs dont la source d'alimentation pourrait être branchée des deux côtés, ou toute autre situation éventuellement dangereuse.
- f) Des plaques signalétiques en métal, en acier inoxydable ou en laiton gravées doivent être utilisées dans les salles des machineries et dans les lieux exposés aux intempéries. Les plaques signalétiques en métal gravé doivent être fixées au moyen

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Des plaques signalétiques en métal, en acier inoxydable ou en laiton gravées doivent être utilisées dans les salles des machineries et dans les lieux exposés aux intempéries. Les plaques signalétiques en métal gravé doivent être fixées au moyen de vis méca		

de vis mécaniques en acier inoxydable ou en laiton; leurs inscriptions doivent être accentuées à l'aide de cire noire.

- g) Avant de commander ou de fabriquer les plaques, il faut soumettre la liste complète des dessins de plaques signalétiques, précisant la taille des plaques et la taille des lettres et leur inscription, aux fins d'examen et d'acceptation par l'autorité d'inspection et l'autorité technique.

2.9.3 Étiquettes pour clés

2.9.3.1 Des étiquettes en plastique doivent être fournies pour toutes les nouvelles clés. Elles doivent comporter des indications permettant de reconnaître l'endroit qu'elles servent à verrouiller. La description doit être identique à celle utilisée pour la plaque signalétique d'identification de l'espace ou de l'équipement. La liste complète des nouvelles clés et étiquettes doit être remise à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique.

2.9.3.2 Toutes les nouvelles clés et étiquettes doivent être remises à l'Autorité technique dans le cadre du processus d'acceptation du navire.

2.9.4 Panneaux d'affichage liés à la sécurité

2.9.4.1 Tous les nouveaux panneaux doivent être rédigés dans les deux langues officielles, français en premier.

2.9.4.2 Les panneaux peints indiquant les directions vers les postes de rassemblement, les postes d'incendie, le matériel d'urgence, etc., doivent être fournis et installés en fonction de l'approbation de la SMTC.

2.9.4.3 L'entrepreneur doit préparer et présenter un dessin indiquant l'emplacement, le type et la taille des inscriptions de tous les panneaux. Ce dessin doit être présenté à la SMTC aux fins d'approbation avant la fabrication ou la pose des panneaux.

2.10 Nettoyage

2.10.1 L'entrepreneur doit s'assurer que le navire est propre. Les débris et les déchets doivent être retirés du navire et éliminés à la fin de chaque journée de travail.

2.10.2 Les matières dangereuses, comme les produits inflammables et les déchets toxiques, doivent faire l'objet d'une attention particulière. Elles doivent être éliminées conformément aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
GÉNÉRALITÉS TECHNIQUES		(10B01A)
Nettoyage		

- 2.10.3 À l'arrivée du navire chez l'entrepreneur, les fonds des salles des machines seront nettoyés afin de permettre des travaux à chaud. L'élimination des déchets supplémentaires effectuée par le chantier, doit être conforme à tous les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux. Il faut remettre des certificats d'élimination à l'AI et à l'AT dans les 24 heures suivant toute élimination ou tout transfert du navire. L'entrepreneur doit fournir un prix ferme pour l'élimination de 5 000 litres de déchets de cale et un prix unitaires de 100 litres. Il faut utiliser le formulaire 1379 pour modifier le coût de l'élimination des déchets de cale à la hausse ou à la baisse, selon le cas.
- 2.10.4 Afin d'assurer la propreté du navire, l'entrepreneur doit aussi veiller à ce que les compartiments de cale soient exempts d'huile, d'eau ou de débris tout au long du projet.
- 2.10.5 Avant l'acceptation des travaux, l'entrepreneur doit nettoyer à fond tous les espaces du navire afin de les remettre dans leur état d'origine, notamment tous les compartiments de cale. L'entrepreneur doit faire une inspection en compagnie de l'AI pour attester de leur état de propreté.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Généralités		

3.0 CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

3.1 Généralités

- 3.1.1 À moins d'indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les matériaux ou l'équipement nécessaire pour l'exécution des travaux du présent devis.
- 3.1.2 La machinerie, l'équipement et les raccords de rechange doivent être neufs d'un fabricant reconnu.
- 3.1.3 La machinerie et l'équipement doivent être approuvés par une société de classification et doivent rencontrer la réglementation en vigueur de la SMTC. L'entrepreneur doit fournir à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique des copies des certificats d'homologation de la société de classification. Les certificats d'homologation doivent être à jour et correspondre au type et au modèle d'équipement installé par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit se reporter à la section 6 pour obtenir l'intégralité des exigences relatives aux documents.
- 3.1.4 La machinerie doit pouvoir fonctionner dans les conditions établies à la section 2.1 du présent devis.
- 3.1.5 La machinerie doit être installée selon les recommandations du fabricant. Une attention particulière doit être portée à l'atténuation de la transmission du bruit et des vibrations ainsi qu'à l'emplacement afin de permettre l'accessibilité pour l'entretien. La machinerie rotative doit être installée selon un axe longitudinal ou vertical, sauf si la SMTC a approuvé un axe différent. L'entrepreneur doit présenter un schéma d'installation à l'AI avant de débiter les travaux.

3.2 Tuyauterie

3.2.1 Installation générale

- 3.2.1.1 Avant de débiter les travaux, l'entrepreneur doit présenter à l'AI et à l'AT des schémas ou des plans d'installation pour approbation. Ceux-ci doivent être suffisamment détaillés afin d'obtenir une approbation réglementaire. La tuyauterie doit être installée de façon à ne pas nuire à ce qui suit :
 - a) le passage par les portes;
 - b) les écoutilles et les écoutillons;
 - c) les ouvertures couvertes par des tôles amovibles ou les zones de travail;
 - d) dans les zones de passages fréquents, le dégagement minimal en hauteur doit être de 2 mètres;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
au fonctionnement de la machinerie, de l'équipement, des commandes et de l'entretien périodique;		

- e) au fonctionnement de la machinerie, de l'équipement, des commandes et de l'entretien périodique;
- f) à la structure du navire;
- g) aux trajets désignés d'enlèvement de l'équipement ou les parties structurales amovibles du navire conçues pour accéder à l'équipement, à l'enlèvement ou pour l'entretien de l'équipement.

- 3.2.1.2 La tuyauterie doit être installée à un endroit où elle ne risque pas d'être endommagée, sinon l'entrepreneur doit prévoir une mesure de protection à la satisfaction de l'AI. Les tracés des canalisations doivent être aussi directs que possible et utiliser la quantité minimale de raccords afin de minimiser la résistance à l'écoulement.
- 3.2.1.3 La tuyauterie doit être amovible près des systèmes mécaniques, électriques ou hydrauliques qui exigent des entretiens ou des remises en état périodiques. Des vannes d'isolement doivent être fournies et installées afin de faciliter le déplacement des canalisations, de façon à réduire au minimum les effets sur le fonctionnement.
- 3.2.1.4 Lorsque des points élevés ou bas sont inévitables dans le tracé, des drains de ventilation, de purge ou d'autres moyens acceptables par l'AI doivent être installés pour garantir un fonctionnement adéquat du système.
- 3.2.1.5 Les tuyaux d'aspiration des pompes doivent être aussi courts que possible, de diamètre suffisant et mis en place de manière à ne pas former de coudes afin d'éviter des poches d'air. Les raccords de tuyaux arrière doivent être à 0,5 fois le diamètre intérieur du tuyau d'aspiration au-dessus du fond du réservoir, au point le plus profond.
- 3.2.1.6 Les cloisons et les ponts doivent être percés près des limites des compartiments. Il n'est pas permis de couper les renforts de cloison et les barrots de pont ou les embouts et les joints des tôles à moins d'indication contraire. L'approbation de la SMTC doit être obtenue avant que ne soit exécuté une percé.
- 3.2.1.7 Les tuyaux ne doivent pas traverser les réservoirs et les espaces morts intérieurs du fond, sauf si cela est indispensable pour alimenter les réservoirs eux-mêmes, ou pour éviter les pénétrations de réservoirs de carburant, d'eau potable et de ballast par des tuyaux moins souhaitables à des endroits autres que les réservoirs et les espaces morts intérieurs du fond. La tuyauterie sous pression ne doit pas passer par des espaces morts, des batardeaux et d'autres espaces qui ne sont généralement pas ventilés.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Puits aux chaînes;		

- 3.2.1.8 La tuyauterie ne doit pas traverser les espaces suivants, sauf si c'est nécessaire pour les desservir :
- Puits aux chaînes;
 - Chemins de câbles et boîtiers;
- 3.2.1.9 Dans le cas où le passage de tuyauterie à travers les réservoirs de mazout ou de carburant diesel est autorisé par SMTC pour des fluides différents, à moins d'indication contraire l'épaisseur de la tuyauterie doit être de nomenclature 80 et les joints sont soudés.
- 3.2.1.10 Les supports doivent être conçus et situés de façon à soutenir le poids de la tuyauterie, de son fluide de fonctionnement ou d'essai (celui qui est le plus lourd), de son isolant et de son calorifugeage (le cas échéant), selon les conditions d'exploitation de la section 2.1 du devis. Les supports doivent également résister aux charges imposées par la dilatation et la contraction de la tuyauterie et des travaux sur le navire.
- 3.2.1.11 Le nombre de supports installés, leur type et leur emplacement doivent empêcher le frottement avec toutes autres composantes ou la vibration excessive de la tuyauterie dans toutes conditions d'exploitation. Ils ne doivent pas exercer de contrainte ou de transfert de charge sur les tuyaux.
- 3.2.1.12 Les ancrages rigides doivent être conçus afin que le bruit et les vibrations des composants de la tuyauterie et la chaleur excessive des circuits à température élevée ne soient pas transférés aux zones avoisinantes par l'intermédiaire de la pièce d'ancrage.
- 3.2.1.13 Les changements de direction de la tuyauterie doivent être effectués au moyen de coudes et de déviations là où l'espace ne permet pas des sections droites.
- 3.2.1.14 L'utilisation d'assemblage à onglet est autorisée uniquement sur les tuyaux tels que les événements d'échappement d'air et les trop-pleins, lorsque leur utilisation ne risque pas d'entraîner de chute de pression inacceptable ou de turbulence dans le débit des fluides. Les raccords de branchement doivent être situés de façon à réduire au minimum la turbulence et l'utilisation d'embranchement en croix, en T à 90° à un et deux embranchements cintrés, raccords en Y et latéraux. Ils doivent convenir aux caractéristiques de débit requises.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Chemins de câbles et boîtiers;		

- 3.2.1.15 Des thermomètres à lecture directe, des manomètres ou des manovacuumètres doivent être installés à des emplacements où ils peuvent être lus facilement, à l'abri des dommages. Tous les manomètres et manovacuumètres doivent être fournis et installés avec un robinet d'isolement.
- 3.2.1.16 Les raccords de métaux de nature différente pouvant causer de la corrosion galvanique ne sont pas autorisés à moins d'avis contraire de l'AI ou de SMTC. Advenant le cas, l'entrepreneur doit prévoir le contrôle de la corrosion galvanique par le couplage d'une portion de matériau cathodique relativement petite à une portion importante de matériau anodique, ou par la séparation des métaux de nature différente au moyen d'une courte longueur de tuyau en acier galvanisé très lourd (éléments destinés à l'élimination). La différence de potentiel permise ne doit pas être supérieure à 0,4 volt. Ce dispositif doit être installé uniquement lorsque cela est indiqué.
- 3.2.1.17 Les brides à face surélevée ne doivent pas être utilisées contre des vannes, des raccords ou des brides en bronze ou d'une autre composition relativement faible.
- 3.2.1.18 Là où les tuyaux passent par des trous dans la structure non étanche, des dispositions doivent être prises pour empêcher qu'ils s'appuient sur la structure.

3.2.2 Choix des matériaux

- 3.2.2.1 La figure 3-1 indique les matériaux recommandés pour la tuyauterie en fonction de son utilisation. Les figures 3-2 à 3-8 indiquent le type de matériaux pour la tuyauterie et composants divers.
- 3.2.2.2 Les tuyauteries et les composants doivent être conformes au présent devis, sauf si le matériau indiqué est incompatible avec les matériaux qui restent dans le système. L'usage d'autres matériaux non répertoriés est permis seulement s'ils sont approuvés ou recommandés par le fabricant d'équipement d'origine ou le fournisseur de cet équipement ou composant. Dans de telles situations, l'autorité technique doit donner des instructions avant la poursuite des travaux.
- 3.2.2.3 Les tuyaux en acier utilisés pour l'eau brute doivent être galvanisés par immersion à chaud. L'entrepreneur doit prévoir l'immersion à chaud après la fabrication, les ajustements en place, toute soudure de pièces de raccordements ou autre composants et les essais de pression. Si ce n'est pas possible, l'entrepreneur doit obtenir l'autorisation de l'AI s'il a l'intention d'utiliser la galvanisation à froid et l'informer du produit prévu d'être utilisé, la procédure d'application et la norme correspondante. Avant de passer les pièces d'acier à la galvanisation à chaud, celles-

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Figure 3-1 : Produits acceptables dans chaque tuyauterie		

ci doivent être exempt du laitier produit lors la soudure. Pour se faire, le martelage à l'aide de marteau de soudeur et le nettoyage à l'acide doivent être utilisés.

Figure 3-1 : Produits acceptables dans chaque tuyauterie

Élément ou système	Figure correspondant au matériau
Systèmes d'eau brute	Références
Collecteur principal d'incendie, service sanitaire (eau noire), eaux usées, ballast, AFFF, aspiration des cales (séparation huile-eau)	4t, 6b, 1a, 2a, 3a, 6a, 7a, 3fl, 4fl, 5fl, 11fl, 12fl, 1f, 2f, 3f, 4f, 19f, 20f, 21f, 1v, 2v, 3v, 5v, 6v, 7v, 8v, 22v, 5g (AFFF 11g seulement) (4b hors cales)
Systèmes principaux et auxiliaires	4t, 9v, 10v, 11v, 12v, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 20f, 21f, 4fl, 5fl, 5g, 6g, 7g, 1b, 2b, 6b, 1a, 2a, 4a
Combustible pétrolier, diesel marin et distillat	Références
Remplissage et transfert	4t, 1b, 6b, 6g, 7g, 1a, 5a, 6a, 4fl, 5fl, 8f, 9f, 10f, 9v, 10v, 19v
Réservoirs intérieurs	1b, 6b, 6g, 4fl, 8f, 9f
Eau douce	Références
Potable (y compris événements, trop-pleins, tubes de sondage, aspirations des réservoirs intérieurs), système sanitaire (eaux grises)	3t, 5g, 4b, 1a, 2a, 3a, 6a, 1fl, 2fl, 1f, 3f, 4f, 5f, 3fl, 1v, 2v, 3v, 5v, 6v, 7v, 8v (le corps des vannes peut être utilisé conformément à la norme ASTM B62, les garnitures conformément à la norme ASTM B61)
De circulation (moteurs)	5t, 5g, 2b, 6b, 1a, 2a, 3a, 6a, 3fl, 4fl, 5fl, 11fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 19f, 20f, 21f, 9v, 10v, 11v, 12v, 13v, 14v, 18v 19v, 20v
Huile de graissage	Références
Service général (cote PSIG de 150)	4t, 6g, 7g, 1b, 6b, 1a, 5a, 4fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 21f, 9v, 10v, 11v
Huile hydraulique	8t, 9t, 1b, 1g, 1a, 6fl, 12fl, 13f, 14f, 15f, 21f, 22f, 14v
Vapeur (150 PSIG)	Références
Eau d'alimentation, condensat	3t, 4t, 3g, 1b, 6b, 1a, 1fl, 2fl, 12fl, 1f, 2f, 4f, 5f, 21f, 1v, 2v, 3v, 4v, 6v (le corps des vannes peut être conforme à la norme ASTM B62, les garnitures à la norme ASTM B61)
Air comprimé	Références
3 000 PSIG 150° F	1t, 2g, 1a, 17f, 16f, 21v
250 PSIG 150° F	5t, 3g, 1b, 6b, 1a, 4fl, 5fl, 8fl, 12fl, 8f, 9f, 10f, 11f, 12f, 21f, 4v, 6v, 9v, 11v, 12v, 13v

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Élément ou système	Figure correspondant au matériau
Drains et dalots de pont	Références
Tous « conformes à l'exécution »	5t, 4b, 6b, 5g, 6g, 4fl, 8f, 9f

Figure 3-2 : Matériau pour les tuyaux et les tubes

	Description	Importante	
1t	Tube – sans soudure (tuyau destiné à des pressions supérieures à 150 PSI)	ASTM B466-79	70-30 CU-NI
2t	Tube, sans soudure	ASTM B466-79, Alliage 706	90-10 CU-NI
3t	Tube, sans soudure	ANSI/ASTM B88-78	Cuivre
4t	Tuyau, sans soudure	ANSI/ASTM A 53 GR A ou B Sch 40	Acier
5t	Tuyau, sans soudure	ANSI/ASTM A 53 GR A ou B Sch 40	Acier ordinaire
6t	Tube	ANSI/ASTM A376-79B	Type d'acier inoxydable 316L
7t	Tube	ASTM B59-78	Acier doux
8t	Tube, sans soudure	ASTM A179	Acier ordinaire de qualité hydraulique
9t	Tuyau, sans soudure	ANSI/A ASTM A376-79B AISI 316	Acier inoxydable

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Figure 3-3 : Matériau pour les soupapes

	Description	Importante
1v	Robinet à soupape (globe), robinet d'équerre	ANSI/ASTM B 61-76
2v	Régulateur de pression	ANSI/ASTM B 61-76
3v	Décharge	ANSI/ASTM B 61-76
4v	Filtres en Y	ANSI/ASTM B 61-76
5v	Diaphragme	ANSI/ASTM B 61-76
6v	SDNR et clapet non-retour	ANSI/ASTM B 61-76
7v	Papillon	ANSI/ASTM B 61-76
8v	Robinet-vanne, bridé	ANSI/ASTM B 61-76
9v	Robinet à soupape (globe), robinet d'équerre et clapet non-retour	Acier
10v	Robinet-vanne	Acier
11v	De surpression	Acier
12v	Régulateur de pression	Acier
13v	Robinet à soupape (globe), robinet d'équerre, décharge, clapet non-retour, à purge de contrôle, soupape à bille	Acier ordinaire (carbon steel)
14v	Robinet à soupape (globe), robinet-vanne, soupape à bille (résistant aux incendies)	Acier inoxydable de type 316
18v	Robinet d'équerre, de décharge	Acier inoxydable de type 316
19v	Papillon	Fonte à graphite sphéroïdal ou acier moulé
20v	Tailles diverses	AISI 304, 316/A51M, A 182 garniture en téflon
21v	Tailles diverses	Alliage 642
22v	Soupapes de commande de gicleurs	ASTM B61

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Figure 3-4 : Matériau pour les raccords

Figure 3-4 : Matériau pour les raccords

	Description	Matériau
1f	Brasage	ANSI/ASTM B61 seulement (ne pas utiliser la norme ASTM B 150)
2f	À brides	ANSI/ASTM B61 seulement
3f	Fileté	ANSI/ASTM B61 (125 psi nominal)
4f	Raccords union	ANSI/ASTM B61 seulement
5f	Joint à brasure tendre	Cuivre battu ANSI B16.22
6f	Bossages de brasage	ANSI/ASTM B61 seulement
7f	Réfrigération	Cuivre battu ANSI B16.22
8f	Soudage en bout	ANSI/ASTM A234-WPB
9f	Emboîtements à souder	ANSI/ASTM A 105
10f	Bossages de soudage	ANSI/ASTM A 105
11f	Fileté	ANSI/ASTM A 105
12f	Raccord union	ANSI/ASTM A 105
13f	Emboîtements à souder	AISI 316L
14f	Soudage en bout	AISI 316L
15f	Brides	AISI 316L
16f	Brasage	Bronze
17f	Raccord union	Bronze
18f	Soudage en bout	90-10 CU-NI
19f	Accouplements flexibles en acier, pour tuyau avec épaulement	Fonte à graphite sphéroïdal pour tuyau à extrémité rainurée
20f	Raccords de tubes	Acier inoxydable (Swagelok)
21f	Tous types de raccords de compression	316L ou acier ordinaire

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Figure 3-5 : Matériau pour les brides

	Description	Matériau
1fl	Brasage	ANSI/ASTM B61 seulement
2fl	Fileté	ANSI/ASTM B61 seulement
3fl	Composite	ANSI/ASTM B61 – anneau de brasage, avec bride coulissante conformément à ANSI/ASTM A181-77 GR1 et à ANSI/ASTM A181-GR1
4fl	Collerette à souder, à emboîtement, coulissante	ANSI/ASTM A181-GR1
5fl	Collerette à souder à rallonge	ANSI/ASTM A181-GR1
6fl	Soudé	AISI 304L, 316L
8fl	Collerette à souder à emboîtement	ANSI/ASTM A105-GR-2
9fl	SAE 4 Boulon à fente, solide	Acier au carbone
10fl	Composite	Bride intérieure 90-10 CU-NI Bride extérieure acier ordinaire
11fl	Accouplements flexibles en acier, pour tuyau avec épaulement	Fonte à graphite sphéroïdal pour tuyau à extrémité rainurée
12fl	Brides Swagelok	316L ou acier au carbone

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Figure 3-6 : Matériau pour les joints

	Description	Matériau
1g	Joint torique	Buna N
2g	Joint torique	Buna N
3g	Rondelle pleine	Fiche de mesure de classification Sans graphite
4g	Rondelle pleine	Fiche de mesure de classification Avec graphite
5g	Rondelle pleine	Caoutchouc synthétique, temp. max. 180° F
6g	Rondelle pleine	Buna N
7g	Joint annulaire plat	Téflon
8g	Garniture d'étanchéité en spirale	Imprégnée de téflon
11g	Feuille	Terpolymère d'éthylène-propylène-diène (EPDM)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Figure 3-7 : Matériau pour les écrous et les boulons

	Description	Matériau
1b	Boulons	ANSI/ASTM A193-79A
	Entièrement fileté	GR B16
	Goujon ou tête hexagonale	ANSI/ASTM A193-79A
	Filet d'implantation	GR B16
	Écrous : hexagonal, HSF	ANSI/ASTM A194-79A GR4
2b	Boulons	Phosphore, Bronze ASTM
	Entièrement fileté	ANSI/ASTM B139-79
	Goujon ou tête hexagonale	Alliage B1 ou B2
	Filet d'implantation	
	Écrous : hexagonal, HSF	
4b	Boulons	Acier doux
	Goujon ou tête hexagonale	Galvanisé par immersion à chaud
	Écrous hexagonaux	
5b	Goujons	
	Entièrement fileté	
	Filet d'implantation	
	Écrous : hexagonal, HSF	
6b	Boulons : tête hexagonale	ASTM A-307 Cadmié
	Écrous : hexagonaux	
7b	Boulons : tête hexagonale	ASTM A-320 Acier inoxydable
	Écrous : tête hexagonale	

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

Figure 3-8 : Matériau pour les composants divers

	Description	Matériau
1a	Crochets de fixation	Acier
2a	Plaque à orifice	Monel
3a	Crépines	
	À plaque	ANSI/ASTM B 61-76
	Panneau plat	ANSI/ASTM B 61-76
	En Y	ANSI/ASTM B 61-76
	Grille-panier	ANSI/ASTM B 61-76
4a	Crépines	Acier
	En Y	
	Grille-panier	
5a	Crépines	Acier inoxydable 304
	En Y	
6a	Fermeture pour tube de sondage	Bronze
7a	Tuyau d'incendie – collecteur d'alimentation	Bronze

3.2.3 Systèmes de protection contre les incendies

- 3.2.3.1 La tuyauterie des systèmes de protection au CO₂ contre les incendies ainsi que le réseau des gicleurs, doit être conforme aux règlements de la SMTC et aux spécifications du fabricant.

3.2.4 Tuyauterie d'échappement

- 3.2.4.1 La tuyauterie d'échappement doit être constituée des matériaux indiqués sur les plans de référence. Les brides doivent être fabriquées en acier forgé de 1 035 kPa, « Light Pattern », selon la norme ASTM A181-59T. La flexion des pièces d'expansion doit s'ajuster aux joints des brides, l'une fixe et l'autre flottante, et aux manchons en acier inoxydable internes, adaptés à la fonction de l'échappement à la température de fonctionnement du système.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

3.2.5 Fabrication de la tuyauterie

- 3.2.5.1 Les faces des brides doivent se situer sur un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du tuyau, du tube ou du raccord auquel elles sont fixées. Tous les composants et les ensembles de composants doivent être complètement nettoyés après la fabrication et avant l'installation sur le navire. Les corps étrangers, comme la saleté, la grenaille et les copeaux, doivent être éliminés par des méthodes et des matériaux qui sont compatibles avec les liquides employés par le service à bord du navire.

3.2.6 Pièces de cloison et de pont

- 3.2.6.1 Les pièces de cloison et de pont doivent être à trois brides conformes aux normes de qualité marine, soit en acier, galvanisées pour l'eau de mer ou en acier noir pour les hydrocarbures. Les pénétrations doivent être en tuyau de série 80. Pour les tuyaux en cuivre, les pénétrations doivent être en bronze, avec un écrou de chaque côté de la cloison ou du pont.

3.2.7 Joints et raccords

- 3.2.7.1 Il faut, utiliser des joints brasés dans les systèmes non ferreux et des joints soudés dans les systèmes en acier ordinaire et en alliage. Le nombre de joints doit être réduit au minimum par cintrage des tuyaux.
- 3.2.7.2 Pour les rayons de courbure inférieurs, à trois fois le diamètre, uniquement des coudes préfabriqués doivent être utilisés. Pour courbures avec des rayons plus grands, l'entrepreneur doit aussi utiliser systèmes de tuyauterie préfabriqués sauf si autorisé par l'AI.
- 3.2.7.3 Si l'entrepreneur désire fabriquer des joints à bord du navire, il doit obtenir l'autorisation de l'AI et de l'AT. Il devra se plier à toutes les exigences pertinentes de la GCC en matière de sécurité.
- 3.2.7.4 Les joints de démontage doivent être situés de façon à permettre un dégagement suffisant pour assurer un assemblage et un entretien appropriés. Les joints situés dans des endroits inaccessibles pour l'entretien doivent être soudés ou brasés. Tous les joints de tuyauterie à bride doivent être raccordés à l'aide des produits de jointoiement appropriés pour le service prévu et approuvés par la SMTC.
- 3.2.7.5 Les robinets d'étranglement et les soupapes automatiques ou semi-automatiques, comme les soupapes de sécurité, les soupapes de décharge et les soupapes régulatrices, doivent être dotées de brides. Si leur alésage nominal est inférieur à 20mm (3/4"), elles peuvent être dotées d'un raccord fileté.

3.2.8 Bandes de contact

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

3.2.8.1 Tous les joints en cuivre isolés par assemblage avec d'autres matériaux doivent être dotés de bandes de contact fixées solidement d'une bride à l'autre, afin de présenter un circuit continu dans les canalisations.

3.2.9 Tuyauterie hydraulique

3.2.9.1 La tuyauterie hydraulique doit être décapée au phosphate, neutralisée, rincée à l'huile et séchée au jet d'air avant l'installation.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Pompes		

3.3 Pompes

3.3.1 Généralités

- 3.3.1.1 Les pompes, à l'exception des pompes entraînées par moteur diesel, doivent être fournies intégralement, avec son moteur électrique. Ce dernier doit être compatible et correspondre à l'alimentation électrique indiquée sur le schéma unifilaire. Les caractéristiques des moteurs et des démarreurs de pompe doivent se conformer aux indications de la section 4 du présent devis.
- 3.3.1.2 Les pompes entraînées par moteur doivent être d'un type et modèle en production par le fournisseur, au moment de l'achat. Il faut tenir compte des exigences spécifiques en matière d'installation au moment de préciser les paramètres de fonctionnement des pompes.
- 3.3.1.3 Les critères de performance des pompes doivent correspondre aux exigences de l'ensemble du ou des systèmes auxquels elles sont raccordées. Les pompes doivent fonctionner à leur capacité nominale. Les pompes installées sur des supports élastiques souples ou flexibles, doivent être dotées de raccords d'aspiration et de refoulement flexibles qui résistent aux déflexions entraînées par les charges axiales et les charges de choc.
- 3.3.1.4 Les paliers radiaux et les paliers de butée doivent être à surface coulissante ou à contact de roulement. Le choix des paliers de butée doit tenir compte du roulis et du tangage du navire qui peuvent engendrer une poussée axiale, même quand les pompes sont en équilibre hydraulique.
- 3.3.1.5 Des bagues d'usure doivent être fixées aux corps de toutes les pompes centrifuges. Des bagues d'usure doivent être fixées à tous les rotors qui sont entraînés à une puissance nominale au frein égale ou supérieure à 10 BHP.
- 3.3.1.6 Les presse-garnitures de pompe doivent comporter des joints mécaniques.
- 3.3.1.7 Le corps des pompes doit être muni d'un raccord d'évent à l'étage de refoulement, et d'un raccord de vidange de la volute.
- 3.3.1.8 Les pompes qui fonctionnent en parallèle doivent pouvoir le faire en régime stable et continu.
- 3.3.1.9 Les éléments rotatifs majeurs de toutes les pompes ainsi que tous les accessoires raccordés doivent être équilibrés dynamiquement. Une preuve documentée doit en être remise à l'autorité d'inspection.

3.3.2 Pompes centrifuges

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
en porte-à-faux verticales, en ligne;		

3.3.2.1 Les pompes centrifuges, sauf indication contraire, doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- en porte-à-faux verticales, en ligne;
- corps en bronze à plan de joint radial;
- arbre en acier inoxydable;
- joint d'arbre mécanique;
- rotor en cuproaluminium;
- bagues d'usure remplaçables;
- cales d'arbre amovibles;
- paliers lubrifiés par le liquide pompé pour les applications à paliers lisses, ou paliers à rouleaux bourrés de graisse.

3.3.2.2 Les pompes doivent être munies des accessoires suivants :

- manomètre de refoulement, rempli de liquide, avec robinet d'isolement;
- manovacuomètre d'aspiration, rempli de liquide, avec robinet d'isolement;
- plateau d'égouttage;
- tous les éléments de protection applicables.

3.3.2.3 La conception de la pompe doit permettre de retirer l'ensemble rotatif complet sans déplacer la tuyauterie.

3.3.2.4 Dans les cas où la tête de refoulement peut dépasser la pression nominale d'une des éléments du système de tuyauterie raccordé, les pompes doivent être munies d'une soupape de décharge.

3.3.3 Pompes volumétriques

3.3.3.1 Sauf indication contraire, les pompes doivent présenter les caractéristiques suivantes :

- vis rotative à débit constant;
- corps en fonte modulaire avec 18 % d'allongement maximal;
- rotor en acier;
- soupape de décharge intégrée réglable;
- joint mécanique.

3.3.3.2 Les pompes doivent être munies des accessoires suivants :

- manomètre de refoulement, rempli de liquide, avec robinet d'isolement;
- manovacuomètre d'aspiration, rempli de liquide, avec robinet d'isolement;
- plateau d'égouttage;
- tous les éléments de protection applicables.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Vannes et soupapes		

3.4 Vannes et soupapes

- 3.4.1.1 Tous les corps de robinets et vannes doivent indiquer la pression nominale, le diamètre nominal, le matériel de fabrication, le sens du fluide, la température d'utilisation, l'application, le nom du fabricant ou la marque de commerce à l'aide d'un marquage coulé ou forgé sur le corps de soupape ou estampillé dans un endroit protégé du dispositif. Les volants de manœuvre doivent être situés à un endroit où l'on peut facilement les faire fonctionner.
- 3.4.1.2 Lorsqu'un système peut être alimenté par plus d'une pompe, des clapets antiretour doivent être installés dans l'orifice de refoulement de chaque pompe pour prévenir l'inversion de l'écoulement.
- 3.4.1.3 Des soupapes SDNR ("screw down non return" valve) et des clapets non-retour doivent être installés afin que le disque s'ouvre avec le débit, et qu'il se referme par gravité ou à l'aide de ressorts. Des soupapes non-retour doivent être installées aux endroits où l'inversion de l'écoulement nuirait au bon fonctionnement du système, ou dans les endroits où l'inversion de l'écoulement inonderait un espace.
- 3.4.1.4 Les robinets à soupape (globe valve) et les robinets d'équerre utilisés pour l'isolement doivent être posés pour que la pression ou la dépression du système ne soient pas exercées sur le joint de tête de soupape ou sur les garnitures de tige de manœuvre lorsque le robinet est fermé.
- 3.4.1.5 Des collecteurs doivent être utilisés dans la mesure du possible.
- 3.4.1.6 Les soupapes de décharge et de sécurité et la tuyauterie connexe doivent être installées afin que leur décharge n'endommage pas la machinerie ni l'équipement, et ne mettent pas le personnel en danger.
- 3.4.1.7 Les robinets des conduites secondaires doivent être posés à proximité de la conduite principale d'alimentation afin de maintenir l'intégrité du système advenant la défaillance d'une conduite secondaire.
- 3.4.1.8 Les vannes à papillon (butterfly valve) ou les soupapes à bille (ball valve) ne doivent pas être utilisés comme vannes d'isolement de coque. Les vannes d'isolement de coque doivent être conçues selon le règlement sur les machines de la CSA.
- 3.4.1.9 Des indicateurs de position sont requis sur toutes les vannes dont la rotation de l'arbre est supérieure à 360 degrés. Les seules exceptions concernent des robinets et vannes particuliers où la position est évidente à partir du fonctionnement du système ou de la position de la tige (à moins d'indication contraire de la SMTCTC).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Vannes et soupapes		

- 3.4.1.10 Des clapets antiretour doivent être installés dans tous les endroits où l'inversion de l'écoulement nuirait au bon fonctionnement du système ou dans les endroits où l'inversion de l'écoulement inonderait un espace.
- 3.4.1.11 Tous ces robinets et vannes à fonctionnement automatique doivent être dimensionnés de manière à répondre aux exigences relatives à la capacité. Ils doivent avoir la sensibilité et l'ajustement de contrôle nécessaires à toutes les conditions de fonctionnement. Lorsqu'une sensibilité extrême est requise, il faut installer des robinets et vannes à commande par pilote ou à commande pneumatique. Les robinets d'étranglement à commande manuelle et leur mécanisme de fonctionnement doivent être pourvus de la sensibilité de commande nécessaire.
- 3.4.1.12 Les soupapes de décharge doivent être installées pour protéger les réservoirs sous pression, les échangeurs de chaleur, les systèmes de tuyauterie, la machinerie et l'équipement contre les dommages causés par une pression excessive. Les soupapes de décharge doivent avoir une capacité suffisante pour prévenir une augmentation de pression supérieure à 10 % de la pression de fonctionnement autorisée du système.
- 3.4.1.13 Une crépine doit être installée dans la tuyauterie d'aspiration, et un manomètre sur la tuyauterie de refoulement à partir de chaque réducteur de pression. Une soupape de décharge doit être installée dans la tuyauterie de refoulement, à moins d'indication contraire. La crépine doit être installée en amont du réducteur de pression et en aval de la soupape de dérivation d'isolement. Le manomètre et la soupape de décharge doivent être installés en amont du réducteur de pression et de la soupape de dérivation. Les soupapes de décharge doivent être dimensionnées selon l'hypothèse que le réducteur de pression pourrait rester grand ouvert. Le diamètre de la tuyauterie de refoulement doit être augmenté pour être conforme aux caractéristiques de débit du système. Un tuyau droit, d'une longueur recommandée par le fabricant du réducteur de pression, doit être installé à l'extrémité la plus grande d'un raccord conique. Une dérivation doit être installée autour de chaque réducteur de pression, à moins d'indication contraire. La soupape de la dérivation doit être un robinet d'étranglement à commande manuelle qui ne doit pas permettre un débit plus important que la capacité du réducteur de pression.
- 3.4.1.14 Les soupapes de décharge ne doivent pas être munies d'un presse-étoupe de tige. Les soupapes de décharge qui évacuent aux aspirations de pompe ou à la tuyauterie d'aspiration ne doivent pas être fixées avec des manchons de joint de tige en

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)

néoprène. La conception de ressort fermé à l'aide de couvercles étanches doit être utilisée pour les services suivants :

- a) un écoulement vers un système ou un réservoir fermé qui soumet la sortie de la soupape à une contre-pression quand la vanne est fermée;
- b) un écoulement vers un système ou un équipement fermé qui soumet la sortie de la soupape à une pression sous-atmosphérique, quand la vanne est fermée;
- c) des liquides inflammables ou combustibles;
- d) des gaz toxiques et explosifs.

3.4.1.15 Toutes les vannes de plus de 20mm (3/4 po) doivent être munies de raccords à brides. Toutes les vannes dont le diamètre est supérieur à 40mm (1 1/2 po) doivent être munies d'un chapeau boulonné, de presse-garnitures et de sièges vissés remplaçables.

3.4.1.16 Les plaques signalétiques qui identifient le service doivent être installées sur les vannes neuves ou remises en place, selon les indications de la section 2.9. Les vannes installées sous les plaques de plancher doivent être munies de couvercles d'accès à charnières. Les plaques signalétiques doivent être apposées sur la tôle de pont.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Isolation de la machinerie		

3.5 Isolation de la machinerie

3.5.1 Généralités

- 3.5.1.1 L'isolant neuf sans amiante, approuvé par une société de classification, doit être installé sur toutes les parties de la tuyauterie, de la machinerie et de l'équipement, aux endroits où l'isolant a été enlevé et sur l'équipement nouvellement installé qui doit être isolé. L'isolant doit être installé par une entreprise ou du personnel qualifié détenant une expertise dans ce domaine à la satisfaction de l'AI. L'un d'entre eux doit avoir une formation de ferblantier. Les vannes et les raccords doivent être isolés au moyen des matériaux nécessaires et selon l'épaisseur requise indiquée sur les plans d'origine ou selon les directives de SMTC pour la tuyauterie située à proximité. L'entrepreneur doit présenter le calendrier complet des travaux de revêtement calorifuge et de pose d'isolant à l'AT et à l'AI aux fins d'examen 48 h avant de commander les matériaux. Tout l'isolant et le revêtement calorifuge doivent répondre aux exigences de l'organisme de réglementation.
- 3.5.1.2 La tuyauterie et les équipements dont la température nominale interne est supérieure à 150 degrés Celsius doivent être isolés de leurs supports, ou les supports isolés des structures auxquelles ils sont fixés.
- 3.5.1.3 Les supports de tuyauterie pour les tuyaux dont la température interne est inférieure à 5 degrés C doivent être isolés de la structure d'acier à laquelle ils sont fixés. La tuyauterie exposée aux intempéries doit être isolée correctement contre le gel. Cette exigence ne s'applique pas aux systèmes dans lesquels un liquide s'écoule normalement, ou lorsque la partie exposée d'un système concerné peut être sécurisée et vidangée pour prévenir le gel.
- 3.5.1.4 Dans la mesure du possible, les matériaux isolants doivent provenir d'un seul fabricant.

3.5.2 Revêtement calorifuge

- 3.5.2.1 Il faut poser un revêtement calorifuge neuf, approuvé, ne contenant pas d'amiante. Le revêtement calorifuge (recouvrement ou couche de protection sur les matériaux isolés) doit convenir à la température et à l'emplacement et doit correspondre à l'une des descriptions suivantes :
- Toile de fibre de verre, ruban et fil, scellant thermoplastique translucide pour l'extérieur.
 - Écrans protecteurs mécaniques en aluminium, lisse ou martelé, mis en place à l'aide de fixations rapides.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
https://www.scc.ca/fr/standardsdb/standards/13174		

3.5.2.2 L'isolant de la tuyauterie et/ou de l'équipement non exposés aux intempéries doit être recouvert d'un revêtement d'une toile ou d'un ruban calorifuges, lorsqu'il ne s'agit pas de prérevêtement calorifuge. La toile calorifuge doit être fixée à l'aide d'un adhésif ou cousue. Le ruban calorifuge doit être enroulé en spirale et chaque spirale doit chevaucher la précédente d'au moins 10mm (3/8 po), et ses extrémités doivent être fixées à l'isolant et/ou au revêtement à l'aide d'adhésif ou d'agrafes ou doit être cousu. L'isolant et les colles utilisés pour le revêtement calorifuge doivent être conformes à la norme ONGC 51.9-92 et à la norme CAN/ULC-S102-M. Hyperliens :

- <https://www.scc.ca/fr/standardsdb/standards/13174>
- <http://www.scc.ca/fr/standardsdb/standards/25791>

3.5.2.3 Les enveloppes isolantes, la toile, le mat de fibres de verre, ainsi que les emballages et les adhésifs doivent être ignifuges avec un indice maximal de propagation des flammes de 25, et un indice maximal de dégagement de fumée de 100, lorsque ces éléments font l'objet d'un essai conformément à la norme CAN/ULC S102-M.

3.5.2.4 L'isolant sur la tuyauterie ou l'équipement exposés aux intempéries ou à l'humidité excessive doit être protégé par l'application d'un revêtement résistant aux intempéries de 6mm (1/4 po) d'épaisseur, et doit être fixé avant l'application du revêtement calorifuge. Il faut éviter la présence de fissures ou d'ouvertures dans la continuité du revêtement calorifuge installé, surtout aux vannes, aux brides et aux raccords, afin de prévenir la pénétration d'humidité, de brouillard ou d'eau. Dans le cas des pénétrations du pont, l'isolant doit être protégé par des garde-pieds en acier de six pouces de hauteur, soudés au pont et recouverts du même revêtement isolant.

3.5.2.5 Aux endroits où l'isolant et le revêtement calorifuge pourraient facilement être endommagés, un écran de protection en tôle galvanisée no 2 USSG doit être installé. Si l'écran de protection en métal doit être enlevé fréquemment aux fins d'entretien de la machinerie, il doit être en aluminium lisse ou martelé, fixé par des pinces rapides.

3.5.3 Dispositifs de fixation

3.5.3.1 Tous les matériaux isolants doivent être fixés pour prévenir leur tassement et pour favoriser la dépose rapide aux fins d'entretien de l'équipement.

3.5.3.2 Tous les systèmes de tuyauterie à haute température doivent être isolés à l'aide de revêtements préfabriqués réutilisables faits des matériaux suivants, de la surface des tuyaux vers l'extérieur :

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
http://www.scc.ca/fr/standardsdb/standards/25791		

- 1) maille Monel;
- 2) mat de fibre de verre, dont la densité est d'environ 32kg le m³ (2 lb/pi³), qui ne doit contenir aucun liant chimique et doit être résistant à des températures de service jusqu'à 450 degrés C;
- 3) revêtement calorifuge en fibre de verre, recouvert de silicone, doublé de feuille métallique, fixé à l'isolant par des agrafes : tous les bords doivent être scellés.

3.5.3.3 Les revêtements doivent être munis de pinces en acier inoxydable ou en Monel, fixées à l'aide de crochets traversant autour desquels un fil de liaison peut être enroulé aux fins de montage et de fixation.

3.5.3.4 L'isolant, dont tous les joints sont étroitement aboutés, doit être fixé aux extrémités des tuyaux à l'aide d'au moins deux bandes de métal par section, de 20mm (3/4 po) de largeur minimale, dotées de pinces rapides.

3.5.3.5 Dans les endroits où l'isolant du tuyau s'aboute aux brides et aux raccords, les extrémités de l'isolant doivent être coniques pour permettre d'enlever les boulons.

3.5.4 Épaisseur de l'isolant

3.5.4.1 La température de surface de l'isolant ne doit pas dépasser 150 degrés F (65.6°C). Les températures maximales doivent déterminer l'épaisseur de l'isolant et correspondre à 10 % de surcharge d'une machine ou d'un moteur donné. Lorsque l'épaisseur totale requise de l'isolant est supérieure à un pouce (25 mm), il faut poser deux couches. Les couches doivent être d'épaisseur égale. Tous les chevauchements doivent être décalés et tous les joints d'extrémité doivent se chevaucher.

3.5.5 Isolant, anti-condensation

3.5.5.1 La tuyauterie et l'équipement d'eau froide, notamment les tuyaux d'eaux usées, doivent être isolés à l'aide d'isolant anti-condensation. L'isolant anti-condensation, autre que le plastique alvéolaire élastomère, doit être recouvert d'une toile ou d'un ruban calorifuge, fixé à l'aide d'un adhésif pour donner une finition à l'épreuve de l'humidité. L'isolant anti-condensation doit être protégé par un revêtement calorifuge ou un grillage protecteur aux endroits où il peut être endommagé.

3.5.5.2 Lorsque les tuyaux traversent la cuisine ou d'autres espaces très humides, l'isolant doit être doublé et l'extérieur de chaque couche doit être étanche.

3.5.6 Isolant, couvercles ou tampons amovibles et réutilisables

3.5.6.1 Les brides, les raccords à brides, les joints flexibles, les pièces d'expansion ou les composants de la machinerie ou de la tuyauterie susceptibles d'être démontés, aux

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Aménagement de la salle des machines		

fins d'inspection et de maintenance, doivent être recouverts de couvercles ou de tampons amovibles et réutilisables. Ils doivent être faits du même matériau que l'isolant de la tuyauterie principale. Les vides entre les tampons et l'isolant installé doivent être suffisamment bourrés de pièces de tissu feutré pour prévenir la circulation d'air.

3.5.7 Conduits

3.5.7.1 Tous les conduits doivent être isolés à l'aide d'un isolant de conduit étanche à la vapeur d'au moins deux pouces (50 mm) d'épaisseur, avec pare-vapeur appliqué en usine (Manson AK Flex™ ou l'équivalent – Voir Annexe K). Le revêtement du pare-vapeur doit être un produit avec toile de renfort en fibre de verre. Deux (2) couches de bandage de toile de 16 oz doivent être posées à l'aide de colle pour isolant comme finition finale, sur tous les conduits. Des produits de rechange peuvent être utilisés avec l'approbation de l'autorité technique.

3.5.7.2 Les pénétrations des conduits d'air doivent être scellées à l'aide de calfeutrage à base de silicone anti-retrait non durcissant.

3.6 Aménagement de la salle des machines

3.6.1 Généralités

3.6.1.1 La salle des machines doit être dotée d'échelles, de caillebotis et de tôles de parquet afin d'offrir un accès pratique à différents niveaux à tous les composants de la machinerie aux fins d'utilisation et d'entretien de routine.

3.6.2 Tôles de parquet

3.6.2.1 Les tôles de parquet doivent être des tôles gaufrées en acier antidérapantes « multi-grip » appuyées sur des supports en acier et fixées à l'aide de vis à tête fraisée en acier inoxydable de 13mm (1/2 po) sur les côtés. Les tôles ne doivent pas dépasser 120cm (4 pi) sur 183mm (6 pi). Des tôles plus petites et portatives doivent être fournies dans la mesure du possible, quand un accès fréquent est requis. Des ouvertures portatives à charnières doivent être aménagées au-dessus des vannes, des robinets et des crépines, et identifiées à l'aide de plaques signalétiques en laiton. Il faut fermer les contours ouverts en y aménageant une bordure verticale, sauf dans les cas d'ouvertures d'accès au bas de la machinerie. Les supports de tôles de parquet doivent être peints. Les supports fournis doivent pouvoir supporter le poids de la machinerie pendant les radoubs (charges concentrées admissibles de 600 lb).

3.6.3 Écrans de protection

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Aménagement de la salle des machines		

3.6.3.1 Des écrans de protection doivent être posés sur tous les entraînements rotatifs accessibles au personnel. Ils doivent être légers et portatifs. Les écrans de protection ouverts doivent être en métal déployé et laminé, et les écrans fermés en acier ou en aluminium. Les écrans de protection doivent permettre la visibilité des entraînements et la dissipation de la chaleur. Il faut prévoir un accès aux centres des lignes d'arbres.

3.6.4 Aspiration à la mer et évacuation à la mer

3.6.4.1 Tous les nouveaux dispositifs d'aspiration et d'évacuation à la mer doivent être fabriqués en tôle d'acier comme celle qui est utilisée pour la coque, et protégés au moyen d'anodes sacrificielles. Tous les composants doivent être recouverts d'un système de revêtement de coque complet.

3.6.5 Vannes d'isolement de coque

3.6.5.1 Chaque conduite d'aspiration à la mer doit avoir une vanne d'isolement de coque fixée le plus près possible de la prise d'eau. Les vannes d'aspiration à la mer doivent être approuvées par la société de classification, en acier moulé avec garniture en acier inoxydable.

3.6.5.2 Les vannes doivent être fixées par des boulons à un socle en acier, doté de trous de boulonnage aveugles taraudés, soudé directement à la coque ou au coffre de prise d'eau du navire. S'il n'est pas possible de fixer la vanne directement à la coque ou au coffre de prise d'eau, des rallonges approuvées par la SMTC doivent être installées entre la vanne et le socle en acier. La rallonge doit être aussi courte que possible et doit être raccordée uniquement à la vanne et au socle.

3.6.5.3 Les vannes d'isolement de coque doivent être à soupape à grande course. Des vannes d'équerre à grande course peuvent être utilisées s'il est impossible d'installer des robinets à soupape (globe valve). La taille minimale des fixations utilisées pour les raccords côté mer des vannes d'isolement doit être de 19 mm (3/4 po). Le matériau des boulons doit être un bronze phosphoreux, de catégorie d'alliage B1 ou B2 conforme à la norme ANSI/ASTM B139-79.

3.6.5.4 Lorsqu'une pompe ou un éducteur qui aspirent directement de la mer, sont situés dans un compartiment éloigné de la vanne d'isolement à la mer, une autre vanne d'isolement doit être située dans le compartiment de la pompe.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Instrumentation de la machinerie		

3.7 Instrumentation de la machinerie

3.7.1 Manomètres et manomètres d'aspiration

- 3.7.1.1 Sauf indication contraire, seuls des manomètres de 4½ po (115 mm) de diamètre (ou plus gros) doivent être utilisés pour les instruments.
- 3.7.1.2 Tous les manomètres dont la pression dépasse 1 000 lb/po² (7 000 kPa) ou qui sont utilisés avec des fluides compressibles doivent être des manomètres de sécurité avec un dispositif arrière de surpression.
- 3.7.1.3 Toutes les conduites de manomètre doivent être munies d'un té d'essai bouché. Tous les manomètres doivent être munis de vannes d'isolement à pointeau. Des amortisseurs de pulsation doivent être fixés pour maintenir la pulsation du manomètre en-deçà de 5% de toute la plage de mesure. L'indication du manomètre doit être à la moitié ou aux deux tiers de sa plage de mesure respectivement pour la pression de fonctionnement à l'état variable ou stable.
- 3.7.1.4 Toutes les pompes doivent être munies d'un manovacuumètre d'aspiration et d'un manomètre de refoulement.
- 3.7.1.5 Tous les compresseurs de réfrigération doivent être dotés de manomètres d'aspiration et de refoulement, et des valves « Schroeder » doivent être posées aux conduites de manomètre pour le raccordement de collecteurs de jauge de réfrigération portatifs.
- 3.7.1.6 Toutes les mesures des nouveaux manomètres doivent être en unités impériales (lb/po²) et métriques (kPa ou bar). La face des cadrans doit être blanche avec des caractères noirs, et l'aiguille doit être à réglage micrométrique. Les mouvements de manomètres doivent être en acier inoxydable avec des bagues et des butées de surpression et de sous-pression en acier inoxydable. Les tubes de bourdon doivent être en bronze ou en acier inoxydable de type 316 et dotés de douilles en laiton ou en acier inoxydable de type 316. La précision du manomètre doit être de ±0,5 % de la plage, selon la norme ASME B40.1, qualité 2A. Les manomètres doivent être remplis de glycérine ou de silicone en fonction des exigences de la température ambiante ou de l'importance de la vibration prévue.

3.7.2 Thermomètres

- 3.7.2.1 À moins d'indication contraire, tous les thermomètres doivent être des thermomètres gradués standard de 229mm (9 po), munis d'une tige universelle à angle réglable, d'un boîtier en fonte d'aluminium recouvert d'un revêtement de poudre de polyester durci, d'un verre transparent et d'un puits thermométrique

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Instrumentation de la machinerie		

amovible en laiton. Les thermomètres doivent être munis d'une fenêtre en acrylique résistant jusqu'à 149 °C (300 °F) et d'un verre de sécurité à double épaisseur pour des températures supérieures à 149 °C (300 F).

- 3.7.2.2 Tous les thermomètres doivent être logés dans un puits thermométrique en acier inoxydable de types 304 ou 316 pour permettre le retrait du thermomètre sans nuire au fonctionnement de l'équipement. Le thermomètre et le puits thermométrique doivent s'enfoncer d'au moins la moitié du diamètre du tuyau dans le procédé mesuré. Lorsque les thermomètres sont installés dans les tuyaux isolés, il faut utiliser des thermomètres à tige plus longue avec des puits thermométriques amovibles à col de prolongement. Les cols de prolongement doivent mesurer au moins 50mm (2 po) de longueur.
- 3.7.2.3 Les thermomètres qui servent à mesurer la température de l'air doivent être munis d'une tige protectrice perforée et d'une bride de fixation, au lieu d'un puits thermométrique amovible en laiton.
- 3.7.2.4 Tous les thermomètres doivent être remplis d'alcool rouge. La sélection des plages de thermomètres doit se faire afin que la température de fonctionnement du processus mesuré se trouve à environ la moitié de la plage. La face de l'échelle de graduation doit être blanche avec des chiffres noirs, et doit comporter les graduations en degrés Fahrenheit et en degrés Celsius. L'exactitude du thermomètre doit être de ± 1 division.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Socles de l'équipement		

3.8 Socles de l'équipement

- 3.8.1 Des socles en acier doivent être installés pour tous les moteurs, machinerie, pompes et pour tout équipement nouveau ou déplacé. L'échantillonnage des socles doit présenter une résistance et une épaisseur adéquates et doit être approuvé par la SMTC, au besoin. Des raidisseurs supplémentaires doivent être installés au besoin pour répartir les charges et réduire les vibrations.
- 3.8.2 Des gattes doivent être installées autour de tous les systèmes hydrauliques et de toutes les pompes installées, objets du présents devis.
- 3.8.3 Un isolant doit être posé entre les matériaux ou équipements ferreux et non ferreux.

3.9 Supports antivibratoires pour l'équipement

- 3.9.1 Les amplitudes de mouvements du navire sont décrites à la section 2.1 du présent devis; les supports antivibratoires doivent permettre un isolement compris entre 75 et 85 % de l'ensemble des vibrations générées par l'équipement sur la structure de la coque.
- 3.9.2 Les supports antivibratoires doivent être installés avec un dispositif antichoc doté d'une butée élastique supportant une accélération pouvant atteindre 5 g. Les pièces métalliques des supports antivibratoires doivent être protégées contre la corrosion à l'aide de Fe/Zn 8C conformément à la norme ISO 2081 pour le milieu marin. Les supports élastiques doivent être protégés par un couvercle pour éviter toute contamination des éléments d'amortissement.

3.10 Structure de la coque

- 3.10.1 La solidité structurale doit être préservée et toute question concernant celle-ci doit être transmise à la SMTC aux fins de résolution.
- 3.10.2 Toutes les soudures doivent être effectuées conformément aux exigences de la norme sur le soudage du Bureau canadien de soudage ou des règles de la société de classification, les plus contraignantes étant appliquées.
- 3.10.3 Pour les nouvelles structures et les endroits où un démontage permanent de raccords entraînera la nécessité d'installer des tôles encastrées dans le bordé, les cloisons étanches ou les ponts étanches, la procédure suivante doit être suivie :
 - a) l'entrepreneur doit préparer et soumettre un schéma de soudage approuvé par un ingénieur du Bureau canadien de soudage aux fins d'approbation par la SMTC;
 - b) Les éléments encastrés dans le bordé doivent être de niveau.
 - c) tous les éléments sous-marins encastrés doivent être soumis à une radiographie totale une fois les travaux terminés;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES		(10B01A)
Structure de la coque		

- d) les réservoirs nouveaux et existants ainsi que les batardeaux et les endroits où des éléments encastrés ont été installés doivent faire l'objet d'essais hydrostatiques avec une charge hydraulique de 2,5 mètres. Ces essais doivent être enregistrés et effectués en présence de la SMTC et de l'autorité d'inspection;
- e) L'emplacement de toutes les nouvelles tôles encastrées doit être noté sur le plan de développement du bordé du navire.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES		(10B01A)
Généralités		

4.0 CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

4.1 Généralités

- 4.1.1 Les exigences de la présente section s'appliquent à tous les travaux d'électricité. Les modifications électriques apportées au navire doivent respecter la réglementation en vigueur, notamment les normes TP 127F et IEEE 45 avec l'approbation de la SMTC.
- 4.1.2 L'équipement, les raccords et les appareils électriques ou électroniques démontés temporairement, afin de permettre un dégagement nécessaire pour l'exécution d'un travail, doivent être remis en place, fixés et toutes les zones doivent être remises dans leur état d'origine.
- 4.1.3 À moins d'une indication contraire, l'équipement fourni par l'entrepreneur doit respecter minimalement les exigences de la cote IP56 (norme CEI 60529) et rencontrer les paramètres d'exploitation de la section 2.1 sur les conditions de fonctionnement de l'équipement du présent devis.
- 4.1.4 L'entrepreneur doit se reporter à la section 6 pour consulter les exigences en matière de documentation à propos du système électrique.
- 4.1.5 Pendant toute la durée des travaux, les surfaces de conductivité électrique, les surfaces de transfert de chaleur et les grilles de ventilation ne doivent pas être peints. Ces endroits doivent être protégés contre la poussière et les débris, y compris la pulvérisation de peinture.
- 4.1.6 L'entrepreneur doit retirer tout l'équipement électronique des compartiments dans lesquels des travaux à chaud auront lieu. Si de l'équipement ne peut être retiré, l'entrepreneur doit obtenir l'approbation de l'autorité technique et s'assurer que l'équipement soit protégé.

4.2 Directive pour les Moteurs électriques neufs

- 4.2.1 Si de nouveaux moteurs électriques doivent être installés, ces moteurs doivent être de qualité marine et respecter toutes les exigences réglementaires. Les boîtiers des moteurs à installer doivent respecter la norme CEI 60529.
www.nema.org/Standards/.../ANSI-IEC-60529.pdf
- 4.2.2 Les enroulements de tous les moteurs doivent être enduits d'un matériau isolant de classe F, résistant à l'huile et à l'eau. Les moteurs doivent fonctionner à une température ambiante de 50 °C lorsqu'ils sont installés dans les salles des machines et de 40 °C

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES		(10B01A)

lorsqu'ils sont installés sur des ponts fermés. Pour les moteurs qui fonctionnent sur le pont découvert, la température ambiante minimale prise en compte doit se situer à - 40 °C. Les augmentations de température, mesurées par un thermomètre après un essai thermique de 8 h, ne doivent pas dépasser celles énoncées par la SMTC, dans la norme TP 127F pour la classe B.

- 4.2.3 Tous les moteurs c.a. dont la puissance nominale dépasse 0,37 kW (1/2 ch) doivent être des moteurs asynchrones à cage d'écureuil, conçus pour fonctionner en continu et capables d'atteindre les paramètres de conception avec une alimentation triphasée de 460 Volts, 60 Hz, sauf indication contraire. Des moteurs asynchrones dont la puissance nominale est inférieure ou égale à 0,37 kW peuvent être conçus pour fonctionner sur alimentation monophasée de 120 Volts. Avant de passer une commande, l'approbation de l'AT doit être obtenue au préalable.
- 4.2.4 Il faut choisir les moteurs asynchrones pour que chacun ne soit pas trop gros pour l'usage prévu de façon à éviter le faible facteur de puissance inhérent aux moteurs asynchrones en sous-charge. Avant de passer une commande, l'approbation de l'AT doit être obtenue au préalable.
- 4.2.5 Les moteurs de 0,18 kW (1/4 ch) et plus doivent être équipés de paliers anti-frottement conçus pour répondre à la poussée imposée et aux charges radiales. Lorsque les moteurs sont utilisés avec des accouplements solides, un palier résistant à la poussée doit être fixé au carter à l'extrémité de l'arbre, et le jeu axial de l'arbre se limite au jeu du palier. Il ne faut pas utiliser de roulements à billes en tandem pour les charges de poussée axiale.
- 4.2.6 Lorsque des paliers anti-frottement (roulements à billes) sont exigés pour les machines rotatives électriques, ceux-ci doivent être pré-lubrifiés et scellés, à moins d'une indication contraire.
- 4.2.7 Avant de faire l'achat de nouveaux moteurs, peu importe leur usage, l'entrepreneur doit fournir la fiche technique du produit à l'AI afin de vérifier leur compatibilité avec les exigences.

4.3 Plaques signalétiques pour l'équipement électrique

- 4.3.1 Tout l'équipement électrique doit être doté de plaques signalétiques et se conformer aux directives générales de la section 2.9.2. Chaque plaque signalétique doit désigner l'équipement et indiquer le nom du fabricant, le type, le numéro de série, le numéro du modèle, la puissance nominale et la date de fabrication de l'équipement.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES		(10B01A)

- 4.3.2 Toutes les précautions et les instructions d'entretien ou de fonctionnement particulières doivent être inscrites sur la plaque signalétique ou sur une plaque distincte fixée à l'équipement.
- 4.3.3 Tout l'équipement électrique qui fonctionne sur des tensions dangereuses et les compartiments où on les trouve doivent présenter un avertissement signalant qu'il existe un danger et doivent préciser la tension maximale du système.
- 4.3.4 Les tableaux de distribution doivent être dotés des plaques signalétiques indiquant ce qui suit :
- Le nom du tableau de distribution;
 - Le fabricant;
 - Le N° de série (le cas échéant);
 - La date de fabrication.
- 4.3.5 Chaque disjoncteur doit être doté d'une plaque signalétique indiquant le nom et la fonction du circuit ainsi que la configuration du disjoncteur. L'entrepreneur doit correctement désigner les fonctions et le nom de chaque instrument, interrupteur, etc. sur le tableau de distribution et marquer d'une ligne rouge la valeur de pleine charge ou de fonctionnement normal.
- 4.3.6 Les panneaux de distribution doivent être dotés de plaques signalétiques indiquant :
- L'espace, le service, l'appareil ou les circuits commandés et la désignation du conducteur d'alimentation.
- 4.3.7 À l'intérieur, les tableaux et les panneaux de distribution et les commandes de moteurs doivent présenter des plaques signalétiques pour identifier les barres omnibus et les bornes. Les phases des barres omnibus doivent être identifiées au moyen d'un code couleur.
- 4.3.8 Les boîtiers électriques où sont logés plusieurs appareils et dispositifs électriques ou électroniques doivent présenter un code d'identification unique pour chaque appareil, et chaque appareil doit être étiqueté en conséquence. Des dessins de montage des boîtiers doivent clairement indiquer le montage et les codes d'identification des appareils qui se trouvent dans le boîtier.
- 4.3.9 Les borniers et le câblage des bornes doivent être marqués avec la désignation des circuits et doivent être traités comme appareils à l'intérieur des boîtiers. Les borniers doivent être étiquetés consécutivement et par ordre croissant de gauche à droite et de haut en bas.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES		(10B01A)
Câbles		

4.3.10 La taille et les autres caractéristiques des plaques signalétiques doivent respecter les indications de la section 2.9.

4.4 Câbles

4.4.1 Tous les câbles doivent respecter les exigences de la norme TP127F et doivent être fabriqués, testés et installés conformément aux exigences des dernières publications de la SMTC, de l'IEEE et de la société de classification.

4.4.2 L'entrepreneur doit produire un schéma ou mettre à jour le schéma unifilaire indiquant tous les nouveaux câbles électriques qui doivent être installés et tous les câbles existants qui doivent être réutilisés. Pour chaque câble, les éléments suivants doivent être indiqués :

- Calibre des conducteurs
- Courant nominal
- Longueur estimative
- Numéro d'identification et nom du fabricant
- Poids approximatif
- Chute de tension
- Niveau d'isolant (tension)
- Désignation du type d'isolant et température maximale permise

4.4.3 Ce schéma doit être soumis à l'examen et à l'approbation de l'autorité technique 2 jours ouvrables avant d'installer ou enlever un câble quelconque. Le schéma peut être soumis par sections à mesure que la conception détaillée est élaborée.

4.4.4 Aucune épissure ne doit être effectuée sur les nouveaux câbles. La SMTC peut permettre l'épissage des câbles existants de 600 V c.a. ou moins, du moment que les épissures sont effectuées conformément à la norme TP 127F.

4.4.5 Les câbles coaxiaux pour radiofréquences ne doivent pas être épissés. Il ne faut pas utiliser de connecteurs en ligne sur de tels câbles, sauf pour terminer le câble. Toutes les extrémités des câbles et des fils doivent respecter la norme TP127F.

4.4.6 Là où les câbles pénètrent dans des compartiments, des moteurs ou d'autres équipements abrités ou étanches, il faut utiliser des manchons de raccordement ou des dispositifs réducteurs de tension approuvés par la SMTC. L'entrée des câbles dans les compartiments abrités doit se faire par le fond ou le côté. Si des câbles pénètrent dans un compartiment par le côté, ils doivent courir vers le bas du compartiment avant de remonter vers le haut.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ÉLECTRONIQUES ET		(10B01A)
Séparation des câbles		

- 4.4.7 Les câbles doivent être dissimulés, sauf dans les salles des machines, les ateliers et les salles d'entreposage. L'emplacement des parcours de câble, des boîtes de connexion, des dispositifs de suspension, dissimulés par des panneaux ou des revêtements doit être clairement indiqué sur les plans tels que construits (as fitted). Les boîtes de connexion dissimulées doivent présenter la désignation des circuits, estampillée ou peinte sur une partie de la boîte, qui ne peut pas être démontée.
- 4.4.8 Des étiquettes d'identification en plastique adhésives ou imprimées de manière indélébile sur chaque câble et conducteur peuvent être utilisées à l'intérieur des compartiments d'équipement et des bâtis d'équipement.
- 4.4.9 Toutes les marques d'identification des conducteurs et toutes les étiquettes de câbles doivent être reportées sur les dessins du système « tel que construit » et doivent respecter les instructions suivantes :
- a) les étiquettes de câbles doivent être imprimées avec de l'encre indélébile et ne doivent pas être écrites à la main;
 - b) chaque câble doit porter l'identificateur unique de l'installation;
 - c) chaque étiquette de câble doit présenter les renseignements suivants : désignation unique du câble et emplacement de chaque extrémité;
 - d) les marques d'identification des conducteurs doivent être fixées aux conducteurs afin qu'elles ne s'en séparent pas lorsque le conducteur est branché à un appareil.
- 4.4.10 Les conducteurs de rechange d'un câble ne doivent pas être dénudés ni raccourcis et doivent être repliés sur eux-mêmes, fixés et étiquetés correctement comme conducteurs de rechange. Les câbles de commande et les câbles utilisés pour le système d'alarme et de surveillance doivent comprendre au moins 10 % de conducteurs de rechange. Le blindage des câbles de commande blindés doit être mis à la terre à une seule extrémité du parcours de câble, de préférence à l'extrémité d'entrée du signal. Le câble ne doit pas être mis à la terre aux deux extrémités.
- 4.4.11 Des câbles coaxiaux à faible perte d'impédance doivent être utilisés pour les lignes d'alimentation d'antenne.

4.5 Séparation des câbles

- 4.5.1 L'entrepreneur doit se reporter à la figure 4-1 indiquant la séparation physique qui doit être maintenue entre les diverses catégories de câbles. Les séparations ne s'appliquent pas aux câbles qui se croisent à un angle droit ou presque. Tous les types de câbles doivent être maintenus à bonne distance des antennes, des coupleurs ou des lignes d'alimentation d'antennes. Toute dérogation doit être approuvée au préalable par la

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES		(10B01A)

SMTC et l'autorité technique, et la documentation relative aux dérogations approuvées doit être transmise à l'autorité d'inspection.

4.5.2 Les câbles doivent être regroupés en fonction de la catégorisation indiquée à la figure 4-1 et conformément aux directives suivantes :

- les câbles des groupes A à E inclusivement peuvent être regroupés avec des câbles des mêmes groupes et partager un même chemin de câbles avec des câbles des autres groupes;
- le regroupement des câbles des groupes F à K inclusivement n'est pas autorisé à moins d'avis contraire de l'IA. Si c'est le cas, un matériau de séparation supplémentaire doit être fourni et installé à la satisfaction de l'IA;
- les câbles des groupes F à K doivent utiliser des chemins de câbles distincts à moins d'avis contraire de l'AI.

Figure 4-1 : Séparation recommandée des câbles (en pouces)

Groupe de câbles	Classification du groupe de câbles	Séparation recommandée (en pouces) entre les groupes de câbles									
		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
A	Alimentation électrique et éclairage du navire	–	4	2	2	4	12	18	18	18	18
B	Câbles des antennes réceptrices	4	–	4	2	2	12	18	18	18	18
C	Câbles des dispositifs de commande	2	4	–	2	4	12	18	18	18	18
D	Câbles de distribution d'antenne TV et VHF	2	2	2	–	2	12	18	18	18	18
E	Câbles de distribution téléphonique et audio	4	2	4	2	–	12	18	18	18	18
F	Transducteur d'échosondeur	12	12	12	12	12	–	18	18	18	18
G	Câbles d'alimentation du coupleur de l'antenne/l'émetteur	18	18	18	18	18	18	–	18	18	18
H	Câbles de coupleur et d'antenne	18	18	18	18	18	18	18	–	18	18
J	Câbles d'émetteur-récepteur/d'antenne VHF/UHF	18	18	18	18	18	18	18	18	–	18
K	Guide coaxial et guide d'ondes pour émetteur-récepteur radar	18	18	18	18	18	18	18	18	18	–

4.6 Disjoncteurs

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES		(10B01A)
Montage sur cloison ou sur table		

- 4.6.1 Les disjoncteurs doivent être équipés de connecteurs isolés, renforcés et protégés individuellement. On doit pouvoir clairement déterminer qu'un disjoncteur a été déclenché quand l'interrupteur se trouve entre les positions marche/arrêt ou au moyen d'un indicateur visuel.
- 4.6.2 Tous les disjoncteurs doivent être calibrés selon leur utilisation en tenant compte de la tension, de l'intensité, de la valeur d'interruption et du nombre de pôles.
- 4.6.3 Les disjoncteurs doivent être étalonnés à 50 °C.
- 4.6.4 Les disjoncteurs doivent convenir à l'utilisation en milieu marin en répondant aux critères suivants :
- a) ils doivent être dotés d'un boîtier moulé;
 - b) ils doivent être conçus pour une tension nominale de 600 V c.a., de 240 V c.a. ou de 120 V c.a.;
 - c) ils doivent être à fermeture et ouverture rapides;
 - d) ils doivent présenter des caractéristiques à temps inverse de surintensité;
 - e) ils doivent être dotés d'un dispositif de surcharge pour chaque phase.

4.7 Montage sur cloison ou sur table

- 4.7.1 L'équipement monté sur des cloisons doit être fixé directement ou indirectement à la structure du navire. En aucun cas un équipement ne doit être soutenu par des panneaux, de revêtement ou des carreaux de plafond.
- 4.7.2 Un montage sur table de l'équipement est acceptable, mais l'utilisation des appuis de fenêtre doit être évitée, sauf approbation de la part de l'autorité technique. Il faut utiliser au maximum les accessoires de montage standard du fabricant. Tout l'équipement monté doit être orienté de manière à servir au mieux l'opérateur.
- 4.7.3 Les boîtiers de tout l'équipement monté sur cloison ou sur table doivent être mis à la masse à la structure métallique du navire.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)
Tous les documents fournis par l'entrepreneur deviennent la propriété de Canada. Cela comprend également les supports électroniques. Ces supports ne doivent pas être protégés pour en empêcher la copie aux fins d'utilisation interne. À moins d'indication co		

5.0 DOCUMENTS

Tous les documents fournis par l'entrepreneur deviennent la propriété de Canada. Cela comprend également les supports électroniques. Ces supports ne doivent pas être protégés pour en empêcher la copie aux fins d'utilisation interne. À moins d'indication contraire de l'AT, tous les documents fournis par l'entrepreneur, comme l'indique la présente section, doivent être remis dans les deux langues officielles (française et anglaise), à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection.

5.1 Dessins

5.1.1 Généralités

- 5.1.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les schémas & dessins techniques des différents systèmes ajoutés ou modifiés pendant les travaux, ce qui inclus les schémas & manuels techniques produits pas les fabricants ou les sous-traitants.
- 5.1.1.2 Tous les nouveaux plans et dessins doivent être présentés sous forme de fichiers individuels compatibles avec le format DWG (version AutoCAD 2013). Ces fichiers doivent être fournis à l'autorité technique (AT) sur un support de stockage, soit une clé USB, clairement identifié avec le titre et le numéro du projet.
- 5.1.1.3 Les schémas et dessins doivent permettre une visualisation détaillée et complète des différents systèmes ajoutés ou modifiés, que ce soit au niveau mécanique ou électrique. Les plans doivent offrir toute l'information nécessaire afin de permettre à un technicien qualifié d'effectuer une recherche rapide, complète et précise en cas de défauts ou pour toutes autres raisons.
- 5.1.1.4 De façon globale, les plans doivent intégrer ou décrire tous les éléments suivants :
 - a) Pages couverture et index détaillées des plans;
 - b) Abréviations et symboles utilisés;
 - c) Identification et spécification des équipements;
 - d) Localisation, représentation physique et dimensions mécaniques;
 - e) Diagrammes bloc, vue d'ensemble des systèmes;
 - f) Circuits électriques : Contrôle, puissance, câblage et interconnexion;
 - g) Toutes autres références ou détails requis à la compréhension des systèmes.
- 5.1.1.5 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de mettre à jour ou de redessiner tous les plans originaux du navire affectés par les projets de modernisation. Les modifications faites sur les anciens plans doivent être distinctives par la couleur ou

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)
Dessins		

un style différent. Si un schéma d'origine doit subir une modification globale supérieure à 50%, celui-ci doit être redessiné entièrement au format DWG(AutoCAD). Si certains schémas d'origine sont conservés à l'intérieur d'une série, cela ne doit pas empêcher l'ensemble des plans d'être homogène dans la présentation, la numérotation et la méthode d'interprétation.

- 5.1.1.6 L'entrepreneur doit disposer d'une méthode efficace pour consigner et contrôler tous les dessins et les révisions qui découlent des travaux. L'entrepreneur doit maintenir à jour une liste des plans et des révisions, qui doit être fourni à l'AT au cours de la réunion mensuelle sur l'état d'avancement des travaux. Cette liste doit inclure une colonne où sont énumérés tous les dessins soumis à la SMTC aux fins d'approbation.
- 5.1.1.7 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique tous les dessins demandés ou produits par les sous-traitants.
- 5.1.1.8 Une version finale et approuvée par l'AI ou l'AT des plans tels que construit (as fitted) doit être fournie à la fin du projet. Les fichiers individuels compatibles avec le format DWG (AutoCAD) ne doivent pas être protégés électroniquement et la GCC doit avoir la possibilité d'en modifier l'ensemble des éléments au besoin lors de modifications futures.
- 5.1.2 Plans de conception
 - 5.1.2.1 La Garde côtière canadienne fournit tous les dessins de référence technique à l'entrepreneur aux fins de référence seulement. L'entrepreneur doit produire des dessins d'exécution et veiller à ce que tous ces dessins reçoivent l'approbation réglementaire pertinente. L'entrepreneur doit prendre note que les dessins de référence fournis ne sont pas tous des dessins tel que construit (as fitted). L'entrepreneur doit vérifier physiquement chacun des éléments touchés ainsi que toutes les dimensions requises pour les travaux.
- 5.1.3 Dessins d'exécution
 - 5.1.3.1 L'entrepreneur doit élaborer les détails concernant les dessins d'exécution des travaux du projet selon les exigences de l'organisme de réglementation. Toutes les variations doivent être incluses dans les révisions des dessins d'exécution.
 - 5.1.3.2 Les dessins d'exécution doivent indiquer clairement les matériaux ou l'équipement fournis, tous les détails de construction, les dimensions précises, la capacité, les caractéristiques opérationnelles et le rendement. Chaque dessin d'exécution doit comporter un numéro d'identification unique, et des blocs de numéros doivent

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)
Dessins		

servir à identifier les divers éléments du devis. Lorsque plusieurs dessins d'exécution sont requis, chaque dessin doit indiquer le nombre total de feuilles de sa série.

5.1.3.3 Chaque dessin d'exécution concernant les articles qui ne font pas partie du catalogue doit être préparé spécialement pour ce projet. Les dessins d'exécution et les brochures des articles du catalogue doivent être clairement signalés pour montrer les articles fournis.

5.1.3.4 L'entrepreneur doit vérifier tous les dessins d'exécution et indiquer ce qui suit :

- a) Que la conformité du dessin avec toutes les exigences de la spécification a été vérifiée.
- b) Que l'équipement a été coordonné avec l'autre équipement auquel il est fixé ou connecté.
- c) Que toutes les dimensions ont été vérifiées afin de garantir l'installation appropriée de l'équipement à l'intérieur de l'espace disponible.

5.1.4 Dessins d'exécution – Présentation à TPSGC et à la GCC aux fins d'examen

5.1.4.1 L'entrepreneur doit soumettre à l'AT, à l'AI avec l'AC en copie par courriel ou autre moyen électronique, les dessins d'exécution, les dessins d'atelier et les échéanciers requis pour les travaux. L'AT peut demander sur simple avis jusqu'à 3 copies papiers de ces dessins. Les dessins doivent être soumis au moins 10 jours ouvrables avant le début des travaux visés par les dessins. L'AI et l'AT doivent faire la vérification que les exigences du devis sont rencontrées et au besoin, faire part de leurs commentaires dans un délai de 5 jours ouvrables à l'entrepreneur. L'entrepreneur doit apporter toutes les modifications nécessaires et retourner à l'autorité technique une version révisée du dessin, annotée des dates de révision et des numéros de révision, et ce dans les 2 jours ouvrables qui suivent.

5.1.4.2 Les dessins révisés ne peuvent être modifiés d'aucune façon sans l'autorisation écrite de l'autorité technique. Dans l'éventualité où des révisions subséquentes des dessins ont déjà été révisées, le dessin complet (toutes les feuilles, révisées ou non) doit être présenté de nouveau aux fins d'examen.

5.1.4.3 Les dessins d'exécution doivent comporter un espace pour permettre à l'autorité d'inspection et l'autorité technique d'inscrire les dates d'examen et d'apposer leur signature.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)
Dessins		

5.1.4.4 Les dessins présentés aux fins d'examen, sauf indication contraire, doivent être sous forme d'originaux tracés. Les fiches techniques imprimées du fabricant pour les éléments standard sont acceptables pourvu que les caractéristiques pertinentes soient indiquées et concernent les éléments indiqués.

5.1.5 Dessins d'exécution – Présentation aux fins d'approbation de la SMTC

5.1.5.1 L'entrepreneur doit soumettre à la SMTC des exemplaires, au besoin, des dessins d'exécution, des dessins du navire ou des diagrammes, les échéanciers et les calculs requis aux fins d'approbation de la SMTC.

5.1.5.2 L'entrepreneur a la responsabilité de veiller à ce que les dessins d'exécution soient approuvés par la SMTC avant d'entreprendre les travaux d'une section quelconque de ce devis qui doit être approuvée par la SMTC.

5.1.5.3 Les dessins d'exécution doivent comporter de l'espace pour permettre à la SMTC d'apposer ses sceaux d'approbation. Cet espace doit être exempt de tout renseignement technique et ne doit pas se trouver à l'arrière des fiches.

5.1.5.4 L'entrepreneur doit communiquer avec le bureau d'approbation de la SMTC respectif afin de déterminer les quantités et le type de matériaux requis pour les soumissions aux fins d'approbation.

5.1.5.5 L'entrepreneur doit soumettre à l'autorité technique un exemplaire des dessins originaux estampillés, et trois exemplaires de tous les dessins approuvés par la SMTC.

5.1.5.6 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une clé USB de tous les dessins approuvés par la SMTC en format compatible avec PDF.

5.1.6 Dessins « tels que construit (as fitted) »

5.1.6.1 Une fois tous les travaux terminés, l'entrepreneur doit transférer toutes les annotations des dessins d'exécution dans une révision finale de tous les dessins du navire touchés par les travaux du projet. Ces dessins doivent devenir les dessins « tels que construit (as fitted) » des travaux du projet.

5.1.6.2 Après l'acceptation des travaux, l'entrepreneur doit fournir les éléments suivants:

- a) Un exemplaire tracé sur papier standard de l'ANSI de la dernière révision de chacun des dessins « tels que construit (as fitted) »;
- b) La dernière révision de chaque dessin « tel que construit (as fitted) », en format compatible avec Auto CAD 2013 DWG et doit contenir une liste détaillée mise à jour dans un fichier, compatible avec MS Excel, des fichiers pour chaque clé USB;
- c) Tous les dessins deviennent la propriété de Canada.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)

5.1.6.3 Si aucun fichier de dessin compatible avec AutoCAD n'a été produit, il faut fournir des fichiers numérisés (format de trame) à l'autorité technique en format compatible avec PDF.

5.1.6.4 Les dessins « tels que construit (as fitted) » doivent être livrés dans les 15 jours suivant la fin des essais en mer.

5.1.7 Dessins encadrés

5.1.7.1 Les dessins suivants, modifiés en dessins « conformes », doivent être imprimés, encadrés et fixés à bord du navire à des endroits désignés par l'autorité technique :

- 108H-23_25-1/2/3/4 Arrangement général, vues en plan de tous les ponts et vue de profil; (Répartis sur Pont des embarcations, Pont supérieur (2) et Pont principal)
- 07352-10 Localisation des équipements de sauvetage (Pont supérieur, avant tribord)

5.2 Manuels et registres

5.2.1 Généralités

5.2.1.1 Chaque manuel d'instructions et registre doit être relié dans un cahier à couverture rigide à 3 anneaux en « D » comportant des mécanismes de verrouillage par enclenchement pouvant accueillir des feuilles de 8 1/2 po sur 11 po. Les dessins et les documents de plus grande taille doivent être pliés en accordéon. Les renseignements suivants doivent être imprimés sur la couverture :

- NGCC Martha L. Black – Prolongement de vie du navire
- Numéro d'identification du devis et numéro du contrat
- Identification de l'équipement ou des systèmes
- fabricant de l'équipement;
- numéro de révision et date.

5.2.1.2 Toutes les sections des manuels doivent être dotées d'onglets plastifiés. Les principaux composants de l'équipement doivent être subdivisés en sections distinctes dans les manuels.

5.2.1.3 Un index principal doit se trouver au début de chaque cahier et indiquer tous les éléments inclus dans chaque section.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)

- 5.2.1.4 Une liste des noms, adresses et numéros de téléphone des personnes-ressources associées aux fabricants d'équipement doit accompagner le document afin de la consulter après l'achèvement du projet aux fins d'entretien et de gestion de l'information.
- 5.2.1.5 Un exemplaire de la version finale et approuvée des dessins « conformes » doit se trouver dans le manuel d'entretien.
- 5.2.1.6 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique deux exemplaires en format papier de tous les manuels et les fiches techniques en anglais et en français (une copie de chaque) des éléments d'équipement fournis par l'entrepreneur avant l'échéance du contrat.
- 5.2.1.7 L'entrepreneur doit fournir deux exemplaires à l'autorité technique de tous les manuels et de toutes les fiches techniques sur clés USB individuels, en format compatible avec PDF, avant la fin de l'échéance des travaux.
- 5.2.2 Manuels de fonctionnement – « tel que construit »
- 5.2.2.1 Les manuels de fonctionnement doivent comprendre les éléments suivants :
- une description générale de la séquence de fonctionnement de l'équipement en anglais et français;
 - une procédure détaillée qu'il importe de suivre pour la mise en service de l'équipement en anglais et français;
 - un schéma de branchement des équipements installés;
 - tous les critères de fonctionnement pertinents de l'équipement.
 - Quand les systèmes sont accompagnés de logiciels ou de matériel, un manuel d'utilisation doit comporter les éléments suivants :
 - le manuel complet de la documentation des logiciels propre au système, et dans un format numérique, afin que le Canada puisse réviser les programmes sans avoir recours à l'entrepreneur.
 - La documentation minimale des logiciels doit comprendre :
 - des schémas du niveau du système décrivant le plan d'ensemble des logiciels ou du matériel;
 - les spécifications fonctionnelles qui doivent décrire en détail les capacités fonctionnelles du système et de chaque composant logiciel;
 - la liste des programmes propres au projet, y compris tous les commentaires décrivant les particularités des fonctions de codes;
 - l'ensemble des listes, fichiers, manuels et documents connexes doit être livré et devient la propriété du Canada.
- 5.2.2.2 L'entrepreneur doit fournir le nombre d'exemplaires, sur support papier et électronique, des manuels d'exploitation indiqués à la section 6.2.1 ci-dessus

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)

5.2.3 Manuels d'entretien – « tel que construit »

5.2.3.1 Ces manuels doivent comprendre ce qui suit :

- 1) les instructions d'entretien du fabricant pour chaque élément d'équipement qui doit être entretenu;
- 2) les instructions doivent comprendre les instructions d'installation, les numéros de pièces, les listes de pièces, les dessins-maîtres et les vues éclatées accompagnés de l'identification de toutes les pièces mécaniques, électriques et électroniques, et le nom des fournisseurs;
- 3) une liste sommaire de chaque élément d'équipement qui doit être lubrifié, comportant le nom de chaque élément, l'emplacement de tous les points de lubrification, le type de lubrifiant recommandé et la fréquence de lubrification;
- 4) les sections de dépannage doivent être incluses pour tout l'équipement dans le manuel d'entretien sous un en-tête distinct.

5.2.3.2 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électronique, le nombre d'exemplaires des manuels d'entretien indiqué à la section 6.2.1 ci-dessus

5.2.4 Registres des tests, des essais et des inspections

5.2.4.1 Les résultats d'essais, valeurs d'étalonnage, mesures, lectures et inspections doivent être présentés clairement sous forme de tableaux dont deux copies papier seront remises aux Services techniques de la Garde côtière : une au chef mécanicien et une autre à l'AT. Ce rapport doit être remis en format compatible avec PDF. Il doit être divisé par numéro d'élément de spécification avec pages numérotées et datées. Les tests et essais doivent être effectués à la satisfaction de l'autorité d'inspection de la GCC et de l'inspecteur de Transports Canada. Cette exigence ne doit, en aucun cas, abroger l'obligation de fournir, dans les plus brefs délais, une copie papier des mesures et des résultats d'essai à l'autorité d'inspection qui pourra en prendre connaissance et l'évaluer en fonction des attentes envers l'entrepreneur.

5.2.4.2 L'entrepreneur doit préparer un cahier à anneaux distinct, disposé selon la section 6.2.1, pour assembler tous les tests, les essais et les inspections. Le cahier doit être indexé pour chacun des tests, des essais et des inspections réalisés.

5.2.4.3 L'entrepreneur doit maintenir un registre complet et exact des tests, des essais et des inspections réalisés pendant les travaux. Cela doit comprendre les tests, les essais et les inspections réalisés aux installations des sous-traitants. Les registres doivent inclure tous les documents pertinents, toutes les procédures de tests et les fiches de tests connexes, y compris les données de tests effectués en atelier, les données des tests, essais et inspections, et les résultats des observations.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)

5.2.4.4 Les registres originaux des tests, des essais et des inspections doivent être signés par la SMTC, l'entrepreneur et, s'il y a lieu, les sous-traitants ou le représentant de service sur place qui ont assisté aux tests.

5.2.4.5 Les tests et inspections réalisés expressément pour répondre aux exigences de la SMTC concernant la mise à jour du navire en fonction du Système de rapports d'inspection des navires (SRIN), doivent être consignés dans des documents signés qui respectent les exigences de la SMTC afin d'indiquer clairement quel système ou pièce d'équipement sur place, doté d'un numéro connexe, a fait l'objet d'un test et donner les résultats des tests réalisés. Tous les exemplaires des documents doivent être datés et signés par l'inspecteur de la SMTC présent et par l'entrepreneur.

5.2.5 **Registre des attestations**

5.2.5.1 L'entrepreneur doit rassembler tous les registres d'attestations dans un cahier à anneaux distinct, organisé selon la section 6.2.1. Le cahier doit être indexé pour chacun des éléments ou chacune des pièces d'équipement pour lesquels des attestations sont disponibles.

5.2.5.2 L'entrepreneur doit maintenir un registre complet et exact de toutes les attestations concernant les travaux réalisés. Les attestations et certificats doivent être à jour et correspondre au type d'équipement installé par l'entrepreneur. Lorsque des certificats d'approbation de la société de classification sont requis, l'entrepreneur doit veiller à ce qu'ils soient insérés dans le cahier prévu ci-dessus. Lorsque les fabricants fournissent des certificats d'équipement dans les manuels d'exploitation, des copies de ces certificats doivent être indexées dans le cahier du registre des attestations. L'entrepreneur doit aussi obtenir et indexer tous les certificats émis par ses sous-traitants.

5.2.5.3 L'entrepreneur doit fournir, sur supports papier et électronique, le nombre d'exemplaires des registres de tests, d'essais et d'inspections indiqués à la section 6.2.1.

5.2.5.4 REMARQUE : Lorsque des attestations originales sont fournies, surtout s'il s'agit de certificats de la SMTC, l'un des trois exemplaires présentés sur support papier doit être le document original.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DOCUMENTS		(10B01A)
Photographies et images - Généralités		

5.3 Photographies et images - Généralités

5.3.1 Photographies et images initiales

- 5.3.1.1 L'entrepreneur doit faire appel à un photographe afin de prendre au minimum 1 000 images numériques différentes en format compatible avec JPEG de haute résolution (8 mégapixels minimum) une vidéo ou une combinaison des deux. Les images doivent être stockées sur une clé USB. L'autorité d'inspection et/ou l'autorité technique doivent être présents pour toutes les images prises. L'ensemble du navire doit être photographié avec suffisamment de détail pour qu'il soit possible d'indiquer certaines pièces ou certains composants en particulier.
- 5.3.1.2 L'entrepreneur doit répondre à cette exigence en liaison avec la section 1.10 Relevé photographique du présent devis et des conditions pour la garde du navire en annexe dans le contrat.
- 5.3.1.3 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique deux (2) exemplaires de toutes les images numériques initiales sur clé USB à la première réunion d'avancement, suivant le changement de garde du navire.

5.3.2 Photographies/images des progrès

- 5.3.2.1 Pour chaque item des sections 10 à 20 du devis, l'entrepreneur doit fournir, à l'ATGC, des images numériques en format compatible avec JPEG de haute résolution (8 mégapixels minimum) sur une clé USB de l'avancement des travaux. Il faut commencer à prendre des photos dès le début des travaux sur le navire, continuer pendant toute la durée des travaux et en présenter le produit fini.
- 5.3.2.2 L'entrepreneur doit prendre suffisamment de photos pendant la période des travaux afin de présenter un dossier adéquat de l'avancement des travaux. La date à laquelle la photo a été prise doit figurer automatiquement sur toutes les images.
- 5.3.2.3 Aux réunions mensuelles sur l'état d'avancement, l'entrepreneur doit fournir à l'autorité d'inspection et l'autorité technique deux exemplaires des photos de l'avancement des travaux en format compatible avec JPEG.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER		(10B01A)
Exigences générales		

6.0 TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER

6.1 Exigences générales

- 6.1.1 L'entrepreneur doit démontrer que les travaux effectués et l'équipement sont conformes respectivement aux exigences de rendement décrites dans le présent devis ou celles des fournisseurs d'équipement. L'entrepreneur doit élaborer des procédures de tests et d'essais, et doit également effectuer tous les tests et essais exigés dans le présent devis, les manufacturiers ou par les organismes de réglementation, afin de permettre l'obtention des certificats obligatoires pour le navire. L'entrepreneur doit obtenir, et fournir à l'ATGC, avant l'achèvement du contrat, tous les certificats nécessaires pour que le navire soit certifié et en accord avec la réglementation pour un navire de sa classe.
- 6.1.2 L'entrepreneur doit préparer le calendrier des essais indiquant les dates, la séquence, les procédures et la durée de chaque essai ou ensemble d'essais. Ce calendrier, y compris les fiches de registre des essais proposés pour l'ensemble des essais, doit être présenté à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection pour examen et approbation 20 jours ouvrables avant le commencement des tests et essais.
- 6.1.3 L'entrepreneur doit coordonner le calendrier des essais avec la SMTC et Santé Canada afin d'assurer leurs participations, s'il y a lieu. L'entrepreneur doit assurer la disponibilité d'un représentant détaché (RD) ou obtenir l'autorisation écrite du fabricant avant la mise en marche initiale de l'équipement installé ou modifié.
- 6.1.4 L'autorité d'inspection doit assister à tous les essais, ainsi qu'au besoin, la SMTC, les RD ou les sous-traitants.
- 6.1.5 Les tests doivent suivre les procédures recommandées décrites ici-bas. Toutes les déficiences doivent être corrigées à la satisfaction de l'autorité d'inspection, de la SMTC et du RD sur place. Une fois les déficiences corrigées, les tests et essais doivent être répétés à la satisfaction de l'autorité d'inspection, et de la SMTC s'il y a lieu.
- 6.1.6 À la fin de chaque élément de ce devis, l'entrepreneur doit aviser l'AI et SMTC (au besoin) afin de permettre une inspection avant la fermeture finale des items du devis ou avant le remontage des composantes. Le manquement de notifier l'AI ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité de fournir à l'AI l'occasion d'inspecter n'importe lequel article selon les exigences réglementaires et contractuelles.
- 6.1.7 Les inspections de l'AI ne remplacent d'aucune façon celles de la Sécurité maritime de Transports Canada (SMTC) et de Santé Canada (SC).
- 6.1.8 Les procédures d'essai en atelier, à quai et en mer doivent être conformes aux normes exigées par la SMTC. Si la SMTC n'a pas d'exigences concernant les essais en atelier,

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
TESTS, ESSAIS À QUAÏ ET ESSAIS EN MER		(10B01A)
Systèmes mécaniques et tuyauterie		

l'entrepreneur doit se conformer aux lignes directrices de la Society of Naval Architects and Marine Engineers (SNAME), voir la section 1.4 du présent devis pour les références. La norme minimale pour tous les essais électriques à quai et en mer doit être conforme aux normes de la SMTC, TP127F et IEEE 45-2002. Tous les tests statiques de l'équipement électronique doivent être effectués avant les essais en mer. Seuls les essais opérationnels doivent être effectués en mer.

- 6.1.9 Les systèmes mécaniques et de tuyauterie doivent être mis à l'essai conformément à la section 7.2.
- 6.1.10 Les essais hydrostatiques de la tuyauterie et des composants faisant partie d'un système quelconque doivent être effectués avant les essais opérationnels du système.
L'entrepreneur doit disposer de fiches d'essai signées devant témoin indiquant le résultat des essais hydrostatiques avant le commencement des essais opérationnels du système. Au minimum, l'autorité d'inspection doit être avisée de tous les essais hydrostatiques de composants.
- 6.1.11 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une liste complète des services et des systèmes déplacés à bord du navire et qui nécessitent des essais fonctionnels et opérationnels avant l'achèvement de chaque exigence du devis. L'entrepreneur doit élaborer des procédures d'essai particulières pour vérifier l'état opérationnel et fonctionnel de chacun des services et des systèmes du navire qui ont été déplacés et, il doit les présenter à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique aux fins d'examen 20 jours ouvrables avant l'essai de ces systèmes.
- 6.1.12 L'entrepreneur doit se reporter à la section 5.2.4 en ce qui concerne les exigences d'enregistrement des tests, des essais et des registres d'inspection.

6.2 Systèmes mécaniques et tuyauterie

- 6.2.1 Tous les sous-ensembles et systèmes de tuyauterie fabriqués par l'entrepreneur doivent être soumis à un essai hydrostatique équivalant à 1,5 fois la pression de fonctionnement du système et doivent démontrer leur étanchéité à la satisfaction de l'autorité d'inspection avant l'installation à bord du navire.
- 6.2.2 Les machines et l'équipement ne doivent pas être exposés à des pressions plus élevées que la pression de fonctionnement maximale permise pendant les essais de pression sur le système. Il est possible de fermer les vannes des composants ou d'obturer les raccords pour protéger les composants contre une pression excessive. Si la tuyauterie entre le robinet d'isolement d'un réservoir et l'extrémité ouverte du tuyau arrière comporte des joints à brides, ou si un robinet d'isolement du réservoir n'a pas été installé, le joint à bride, près de l'extrémité ouverte du tuyau arrière, doit être obturé temporairement afin

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER		(10B01A)
Systèmes mécaniques et tuyauterie		

qu'un essai sous pression du système puisse être effectué jusqu'à ce point. Les instruments, les pressostats et les autres composants qui pourraient être endommagés par une pression excessive pendant les essais du système devront être retirés ou autrement protégés.

- 6.2.3 Pour les essais, des manomètres étalonnés doivent être installés aux raccords aménagés sur la tuyauterie du manomètre à cette fin. Pendant les essais, les lectures des manomètres installés doivent être vérifiées au moyen d'indicateurs étalonnés. Les manomètres installés doivent être réglés, au besoin, pour indiquer la pression exacte. L'entrepreneur doit fournir, à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique, les certificats d'étalonnage de tous les instruments utilisés au cours de l'essai des systèmes.
- 6.2.4 Si la durée d'un essai sous pression n'est pas indiquée, la pression d'essai doit être maintenue assez longtemps pour permettre un examen exhaustif du circuit visant à déceler les fuites à la satisfaction de l'autorité d'inspection.
- 6.2.5 Les soupapes de décharge et de sécurité, et tout autre composant installé afin de limiter la pression de fonctionnement, doivent être retirés, obturés ou contournés afin qu'il soit possible d'atteindre la pression nécessaire pour l'essai. Une fois les essais du système réussis, tous les composants retirés doivent être réinstallés et mis à l'essai sous pression pour vérifier qu'ils fonctionnent aux pressions de consigne approuvées. Les pressions de consigne indiquées sur les plaques signalétiques des soupapes doivent être conformes aux pressions de consigne approuvées.
- 6.2.6 Tous les composants nécessaires au fonctionnement sécuritaire du système doivent être examinés et réglés au cours des essais de fonctionnement pour qu'ils soient conformes aux exigences précisées et approuvées pour le système. Les essais de fonctionnement doivent démontrer que la conception et l'installation de la tuyauterie répondent adéquatement aux exigences de service.
- 6.2.7 Les composants, tels que les étriers de ressort, doivent être réglés au besoin, et le fonctionnement des joints coulissants des raccords flexibles, des joints d'expansion et des raccords d'isolation acoustique doivent être examinés pendant que le système dans lequel ils sont installés est en marche.
- 6.2.8 Lorsque les pompes ou les éjecteurs sont dotés d'un conduit d'aspiration connecté à des réservoirs ou à des compartiments, l'essai de fonctionnement doit démontrer la capacité du système à retirer le liquide de service jusqu'au niveau de l'extrémité ouverte de la colonne d'aspiration.
- 6.2.9 Les systèmes ouverts tels que les conduits d'évacuation, les trop-pleins et les drains de pont doivent être mis à l'essai pour vérifier qu'il n'y a pas de blocage de l'écoulement. Cet

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
TESTS, ESSAIS À QUAI ET ESSAIS EN MER		(10B01A)
Systèmes mécaniques et tuyauterie		

essai doit être effectué au moyen d'un débit d'air comprimé ou d'eau ne dépassant pas 690 kpa (100 psi). Les systèmes de pompes manuelles, les installations de drainage portatives et autres systèmes divers doivent être soumis à un essai de fonctionnement, ainsi qu'à l'essai de pression précisé. Les essais de pression doivent précéder les essais de fonctionnement.

- 6.2.10 Tous les systèmes doivent être soumis à une inspection visuelle et se révéler étanches au cours des essais indiqués.
- 6.2.11 Tous les essais de pression et de fonctionnement doivent être terminés avant les essais des systèmes.
- 6.2.12 Si des réservoirs ont été ouverts pour qu'on y effectue des travaux, ils doivent tous être vidés, nettoyés et inspectés par l'autorité d'inspection avant leur fermeture. Le manquement de notifier l'autorité d'inspection ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité de fournir à l'autorité d'inspection l'occasion d'inspecter n'importe lequel article complété.
- 6.2.13 L'inspection de tous les réservoirs ou espaces menée par l'autorité d'inspection ne remplace pas les inspections requises menées par la SMTC.
- 6.2.14 Une fois l'inspection terminée, il faut installer sur tous les couvercles de réservoirs un nouveau joint d'étanchéité avant de les refermer. À cet effet, l'entrepreneur a la responsabilité de produire un registre à l'aide du chiffrier MS Excel, dans lequel on retrouvera la signature des responsables pour chacune des tâches d'inspection à accomplir dans les réservoirs. Dans ce registre, on retrouvera les cases où l'autorité d'inspection de la GCC, l'inspecteur de SMTC et du responsable de l'entreprise viendront apposer leurs signatures attestant que les travaux et les inspections ont été complétés.
- 6.2.15 Lorsque des travaux ont été effectués à une partie structurale d'un réservoir, celui-ci doit faire l'objet d'un essai de pression hydrostatique à une hauteur de colonne d'eau de 8 pi (2,5 m). L'autorité d'inspection et la SMTC doivent assister à l'essai de pression. Les essais de pression hydrostatiques doivent être consignés conformément à la section 6.2 du présent devis.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
TESTS, ESSAIS À QUAÏ ET ESSAIS EN MER		(10B01A)
Essais de rendement du navire en mer		

6.3 Essais de rendement du navire en mer

- 6.3.1 Outre les essais à quai et les essais de mise en service des systèmes individuels du navire précisés dans ce devis, l'entrepreneur doit effectuer un programme d'essais en mer conformément aux directives applicables du « Guide for Sea Trials » publié par la SNAME. L'entrepreneur doit élaborer toutes les procédures et fiches de données pour les essais en mer. Les procédures des essais en mer, de même que les fiches de données, doivent être présentées à l'autorité d'inspection et à l'autorité technique aux fins d'examen et d'approbation 20 jours avant le début des essais en mer.
- 6.3.2 Après la remise à flot du navire et lorsque tous les travaux inclus dans ce devis auront été complétés, un essai en mer d'un minimum de 8 heures doit être effectué. L'entrepreneur doit aussi inclure un prix unitaire horaire afin d'ajuster à la hausse ou à la baisse ce prix pour que ces essais en mer correspondent aux exigences de la réglementation de ce devis.
- 6.3.3 Les essais en mer doivent se faire au cours d'une seule journée. L'entrepreneur doit fournir quatre personnes du chantier maritime, incluant un superviseur, durant les essais afin de procéder aux ajustements nécessaires, s'il y a lieu.
- 6.3.4 S'il y a lieu, l'entrepreneur doit organiser et assumer les coûts liés à l'appareillage et à l'amarrage à quai découlant des essais en mer. L'entrepreneur doit fournir les ressources nécessaires pour la manipulation des lignes d'amarrage du navire et de tout remorqueur nécessaire pour le départ et retour du navire à quai.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Accostage et amarrage		

7.0 ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT

7.1 Accostage et amarrage

- 7.1.1 L'entrepreneur doit fournir tous les matériaux et toute la main-d'œuvre nécessaires pour la manœuvre, la mise en cale sèche et l'armement du navire identifié à la section 1.2 faisant l'objet des spécifications du présent devis. Les détails concernant les installations d'accostage et d'amarrage doivent être compris dans la proposition du soumissionnaire.
- 7.1.2 L'entrepreneur doit être responsable de l'accostage et de l'amarrage du navire pour toute la durée du radoub. Le Canada doit avoir libre accès au navire en tout temps.
- 7.1.3 Le navire doit se trouver dans les installations de l'entrepreneur pendant toute la durée des travaux.
- 7.1.4 L'eau doit être suffisamment profonde pour empêcher le navire de toucher le fond à marée basse ou en conditions de basses eaux. L'entrepreneur doit s'assurer qu'il y a suffisamment d'eau sous la quille pour permettre l'essai du système de propulsion pendant les essais à quai.
- 7.1.5 L'entrepreneur doit fournir toutes les lignes d'amarre et toute la main-d'œuvre requises pour les manœuvres d'accostage, d'amarrage, d'essai à quai et de remise à flot du navire. L'entrepreneur peut se servir des amarres du navire pour l'amarrer à l'arrivée, mais il doit immédiatement les remplacer. Les amarres du navire doivent être entreposées.
- 7.1.6 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et toute la main-d'œuvre nécessaires pour les déplacements du navire, les services de remorqueurs, et le personnel d'amarrage.
- 7.1.7 L'entrepreneur doit fournir et installer une passerelle munie d'un filet de sécurité conforme au Code canadien du travail tant que le navire est accosté dans ses installations. L'entrepreneur est responsable de la sécurité de la passerelle.

7.2 Généralités

- 7.2.1 Plateformes
 - 7.2.1.1 L'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel pour l'érection des plateformes d'accès nécessaires à l'exécution du travail précisé et de tout travail supplémentaire convenu. À la fin des travaux, les plateformes doivent être démontées et retirées du navire. Le coût de ces préparatifs doit figurer dans sa soumission.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Généralités		

7.2.2 Équipements

7.2.2.1 L'entrepreneur doit fournir dans sa soumission les coûts pour les services de transport, d'installation de passerelles et de cordages, de grutage et d'enlèvement et de remise en place des pièces et de l'équipement nécessaires à son travail.

7.2.3 Travaux à chaud

7.2.3.1 L'entrepreneur doit fournir des extincteurs appropriés en quantité suffisante avec le personnel de surveillance nécessaire pour tout travail à chaud jusqu'à ce que ces surfaces et parois aient refroidi (voir section 2.2.2). L'entrepreneur ne doit pas utiliser les extincteurs du navire sauf en cas d'urgence. Si l'entrepreneur doit utiliser un extincteur du navire, il doit le faire remplir et le faire vérifier par une entreprise autorisée. L'entrepreneur doit fournir des protecteurs ignifuges pour protéger les plateaux de support de câblage, les câbles, l'équipement et la structure contre les scories, les projections de soudure ou autres risques de dommages associés aux travaux à chaud.

7.2.3.2 Lorsque des travaux à chaud prévus, l'entrepreneur doit fournir quotidiennement à l'AI, un permis de travaux à chaud assurant que les mesures de sécurité ont été identifiées et seront appliquées. Si un permis n'est pas disponible, l'entrepreneur doit en guise d'alternative présenter à l'AI une demande de permis et les mesures de sécurité prévues. L'entrepreneur doit maintenir en place le piquet d'incendie (pompier) où les travaux à chaud ont eu lieu jusqu'à 30 minutes suivant l'arrêt.

7.2.4 Accès et articles encombrants

7.2.4.1 L'entrepreneur est tenu d'enlever les conduites, les couvercles de trou d'inspection, les pièces et tous les équipements nécessaires pour effectuer son travail et accéder aux espaces de travail et de les remettre en place avec des joints, des colliers, des ferrures et du composé anti grippage neuf qu'il doit fournir.

7.2.5 Éclairage et ventilation temporaire

7.2.5.1 L'éclairage et les systèmes de ventilation temporaires nécessaires à l'exécution de la présente spécification par l'entrepreneur sont fournis, installés et entretenus par celui-ci, et il doit les retirer à la fin des travaux.

7.2.6 Propreté

7.2.6.1 L'entrepreneur doit veiller à ce que tous les espaces, compartiments et secteurs du navire, à l'intérieur et à l'extérieur, soient remis dans le même état qu'à son arrivée. Le coût d'enlèvement de la poussière, des débris et autres matériaux de même type doit être inclus dans sa soumission.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Généralités		

7.2.7 Certificat émis par un chimiste

7.2.7.1 L'entrepreneur doit fournir à l'AI des certificats obtenus d'un chimiste marin ou par toute autre personne qualifiée conformément au bulletin TP 3177F de SMTC avant d'entreprendre du nettoyage, de la peinture ou du travail à chaud dans les espaces clos ou les compartiments des machines. Les certificats mentionnent clairement le type de travail autorisé et doivent être renouvelés conformément à la réglementation en vigueur. Une copie doit être remise à l'AI et une copie doit être affichée près de l'accès aux aires de travail.

7.2.8 Système fixe de détection et d'extinction d'incendie (gicleurs & CO₂ fixe)

7.2.8.1 Si le travail touche les systèmes de détection ou d'extinction d'incendie (gicleurs, CO₂) du navire, l'entrepreneur doit s'assurer que le navire et ses occupants demeurent protégés contre tout risque d'incendie. Pour ce faire, l'entrepreneur ne peut enlever ou désactiver qu'une partie de ces systèmes à la fois, en y installant des pièces de rechange pendant les travaux ou par tout autre moyen accepté par l'AI.

7.2.9 Revêtements

7.2.9.1 Tous les types de revêtements exigés doivent être appliqués conformément aux instructions et aux spécifications de leur fabricant sur la préparation des surfaces, les conditions ambiantes, les temps de séchage, les délais entre chaque couche, l'épaisseur des couches et la préparation des enduits.

7.2.10 Couches d'apprêt

7.2.10.1 Sauf indication contraire, toute surface ou pièce d'acier remplacée ou neuve doit être recouverte d'au moins deux couches de 2.0 mils d'épaisseur par couche sèche d'apprêt marine compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures). Sauf indication contraire, l'apprêt doit être fourni par l'entrepreneur et le travail accepté par l'autorité d'inspection, immédiatement après la fin du travail. Il est interdit d'utiliser des peintures au plomb. Toutes les soudures doivent être ébarbées et nettoyées avant application d'une couche d'apprêt.

7.2.11 Outils

7.2.11.1 Sauf indication contraire, l'entrepreneur doit fournir tous les outils nécessaires à l'exécution du travail demandé, sauf certains outils spécialisés qui sont prêtés par l'AT. Ceux-ci doivent être consignés et retournés à la fin des travaux.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Généralités		

7.2.12 Instructions

7.2.12.1 La révision et l'installation de toutes les machines et de l'équipement précisé aux présentes doivent se faire conformément aux instructions, dessins et spécifications applicables du manufacturier.

7.2.13 Qualité de l'exécution

7.2.13.1 L'entrepreneur fera appel à des gens de métier et à des superviseurs qualifiés, brevetés et compétents afin d'assurer une qualité du travail uniforme et élevée conforme aux normes de construction de navires généralement acceptées à la satisfaction de l'autorité d'inspection.

7.2.14 Supervision

7.2.14.1 Pendant toutes les phases du contrat, l'entrepreneur doit superviser le travail de son personnel et de celui de ses sous-traitants. Si des travaux doivent avoir lieu dans les locaux d'habitation et les cabines, à moins d'avis contraire du personnel désigné par l'AI doit accompagner les employés de l'entrepreneur.

7.2.15 Usage du tabac

7.2.15.1 La Politique sur l'usage du tabac dans la fonction publique interdit de fumer dans tous les secteurs à bord des navires du Canada. L'entrepreneur doit aviser ses employés et ses sous-traitants et faire respecter cette politique.

7.2.16 Politique sur les halos carbures

7.2.16.1 Une politique de contrôle des halos carbures utilisés sur ses navires est en vigueur à la GCC. Cette politique figure à la section 7.D.4 du Manuel de sécurité et de sûreté de la Flotte dont une copie à l'annexe A sur la sécurité. L'entrepreneur doit veiller à ce que son personnel et celui de ses sous-traitants s'y conforment.

7.2.17 Élimination des huiles usées et hydrocarbures

7.2.17.1 L'entrepreneur doit se charger de l'élimination des huiles usées et des hydrocarbures ou il doit confier la tâche à des sous-traitants titulaires des permis provinciaux nécessaires pour l'élimination des produits pétroliers. Des copies des permis doivent être présentées sur demande, conformément à la politique de la GCC sur la manutention des carburants, huiles et huiles usées qui figure au chapitre 7.C.1 du Manuel de sécurité et de sûreté de la Flotte.

7.2.18 Élimination des déchets

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Mise en cale sèche		

7.2.18.1 L'élimination des déchets produits par les travaux de sablage et de nettoyage mécanique doit se faire par l'entrepreneur tout en respectant la réglementation provinciale et municipale, ou par un sous-traitant titulaire d'un permis des autorités provinciales pour l'élimination de tels produits. Des copies des permis doivent être présentées sur demande.

7.2.19 Normes

7.2.19.1 Tous les travaux de ce devis ou autorisés ultérieurement exécutés à bord doivent rigoureusement respecter la partie 2 du Code canadien du travail, la réglementation provinciale en vigueur, le Règlement sur la santé et la sécurité au travail (navires) et les dispositions du Manuel de sécurité et de sûreté de la Flotte de la Garde côtière canadienne lorsque le navire est sous la garde de la GCC.

7.3 Mise en cale sèche

- 7.3.1 Référence : Plan d'attinage de (le docking plan de 2012), nom du fichier dans le fichier TDP.
- 7.3.2 Le navire sera livré à l'entrée du chantier naval. Le chantier maritime est responsable de l'amarrage du navire au quai adjacent au bassin de cale sèche, incluant l'installation et l'enlèvement d'une passerelle fournie par le chantier maritime, peu importe l'heure d'arrivée et de départ du navire. Ceci comprendra aussi les périodes d'amarrage requises à la suite des essais du navire.
- 7.3.3 L'entrepreneur doit fournir les ressources nécessaires pour la manutention des lignes d'amarre du navire et l'aide au remorquage, au besoin, pour procéder à la mise en cale sèche et à la remise à flot du navire, et pour effectuer tout autre déplacement pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur est responsable de tous les frais connexes.
- 7.3.4 L'entrepreneur doit noter qu'il faudra au navire un temps de 24 heures au quai d'armement, tant avant qu'après sa mise en cale sèche, afin de permettre un transfert adéquat de lest et de mazout, et lui donner l'assiette voulue avant sa mise en cale sèche.
- 7.3.5 L'entrepreneur doit fournir un plan de la mise en cale sèche avec sa proposition. Le plan doit se conformer aux conditions imposées par le contrat. Le plan doit inclure la date et l'heure prévues d'entrée et la sortie de la cale sèche, ainsi que la disponibilité du quai adjacent à celui-ci.
- 7.3.6 Les caractéristiques du navire se trouvent à la section 1.2 du présent devis. Dans ses documents de soumission, l'entrepreneur doit fournir la preuve que les installations du chantier sont certifiées pour la mise en cale sèche du navire.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Mise en cale sèche		

- 7.3.7 Les livrets sur la stabilité sont compris dans les documents fournis aux soumissionnaires.
- 7.3.8 Un plan d'amarrage est disponible sur demande à l'AT.
- 7.3.9 L'entrepreneur doit fournir l'ensemble de la main-d'œuvre, des matériaux et des installations nécessaires à la mise en cale sèche et à la remise à flot du navire afin d'effectuer les travaux exigés dans le présent devis.
- 7.3.10 Le plan d'attinage sera fourni au chantier maritime par l'AT lors de la première rencontre contractuelle ou avant que le navire arrive au chantier maritime.
- 7.3.11 L'entrepreneur doit préparer un nouveau plan d'attinage décalé par rapport aux mesures indiquées sur le plan afin de permettre le sablage de la coque et l'application de peinture sous les tins sur lesquels le navire reposait.
- 7.3.12 Le nouveau plan d'attinage doit indiquer l'emplacement de tous les tins par rapport aux membrures respectives dans le but de servir de référence pour la prochaine mise en cale sèche en vue de poursuivre les travaux sur la coque sur les surfaces recouvertes par les tins pendant la présente cale sèche.
- 7.3.13 Le nouveau plan d'attinage doit être présenté à l'AT et à l'AI pour approbation avant que l'entrepreneur ne prépare sa cale sèche.
- 7.3.14 Avant les opérations d'attinage du navire, l'entrepreneur doit prévoir une inspection de l'alignement des tins et de leurs conditions par l'AI. Un rapport des lectures d'alignement doit lui être remis.
- 7.3.15 L'entrepreneur doit préparer les cales et les étais nécessaires pour conserver le parfait alignement de la coque et des machines du navire durant toute la période de mise en cale sèche. L'entrepreneur doit amarrer et désamarrer le navire et prévoir suffisamment de jours de chantier pour mener à bien les travaux décrits dans le présent document ainsi qu'une marge suffisante pour effectuer les travaux imprévus.
- 7.3.16 L'entrepreneur est responsable de consigner tous les renseignements sur les sondages des réservoirs, le tirant d'eau, l'assiette et la gîte du navire, et doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour la mise en cale sèche. Ces calculs doivent être transmis à l'autorité technique et à l'autorité d'inspection 2 jours ouvrables avant la mise en cale sèche du navire.
- 7.3.17 Le plan d'attinage doit tenir compte que les bouchons de nable, les transducteurs, les anodes et les grilles de prise d'eau soient dégagés et accessibles. Les tins obstruant ceux-ci doivent être déplacés.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Mise en cale sèche		

- 7.3.18 Le chantier ne doit pas faire reposer des tins sur les plaques des transducteurs des sondeurs acoustiques situés entre les membres 138 et 140, bâbord et tribord, ainsi que le transducteur du sonar doppler entre les membrures 155 et 156.
- 7.3.19 Il doit y avoir un dégagement d'au moins 1,3 mètre (4 pieds) sous la quille.
- 7.3.20 Au cas où des appareils de la coque ou des endroits où des travaux doivent être effectués sont recouverts, l'entrepreneur doit fournir la main-d'œuvre et le matériel nécessaires pour prendre d'autres mesures pour les dégager, y compris vider les réservoirs et enlever les cales pour en permettre l'accès.
- 7.3.21 Tous tins mal localisés ne correspondant pas au nouveau plan d'attinage fournit par l'entrepreneur doivent être déplacés aux frais du l'entrepreneur.
- 7.3.22 Si la GCC exige d'autres déplacements de tins pour d'autres raisons, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour chaque déplacement supplémentaire.
- 7.3.23 L'entrepreneur doit fournir et installer des passerelles conformes au Code canadien du travail tant que le navire est en cale sèche. Le navire doit être doté de deux accès séparés et indépendants en tout temps. Une passerelle doit être installée à l'avant du navire sur bâbord ou tribord et l'autre à l'arrière sur le côté opposé de la passerelle avant. Les passerelles doivent être sécuritaires et structurellement adaptées au passage de l'équipage du navire et des ouvriers, conformément à la Section 2 du Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime. Les passerelles doivent être bien éclairées la nuit. Les passerelles doivent être disposées aux deux extrémités du navire, conformément aux directives de l'AT. L'entrepreneur est responsable de la sécurité des passerelles.
- 7.3.24 Aussitôt que le navire est correctement assis sur les tins, l'entrepreneur doit immédiatement enlever les bouchons de nable des réservoirs de lest et drainer ces réservoirs. La position de ces bouchons apparaît sur le plan d'attinage.
- 7.3.25 Les bouchons de nable doivent être clairement identifiés au fur et à mesure qu'ils sont retirés afin de les remettre éventuellement à leur emplacement d'origine. Une fois les bouchons de nable retirés, l'entrepreneur doit les remettre à l'AI, il est responsable de les entreposer.
- 7.3.26 L'entrepreneur doit installer des raccords de drainage aux divers dalots du pont ou conduits d'évacuation si ceux-ci gênent les travaux d'une façon quelconque. L'entrepreneur doit indiquer un prix pour l'installation de cinq (5) drains temporaires pour les dalots du pont et les conduits d'évacuation.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Numérotage		

- 7.3.27 L'entrepreneur doit être responsable du transfert sécuritaire du navire du poste d'amarrage ou de l'emplacement où il se trouve jusqu'à la cale sèche. Au moment de mettre en cale sèche, le contact radio doit être maintenu entre le commandant ou l'AI du navire et le maître radoubeur de l'entrepreneur. Au besoin, l'entrepreneur doit inclure dans sa soumission les services de remorquage et/ou de pilotage et de déglacage. Tous les coûts de manutention des cordages et du maître radoubeur certifié sont la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit fournir un câble de masse d'alimentation électrique pour relier le navire au quai, conformément au Bulletin de la sécurité des navires 6/89 de la Sécurité maritime de Transports Canada.
- 7.3.28 L'entrepreneur doit aviser la GCC de tous déplacements ou remise à flot du navire ne découlant pas du présent devis, 7 jours avant le début des opérations. L'entrepreneur doit fournir aux autorités de la GCC et de TPSGC0 un plan de ses intentions. Tous les coûts associés à ces décisions sont à la charge de l'entrepreneur.
- 7.3.29 Dans les quatre heures suivant la mise en cale sèche, la carène doit être nettoyée à l'eau douce à haute pression (5 000 PSI minimum) pour enlever toute la végétation marine et permettre la tenue d'une inspection préliminaire de la coque.

7.4 Numérotage

- 7.4.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour numéroté temporairement les membrures et cloisons de la coque, afin de faciliter l'inspection extérieure de celles-ci. Il doit maintenir les membrures numérotées tout au long de la période de cale sèche jusqu'à la mise à l'eau du navire.
- 7.4.2 Le numérotage doit être inscrit de chaque côté du navire, à intervalle de cinq membrures en respectant les plans de construction du navire. Chaque numéro doit être accompagné d'une barre de 60 cm de haut, de chaque côté de la coque, vis-à-vis les bouchains.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Remise à flot		

7.5 Remise à flot

- 7.5.1 Avant le remise à flot du navire, l'entrepreneur doit obtenir les bouchons de nable de l'AI et les installer à leurs emplacement respectifs en utilisant du blanc de plomb et de la ficelle. L'entrepreneur doit vérifier l'étanchéité de tous les bouchons de nable des réservoirs au "vacuum box", incluant ceux qui n'ont pas été enlevés. Si l'étanchéité du bouchon de nable remis en place est défailante, l'entrepreneur doit démonter et remettre d'avantage du ciment avec de la ficelle et refaire le test pour prouver l'étanchéité. L'AI doit être témoin de ces essais.
- 7.5.2 Avant le remise à flot du navire, l'entrepreneur doit faire une vérification des attaches de tout grillage des caissons et des prises d'eau de mer et des ouvertures dans la coque. L'entrepreneur doit s'assurer que celles-ci sont barrées par soudure.
- 7.5.3 Avant le remise à flot du navire, l'entrepreneur doit s'assurer que toute couverture protectrice et de tout raccordement soient retirés. L'entrepreneur doit fournir et installer puis retirer, une fois les travaux terminés, tous les raccords et les bornes nécessaires pour effectuer les travaux indiqués dans le présent devis. Lorsque les bornes ou les raccords sont installés et retirés, les soudures doivent être meulées à ras de la coque. Tous les travaux de peinture endommagée doivent être effectués conformément aux instructions se trouvant dans la section du devis sur la peinture et les instructions du manufacturier de la peinture. La peinture doit être appliquée conformément au schéma des couleurs et marques extérieures du navire.
- 7.5.4 Avant le remise à flot du navire, l'entrepreneur doit s'assurer que tous les réservoirs sont remplis afin d'atteindre les mêmes conditions qu'au moment de la mise en cale sèche. L'entrepreneur est responsable de la remise à flot sécuritaire du navire, en tenant compte des changements de stabilité occasionnés par les travaux prévus au présent devis. L'entrepreneur doit effectuer les calculs de stabilité nécessaires pour la remise à flot du navire. Ces calculs doivent être transmis à l'AI et à l'AT aux fins d'examen 48 heures avant d'inonder la cale sèche.
- 7.5.5 Avant le remise à flot du navire, l'entrepreneur doit nettoyer les transducteurs à l'aide d'une solution douce savonneuse pour éliminer tout contaminant ou salissure. Par la suite, les transducteurs doivent être bien rincés à l'eau douce afin d'éliminer les résidus de savon sur leurs surfaces extérieures.
- 7.5.6 L'entrepreneur doit s'assurer que la remise à l'eau du navire se déroule en tout sécurité et que le navire ne sera pas endommagé pendant le processus. Il doit avoir du personnel en quantité suffisante à bord afin d'intervenir s'il y a des infiltrations d'eau ou d'autres problèmes.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ACCOSTAGE, AMARRAGE, MISE EN CALE SÈCHE ET REMISE À FLOT		(10B01A)
Livrables		

7.5.7 Avant d'inonder la cale sèche, l'entrepreneur doit s'assurer que toutes les ouvertures le long du navire, notamment les vannes, sont bien fermées en utilisant une liste de vérification.

7.6 Livrables

7.6.1 L'entrepreneur doit fournir, avant la fin du contrat, un nouveau plan d'attinage montrant la position de chacun des tins par rapport aux couples du navire. Ce plan servira à attiner le navire dans une position différente lors de la prochaine cale sèche de façon à appliquer de la peinture sur les surfaces sous les tins de la présente cale sèche.

7.6.2 Avant le départ du navire, l'entrepreneur doit fournir à l'AT la documentation nécessaire à l'obtention d'un certificat de navigabilité de SMTC

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
GÉNÉRALITÉS		

8.0 SERVICES

8.1 GÉNÉRALITÉS

- 8.1.1 Les services suivants doivent être fournis au navire lorsque celui-ci est amarré ou en cale sèche, pour lesquels des prix fermes unique doivent être soumis. Ces prix doivent couvrir toute la période des travaux. Des prix unitaires pour chaque service doivent être aussi soumis afin de faire des ajustements en fonction de variations de la durée des services. Les services identifiés par un astérisque (*) sont requis aussi bien en cale sèche qu'au quai de l'entrepreneur.
- 8.1.2 L'entrepreneur doit fournir tous les équipements, les outils et la machinerie nécessaires afin d'exécuter les travaux décrit dans ce devis. L'entrepreneur ne peut pas rendre l'exécution des travaux conditionnels à la fourniture par le Canada ou par un sous-traitant au frais du Canada d'équipement ou autres machinerie qui ne sont pas déjà inclus dans son prix ferme. L'équipement de levage doit être adapté et de capacité suffisante à l'utilisation visée. Il doit être accompagné d'une certification valide indiquant la charge maximale qu'il peut soulever, ou porter une marque permanente mentionnant cette information.
- 8.1.3 Tous les supports et autres éléments de fixation soudés, nécessaires dans le cadre de cet article, doivent être installés par des soudeurs certifiés par le Bureau canadien de soudage. Une fois que les travaux sont terminés, tous ces supports et éléments de fixation ayant servi pour les travaux dans ce présent devis, doivent être retirés du navire.

8.2 (*) LIGNES TÉLÉPHONIQUES + INTERNET HAUTE VITESSE

- 8.2.1 Voir section 1.6.1 de ce devis.

8.3 (*) PROTECTION TEMPORAIRE DES PONTS ET DANS LES BAS DE MURS

- 8.3.1 Dans le but d'éviter l'incrustation de la saleté dans les coursives et de protéger le recouvrement du plancher, l'entrepreneur doit fournir et installer des panneaux rigides d'au moins 1/8" d'épaisseur sur les surfaces des ponts principaux, ponts supérieurs, pont des embarcations, pont des officiers de navigation, pont de navigation, la timonerie et la salle de contrôle. De plus, l'entrepreneur doit fournir et installer des panneaux rigides dans toutes les entrées, tous les escaliers, le bureau du chef mécanicien et le bureau des machines, la salle à manger de l'équipage, la coursive avant du pont principal de l'entrée

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
(*) ALIMENTATION ÉLECTRIQUE		

sur le pont vers l'entrée avant de la salle des machines, le pont de la buanderie et le pont principal arrière de l'entrée à bâbord pour la salle des moteurs de propulsion au compartiment de l'appareil à gouverner inclusivement. La surface totale à couvrir est environ 650 m². Aux fins de rajustement, l'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre carré (m²).

- 8.3.2 L'entrepreneur doit fournir et installer, sur tous les bas de murs de toutes les coursives des ponts mentionnés ci-dessus, du carton 48" x 1/8" d'épaisseur. La longueur de mur totale à couvrir est environ 800 m. L'entrepreneur doit assurer que les cartons et panneaux rigides doivent être maintenus en bon état tout au long de la durée des travaux. Le carton et panneaux rigides doivent être remplacés au frais de l'entrepreneur, s'ils sont endommagés.
- 8.3.3 L'installation doit se faire aussitôt que le navire arrive aux installations du chantier. L'entrepreneur est responsable dès la prise en charge du navire. Une fois les travaux achevés, l'entrepreneur doit retirer tout le carton et les panneaux rigides posés par le chantier et doit nettoyer/enlever tout résidu d'adhésif restant sur les ponts et les murs. L'utilisation de recouvrements de type pellicule plastique est interdite.

8.4 (*) ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

- 8.4.1 L'entrepreneur doit fournir 2 branchements électriques de service de 300 ampères chaque, 600 VAC, triphasé, pendant toute la durée des travaux, soit à quai ou en cale sèche.
- 8.4.2 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour brancher et débrancher, selon le besoin, les 2 câbles électriques du navire, d'une longueur de 150 pieds chacun avec la fiche mâle raccordée à la source. Ces deux câbles sont raccordés en parallèle sur le navire. Les deux sources d'alimentation fournies doivent avoir le même ordre de phase à la source et sur le navire et l'entrepreneur doit s'en assurer avant d'alimenter le navire. La charge nominale du navire se situe entre 350 et 400 kilowatts. Le navire fournira 2 prises femelles avec 2 mètres de fils chacun pour le branchement sur système électrique du chantier. Ces fils ne doivent pas être raccourcis. Les câbles et connexions doivent être testés au mégohmmètre avant le branchement.
- 8.4.3 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par kilowattheure. Ce prix unitaire doit servir à l'entrepreneur pour inclure dans sa soumission un prix ferme pour un bloc de 500 000 kilowattheures et pour ajuster à la hausse ou à la baisse la consommation totale du navire à la fin de la période des travaux en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC.
- 8.4.4 L'entrepreneur doit fournir et brancher un compteur de kilowattheures à la prise d'alimentation du navire pour tenir compte de la consommation et il doit fournir un

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
CHAUFFAGE		

certificat de calibration pour chaque compteur utilisé. L'entrepreneur doit lire le compteur en kilowattheures en présence de l'autorité technique avant la connexion et à la déconnexion de l'alimentation électrique afin de vérifier la consommation en électricité. Le compteur doit être lu avant et après tout déplacement du navire en présence de l'autorité technique.

- 8.4.5 L'alimentation électrique dont le prix est indiqué doit servir à la propre utilisation du navire. À l'Annexe J de l'Appel d'offres, l'entrepreneur doit attester qu'il s'engage à fournir l'alimentation définie dans le devis, pour la durée des travaux, peu importe la présence de l'équipage.
- 8.4.6 Une fois les travaux de radoub terminés et l'alimentation à quai retirée, les prises doivent être débranchés des câbles et remis à l'officier électricien du navire.
- 8.4.7 REMARQUE : Si l'entrepreneur alimente le navire à l'aide d'une génératrice diesel installée sur le quai, il est responsable du personnel de quart et du carburant de la génératrice.

8.5 CHAUFFAGE

- 8.5.1 Il incombe à l'entrepreneur de s'assurer que le chauffage et la déshumidification sont maintenus pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur doit assurer la surveillance des conditions environnementales à bord du navire afin de prévenir les dommages liés aux variations de température. Cette surveillance doit comprendre la protection contre le gel de tous les systèmes de tuyauterie contenant des liquides, et la protection contre la surchauffe dans tous les espaces où de l'équipement électronique est susceptible de subir des dommages, comme la salle de l'équipement électronique, la timonerie ou la salle de commande des machines. Si le navire est à l'arrêt sans équipage, l'eau de refroidissement ne sera pas nécessaire.
- 8.5.2 L'entrepreneur doit fournir une alimentation en vapeur ou une chaudière à vapeur mobile pour toute la durée des travaux. La vapeur fournie doit être équivalente à celle produite à bord du navire à partir d'une chaudière de marque : Sunrod, Type : CPDB, produisant 2000 kg/h à la pression de 7 bars. L'entrepreneur devra isoler chacune des chaudières du navire, obturer leurs soupapes principales d'alimentation en vapeur (dimension nominale : 80 mm, diam. de la bride : 200 mm, diam. du patron d'accouplement des boulons (bolt circle) : 160 mm (Face to face DIN-3202, Flanges DIN PN-25) et se raccorder au circuit de distribution du navire à l'aide d'un conduit de 3 po. de diamètre. Les exigences en matière de retour du condensat seront dictées par le système d'alimentation fourni par l'entrepreneur. Le système de retour du condensat du navire doit être utilisé pour retourner le condensat au système d'alimentation en vapeur fourni

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
SERVICE D'EAU DOUCE ET D'EAU DE MER AU COLLECTEUR D'INCENDIE		

par le chantier. Le passage des conduits à travers du navire sera à la discrétion de l'entrepreneur, mais devra s'assurer de l'intégrité de l'étanchéité contre les intempéries soit maintenu durant toute la période des travaux. Avant les essais en mer, l'entrepreneur doit retirer son alimentation en vapeur et remettre en place toutes les composantes du circuit ayant été retirées avec de nouveaux joints et attaches.

8.6 SERVICE D'EAU DOUCE ET D'EAU DE MER AU COLLECTEUR D'INCENDIE

- 8.6.1 L'entrepreneur doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre pour brancher les raccords nécessaires et fournir l'eau douce requise pour assurer les services décrits ci-dessous durant toute la période où le navire est aux installations de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit débrancher les raccords à la fin des travaux.
- 8.6.2 L'entrepreneur doit fournir et installer un débitmètre étalonné pour chaque conduite d'approvisionnement en eau domestique raccordée au navire pour la durée du contrat. Les débitmètres doivent être adaptés aux services visés. Les registres d'étalonnage des débitmètres doivent être présentés à l'autorité d'inspection. L'entrepreneur doit lire tous les débitmètres au début et à la fin de la période contractuelle, et avant et après tous les déplacements du navire en direction et en provenance du mur d'armement ou de la cale sèche, en présence de l'autorité d'inspection. Les raccordements suivants sont nécessaires afin d'effectuer les travaux :
- a) L'entrepreneur doit fournir et installer un boyau de 1½ pouce, certifié pour service en eau potable. Cette connexion doit provenir d'une source qui a été récemment certifiée sécuritaire pour la consommation humaine par une autorité des services de santé municipale ou provinciale. L'entrepreneur doit fournir un certificat d'eau potable valide à l'AI, avant de faire le raccordement. L'eau potable doit passer par un régulateur de pression qui comprend un manomètre et un robinet d'isolement. La pression d'eau potable sera maintenue à cinquante (50) psi manométrique. La consommation d'eau est d'environ 8 tonnes/jour. L'entrepreneur doit remplir les deux réservoirs d'eau potable avant de débrancher l'alimentation de service et avant que le navire quitte le chantier Remplissage des deux (2) réservoirs d'eau potable (100 m³).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
TUYAUX DE DRAINAGE SUR LA COQUE		

b) L'entrepreneur doit fournir une connexion d'eau non-potable intarissable, sans interruption et indépendante, passant par un régulateur de pression et raccordé au collecteur d'incendie du navire. L'approvisionnement de cette eau qui doit être constante et maintenu à une pression de 690 kPa (100 psi) manométrique doit être fourni par un (1) boyau de 2½ pouces de diamètre. Cette installation doit comprendre un régulateur de pression à bord muni d'un manomètre et robinet d'isolement. L'entrepreneur doit communiquer avec l'autorité chargée de l'inspection pour déterminer les emplacements exacts pour se connecter au navire. Il ne doit y avoir aucune interruption de cet approvisionnement pendant la durée que le navire est aux installations de l'entrepreneur. Il incombe à l'entrepreneur de prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer que les lignes ne gèlent pas par temps froid. La consommation d'eau se fera au besoin aux fins de lutte contre les incendies et de nettoyage. L'entrepreneur doit communiquer avec l'AI pour déterminer l'endroit précis où brancher les raccords sur le navire. La consommation quotidienne d'eau non-potable est estimée à 130 tonnes.

8.6.3 L'entrepreneur doit fournir un prix de la consommation par mètre cube d'eau potable, d'eau non-potable et d'eau de mer.

8.6.4 L'entrepreneur doit fournir séparément de l'eau douce pour le nettoyage, les vérifications et le rinçage des réservoirs, conformément à la spécification. Les coûts afférents à l'alimentation en eau pour ces items de la spécification sont assumés par l'entrepreneur.

8.7 TUYAUX DE DRAINAGE SUR LA COQUE

8.7.1 L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main-d'œuvre pour fixer temporairement des tuyaux de drainage pour les décharges à la mer indiquées ci-dessous, afin d'empêcher l'eau de couler sur la coque et la peinture non durcie. En plus, l'entrepreneur doit fournir et installer temporairement des tuyaux de drainage pour chacun des dalots afin d'empêcher l'eau de couler sur la coque. Tous les tuyaux de drainage doivent se décharger dans des installations d'élimination et/ou des puisards appropriés. L'entrepreneur doit s'assurer que les tuyaux ne gèlent pas par temps froid. L'entrepreneur doit débrancher les raccords à la fin des travaux.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
EAUX NOIRES ET EAUX GRISES		

ORIFICES	DIMENSIONS	LOCALISATION
Bouchains pont arrière	2"	Bâb. Mem. 9/10
Eaux grises et noires	3"	Tri.Mem. 19/20
Eaux huileuses	2"	Bâb. Mem. 31/32
Ppe submersible bouchains	3"	Bâb. Mem. 38/39
Purge des chaudières	1"	Tri. Mem. 72/73
Génératrice auxiliaire et d'urgence	3"	Tri.Mem. 82/83
Génératrices d'eau douce	3"	Tri. Mem. 87/88
Refroidissement Eau de mer	10"	Bâb.Mem. 94/96
Bouchains et ballast	6"	Tri. Mem. 94/96
Système Incendie et lavage ponts	3"	Tri.Mem. 96/97
Bouchains pont avant	2"	Bâb.Mem. 180/181

8.8 EAUX NOIRES ET EAUX GRISES

8.8.1 Pour les eaux noires et les eaux grises, l'entrepreneur doit fournir des réservoirs, portatifs ou pouvant être pompés. L'entrepreneur doit être responsable de la disposition de ces eaux. Les frais relatifs à ces mesures doivent être inclus dans cet article. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire par mètre cube. La quantité estimée, pour la durée des travaux, est de 400 m³.

8.9 EAUX HUILEUSES DE CALE

8.9.1 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour l'élimination d'environ 20 000 litres de mélange d'eau huileuse provenant des cales du navire. Il doit indiquer un prix unitaire pour chaque 1 000 litres supplémentaire peu importe la proportion. Cette tâche doit être ajustée à la hausse ou à la baisse sur présentation des factures par l'entrepreneur. Les quantités de cette tâche s'appliquent aux besoins du navire et ne doivent pas être incluses dans les besoins de l'entrepreneur concernant l'exécution des tâches du devis. L'entrepreneur doit fournir à l'Al l'identité de la ou des entreprises agréées pour le pompage et l'élimination de l'huile usée. Les reçus pour l'élimination des hydrocarbures du navire en vue de leur inclusion dans le livret de service des hydrocarbures.

8.10 (*) VIDANGES

8.10.1 L'entrepreneur doit fournir un (1) contenant sanitaire d'une capacité de dix (10) verges cubes, placé sur le pont d'envol à côté de la passerelle pour les déchets du navire. Ce contenant doit être vidé à chaque semaine.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
GRUES ET ÉCHAFAUDAGE		

8.11 GRUES ET ÉCHAFAUDAGE

- 8.11.1 Fournir les services d'une grue de 5 tonnes provenant du chantier, pour les besoins généraux du navire incluant un opérateur et tout le personnel nécessaire pour assurer que ces opérations se déroulent en toute sécurité. L'entrepreneur doit fournir un prix pour ce service pendant une (1) heure par jour ouvrable, soit une moyenne de cinq (5) heures par semaine pour toute la durée des travaux. Aux fins de rajustement (à la hausse ou à la baisse) l'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour ce service. L'entrepreneur doit tenir un registre de l'utilisation qui doit être signé hebdomadairement par l'AI.
- 8.11.2 Pour toute la durée des travaux, les services de grue doivent être fournis par le chantier maritime pour le transbordement de pièces découlant des travaux décrits dans le présent devis. Ces travaux doivent être en sus des besoins particuliers de la garde côtière, et les coûts doivent faire partie de chacun des items de ce devis.
- 8.11.3 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour les services généraux d'une nacelle motorisée (Cherry Picker). L'entrepreneur doit indiquer un prix pour ce service pendant une (1) heure par jour ouvrable, en moyenne (5) heures par semaine pour toute la durée des travaux. Aux fins de rajustement (à la hausse ou à la baisse) l'entrepreneur doit fournir un taux horaire pour ce service. L'entrepreneur doit tenir un registre de l'utilisation qui doit être signé hebdomadairement par l'AI.
- 8.11.4 L'entrepreneur doit fournir la main d'œuvre et le matériel nécessaires pour monter, au besoin, des échafauds, des plateformes de travail, des abris, une nacelle ou autre appareil de levage pour permettre l'inspection de la coque du navire par l'inspecteur de SMTC ou par l'équipage et de tous les travaux effectués sur la coque du navire. Ceci comprend, entre autre, l'échafaudage et l'équipement pour rejoindre les hélices, le gouvernail, le tube de jaumière, le propulseur d'étrave et les anodes cathodiques à être remplacées.

8.12 NETTOYAGE

- 8.12.1 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit débarrasser le navire de tout déchet, tout débris et tout matériel superflu créés par l'exécution des travaux et remettre le navire dans un état de propreté similaire à celui qui existait au moment du transfert de la garde du navire à l'entrepreneur au début de la période de radoub.
- 8.12.2 Une fois tous les travaux terminés et le dernier nettoyage achevé, le représentant de l'entrepreneur en matière de garantie de la qualité (GQ) et l'AT feront ensemble une visite du navire pour voir tous les endroits et tous les espaces où un travail a été effectué par l'entrepreneur. Toute lacune ou dommage découverts lors de cette visite seront enregistrés et comparés aux images numériques captées pendant l'inspection initiale du navire (section 1.10).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SERVICES		(10B01A)
SÛRETÉ DU NAVIRE		

8.12.3 L'entrepreneur doit corriger à ses frais tous dommages ou toutes lacunes causées par les travaux contractuels.

8.13 SÛRETÉ DU NAVIRE

8.13.1 L'entrepreneur doit veiller à la sûreté du navire pendant qu'il est sous ses soins, sa garde et son contrôle.

8.13.2 L'entrepreneur doit fournir le personnel spécialisé pour exercer une surveillance à bord, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur du navire. En plus des exigences relatives au travail à chaud, l'entrepreneur doit effectuer des rondes de sûreté du navire, au quatre heures, à tous les jours. Ces rondes doivent comprendre une inspection visuelle de chaque compartiment. Le patrouilleur de sécurité doit être formé et renseigné pour prendre immédiatement les mesures adéquates, advenant qu'il constate une situation à risque ou urgente pour le navire.

8.13.3 Lorsque que le navire est à flot, l'entrepreneur doit prendre des dispositions pour prévenir les dommages causés au navire par le vent, l'action des vagues, la marée, une inondation, le feu et les conditions météorologiques. Il doit augmenter la fréquence des activités de surveillance en cas de mauvaises conditions météorologiques.

8.13.4 L'entrepreneur doit fournir un journal de bord qui doit être présenté à l'ATGC chaque vendredi à 13h00. Le patrouilleur de sécurité doit y apposer ses initiales à la fin de chaque patrouille.

8.13.5 L'entrepreneur doit mettre en place un système d'alerte afin d'intervenir en cas d'urgence, y compris un personnel qualifié pour remédier à ces situations et prévenir tout dommage éventuel au navire. Les dommages subis au navire à la suite de l'échec de l'entrepreneur de respecter ces exigences seront réparés aux frais de l'entrepreneur.

8.14 VERMINE

8.14.1 L'entrepreneur doit empêcher que des rats ou de la vermine ne s'installent à bord du navire pendant la durée des travaux. L'entrepreneur doit éliminer tous les rats ou la vermine trouvés à bord du navire, si ceux-ci y pénètrent pendant la durée du radoub.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES		(10B01A)
GÉNÉRALITÉS		

9.0 TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

9.1 GÉNÉRALITÉS

- 9.1.1 Les travaux supplémentaires doivent être inspectés et exécutés à l'entière satisfaction de l'AI et de la SMTC, si requis.
- 9.1.2 Le responsable du contrôle de la qualité de l'entrepreneur doit mettre son plan d'inspection à jour et s'entendre avec l'AI sur les points d'inspection à faire avant, pendant et à la fermeture de chaque lot de travail supplémentaire.
- 9.1.3 L'inspection finale par l'AI est essentielle pour l'acceptation des travaux. L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires afin de fournir à l'AI l'occasion de faire l'inspection des travaux supplémentaire.
- 9.1.4 L'inspection d'un item par l'AI ne dégage pas l'entrepreneur de faire faire les inspections requises par le SMTC.

9.2 NON UTILISÉ

9.3 TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

- 9.3.1 Tous les travaux supplémentaires sur ce devis de cale sèche et résultant de l'inspection, doivent être négociés par le représentant de TPSGC sur une formule TPSGC 1379, et en se servant d'une description écrite.
- 9.3.2 La description écrite de ces travaux sera fournie par l'AI afin de permettre à TPSGC d'obtenir la présentation d'un prix ferme, ceci avant le début des travaux concernés.

La Canada se réserve le droit d'annuler en partie ou en totalité tout article du présent devis dans le cas où, de l'avis de l'inspecteur de SMTC, il n'est plus nécessaire d'effectuer une inspection dû au bon état des éléments.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

10.0 ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ

10.1 REMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR

(10B01A)

10.1.A Portée

- A.1** Les travaux consistent à réaliser les modifications nécessaires en vue du remplacement de l'embarcation de sauvetage et de son bossoir situé sur le pont des embarcations, à tribord.
- A.2** La nouvelle chaloupe et son bossoir seront fournis par la Garde Côtière.
- A.3** Les travaux feront l'objet de suivis et d'inspections de la part des organismes suivants : TCSM et POC-GCC, jusqu'à l'acceptation finale des travaux.
- A.4** L'Entrepreneur fournira, excepté si autrement spécifié dans le présent Devis, la main-d'œuvre, l'assistance technique, l'outillage, les matériaux et tous les équipements requis à l'exécution des travaux. Il fournira également tous les services requis au démontage, remontage, transport et à la manutention de tout équipement devant être traité lors des travaux, ainsi que de la disposition des débris tant solides que liquides. Tous ces services et produits devront être pris en compte et inclus dans chacun des items à traiter.

10.1.B Références

B.1 Lois et règlements applicables à cet item:

- a) TRANSPORTS CANADA, Loi de 2001 sur la Marine Marchande du Canada;
- b) TRANSPORTS CANADA - CRC ch. 1436 - Règlement sur l'équipement de sauvetage - Dernière modification 17 juin 2015. Annexe IX;
- c) DET NORSKE VERITAS AS, Rules for ships, Pt. 3, Ch. 1, Sec. 2 - Materials, January 2013;
- d) TRANSPORTS CANADA, TP 127 Normes d'électricité régissant les navires;
- e) IACS n° 47 Shipbuilding and Repair Quality Standard;
- f) ASTM Standards, Section One: Iron and Steel Products, volume 01.07 Ship and Marine Technology;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- g) Normes et procédures de mécano-soudage du BCS (ou équivalent);
- h) Normes pour le mesurage des épaisseurs de peinture sèche, SSPC- PA 2 (nov.1982), Paint Application Specification n°.2;
- i) Norme CSA pour identification en milieu de travail;
- j) Pêches et Océans Canada – Garde côtière canadienne, Norme sur les peintures et revêtements, 18-080-000-SG-003 révisé juin 2002;
- k) GCC/6016 Programme de coordination de l’image de marque – Flotte de la GCC

B.2 Documents de référence

B.2.1 Les documents de références ci-dessous ont été rendus disponibles par le propriétaire:

- a) GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE – Plan 108-H-23_25 – *Arrangement Général* – 2011-09;
- b) BURRARD YARROWS CORP - Plan H-2 - *Construction Sections*- Nov. 9/83;
- c) BURRARD YARROWS CORP - Plan No. 108 / 5.55-H4410 *Insulation plan* – Apr 84;
- d) BURRARD YARROWS CORP - Plan No. 1.08 5.55-H-4060 *Ceiling Plan Upper Deck* - 12.6.84;
- e) BURRARD YARROWS CORP - Plan No. H-01-76 - *Unit 76 Boat Dk Fr. 53-84* – 4 oct. 84;
- f) BURRARD YARROWS CORP - Plan No. 1.08/5.55-H-0007 - *Upper Deck* - Date 3/84;
- g) BURRARD YARROWS CORP - Plan No. 1.08/5.55-H-0008 - *Boat Deck Plating*, June 8/84;
- h) BURRARD YARROWS CORP - Plan No. 10.8/5.55-H-0009 - *Officers & Bridge Dks*, 6/84;
- i) GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE – Plan 07283 – *Accès à la chaloupe de sauvetage tribord à installer* – 93/05/27;
- j) PALFINGER – Plan 2710SC750B-01 - *General Arrangement Plan LBT 750T* – 2004-3-10;
- k) SCHAT DAVITS – Plan D405539A – *General Arrangement of Davit Type CEA10400/4425* – 10.10.84;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- l) PALFINGER – Plan I-1055-003 – *General Arrangement NPD 11300H with LBT 750 Starboard version* – 2013-10-21;
- m) PALFINGER – Plan I-1055-2003 – *General Assembly NPD 11300H with LBT 750 Starboard* – 2015-12-08;
- n) PALFINGER – Plan NS1246 – *Hydraulic Davit Single Line Diagram* - 2017-04-07;
- o) UNKNOWN – Plan 80-40 SHT. 23 – *Duty: Liveboat Davit*;
- p) PALFINGER – Operation and Maintenance Manual / NPD 6000H, NPD 7700H, NPD 1300H, NPD 14800H, NPD 18200H, 12-05-2017;
- q) HARDING – Installation Manual / NPD 6000H, NPD 7700H, NPD 11300H, NPD 14800H, NPD 18200H, 21-07-2016.

B.2.2 Ces documents n'ont pas été vérifiés par le Consultant. L'Entrepreneur devra vérifier toutes les données pertinentes avant le début des travaux et aviser le Propriétaire de toutes les différences pouvant affecter sa soumission.

B.3 Plans «Tel que construit»

B.3.1 L'Entrepreneur devra prendre tous les relevés nécessaires et fournir tous les plans des structures modifiées dans cet item, en version «Tel que construit », en version électronique compatible avec les formats PDF et CAD.

B.4 Photos

- B.4.1 Photo 1 : Treuil à relocaliser
- B.4.2 Photo 2 : Bras arrière du bossoir existant et unité hydraulique de la péniche de débarquement
- B.4.3 Photo 3 : Unité hydraulique du bossoir de la péniche et pénétration de pont
- B.4.4 Photo 4 : Rambardes à retirer et déflecteurs à relocaliser
- B.4.5 Photo 5 : Escalier d'embarquement

10.1.C Livraison et prise en charge des composantes

C.1 Lors de la réception des composantes de cet item, l'entrepreneur, en compagnie de l'ATGC, devra vérifier:

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

C.1.1 Que le bossoir et ses équipements associés sont bien reçus, au complet et en bon état;

C.1.2 Que la chaloupe et ses équipements associés sont bien reçus, au complet et bon état

C.2 Après la livraison à l'entrepreneur, toutes les composantes doivent être efficacement conservées et protégées avant l'installation. Tout dommage subi pendant l'entreposage en raison d'une protection inadéquate ou d'une manipulation inadéquate relève de la seule responsabilité de l'entrepreneur et / ou de ceux agissant au nom de l'entrepreneur.

10.1.D Description technique

D.1 Procédures d'installation

D.1.1 L'Entrepreneur devra prendre connaissance des directives d'installation des équipements fournies par le manufacturier et s'y conformer scrupuleusement. Toute demande de dérogation aux directives d'installation devra être soumise au Propriétaire et au manufacturier, et un délai de dix (10) jours ouvrables sera applicable pour l'émission d'une réponse.

D.1.2 Afin de procéder à l'installation des renforts structuraux illustrés au plan n° 2686-18-500 intitulé *Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir – renforts structuraux*; ainsi que des rambardes illustrées au plan n° 2686-18-001 intitulé *Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir – arrangement, éclairage et zone de rassemblement*, l'entrepreneur devra démonter certains éléments de certaines cabines du navire.

D.1.3 Les principaux compartiments affectés par les travaux sont les suivants :

- a) Pont principal :
- b) Local 123 : Réfectoire de l'équipage;
- c) Pont supérieur :
- d) Local 223 : Chambre à coucher officier mécanicien sénior;
- e) Local 213 : Bureau et salle de bain chef mécanicien;
- f) Local 209 : Chambre à coucher chef mécanicien;
- g) Corridor intérieur, côté tribord;
- h) Tambour machine.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- i) Pont des embarcations :
- j) Zone située entre les couples 68 et 88 sur tribord;
- k) Local 305 : Salon des officiers.
- l) Pont des officiers : Zone située entre les couples 75 et 82 sur tribord.

D.2 Généralités

D.2.1 Tous les équipements se trouvant dans la zone des travaux devant être démontés devront être entreposés dans un endroit sec et sécuritaire. Les éléments cités ci-après constituent les principaux équipements requérant une intervention de l'Entrepreneur. Cette liste n'est pas exhaustive et tout élément pouvant interférer avec les travaux ou pouvant être endommagé durant les travaux devra être déplacé ou démantelé.

D.2.2 L'Entrepreneur devra prendre soin de noter l'emplacement de chacun des équipements démontés et d'identifier chaque élément pour sa réinstallation future.

a) Meubles

i) Tous les meubles déplacés ou démontés pour fins des travaux identifiés dans le présent Devis devront être entreposés au sec, à l'abri et en sécurité.

b) Panneaux muraux

i) Les panneaux muraux des pièces affectées par les travaux ou adjacentes à une zone de travaux identifiées dans ce Devis devront être enlevés en démontant les ancrages ou protégés afin d'éviter tout dommage pouvant être induit par les travaux de soudure.

c) Revêtements des plafonds

i) Tous les revêtements des plafonds, incluant les montants où reposent les tuiles des pièces affectées par les travaux ou adjacentes à une zone de travaux identifiées dans ce Devis devront être enlevés et entreposés pour fin de réinstallation à la fin des travaux.

D.2.3 Ventilation

a) Les conduits de ventilation se trouvant dans la zone des travaux et empêchant l'installation des équipements prescrits dans le présent Devis devront être démontés.

D.2.4 Câbles et fils électriques

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- a) Tous les câbles d'alimentation et de contrôle électrique situés dans les zones de travaux et pouvant être affectés par ceux-ci devront être mis hors-tension et enroulés hors de la zone des travaux pour réutilisation après la fin des travaux.
- b) Les chemins de câble situés dans la zone des travaux et empêchant l'installation des équipements spécifiés au présent Devis devront être démontés et les câbles devront être fixés temporairement de façon à ne pas nuire aux travaux. Les câbles trop courts pour être seulement déplacés devront être débranchés de la source ou de l'équipement et rebranchés une fois les travaux terminés. Aucun fil ne devra être coupé puis raccordé.

D.2.5 Isolation

- a) L'isolation sur les cloisons et sous les ponts devra être enlevée aux endroits appropriés pour effectuer les travaux de soudure nécessaires à la structure.
- b) L'isolation à l'intérieur du tambour machine devra être démantelée aux endroits affectés par les travaux de soudure des renforts structuraux.

D.2.6 Luminaires, haut-parleurs et détecteurs de fumée

- a) Les luminaires, haut-parleurs et détecteurs de fumés devront être démontés aux endroits appropriés pour effectuer les travaux de soudure nécessaires à la structure.

D.3 RÉINSTALLATION SUITE AUX TRAVAUX

D.3.1 L'Entrepreneur devra réinstaller tous les équipements démontés si leur état le permet selon les critères du Propriétaire. Les items à remplacer devront être d'un type approuvé par TCSM et par le Propriétaire.

a) Meubles

- i) L'ameublement devra être réinstallé selon son emplacement initial. Si des meubles étaient endommagés lors du démontage, ils devront être remplacés par de nouveaux meubles équivalents aux frais de l'Entrepreneur.

b) Panneaux muraux

- i) Tous les panneaux muraux seront réinstallés avec les ancrages existants. Si ceux-ci ont été endommagés lors du démontage, ils seront remplacés par de nouveaux équivalents aux frais de l'Entrepreneur.

c) Revêtements des plafonds

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- i) Tous les revêtements des plafonds et leurs montants seront réinstallés à leur emplacement respectif.

D.3.2 Ventilation

- a) Tous les conduits de ventilation démontés seront réinstallés. Les supports seront en nombre suffisant pour ce type de navire.

D.3.3 Câbles et fils électriques

- a) Si des câbles électriques sont à remplacer, ceux-ci devront rencontrer les exigences du TCSM pour le milieu marin, tel que décrit dans la norme TP 127 *Normes d'électricité régissant les navires*. La tension admissible sur chacun des câbles ne devra pas être moindre que la tension nominale du circuit sur lequel il est utilisé.

D.3.4 Isolation

- a) L'isolation démontée sera réinstallée si elle est jugée acceptable par le Propriétaire, sinon, elle sera remplacée par un matériau équivalent à celui existant.

D.3.5 Luminaires, haut-parleurs et détecteurs de fumée

- a) Les luminaires, haut-parleurs et détecteurs de fumée démontés seront réinstallés si leur état est jugé acceptable par le Propriétaire, sinon, ils seront remplacés par des équipements équivalents à ceux existants.

D.4 ŒILLETS DE LEVAGE

- D.4.1 Avant d'utiliser les œillets de levage ou des points d'ancrage du navire, l'Entrepreneur devra tester et certifier les œillets de levage selon les exigences des lois en vigueur dans la province où seront effectués les travaux.

D.5 PRÉPARATION DES SURFACES POUR LA PEINTURE

- D.5.1 Toutes les surfaces devant être peintes devront être propres et dégraissées. Toutes les nouvelles pièces de structure seront grenillées, les coins seront arrondis par meulage, le tout selon les recommandations du fournisseur du système de peinture.

D.6 PEINTURE

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

D.6.1 Toutes les zones affectées par les travaux seront peintes. Une (1) application d'apprêt sera réalisée, suivie par deux (2) applications de finition. Une (1) raie de peinture sera appliquée sur toutes les soudures, les bordures, les trous d'accès, etc., avant l'application de la couche d'apprêt, ainsi qu'avant l'application de la première couche de finition. L'Entrepreneur devra veiller à effectuer les travaux de peinture sur toutes les zones affectées par les travaux avant de réinstaller l'isolant et le revêtement de plafond et de mur.

D.6.2 Toutes les applications de peinture seront effectuées selon les spécifications techniques du fabricant.

D.7 TRAVAUX À RÉALISER

D.7.1 Les travaux à réaliser comprennent le démontage et la disposition du bossoir et de l'embarcation existants. Puis l'installation du nouveau bossoir et de l'embarcation, incluant les renforts de structure nécessaires et le raccordement électrique de puissance et de contrôle.

a) Pour les détails des travaux en vue du remplacement du bossoir, il conviendra de se rapporter aux plans suivants :

2686-18-001 – Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir – arrangement, éclairage et zone de rassemblement;

2686-18-500 – Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir - renforts structuraux.

D.7.2 PRÉPARATION

a) L'Entrepreneur devra sécuriser le pont des embarcations et le pont des officiers pour éviter les chutes.

D.8 DÉMANTÈLEMENT DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

D.8.1 Pont supérieur

a) Le treuil de la passerelle situé sous le pont des embarcations, au couple 78, devra être relocalisé vers l'arrière d'environ 800 mm pour permettre l'installation des renforts au pont.

b) L'entrepreneur doit fournir des câbles neufs et remplacer les câbles du treuil (deux tambours). Les câbles neufs doivent être de même diamètre, matériau et capacité que les

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REPLACEMENT CHALOUPPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

câbles remplacés et l'entrepreneur doit prévoir une longueur supplémentaire, égale à la distance de déplacement des tambours, pour chaque nouveau câble en plus de fournir les certificats SWL. Voici le détail des câbles actuels :

- i) Nombre de câbles à remplacer : Deux (2)
- ii) Longueur actuelle de ces câbles : 99 pieds (30.2 m)
- iii) Longueur approximative demandée : 101.7 pieds (31.0 m) – À valider par l'entrepreneur
- iv) Diamètre des câbles : 1/2 pouce
- v) Matériau : acier 6 x 36, galvanisé, âme en acier (IWRC) commettage droit régulier.
Une (1) extrémité E/M cosse, une (1) extrémité libre.
- vi) Capacité : 5000 livres
- c) L'entrepreneur doit remplacer les trois boyaux du système. En voici le détail :
 - i) Tous les conduits ont des raccords hydraulique de type JIC femelle de chaque côté, de grosseur -12 (dash size) soit 5/8"
 - ii) Conduit d'aspiration de la pompe (longueur 31" incluant les fittings). Un côté coudé à 90° et l'autre côté est droit
 - iii) Conduit sortie de la pompe (longueur 38" incluant les fittings). Un côté coudé à 90° et l'autre côté coudé à 45°.
 - iv) Conduit retour au réservoir (longueur 42" incluant les fittings). Un côté coudé à 90° et l'autre côté coudé à 45°.
- d) La pression d'opération du système est de 2000 lbs/po² (psi) et les boyaux à remplacer ont une capacité de 3125 lbs/po²
- e) L'Entrepreneur devra fabriquer et installer une nouvelle assise pour ce treuil en incluant les travaux suivants :
 - i) Prendre les mesures de l'assise actuelle et de la structure de renfort verticale sur laquelle l'assise est soudée.
 - ii) Prolonger la structure horizontale, supportant la structure de renfort de l'assise, sur une distance de un mètre (1 m).
 - iii) Fournir et installer une nouvelle assise et une structure de renfort, tous les deux identiques au modèle.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- iv) Souder en place le nouveau support vertical ainsi que la nouvelle assise.
- v) Installer les deux tambours sur leur assise.
- f) Avant de procéder aux travaux, l'Entrepreneur devra soumettre au propriétaire pour approbation un plan illustrant les renforts et la nouvelle assise.



Photo 1 : Treuil à relocaliser

- g) L'entrepreneur doit installer les nouveaux câbles d'acier et brancher les câbles électriques.

D.8.2 Pont des embarcations

- a) L'embarcation de sauvetage actuellement installée à bord devra être retirée, entreposée, préparée par l'Entrepreneur pour être expédiée avec le bossoir.
- b) Le bossoir et toutes ses composantes actuellement installées devront être également retirés, et l'Entrepreneur devra emballer les petites composantes. Les câbles devront être démontés avec précaution et enroulés sur une bobine pour expédition.
- c) Les deux sections principales soient les bras du bossoir devront être préparés pour un sablage, conformément à la norme SSPC-SP-7 (sablage léger) afin d'éliminer toute la peinture qui s'écaille, rouille afin de produire le profil de surface nécessaire pour assurer la bonne adhérence du nouveau revêtement sur le matériau existant et peindre selon la

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

section 2.8 « Peinture » du devis. Deux couches de base de peinture compatible avec le système de peinture du navire, 5 mils chacune, et deux couches de peinture de finition, compatible avec le système de peinture du navire, 2 mils chacune.

- d) L'Entrepreneur devra bien arrimer le bossoir, les composantes, la chaloupe sur une plate-forme pour expédition au Collège de la Garde Côtière Canadienne, Sydney, Nouvelle-Écosse. Les coûts de préparation, sablage, peinture, manipulation et transport au CCGC devront être identifiés dans la soumission. L'adresse du Collège est 1190 Westmount Rd., Westmount, Cap Breton, Nouvelle-Écosse B1R 2J6.
- e) Le bossoir est fixé sur le pont des embarcations sur 4 pattes de fixation. Les 4 pattes de fixation seront découpées de façon à obtenir un pont lisse, les trous créés par la découpe devront être bouchés par soudure et les surfaces affectées devront être grenaillées avant d'être repeintes. Une attention particulière devra être portée aux espaces situés en dessous (locaux 223 et 209/213) afin de s'assurer que l'isolant et les équipements électriques ne sont pas endommagés par les travaux de démantèlement.

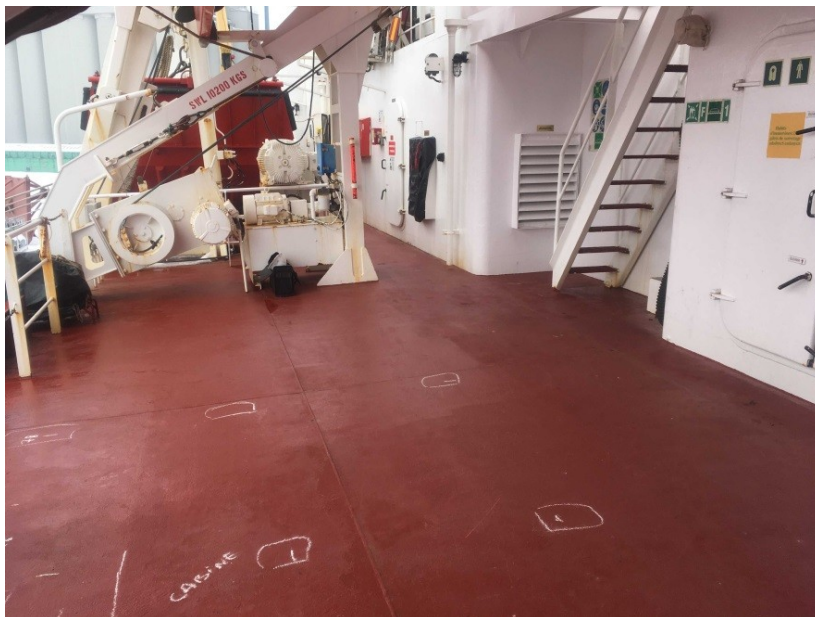


Photo 2 : Bras arrière du bossoir existant et unité hydraulique de la péniche de débarquement

- f) Les pénétrations dans le pont des embarcations (x7), en lien avec le bossoir existant, seront retirées puis bouchées par des plaques insérées d'une épaisseur égale à celle du pont. Il s'agit des pénétrations pour les capteurs de fin de course du bossoir existant (x2),

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

l'alimentation électrique de l'embarcation de sauvetage (x1), l'alimentation de puissance du moteur (x2) et l'élément anti-condensation (x1) du moteur électrique du bossoir et le câble électrique du boîtier électrique d'alimentation du bossoir (x1).

- g) L'unité hydraulique du bossoir de la péniche devra être déplacée vers le bordé, en la pivotant de 90 degrés à l'avant de la rambarde de la péniche. Les deux câbles électriques, les pénétrations, le contrôleur électrique qui est actuellement fixé sur le bossoir de l'embarcation de sauvetage ainsi que les conduites hydrauliques devront également être relocalisés par l'Entrepreneur, à la satisfaction du Propriétaire. Les pénétrations de pont en lien avec l'unité hydraulique de la péniche devront être remplacées.
- h) L'entrepreneur doit fournir et installer les deux nouvelles conduites hydrauliques, 5/8 "id x 50' total, en acier inoxydable avec raccord, pour remplacer les conduites existantes, les réacheminer sur le pont, les fixer au pont, de la même manière que les anciennes, et les recouvrir d'une nouvelle protection boulonnée en acier en forme de U. L'entrepreneur doit fournir et installer les deux nouveaux câbles électriques (1: P106-3 15 A, 120 V, 1 ph et 2: P-605-9 30A, 600V, 3 ph), 40' chacun pour remplacer les câbles existants et les réacheminer également.
- i) Tuyauterie et réservoir d'huile à vider, nettoyer et remplir d'huile hydraulique neuve. L'entrepreneur doit disposer de l'huile (Hydrex 22) vidangée du réservoir.
- ii) L'entrepreneur doit remplir le réservoir avec 150 litres d'huile équivalente à celle drainée.
- iii) Tous les matériaux, tube hydraulique marin de ss, huile hydraulique, câbles électriques, raccord, supports, acier devront être fournis et installés par l'Entrepreneur.
- i) Les rambardes situées entre les couples 70 et 90 devront ainsi être retirées. Les déflecteurs, situés entre les rambardes et le bordé, devront être relocalisés de chaque côté du nouveau bossoir. La position des déflecteurs devra être déterminée conjointement avec le Propriétaire.
- j) Le panneau de contrôle du bossoir actuel, situé dans le local de ventilation (no. 328) au pont des embarcations, devra être démantelé. Tous les câbles d'alimentation électrique et de contrôle devront être retirés jusqu'au local de manutention (no. 141) situé au pont principal.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		



**Photo 3 : Unité hydraulique du
bossoir de la péniche et pénétration
de pont**

- k) La rambarde actuellement installée au niveau de l'embarcation de sauvetage proche du bordé sera retirée, et une protection temporaire devra être mise en place pendant l'installation des nouveaux équipements et avant la mise en place de la nouvelle rambarde.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		



Photo 4 : Rambardes à retirer et déflecteurs à relocaliser

D.8.3 Pont des officiers

- a) L'escalier situé entre les couples 75 et 82 sur tribord et permettant l'embarquement dans l'embarcation de sauvetage actuelle devra être retiré. Une rambarde temporaire sera ajoutée pour limiter les risques de chutes.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

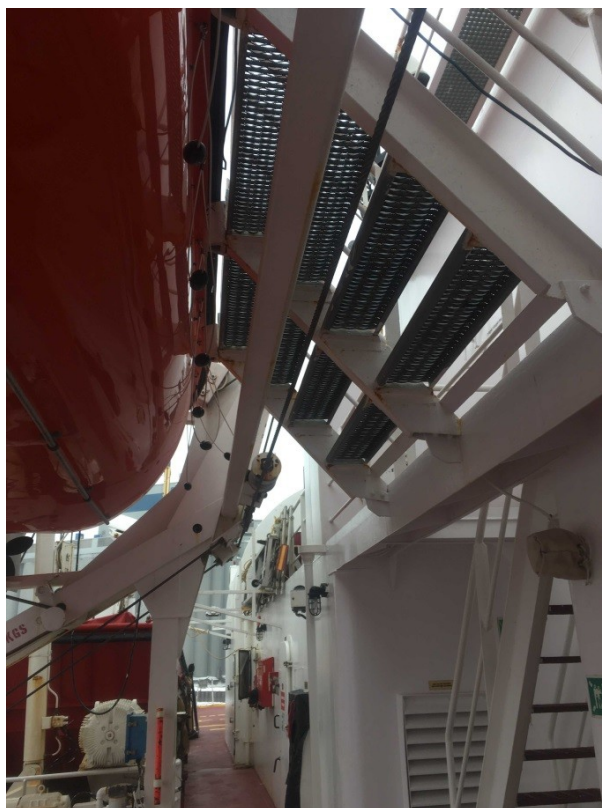


Photo 5 : Escalier d'embarquement

D.9 INSTALLATION

D.9.1 Bossoir et renforts de structure

- a) Des renforts de structure ainsi que des plaques insérées au pont devront être mis en place en conformité avec le plan n° 2686-18-500, intitulé *Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir - renforts structuraux*.
- b) Une attention particulière sera portée par l'Entrepreneur sur le fait que le bossoir doit être installé dans un plan horizontal parallèle à la ligne de base sur un pont munis d'un bouge. Des cales, dont l'épaisseur finale devra être déterminée à bord, devront être soudées aux plaques insérées.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- c) L'Entrepreneur devra fournir l'huile hydraulique nécessaire pour remplir le réservoir du nouveau bossoir. Le type d'huile utilisé devra être conforme aux exigences dictées au manuel d'opération du bossoir.
- d) Les œillets d'amarrage de l'embarcation devront également être installés sur le pont des embarcations par l'Entrepreneur.
- e) Des glissières d'acier devront être installées au droit de l'ouverture entre le pont supérieur et le pont des embarcations, au-dessus de la passerelle entreposée, voir Photo 6, pour assurer une mise à l'eau de l'embarcation sans accrochage dans la passerelle. La position de ces glissières devra être définie par l'Entrepreneur conjointement avec le Propriétaire pour ne pas nuire à l'opération de la passerelle. Avant de procéder aux travaux, l'Entrepreneur devra soumettre au propriétaire pour approbation un plan illustrant les nouvelles glissières.



Photo 6: Emplacement des glissières

D.9.2 Électricité

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- a) Un câble électrique d'alimentation calibre 8-3 devra être fourni et routé jusqu'à la base du bossoir depuis le disjoncteur P-605-7 en remplacement du câble existant. Le bossoir devra être alimenté par le réseau électrique principal (main bus) du MCC situé dans la salle de manutention (local 141) au pont principal. Un nouveau disjoncteur et limiteur de courant de capacité adéquate du P-605-7 devront également être fournis et remplacés par l'Entrepreneur.

D.9.3 Rambarde

- a) Les rambardes seront installées en conformité avec le plan n° 2686-18-001 intitulé *Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir – arrangement, éclairage et zone de rassemblement*. Les nouvelles rambardes seront fabriquées avec les mêmes échantillonnages et dimensions que les rambardes existantes et, si possible, alignées avec la structure existante du pont.
- b) Des rambardes devront être installées sur le bossoir, tel que représenté au plan n° 2686-18-001 intitulé *Remplacement Embarcation de sauvetage et bossoir – arrangement, éclairage et zone de rassemblement*. L'entrepreneur devra déterminer le mode de fixation des rambardes sur le bossoir en accord avec les recommandations du fabricant du bossoir.

D.9.4 Escalier d'embarquement

- a) L'escalier pour embarquer dans l'embarcation de sauvetage sera conçu par l'Entrepreneur en conformité avec les dimensions générales illustrées au plan n° 2686-18-001 intitulé *Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir – arrangement, éclairage et zone de rassemblement*. L'Entrepreneur devra réaliser un plan de conception et de fabrication de l'escalier d'embarquement. Le plan de l'escalier devra être soumis pour approbation au Propriétaire par l'Entrepreneur avant le début des travaux.
- b) Un grillage antidérapant de la même largeur que l'escalier d'embarquement devra être installé sur le dessus du bossoir. L'Entrepreneur devra déterminer le mode de fixation du grillage sur le bossoir en accord avec les recommandations du fabricant du bossoir.

D.9.5 Éclairage d'urgence et affichage

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- a) Un éclairage d'urgence sera fourni par l'Entrepreneur et installé par l'Entrepreneur en conformité avec le plan n° 2686-18-001 intitulé *Remplacement embarcation de sauvetage et bossoir – arrangement, éclairage et zone de rassemblement*. Les trois nouveaux luminaires d'éclairage extérieur seront de type marin, RIGID série Q à faisceau large ou équivalent. Des supports pour les luminaires devront être soudés aux cloisons du navire, aucun perçage de cloisons étanches ou de pont ne sera permis excepté pour les alimentations électriques. Les précautions de rigueur pour le travail à chaud devront être prises (démontage, isolation, piquet incendie).
- b) Un affichage devra être mis en place en conformité avec la réglementation définissant les zones de rassemblement et d'embarquement.

D.9.6 Peinture

- a) Les surfaces ayant été altérées seront nettoyées, préparées et repeintes en conformité avec les exigences du Propriétaire.

10.1.E Preuve de performance

E.1 NOTE IMPORTANTE : L'entrepreneur devra s'assurer de la présence sur le site d'un technicien accrédité par le fabricant (Palfinger) afin d'effectuer les tâches suivantes :

- E.1.1 Vérifier la conformité de l'installation du bossoir;
- E.1.2 Vérifier la conformité des branchements électriques /électroniques;
- E.1.3 Diriger et surveiller les essais complets, préliminaires, selon les normes de Palfinger ;
- E.1.4 Diriger et valider les essais statiques ou dynamiques, selon les exigences de la société de classification ou TCSM pour l'obtention des certificats T-8 reliés à l'utilisation de la chaloupe et de son bossoir

E.2 Utilisateurs des équipements

- E.2.1 Les travailleurs utilisant l'équipement devront connaître les instructions spécifiques d'utilisation sécuritaire et procédures de mise à l'eau de l'embarcation.

E.3 Inspection, entretien et tests

- E.3.1 Après installation, l'équipement sera testé en conformité avec les exigences des représentants de TCSM et du Propriétaire.

E.4 Essais

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10B01A)
REEMPLACEMENT CHALOUPE DE SAUVETAGE ET BOSSOIR		

- E.4.1 Les équipements, systèmes et câbles démontés et réinstallés, incluant l'échelle d'accommodation et le bossoir de la péniche, devront faire l'objet de tests de fonctionnement en présence de l'ATGC. Tous les câbles neufs doivent être fournis avec un certificat.
- E.4.2 Le nouveau bossoir devra faire l'objet de tests de fonctionnement. Une procédure de test devra être préparée par L'Entrepreneur conjointement avec le fabricant du bossoir et de l'embarcation de secours.
- E.4.3 Selon le manuel d'installation du bossoir, il n'est pas requis d'effectuer une épreuve de charge statique avec charge de 2.2 fois le SWL, ce test étant effectué en usine par le fabricant avant la livraison.

10.1.F Livrables

- F.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, un rapport détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées ainsi que les résultats détaillés de tous les tests effectués.**
- F.2 Les plans suivants « tel que construit »**
- F.2.1 Plan de la nouvelle assise du treuil de la passerelle
- F.2.2 Plan des glissières
- F.2.3 Plan de fabrication de l'escalier d'embarquement
- F.3 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC un rapport d'assurance de la qualité détaillé une fois les travaux terminés. Ce rapport comprend, sans s'y limiter, les rapports d'inspection, les mesures d'épaisseur du feuillet sec et les données de surveillance des conditions pendant l'application du revêtement, etc.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10E)
SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES		

10.2 SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES

(10E)

10.2.A Portée

- A.1** Faire l'inspection et l'entretien annuel des systèmes internes de lutte contre les incendies selon les normes de Transports Canada.

10.2.B Références

B.1 Listes disponibles

- a) Extinction fixe (Systèmes fixes incluant Contenants de mousse AFFF 3%)
- b) Extincteurs portatifs
- c) Système détection (Emplacement des détecteurs)

B.2 Réglementation

- a) Loi de la Marine Marchande du Canada et ses règlements

B.3 Information générale

- a) L'entrepreneur doit inclure dans sa soumission l'ensemble des travaux connus selon les listes fournies en références.
- b) Des étiquettes portant le nom de l'entrepreneur, la date et les initiales de la personne effectuant l'inspection devront accompagner chaque système.

10.2.C Description technique

C.1 Systèmes d'extinction fixes au CO₂ et FM200

- C.1.1 L'entrepreneur doit être un distributeur autorisé de pièces et services Pyrene (Kidde) pour les systèmes fixes au CO₂ et démontrer qu'il possède les pièces de rechange nécessaire au besoin pour exécuter les travaux sur les cylindres et équipements de CO₂.
- C.1.2 L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement de tous les systèmes de minuterie, de déclenchement à retardement, les indications visuelles, les alarmes sonores ainsi que les arrêts des systèmes de ventilation reliés à chaque secteur du navire. Les cylindres doivent être désaccouplés pour éviter les décharges accidentelles. Les conduits doivent être soufflés à l'air sec, à l'azote ou avec un autre gaz inerte.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10E)
SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES		

- C.1.3 L'entrepreneur doit avoir, au début de chaque journée, suffisamment de bouteilles pleines pour souffler les conduits durant toute la durée de l'inspection afin d'éviter les délais. L'entrepreneur doit aussi avoir la main d'œuvre nécessaire pour réarmer le système d'alarme et faire l'essai en même temps. L'entrepreneur doit convenir de la période d'inspection avec le chef officier mécanicien. Le démontage des cylindres fixes doit se faire à tour de rôle afin d'assurer la continuité opérationnelle du système de protection du navire.
- C.1.4 L'entrepreneur doit démontrer que toutes les buses et conduits de distribution sont libres de toutes obstructions. Ces essais peuvent nécessiter le démontage et l'obturation de certaines parties des conduits pour brancher les cylindres de pressurisation pour les tests. Chaque système doit être remis dans son état original de bon fonctionnement une fois les essais complétés et ce à la fin de chaque journée.
- C.1.5 L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement de tous les dispositifs de mise en opération sur place ou à distance, manuels et automatiques, et des délais de temps ainsi que les déclencheurs à élévation de température. Vérifier que le panneau d'alarme de la timonerie donne la bonne indication
- C.1.6 L'entrepreneur doit s'assurer, en effectuant un test de pression, de l'étanchéité et du bon état des boyaux flexibles reliant les cylindres aux conduits de distribution.
- C.1.7 L'entrepreneur doit vérifier le niveau de chacun des cylindres de tous les systèmes. Une étiquette doit être apposée sur le cylindre indiquant le niveau de celui-ci.
- C.1.8 L'entrepreneur doit fournir des étiquettes portant le nom de l'entrepreneur, la date et les initiales de la personne effectuant l'inspection pour accompagner chaque système.
- C.1.9 L'entrepreneur doit garder disponible et accessible, en cas d'urgence, l'équipement d'incendie et prendre les précautions adéquates lorsque des travaux à chaud sont effectués pour compléter l'inspection.
- C.1.10 Dans tous les cas où un cylindre fixe d'agent extincteur est trouvé défectueux, sous sa charge normale ou qu'une épreuve hydrostatique est nécessaire, l'entrepreneur doit sortir le cylindre, le vider et le remplir, le retourner à son emplacement original à bord et le connecter. Les pièces à remplacer doivent être fournies par l'entrepreneur et ce travail sera traité en extra via le formulaire TPSGC 1379. L'entrepreneur doit identifier les cylindres à traiter selon le modèle suivant :
- a) Cylindre numéro xxx du local.....
- b) Cylindre numéro xxx du local.....

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10E)
SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES		

C.1.11 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour l'exécution d'une épreuve hydrostatique pour chacune des catégories suivantes :

- a) Cylindre de 100 lbs. de CO², banque avant pour cale et banque arrière pour salle diesel;
- b) Cylindre de 113 lbs. de FM 200, dans cale arrière

C.1.12 Aucun cylindre du système fixe d'extinction au CO₂ ne doit subir de test hydrostatique sauf ceux décrits en C.1.10

C.2 Extincteurs portatifs

C.2.1 L'entrepreneur doit effectuer l'inspection annuelle de tous les extincteurs portatifs à bord du navire selon la liste fournie en référence. L'inspection doit être faite à bord du navire et le moment de l'inspection doit être coordonné avec le chef officier mécanicien. Si pour une raison quelconque des extincteurs doivent être amenés à terre, le chef officier mécanicien doit en être avisé.

C.2.2 L'entrepreneur doit retirer chaque extincteur de son support mural et l'inspecter pour toute anomalie. L'entrepreneur doit vérifier les manomètres de pression et la date du dernier essai hydrostatique.

C.2.3 L'entrepreneur doit vérifier et peser les cartouches de tous les extincteurs à poudre qui en sont munis.

C.2.4 L'entrepreneur doit adjoindre à chaque extincteur une étiquette portant son nom, la date et les initiales de la personne effectuant l'inspection.

C.2.5 L'entrepreneur doit réparer, recharger tout extincteur trouvé défectueux, en bas de sa charge normale et faire un essai hydrostatique au besoin. L'entrepreneur doit sortir les extincteurs, les remplir et les replacer à leur endroit respectif. Les pièces à remplacer doivent être fournies par l'entrepreneur et traités en extra via le formulaire TPSGC 1379.

C.2.6 L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour effectuer un test hydrostatique pour chaque type d'extincteur portatif suivant :

- a) ABC : 2.5, 5, 10, 15 et 20 lbs ;
- b) CO² : 5, 10 et 15 lbs. ;
- c) BC : 20 lbs.;
- d) AFF 9.5 litres

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10E)
SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES		

- C.2.7 L'entrepreneur doit remplacer les extincteurs CO₂ le temps des tests hydrostatiques de manière à assurer la protection des lieux pendant l'absence des extincteurs du navire.
- C.2.8 L'entrepreneur doit effectuer tous les tests hydrostatiques et les entretiens 6 ans sur les cylindres d'extinction portatifs qui viennent à échéance dans les 12 prochains mois, voir la liste dans le document en énuméré en 10.2.B.1.
- C.2.9 L'entrepreneur doit s'assurer que l'équipement d'incendie reste accessible et disponible en cas d'urgence. L'entrepreneur doit prendre les mesures de protection adéquates lorsque des travaux à chaud doivent s'effectuer pour compléter l'inspection.
- C.2.10 À la fin de l'inspection (la date en faisant foi), tous les extincteurs doivent avoir subi les entretiens et les tests hydrostatiques pour être certifiés pour une période d'une année entière soit jusqu'à la date d'inspection de l'année suivante.

C.3 Système d'extinction fixe Pyrochem de la cuisine

- C.3.1 L'entrepreneur doit faire l'inspection annuelle complète du système fixe de la cuisine.
- C.3.2 L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement des arrêts de la ventilation, des indications visuelles et des fusibles.
- C.3.3 L'entrepreneur doit vérifier les dispositifs de mise en opération locale, à distance et automatique.
- C.3.4 L'entrepreneur doit vérifier l'état du cylindre, son niveau et la date du dernier essai hydrostatique. Le cylindre Pyrochem de la cuisine a subi son dernier hydrostatique en septembre 2014.
- C.3.5 L'entrepreneur doit installer un cylindre compatible avec le système s'il doit enlever le cylindre actuel pour l'amener à son établissement. Le cylindre ne sera enlevé que s'il doit être rechargé ou subir un essai hydrostatique. Les pièces de rechange doivent être fournies par l'entrepreneur et le coût du travail traité en extra via le formulaire TPSGC 1379.
- C.3.6 L'entrepreneur doit renouveler l'étiquetage, comprenant le nom de l'entrepreneur ainsi que la date et le nom de la personne effectuant l'inspection, lorsque l'inspection aura été complétée.

C.4 Système d'extinction d'incendie du pont d'envol

- C.4.1 L'entrepreneur doit faire l'inspection annuelle, l'entretien et la vérification du fonctionnement des systèmes fixes d'extinction d'incendie du pont d'envol: FireCombat, Minuteman et système central à mousse 3%.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10E)
SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES		

- C.4.2 L'entrepreneur doit fournir les contenants d'échantillonnage afin de prélever un échantillon de mousse AFFF dans chaque système: un dans le système à canons (Aero-Lite 3%), un dans le système Minuteman, ainsi qu'un autre dans chaque lot en réserve indiqué par le chef officier mécanicien donc 4 échantillons en tout. Les résultats d'analyse de chaque échantillon doivent être fournis à la GCC.
- C.4.3 L'entrepreneur doit s'assurer que la poudre du système Firecombat n'est pas compactée dû aux vibrations du navire. Si la poudre est compactée, l'entrepreneur doit aviser le chef officier mécanicien du navire.

10.2.D Preuve de performance

D.1 Inspection

- D.1.1 Tous les travaux doivent être complétés à la satisfaction du chef officier mécanicien et ce dernier ou son représentant doit être présent durant les inspections.

D.2 Essais

- D.2.1 Le bon fonctionnement des équipements doit être démontré au chef officier mécanicien.

D.3 Certification

- D.3.1 L'entrepreneur doit remettre au chef officier mécanicien deux copies papier des certificats d'inspection avec la copie originale. L'entrepreneur enverra également une copie électronique des certificats au responsable de l'entretien du navire. Toutes les remarques inscrites dans les rapports doivent être corrigées par l'entrepreneur avant la fin de contrat. Le coût de ces corrections sera négocié via le formulaire TPSGC 1379.

10.2.E Livrables

E.1 Rapport

- E.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux effectués, la cause des défaillances (s'il y a lieu), les modifications nécessaires et les pièces remplacées.
- E.1.2 L'entrepreneur doit remettre au chef mécanicien et à l'ATGC une copie électronique du rapport en format compatible avec PDF.
- E.1.3 L'entrepreneur doit remettre au chef-mécanicien et à l'ATGC un certificat d'épreuve hydrostatique de tous les cylindres fixes et extincteurs portatifs testés;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10E)
SYSTÈMES DE LUTTE CONTRE LES INCENDIES		

- E.1.4 L'entrepreneur doit remettre au chef-mécanicien et à l'ATGC un certificat d'inspection des cylindres fixes et extincteurs portatifs.
- E.1.5 L'entrepreneur doit remettre au chef-mécanicien et à l'ATGC un certificat d'inspection du système MINUTEMAN et du système FireCombat du hangar d'hélicoptère.
- E.1.6 L'entrepreneur doit remettre au chef-mécanicien et à l'ATGC un certificat d'analyse de l'émulseur du système MINUTEMAN, du système Fire Combat et des contenants de rechange. L'inspection doit être faite par le fabricant ou par un laboratoire qualifié.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

10.3 MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE

(10D)

10.3.A OBJET

- A.1** L'énoncé des besoins concerne l'installation d'équipement de système marin d'alarme et de surveillance - « Alarm and monitoring system (AMS) ». La GCC a récemment acquis d'un fournisseur autorisé par le fabricant d'équipement d'origine (FEO) tous les équipements nécessaires à la mise à jour du système existant GE – Cimplicity MAX I d'origine.
- A.2** L'entrepreneur devra installer les câbles selon la description jointe en 10.3.I et 10.3.J, et s'adjoindre les services d'un fournisseur autorisé par le fabricant d'équipement d'origine (FEO) GE – Cimplicity pour compléter tous les branchements nécessaires, vérifications préliminaires à la mise en service, et le commissionnement du nouveau système AMS mise à jour et redondant.
- A.3** Dans le présent devis, afin d'alléger le texte, l'utilisation du terme Entrepreneur inclut le sous-Entrepreneur, qui doit être autorisé par le FEO comme un intégrateur spécialiste des équipements GE – Cimplicity. L'Entrepreneur devra confirmer ce point par une lettre du FEO avant l'engagement d'un sous-entrepreneur.

10.3.B EXIGENCES GÉNÉRALES

- B.1** L'installation de la mise à niveau de l'AMS par l'entrepreneur doit être entièrement approuvée par au moins un membre reconnu de l'Association internationale des sociétés de classification (« IACS ») et du Programme d'inspection réglementaire par délégation (« DSIP »). Étant donné que les systèmes originaux GE - Cimplicity MAX I AMS sont homologués par l'« IACS » (Lloyd's et ABS), une mise à niveau avec l'équipement et le service FEO, ou d'un représentant certifié sera entièrement conforme pour maintenir la certification originale.
- B.2** L'entrepreneur doit inclure tous les coûts d'ingénierie, de construction et de certification de la société de classification (lorsqu'exigés) pour l'ensemble de la mise à niveau FEO - AMS.
 - a) Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir à l'ATGC les plans, nouveaux ou modifiés, approuvés par un ingénieur d'une entreprise reconnue par le FEO.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

b) La proposition d'intégration et d'installation de la mise à niveau FEO - AMS doit tenir compte des normes, règles et règlements des autorités maritimes suivantes:

- i) Règlements, résolutions et amendements de l'Organisation maritime internationale (OMI), dans la mesure où ils sont obligatoires pour ce navire
- ii) Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer avec des amendements (SOLAS)
- iii) Règlement international pour la prévention des abordages en mer 1972 (COLREG)
- iv) Règlement sur les machines de la marine marchande du Canada (No Canada Shipping Act 2001, SOR-90-264 Marine Machinery Regulations Sch VIII, remote control and monitoring system vessel category 2, voyage class Home trade 1 & 2)
- v) DNV GL Det Norske Veritas, part 6 Chapter 3 2010
- vi) Norme No 45 de l'Institut des ingénieurs électriques et électroniques (IEEE-45)
- vii) Association nationale des fabricants de matériel électrique (NEMA)
- viii) Normes électriques des navires (TP127f)

B.2.2 Le sous-entrepreneur doit être une compagnie d'équipement et de services reconnue par le FEO et qui a récemment complété, au cours des cinq dernières années, des projets d'installation de systèmes d'alarme et de surveillance pour la GCC ou d'autres organisations maritimes ayant la même technologie FEO. Une certification FEO ou GE Cimplicity MAX II ou une lettre d'accréditation pour le sous-entrepreneur sera requise.

10.3.C EXIGENCES OPÉRATIONNELLES

C.1 L'AMS mis à niveau migrera du système MAX I vers MAX II avec une nouvelle fonction de sécurité entièrement redondante. Voir ci-dessous l'Annexe I qui schématiquement montre la migration de MAX I vers MAX II. Avec une telle architecture, le système continuera à fonctionner normalement même si une composante critique est défaillante, tel que: un ordinateur, un automate, un I/O de LSU et/ou un bus de communication.

C.2 La langue utilisée dans tous les diagrammes électriques, instruments, manuels et plaques signalétiques sera seulement en anglais si l'original à modifier est dans la même langue;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

mais tous les nouveaux documents mentionnés précédemment qui doivent être complètement refaits devront être en français et en anglais. Les unités métriques (SI) seront utilisées pour l'instrumentation et l'identification des données. Tous les schémas électriques seront réalisés en utilisant les normes ANSI.

10.3.D INSTALLATION DES ÉQUIPEMENTS ET CÂBLES

- D.1** La date visée pour la livraison à l'entrepreneur de tous les équipements, accessoires et câbles d'installation pour procéder à la mise à niveau de l'AMS est le 20 juillet 2018.
- D.2** Après la livraison à l'entrepreneur, toutes les composantes de l'AMS doivent être efficacement conservées et protégées avant l'installation. Tout dommage subi pendant l'entreposage en raison d'une protection inadéquate ou d'une manipulation inadéquate relève de la seule responsabilité de l'entrepreneur et / ou de ceux agissant au nom de l'entrepreneur.
- D.3** La livraison de l'AMS inclut toutes les pièces de rechange nécessaires recommandées, les outils spéciaux et câbles requis pour l'installation pour la mise à jour du nouveau système AMS. Le matériel fourni et à installer ainsi que les pièces de rechange sont énumérés dans une liste de base minimale jointe dans 10.3.I. Pièces fournies.

10.3.E L'entrepreneur devra démonter et disposer des équipements suivants :

- E.1** Un GE Fanuc PLC 90-30 avec CPU350 dans la salle de contrôle;
- E.2** Sept stations LU GE Fanuc FCS avec protocole de communication Genius, répartis dans les compartiments machines ;
- E.3** Câbles reliant le PLC aux stations LU;

10.3.F L'entrepreneur devra fixer et installer les équipements suivants :

- F.1** Deux Ge Rx3I PLC avec CPU330 dans la salle de contrôle;
- F.2** Sept stations LU GE Versamax avec protocole de communication réseau Profinet, répartis dans les compartiments machines, selon 10.3.J;
- F.3** Deux interrupteurs avec entrée de communication Ethernet, Phoenix à 8 entrées;
- F.4** Les nouveaux câbles Belden 1300SB et Ethernet CAT5 reliant les PLC aux stations LU, en systèmes redondants et les interrupteurs Ethernet Phoenix reliant les nouveaux équipements décrit en 13.2C.4; l'accès aux supports de câbles et passe-cloison existants demeurent la responsabilité de l'Entrepreneur, incluant le démontage/remontage de

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

plafonds, murs, éclairage et autres obstacles qui doivent être enlevés; Liste des équipements à câblés en 10.3.J;

- F.5** Identifications : Les câbles devront être identifiés avec des marqueurs métalliques permanents, à chaque extrémité, et de chaque côté d'une ouverture ou cloison;

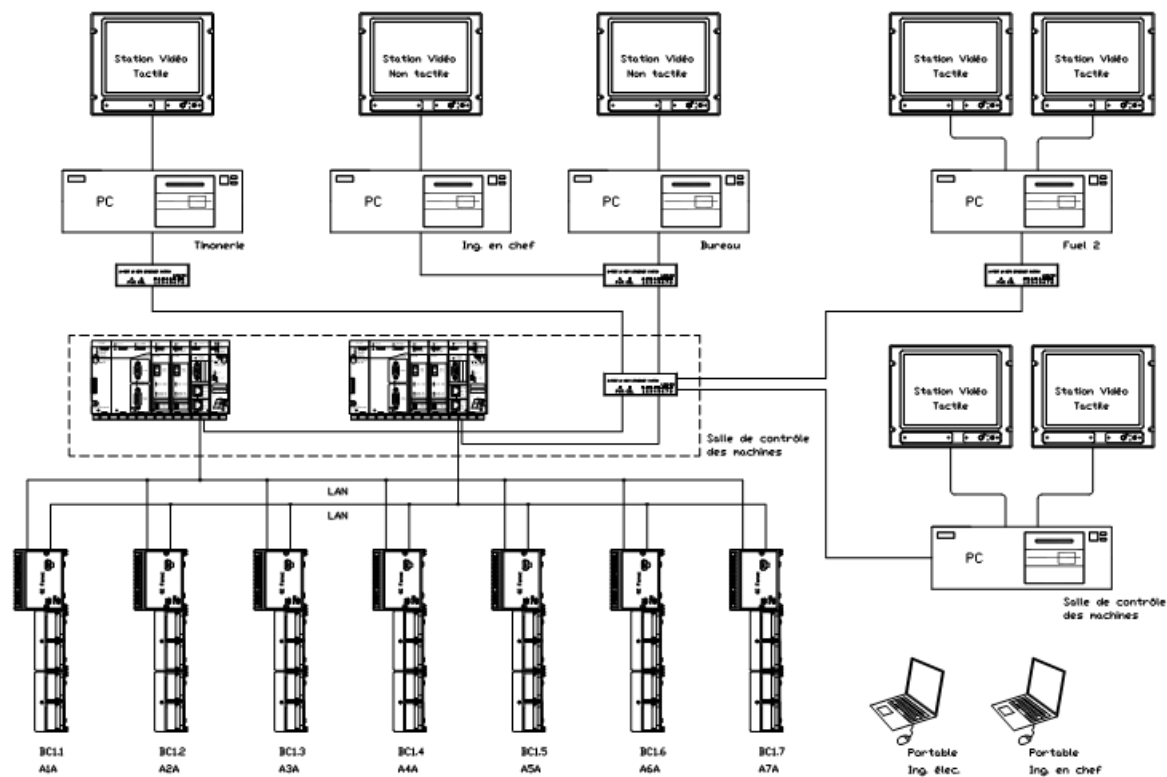
10.3.G EXIGENCES DE MISE EN SERVICE

- G.1** L'entrepreneur devra étiqueter tous les branchements, élaborer un plan de vérification de tous les branchements, le présenter à l'ATGC pour approbation avant la mise sous tension des équipements, selon le standard du FEO, et le mettre en application;
- G.2** L'entrepreneur devra élaborer un plan de vérification de tous les équipements principaux, le présenter à l'ATGC pour approbation avant la mise sous tension complète des équipements selon le standard du FEO et le mettre en application;
- G.3** L'entrepreneur devra élaborer un plan de vérification de tous les points de lecture des senseurs, le présenter à l'ATGC pour approbation avant la mise sous tension complète des équipements selon le standard du FEO et le mettre en application;
- G.4** L'entrepreneur devra élaborer un plan d'essai à quai selon le standard du FEO, le présenter à l'ATGC pour approbation et le mettre en application; les essais devront être à la satisfaction de la GCC et de l'inspecteur de IACS / TCSM;
- G.5** L'entrepreneur devra élaborer un plan d'essai en mer selon le standard du FEO, le présenter à l'ATGC pour approbation et le mettre en application; les essais devront être à la satisfaction de la GCC et de l'inspecteur de IACS / TCSM;
- G.6** Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir tous les dessins, rapports d'essais et spécifications, en français et en anglais, en format électronique et papier. Les formats électroniques doivent être compatibles avec Microsoft, Adobe et AutoCAD.
- G.7** Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir au navire trois (3) copies, en format électronique et papier, de manuels complets décrivant l'installation complète, les essais à quai et en mer. Les manuels doivent être complètement lisibles et rédigés en français. Des manuels en anglais doivent également être inclus s'ils sont disponibles.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

H.2 ARCHITECTURE FINALE – MAX II – REDONDANTE

(Interrupteurs Phoenix 8 port – non illustrée)



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

10.3.I ANNEXE II

I.1 PIÈCES À INSTALLER – Câbles à installer

Quincaillerie électronique	Quantité
PLCs:	2
IC695CHS007CA, 7 Slot Universal Base	2
IC695PSD140, 24Vdc Power Supply 40w	2
IC695PNC001CA, Profinet Controller	2
IC695CPK330CA, CPU CPE330 + Energy Pack	2
IC695RMX128, Synchronisation Link	4

I/O modules:	
IC200PNS001CA, Versamax Profinet Coupler	7
IC200ALG240, 16 channels Analog Input Module (4-20ma)	17
IC200MDL640, 16 channels, Digital Input module	16
IC200MDL740, 16 channels, Digital Output Module	1

Autres:	
2891929, Switch 8 port Phoenix Manage	2
Miscellaneous, LSU Internal components as: Terminals, fuses and fuse holder, back plate, cabling	LOT
Part number, Belden 1300SB, Profinet cable	600m
Ethernet cable CAT5	300m

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

10.3.J ANNEXE III

J.1 LISTES DES ÉQUIPEMENTS À ÊTRE CÂBLÉS

Les câbles existants devront être enlevés entre les 7 stations locales LU et le PLC, et câblés à nouveaux en redondance selon le schéma de la nouvelle architecture, les interrupteurs Phoenix ne sont pas montrés dans le schéma mais doivent être également câblés. Les deux PLC doivent être inter-reliés par câblage de fibre optique.

LU #1 Salle du cyclo-convertisseur, près du cabinet de test;

LU#2 Salle des diesel de propulsion, devant le moteur #1 (Moteur bâbord)

LU#3 Salle des diesel de propulsion, devant le moteur #2 (Moteur centre)

LU#4 Salle des diesel de propulsion, devant le moteur #3 (Moteur tribord)

LU#5 Salle des transformateurs, cabinet C3

LU#6 Salle de contrôle, cabinet C1

LU#7 Salle des diesel de propulsion, niveau supérieur bâbord (membrure 70)

PLC RX3I Salle de contrôle, cabinet C1

Le nouveau propulseur d'étrave Warstila

Le nouveau groupe auxiliaire Caterpillar C32

Les nouvelles unités HVAC Bronswerk

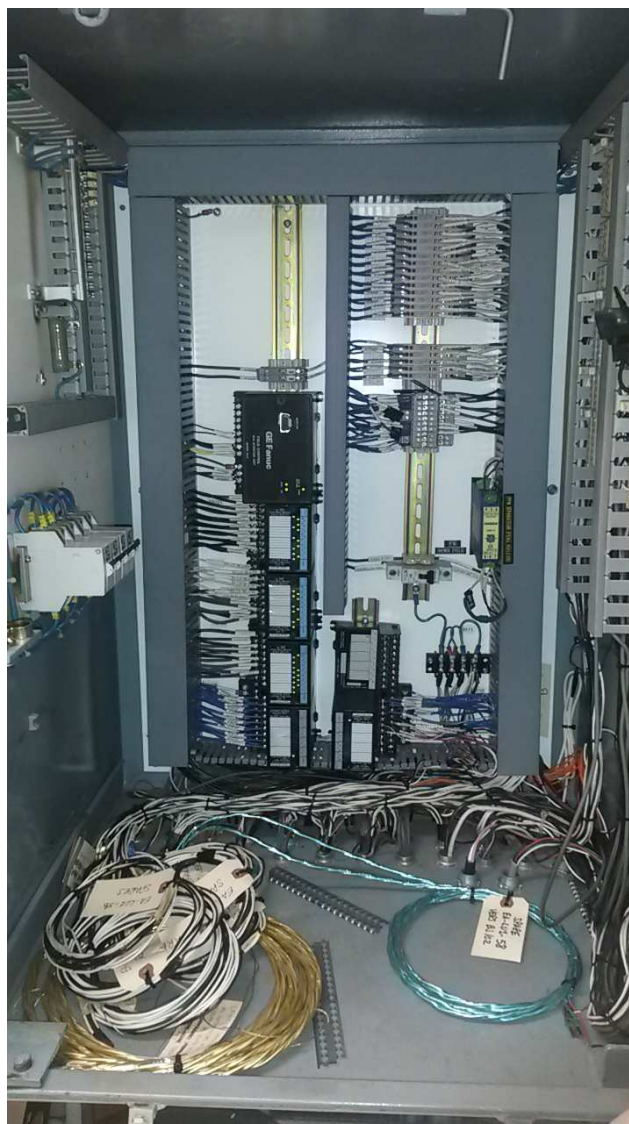
Les nouveaux générateurs de vapeur Clayton (installation 2017)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

10.3.K ANNEXE IV

PHOTOS

K.1 Station LU, station fermée et intérieur



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10D)
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		
MISE À NIVEAU DU SYSTÈME D'ALARME ET SURVEILLANCE		

K.2 Cabinet C1 salle de contrôle, porte fermée et ouverte



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE SÛRETÉ ET SÉCURITÉ		(10F02B03)
RÉPARATIONS AUX PORTES ÉTANCHES AUX INTEMPÉRIES		

10.4 RÉPARATIONS AUX PORTES ÉTANCHES AUX INTEMPÉRIES

(10F02B03)

10.4.A Portée

- A.1** Trois portes étanches aux intempéries requièrent le remplacement d'une partie de leur revêtement intérieur.

10.4.B Références

B.1 Photos des portes à réparer

- B.1.1 Pont supérieur, tribord avant
- B.1.2 Pont supérieur, tribord avant détails
- B.1.3 Pont supérieur, bâbord avant
- B.1.4 Pont supérieur, bâbord avant détails
- B.1.5 Pont des embarcations, bâbord
- B.1.6 Pont des embarcations, bâbord détails.

10.4.C Description Technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants sur chacune des trois portes:
 - C.1.1** Démonter la moitié inférieure du mécanisme de fermeture.
 - C.1.2** Découper et retirer la tôle doublante intérieure, en droite ligne, à une hauteur de 15 pouces (15'') du bas de la porte.
 - C.1.3** Fournir et installer de nouvelles plaques doublantes en acier inoxydable 316, de la même épaisseur que les tôles enlevées.
 - C.1.4** Pour couvrir la jonction entre la nouvelle tôle et l'ancienne, visser en place une barre en acier inoxydable d'une largeur de deux (2'') pouces et ce, sur toute la largeur de la porte.
 - C.1.5** Remonter le mécanisme de fermeture de chaque porte.

10.4.D Preuve de performance

- D.1** Opérer le système de fermeture de chaque porte en présence de l'ATGC.

10.4.E Livrables – Non utilisé

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE		

11.0 COQUES ET STRUCTURES CONNEXES

11.1 NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE

(11A01)

11.1.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item est de nettoyer et préparer la carène du navire, en vue de l'application d'un recouvrement de peinture rouge compatible avec le système de peinture du navire. (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure).
- A.2** L'enduit de carène pour un navire de la Garde Côtière Canadienne de type 1100 doit être un produit à haute résistance à l'abrasion, qui peut être appliqué sur une coque de brise-glace. Cet enduit doit empêcher la glace de coller à la coque et posséder une résistance frictionnelle très basse.

11.1.B Références

B.1 Dessin

- B.1.1 108 H-0001 Shell Expansion
- B.1.2 07352S42 Shell expansion – Calcul de surface

B.2 Cet enduit doit en plus posséder les critères suivants :

- B.2.1 Le produit doit avoir fait ses preuves pendant au moins 3 ans sur une coque de brise-glace;
- B.2.2 Être reconnu par Lloyd's Register comme étant un enduit avec une haute résistance à l'abrasion;
- B.2.3 Doit être efficace à des températures aussi basses que -50 degrés C;
- B.2.4 Enduit à l'époxy anticorrosif, avec un minimum de 90% de matières solides;
- B.2.5 Disponible en au moins 2 couleurs, soit noir et rouge;
- B.2.6 On doit pouvoir peindre la coque en une seule application, atteignant une épaisseur d'au moins 30 mils sec;
- B.2.7 Résistance à l'abrasion Taber (ASTM D4060¹, 1 kg, CS-17 wheel) : perte de poids maximum de 50mg;
- B.2.8 Facteur d'adhésion Elcometer (ASTM D4541²): 1000 psi min;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE		

- B.2.9 Coefficient de friction cinétique avec de la glace de moins de 0.03, à une vitesse entre 10 et 25 cm/s.
- B.2.10 La surface totale de la carène est de 1900 m². Ceci inclut toutes les parties submergées de la quille jusqu'à la ligne de charge de 7 mètres, incluant le gouvernail, le conduit de jaumière et l'avant de la coque avec le début d'un "triangle" à la membrure 164 et qui se termine sur le coin arrière de chaque écubier. Elle inclut aussi les grilles des prises d'eau de mer, le tunnel et les 2 grilles du propulseur d'étrave.
- B.2.11 Une partie de la coque doit être peinte avec un enduit rouge, (soit à la ligne de charge de 7 mètres de hauteur jusqu'à 4 mètres de hauteur et ce sur tout le périmètre du navire), alors que le reste de la coque (tout le reste incluant le gouvernail et tube de jaumière) doit être peinte avec un enduit noir (seulement sur le métal à nu).

B.3 Exigence (Sablage et grenaillage)

- B.3.1 Pendant toute la durée des travaux de ponçage au jet de sable et de grenaillage, L'entrepreneur doit boucher toutes les ouvertures du navire ainsi que les bouches de ventilateur avec une pellicule plastique suffisamment résistante pour empêcher le sable d'entrer dans les logements du navire et dans la salle des machines.

11.1.C Description technique

C.1 Préparation des surfaces de coque pour application de l'enduit :

- C.1.1 L'entrepreneur doit considérer que 570 m² (30%) de la surface de carène est endommagée et doit être préparée.
- C.1.2 L'entrepreneur doit d'abord laver la coque avec de l'eau douce, pour débarrasser le sel et débris de la surface à traiter.
- C.1.3 L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces endommagées au jet de sable abrasif d'une grosseur minimum de 80 microns afin d'obtenir une surface conforme aux exigences SA 2 ½ selon la norme suédoise SIS 055900, ou SSPC-SP-10 (near white).
- C.1.4 L'entrepreneur doit effectuer, sur les surfaces où l'enduit du système de peinture du navire est encore intact, un dégradé (longueur de 15 mm maximum) vers le métal nu qui doit être soufflé à l'air comprimé avant l'application du revêtement.
- C.1.5 L'entrepreneur doit s'assurer que le profil de toute surface de peinture ou d'acier où l'enduit doit être appliqué sera d'une rugosité minimum de 3 mils.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE		

C.2 Application de l'enduit compatible avec le système de peinture du navire, de couleur rouge. (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure):

- C.2.1 L'entrepreneur doit considérer une surface à préparer et à peindre, dans la zone de la ligne de charge de trois (3) mètres de hauteur, de la marque de 7 mètres jusqu'à celle de 4 mètres de la ligne de charge et ce sur tout le périmètre du navire, incluant l'avant de la coque pour couvrir écubiers.
- C.2.2 L'entrepreneur doit grenailier les surfaces où la peinture est encore intacte pour les rendre rugueuses et mattes (balayage au jet de sable) selon les recommandations du fabricant de peinture afin de favoriser l'adhésion de la peinture à appliquer. Voir C.1.5.
- C.2.3 L'entrepreneur doit fournir et appliquer une ou deux couches de l'enduit compatible avec le système de peinture du navire, de couleur rouge garde côtière (RAL 3000). (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure) sur toute la surface afin d'obtenir une épaisseur totale de 0.020" sur le métal nu une fois la peinture sèche. Sur le système de peinture rouge existant, 0.010" de l'enduit compatible avec le système de peinture du navire suffira.
- C.2.4 L'entrepreneur doit éviter les coulisses et affaissements. Si des coulisses et des affaissements sont constatés, l'entrepreneur doit réparer les surfaces à ses frais.

C.3 Application de l'enduit compatible avec le système de peinture du navire, de couleur noire. (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure):

- C.3.1 Sous la ligne de 7 mètres de la ligne de charge, l'entrepreneur ne doit traiter que les surfaces endommagées, tel qu'indiqué aux items C.1.3, C.1.4 et C.1.5.
- C.3.2 L'entrepreneur doit effectuer un balayage au jet de sable autour des surfaces endommagées afin de pouvoir marier la présente application du système de peinture à l'ancien système.
- C.3.3 L'entrepreneur doit fournir et appliquer une ou deux couches de l'enduit compatible avec le système de peinture du navire, de couleur noire. (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure) sur toutes les surfaces au métal nu afin d'obtenir une épaisseur totale de 0.020" une fois la peinture sèche.
- C.3.4 L'entrepreneur doit traiter les grilles des prises d'eau de mer selon les items C.3.2 et C.3.3.
- C.3.5 L'entrepreneur doit éviter les coulisses et affaissements. Si des coulisses et des affaissements sont constatés, l'entrepreneur doit réparer les surfaces à ses frais.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE		

C.4 Recommandations et exigences supplémentaires :

- C.4.1 L'entrepreneur doit fournir et installer un abri temporaire couvrant toute la coque du navire qui doit être préparée et peinte. Voir item B.2.10.
- a) EN OPTION, Cet abri doit être ventilé et chauffé. Aucun gaz de combustion ou d'échappement des appareils de chauffage ne sont autorisés dans l'abri. L'abri chauffé et ventilé est obligatoire peu importe la température extérieure ou conditions climatiques. L'abri doit résister aux intempéries et être étanche avec la coque du navire. L'entrepreneur doit fournir un prix séparé pour la fourniture et l'installation de l'abri, du système de chauffage et du système de ventilation.
- C.4.2 L'abri doit être démonté seulement lorsque le travail de peinture est achevé, et seulement après que le temps de séchage recommandé est atteint.
- C.4.3 Pendant les travaux de peinture de la coque, l'entrepreneur doit obturer tous les dalots de drainage des ponts à l'aide de bouchons de bois perforés avec une section de tuyau au centre pour que l'eau évacuée ne soit pas en contact avec la coque.
- C.4.4 L'entrepreneur doit protéger tous les bouchons de nable, sous les réservoirs de carburant et d'eau de ballast, ainsi que des double-fonds, caissons d'eau de mer et batardeaux, pendant l'application de la peinture et les laisser entièrement à découvert avant la mise à l'eau du navire. L'entrepreneur doit procéder de la même façon pour les transducteurs des échosondeurs et doppler. L'entrepreneur doit aussi protéger les orifices du propulseur d'étrave et la plaque du Loch (Membrane 162).
- a) À la fin des travaux, l'entrepreneur doit vérifier, resserrer et étancher tous les bouchons de nable sous la coque et utiliser une boîte sous vide pour en confirmer l'étanchéité.
- C.4.5 En plus des items énumérés plus tôt, l'entrepreneur doit protéger tous les items suivants durant les travaux de sablage et de peinture de la carène et retirer cette protection à la fin des travaux:
- a) L'hélice, le pied et les anodes de zinc du propulseur d'étrave;
- b) Les 2 hélices et bouts externes des tubes d'étambot;
- c) Les paliers sur le gouvernail et sa mèche;
- d) Obturer les entrées vers les prises d'eau de mer du navire;
- e) Les bouchons pour les pitons de levage sur la coque. Si de la peinture est présente sur ces bouchons, l'entrepreneur doit l'enlever au jet de sable.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE		

- C.4.6 Après le sablage du gouvernail et avant l'application de peinture compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure) sur la carène et le gouvernail, l'entrepreneur doit remplacer le ciment d'approximativement cinquante (50) bouchons de soudure de 150 mm X 50 mm X 40 mm de profondeur. L'entrepreneur doit fournir le matériel puis remplir tous ces trous.
- C.4.7 L'entrepreneur doit prendre les précautions afin de minimiser l'oxydation de l'acier après le ponçage, en appliquant le produit compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure) aussitôt que possible. L'entrepreneur doit souffler les surfaces à l'air comprimé avant l'application.
- C.4.8 Il est très important pour l'entrepreneur de définir la superficie des tôles pouvant être préparées dans la période de temps où les employés peuvent travailler sans arrêt et durant laquelle les conditions d'application sont adéquates.
- C.4.9 L'entrepreneur doit appliquer l'enduit compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure) selon les conditions recommandées par le fabricant de la peinture.
- C.4.10 L'entrepreneur doit nettoyer, ramasser et disposer de tout le sable ayant servi au ponçage de la carène du navire, incluant gouvernail et tube de jaumière.

11.1.D Preuve de performance

- D.1 L'entrepreneur doit planifier les essais aux particules magnétiques qui sont requis par Transports Canada pour les ancrages d'abris soudés à la coque.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
NETTOYAGE ET PEINTURE DE LA CARÈNE		

11.1.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir un nouveau plan d'attinage montrant la position de chacun des tins par rapport aux couples du navire. Ce plan servira à attiner le navire à une autre position lors de la prochaine cale sèche de façon à appliquer de la peinture compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure) sur les surfaces couvertes par les tins pendant le déroulement de la prochaine cale sèche.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
BORDÉ AU DESSUS DE LA FLOTTAISON		

11.2 BORDÉ AU DESSUS DE LA FLOTTAISON

(11A01)

11.2.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item est de préparer et peindre la coque du navire, à partir de la ligne de charge jusqu'à la hauteur des pavois incluant le dessus des pavois et les emplacements des échelles de coupées. Ces dernières devront être enlevées puis réinstallées après l'application du système de peinture. L'entrepreneur devra démontrer leur bon fonctionnement au moment de leur réinstallation.

11.2.B Références

B.1 Échelles de coupée

B.1.1 Type : Fixed Step Type Alum. Alloy

B.1.2 Fabricant: Tyne Gangway Co.

B.2 Dessins chaumards

B.2.1 Martha L. Black, chaumards et bittes, partie avant.pdf

B.2.2 Martha L. Black, chaumards et bittes, partie arrière.pdf

11.2.C Description technique

- C.1** La surface totale du bordé au-dessus de la ligne de flottaison est de 953 m².
- C.2** L'entrepreneur doit poncer au jet de sable abrasif une surface estimée à 15% de la surface totale pour obtenir le profil d'acier recommandé, norme commerciale SA2½, norme suédoise SIS 055900, ou SSPC-SP-10 (near white).
- C.3** L'entrepreneur doit nettoyer, ramasser et disposer de tout le sable ayant servi au nettoyage.
- C.4** L'entrepreneur doit nettoyer au jet d'eau haute pression (5000 PSI) puis dépolir et rendre rugueux, à l'outillage mécanique, le reste de la surface.
- C.5** L'entrepreneur doit souffler les surfaces à l'air comprimé avant l'application de peinture.
- C.6** L'entrepreneur doit fournir et appliquer une couche de fond de peinture compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure), de .005" à .006" d'épaisseur de couleur rouge sur toutes les surfaces au

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
BORDÉ AU DESSUS DE LA FLOTTAISON		

métal nu, puis deux couches de 2 mils (DFT) chacune d'épaisseur sèche de peinture compatible avec le système de peinture du navire, de couleur rouge Garde côtière RAL 3000 sur toute la surface. L'entrepreneur doit délimiter en ligne droite la peinture à la ligne de charge moyenne. L'entrepreneur doit consulter le chef mécanicien, présent sur le site, pour s'assurer de bien placer cette ligne sur la coque, au niveau de la ligne de charge moyenne.

C.7 L'entrepreneur doit s'assurer que l'application de la peinture rouge compatible avec le système de peinture du navire, par-dessus la couche de base rouge ne soit pas complétée plus de huit (8) heures après l'application de la peinture sur la carène.

C.8 Entre l'application des couches de peinture, l'entrepreneur doit effectuer un léger sablage sur la surface pour assurer une bonne prise pour la couche suivante.

C.9 Recommandations et exigences supplémentaires :

C.9.1 Pendant les travaux de peinture, l'entrepreneur doit obturer tous les dalots de drainage des ponts à l'aide de bouchons de bois perforés avec une section de tuyau au centre pour que l'eau évacuée ne soit pas en contact avec la coque. Ces bouchons doivent être maintenus étanches en tout temps.

C.9.2 L'entrepreneur doit protéger tous les hublots et fenêtres du pont principal et du pont supérieur pendant les travaux de ponçage au jet de sable et de peinture et enlever la protection à la fin des travaux.

C.9.3 L'entrepreneur doit nettoyer, au jet de sable ou mécaniquement, et peindre les pourtours des hublots selon l'article C.6 de ce devis. L'entrepreneur doit s'assurer de ne pas endommager les vitres des hublots.

C.9.4 Pendant toute la durée des travaux de ponçage au jet de sable, l'entrepreneur doit couvrir avec un film de polyéthylène étanche toutes les ouvertures du navire ainsi que les bouches de ventilation afin d'empêcher le sable d'entrer dans les accommodations du navire et dans la salle des machines. L'entrepreneur doit couvrir de la même façon tous les appareils situés sur le pont supérieur et sur le pont des embarcations (guindeau, treuil d'amarrage, grue, bossoirs, etc.). L'entrepreneur doit retirer toutes les protections à la fin des travaux. Ces ouvertures doivent être inspectées et acceptées par le représentant GCC avant le début des opérations de sablage.

C.9.5 L'entrepreneur doit protéger les chaumards (Fermés et de type Port Colborne), les écubiers ainsi que les six (6) enrouleurs d'aussières (Warping Rollers) pendant l'application du système de peinture sur le bordé, puis peindre ceux-ci en noir après les travaux de peinture du bordé. L'entrepreneur doit fournir et utiliser de la peinture compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
BORDÉ AU DESSUS DE LA FLOTTAISON		

L'entrepreneur doit démontrer à l'ATGC le bon fonctionnement des chaumards type "Port Colborne" ainsi que des enrouleurs d'aussières.

- C.9.6** Le chantier est responsable de toute entrée de sable à l'intérieur de n'importe quel équipement et compartiment du navire et il devra assumer tous bris dus à la négligence de celui-ci de recouvrir et protéger les parties concernées.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ		

11.3 SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ

(11A01)

11.3.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item est de déterminer les joints de soudure de bordé qui ont besoin d'être ressoudés, pour satisfaire aux exigences de l'inspecteur de SMTC.
- A.2** L'étendue de ces travaux sera déterminée suite à l'inspection de coque du navire, qui suivra immédiatement la mise en cale sèche du navire.
- A.3** Suite à l'inspection de la coque, le remplacement de tôles de bordé est aussi décrit dans ce devis.
- A.4** Étant donné que des travaux de soudure seront requis (Propulseur d'étrave – Remplacement de la génératrice auxiliaire) et que tous les réservoirs du navire doivent être inspectés (lest, carburant, batardeaux), le moment est idéal pour effectuer ces travaux.

11.3.B Références

B.1 Dessins

- a) 108-H-001 Shell Expansion

11.3.C Description technique

C.1 Préparation et inspection

- C.1.1** L'entrepreneur doit fournir suffisamment de plateformes de travail ou d'échafaudages mobiles pour accéder à tous les joints et soudures bout à bout de la coque, afin que les inspecteurs puissent évaluer l'état des soudures.
- C.1.2** L'entrepreneur doit laver la coque avec de l'eau douce, pour débarrasser le sel et les débris de la surface.
- C.1.3** Une fois la coque bien nettoyée, l'entrepreneur doit prévenir l'autorité technique de la GCC et l'inspecteur de la SMTC afin qu'une inspection visuelle de l'ensemble de la coque et des soudures connexes puisse être réalisée.

C.2 Soudure

- C.2.1** Sur le bordé du navire du côté bâbord et du côté tribord, l'entrepreneur doit reprendre environ 500 pieds linéaires de joints de soudure du bordé (abouts et coutures) avec 12

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ		

passes de soudure en moyenne, pour un total de 6,000 pieds linéaires de soudure à effectuer.

- C.2.2 L'entrepreneur doit effectuer ces travaux seulement lorsque les réservoirs en contact avec cette partie de la coque auront été vidangés, nettoyés et dégraissés, puis certifiés pour des travaux à chaud dans les régions identifiées et que tout autre élément, interne ou externe, en contact avec les zones de travail, ait été enlevé.
- C.2.3 Les soudures des abouts et des coutures à réparer seront marquées par l'inspecteur de SMTC, et doivent être sablées, par l'entrepreneur, au jet de sable pour enlever le surplus de peinture Inerta ainsi que tous les dépôts de sel, la saleté et la graisse.
- C.2.4 L'entrepreneur doit chanfreiner par gougeage à l'arc avec jet d'air comprimé ou par rectification, les soudures des abouts et des coutures à réparer et les ramener au niveau d'origine à l'aide de techniques et de matériaux de soudage approuvés.
- C.2.5 L'entrepreneur doit s'assurer avant les travaux que tous les caniveaux et les tôles de séparation sont adoucis à la meule.
- C.2.6 L'entrepreneur doit éliminer toutes les grenailles des soudures et du gougeage, par aspiration ou soufflage d'air.
- C.2.7 L'entrepreneur doit installer un abri en toile de plastique à forte résistance dans les zones de travail pour éviter que la pluie, la neige, la glace, ou tous ces éléments fondus, ne refroidissent rapidement les soudures;
- C.2.8 L'entrepreneur doit préchauffer les soudures du bordé à 93 °C (200 °F) avant le début du soudage.
- C.2.9 L'entrepreneur doit effectuer la soudure de façon à produire un excédent (environ ¼ pouce) qui sera meulé puis la soudure sera passée au jet de sable, profil SA 2 ½ pour présenter une surface arrondie et rugueuse. L'excédent doit approximativement être de même forme qu'un joint de tôle fait avec une soudeuse automatique.
- C.2.10 L'entrepreneur doit fournir dans sa soumission le coût pour le gougeage de 500 pieds linéaires de soudure sur la pleine largeur de la surface soudée et pour le meulage de 500 pieds linéaires sur la même surface. Il doit également fournir le prix pour le gougeage et le meulage d'un pied de soudure. Le coût final réel pour le gougeage et le meulage sera corrigé sur formulaire 1379.
- C.2.11 L'entrepreneur doit fournir dans sa soumission le coût de 6 000 pieds linéaires de cordon de soudure. Il fournira également le coût pour un pied de cordon de soudure afin qu'on

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ		

puisse établir le coût final réel. Le coût final réel pour le soudage sera corrigé sur formulaire 1379.

- C.2.12 La Garde Côtière fournira un dessin de développement du bordé (Shell Expansion) de la coque du navire. L'entrepreneur doit indiquer clairement sur ce dessin, par des traits rouges épais tracés sur les côtés bâbord et tribord du navire, toute l'étendue des nouvelles soudures du bordé réalisées au cours de ces réparations

C.3 Remplacement de tôles de bordé (Si requis en A.3)

- C.3.1 L'entrepreneur doit déplacer les blocs et soutenir le navire de manière appropriée pendant toute la durée du travail du métal sur la coque.
- C.3.2 L'entrepreneur doit découper toutes les tôles indiquées au chalumeau, en prenant soin de ne pas endommager les membrures, les baux ou les varangues, qui ne doivent subir aucune modification, et éliminer les tôles.
- C.3.3 L'entrepreneur doit meuler les bords et les membrures prêts à être soudés aux nouveaux éléments.
- C.3.4 À l'aide du dessin de développement du bordé (Shell expansion), l'entrepreneur doit couper les sections de tôle indiquées suite à l'inspection de la coque.
- C.3.5 L'entrepreneur doit les transporter, les mettre en forme, les ajuster et les souder aux membrures, conformément aux exigences du spécialiste de la sécurité des navires et de l'Autorité Technique de la GCC. L'entrepreneur doit réaliser toutes les soudures par la méthode de soudage à l'arc à rebours en assurant une pénétration complète, de manière à produire un excès de soudure de 1/4 po (6,3 mm) à la surface. L'entrepreneur doit meuler l'excès de soudure afin d'obtenir une surface arrondie et lisse qui facilitera l'adhésion du système de peinture.

C.4 Inspection radiographique

- C.4.1 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour la réalisation d'au moins douze (12) films radiographiques des soudures visées. L'inspecteur de la SMTC doit indiquer à quel endroit ces films doivent être réalisés. Dans sa soumission, l'entrepreneur doit indiquer un prix unitaire par film, qui doit comprendre tous les échafaudages et les grues qui sont requis.
- C.4.2 Aux fins d'inspection radiographique, l'entrepreneur doit nettoyer à fond les surfaces des soudures et du métal de base adjacent pour permettre le visionnement précis de la zone d'intérêt (zone de soudure). Les discontinuités visibles sur le film radiographique, définies ultérieurement comme des discontinuités de la surface, doivent être réparées par l'entrepreneur, et l'endroit doit faire l'objet d'une nouvelle inspection radiographique.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ		

C.5 Conclusion des travaux

- C.5.1 L'entrepreneur doit, une fois tous les travaux de soudure terminés, sur les nouveaux joints de soudure, sur les zones nues et endommagées ainsi que sur les tôles de bordé remplacées, appliquer la même préparation et le même système de peinture que la zone de la coque où la soudure a été effectuée (c.-à.-d. carène, zone de bordé renforcé ou bordé au-dessous).
- C.5.2 Une fois tous les travaux terminés et les réservoirs indiqués bien nettoyés, l'entrepreneur doit remettre en place les couvercles de trous d'homme à l'aide de joints, d'écrous et de rondelles en acier galvanisé neufs.
- C.5.3 L'entrepreneur doit remettre les bouchons de nable en place et procéder à un essai hydrostatique de chaque réservoir en présence du spécialiste de la sécurité des navires.
- C.5.4 Une fois l'essai réalisé, l'entrepreneur doit :
- a) Drainer et assécher les réservoirs;
 - b) Remettre les bouchons de nable ;
 - c) En tester l'étanchéité par la méthode de la boîte à vide, devant l'inspecteur de TCSM et l'ATGC.
 - d) Refermer les couvercles des trous d'homme
 - e) S'assurer que les réservoirs sont prêts à être remplis.

11.3.D Preuve de performance

D.1 Inspections à compléter par l'expert de TCSM et par l'ATGC :

- D.1.1 Inspection des tôles de la coque;
- D.1.2 Inspection de toutes les soudures de la coque, à bâbord et à tribord.

D.2 Essais à réaliser par l'entrepreneur :

- D.2.1 Réalisation de films radiographiques par un inspecteur d'essais non destructifs (END) certifié;
- D.2.2 Essais de pression hydrostatique sur chaque réservoir, en présence de l'expert de TCSM et de l'AT;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A01)
SOUDURE DES JOINTS DE BORDÉ		

D.2.3 Essais d'étanchéité à vide sur chaque bouchon de nable, en présence de l'expert de TCSM et de l'ATGC.

11.3.E Livrables

E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique :

- E.1.1 Une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, un rapport détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées ainsi que les résultats détaillés de tous les tests effectués.
- E.1.2 Un dessin de développement (Shell Expansion) du bordé sur lequel figurent les zones de travail.
- E.1.3 Deux (2) copies de tous les films radiographiques réalisés.
- E.1.4 Un rapport d'assurance de la qualité dans lequel sont indiqués tous les endroits mentionnés dans le présent devis qui ont été inspectés par le service d'assurance de la qualité de l'entrepreneur et tous les endroits où on a découvert des défaillances qui doivent faire l'objet de mesures correctives.
- E.1.5 Une copie de l'accréditation de l'inspecteur d'END requise

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A02)
REEMPLACEMENT DE LA PLAQUE DE TÔLE DU DOUBLE FONDS DANS LA CALE		

11.4 REMPLACEMENT DE LA PLAQUE DE TÔLE DU DOUBLE FONDS DANS LA CALE

(11A02)

11.4.A Portée

- A.1** Effectuer le remplacement de la tôle endommagée du côté tribord de la cale, entre les membrures 145 et 146. Cette tôle fait partie du plafond du réservoir de ballast de double fonds #2.

11.4.B Références

B.1 Plans

- B.1.1 108-H-003 Tank Top & Double Bottom

B.2 Photos

- B.2.1 20180204_144956 Position de la tôle endommagée
B.2.2 20180204_145202 Dimensions de la tôle endommagée

11.4.C Description technique

- C.1** Ces travaux ne pourront débuter avant que le réservoir de ballast du double fonds #2 aura été nettoyé, ventilé et certifié sans vapeurs combustibles et que le certificat l'attestant soit affiché à l'entrée du réservoir et maintenu à cet endroit pendant toute la durée des travaux.
- C.2** L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :
- C.2.1** Découper la tôle sur un quadrilatère de seize pouces (16'') de côté de façon à retirer toute la tôle endommagée.
- C.2.2** Nettoyer les bordures de l'orifice ainsi créé.
- C.2.3** Fabriquer et souder en place un insert, en acier de même qualité et épaisseur que la section enlevée, aux dimensions de l'orifice.
- C.2.4** Cet insert sera soudé à pleine profondeur.
- C.2.5** Un test de ressuage de la soudure sera effectué et les résultats soumis à l'expert de TCSM.
- C.2.6** Effectuer un essai hydrostatique et appliquer une couche d'apprêt sur la soudure, la nouvelle plaque et les sections de métal à nu à proximité.

11.4.D Preuve de performance

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A02)
REEMPLACEMENT DE LA PLAQUE DE TÔLE DU DOUBLE FONDS DANS LA CALE		

D.1 Pendant le test de pression hydrostatique du réservoir de double fonds #2, la soudure de la plaque devra être soumise à l'inspection de l'expert maritime de TCSM.

11.4.E Produits livrables

E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique de la GCC un rapport, détaillant les résultats du ou des tests de ressuage et du ou des tests de pression à l'air ou hydrostatique, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A07C)
PUITS AUX CHÂÎNES		

11.5 PUIITS AUX CHÂÎNES

(11A07C)

11.5.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item est de vider les chaînes des deux (2) puits, de nettoyer les puits, de les faire inspecter par un inspecteur de SMTC (inspection quinquennale), de les peindre et de replacer les chaînes dans leur puits aux chaînes respectif.
- A.2** Ce travail est nécessaire pour permettre à l'inspecteur de SMTC de valider la condition des puits aux chaînes et de le consigner sur la liste mécanographique (Division 3) du navire.

11.5.B Références

- B.1.1** Non utilisé

11.5.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit d'abord opérer le guindeau du navire, descendre la chaîne bâbord sur le plancher de la cale sèche, ensuite procéder de la même manière avec celle de tribord. L'entrepreneur doit s'enquérir auprès du chef mécanicien pour mettre en marche le guindeau.
- C.2** Les chaînes étant sorties des puits, l'entrepreneur doit lever les grillages perforés amovibles du fond des deux (2) puits aux chaînes.
- C.3** L'accès aux puits s'effectuera via deux (2) trous d'homme, positionnés à la verticale, situés dans le magasin du maître d'équipage.
- C.4** L'entrepreneur doit laver au jet d'eau haute pression, gratter et brosser à la brosse d'acier afin de les purger de toutes écailles métalliques, peinture cloquée, saletés et rouille, les deux (2) puits aux chaînes, y compris les tôles de fond perforées amovibles, les couvercles de trous d'homme et les crépines d'aspiration, L'entrepreneur doit ramasser et transporter hors du navire toutes les boues et les saletés.
- C.5** L'entrepreneur doit soumissionner pour l'évacuation, le transport et l'élimination d'environ deux (2) mètres cubes de boue et d'autres débris connexes.
- C.6** L'entrepreneur doit faire analyser un échantillon de cette boue par un laboratoire environnemental approuvé par le gouvernement pour en déterminer le taux de contamination. L'entrepreneur doit avertir l'autorité technique de la GCC si ce taux dépasse le taux acceptable selon les normes environnementales de la province.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A07C)
PUITS AUX CHÂÎNES		

- C.7** Si des mesures de manutention et d'élimination particulières doivent être adoptées par l'entrepreneur, les coûts associés seront négociés au moyen du formulaire TPSGC 1379.
- C.8** L'entrepreneur doit assécher complètement les deux puits avant de les soumettre à l'inspection par l'ATGC et l'inspecteur de SMTC.
- C.9** L'entrepreneur doit nettoyer et démontrer à l'ATGC et à l'inspecteur de SMTC le bon état d'opération des puisards et de leurs collecteurs (drain pipe) en effectuant un essai de pompage de la pompe de bouchains du système.
- C.10** L'entrepreneur doit prendre vingt (20) lectures à l'ultrason sur les parois des puits et fournir les échafaudages et les outils nécessaires. L'entrepreneur doit obtenir de l'autorité technique de la GCC la position exacte de ces prises de lectures. L'entrepreneur doit enregistrer de façon précise et consigner ces mesures d'épaisseur sur un dessin qui fournira. Ce dessin fera voir la position de chaque prise de lecture par rapport aux couples et membrures du navire ainsi que l'épaisseur attendue des tôles. L'entrepreneur doit remettre quatre (4) copies de ce dessin à l'autorité technique de la GCC.
- C.11** La surface approximative des deux (2) puits aux chaînes est de 1400 pi.², soit 700 pi.² par puits.
- C.12** L'entrepreneur doit recouvrir toutes les surfaces internes à nu du puits, y compris la tôle séparatrice au centre, les tôles de fond amovibles et les couvercles de trous d'homme d'une couche de peinture d'apprêt. Une fois que la couche d'apprêt a été appliquée sur toutes les surfaces à nu, l'entrepreneur doit appliquer deux couches séparées de peinture blanche compatible avec le système de peinture du navire, (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructure). Chaque couche doit atteindre une épaisseur à sec (DFT) de ,005".
- C.13** Une fois la peinture achevée, l'entrepreneur doit remettre en place, à leur position respective, les tôles de fond amovibles et les couvercles de trous d'homme avec de nouveaux joints en néoprène, goujons, et écrous.
- C.14** L'entrepreneur doit ensuite rincer avec un jet d'eau à haute pression (minimum 5000 lbs/po²) et remonter les chaînes, les rentrer et les placer correctement dans le puits aux chaînes, à la satisfaction du chef mécanicien et de l'inspecteur de SMTC.
- C.15** Lorsque les ancrs auront été remontées à leur position originale, l'entrepreneur doit faire les retouches de peinture nécessaires sur la coque et les écubiers.

11.5.D Preuve de performance

D.1 Inspection

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11A07C)
PUITS AUX CHÂÎNES		

D.1.1 L'autorité technique de la GCC ainsi que l'inspecteur de SMTC doivent tous les deux être témoins des inspections suivantes :

- a) Inspection du puits aux chaînes après son nettoyage,
- b) Inspection de l'état de l'étalingure du puits aux chaînes,
- c) Inspection des drains et des crépines d'aspiration.

D.2 Essais

D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer les essais suivants en présence de l'autorité technique de la GCC et de l'inspecteur de SMTC:

- a) Essai du bon fonctionnement des tuyaux de vidange et de l'aspiration dans les crépines d'aspiration,
- b) Mesure de l'épaisseur de la peinture qui a été appliquée.

11.5.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit remettre quatre (4) copies du rapport du laboratoire concernant l'échantillon de boue prélevé pendant l'élimination à l'autorité technique de la GCC.**
- E.2 L'entrepreneur doit fournir, à l'autorité technique de la GCC, un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.**
- E.3 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC un rapport d'assurance de la qualité indiquant que toutes les pièces du puits aux chaînes ont été inspectées par son service de l'assurance de la qualité et qu'elles sont installées correctement et bien ajustées.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11E06)
REEMPLACEMENT DES PROJECTEURS DE RECHERCHE		

11.6 REEMPLACEMENT DES PROJECTEURS DE RECHERCHE

(11E06)

11.6.A Portée

- A.1** Effectuer le remplacement des deux projecteurs avant et du projecteur arrière par de nouveaux projecteurs fournis par la Garde Côtière.

11.6.B Références

B.1 Dessins

- B.1.1 108-H-23_25_1 Arrangement général – Élévation, Vue Avant – Vue Arrière
- B.1.2 108-H-23_25_2 Arrangement Général – Dessus de la timonerie, Pont de navigation, des officiers, Pont des embarcations
- B.1.3 C06-55-101-01 rev 1 Ajout d'une antenne satellite au mât arrière (pour dimensions seulement)
- B.1.4 CL35 DIM'S Dimensions des deux types de projecteurs et de leur base

B.2 Photos

- B.2.1 IMG_2212 Projecteur à remplacer, tribord avant, avec base
- B.2.2 IMG_2215 Projecteur tribord avant, vue de côté
- B.2.3 IMG_2216 Projecteur tribord avant, base

B.3 Manuels

- B.3.1 Installation Manual CL35

B.4 Spécifications projecteurs à remplacer

- B.4.1 Pont au-dessus de la timonerie
- a) Carlyle & Finch – Xenon Single Fixture (Motorized) – 2 off
- B.4.2 Mât arrière
- a) Carlyle & Finch – Redundant – A 19’’ 1500 Watt – 1 off

B.5 Spécifications des nouveaux projecteurs à installer

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11E06)
REEMPLACEMENT DES PROJECTEURS DE RECHERCHE		

B.5.1 Pont au-dessus de la timonerie

- a) Colorlight CL38-11 – 2 off

B.5.2 Mât arrière

- a) Colorlight CL35-11 – 1 off

11.6.C Description Technique

C.1 Pont au-dessus de la timonerie – Projecteurs CL38-11

C.1.1 L'alimentation électrique des deux projecteurs aura été débranchée par l'équipage et le circuit cadenassé en position ouverte.

C.1.2 L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :

- a) Démonter les deux projecteurs existants ainsi que la base carrée servant d'amortisseur. Remettre les deux projecteurs retirés à l'ATGC et mettre les bases carrées au rebut.
- b) Démonter les sections de plafond sous les bases des deux projecteurs.
- c) Fabriquer une plaque de fondement carrée, en acier, aux dimensions de 340 mm x 340 mm et d'une épaisseur de 10 mm. Se référer au dessin CL35 DIM'S pour la perforation des trous de fixation. Noter que les bases des projecteurs CL35 et CL38 sont identiques.
- d) Modifier chaque structure restante afin que la plaque de fondation soit surélevée au-dessus du pavois, soit d'environ seize pouces (16'') et que l'axe principal du projecteur soit déplacé vers le côté et vers l'avant, soit respectivement de dix pouces (10'') et de huit pouces (8''). Cette modification de la structure de base permettra une meilleure couverture de l'éclairage des projecteurs juste à côté de la coque.
- e) Pour solidifier chaque structure, deux (2) renforts (cornières) d'acier seront soudés latéralement sur le pavois longitudinal et deux (2) autres sur le pavois transversal avant.
- f) Souder les plaques de fondation sur les structures modifiées.
- g) L'entrepreneur doit nettoyer au jet de sable les structures modifiées ainsi que les zones d'acier mises à nu et effectuer des essais par ressuage sur toutes les nouvelles soudures.
- h) En cas de défauts, l'entrepreneur doit corriger, à ses frais, les défauts et effectuer à nouveau les essais par ressuage jusqu'à ce que toutes les soudures soient acceptées par l'ATGC.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11E06)
REEMPLACEMENT DES PROJECTEURS DE RECHERCHE		

- C.1.3 Dès l'acceptation des soudures, l'entrepreneur doit appliquer deux couches d'apprêt sur les nouvelles structures ainsi que sur les zones d'acier mis à nu des structures existantes.
- C.1.4 L'entrepreneur appliquera, à la suite du délai de séchage prescrit, deux couches de peinture blanche (RAL 9003), fournie par la Garde Côtière.
- C.1.5 L'entrepreneur doit installer les projecteurs CL38-11 sur leurs supports.
- C.1.6 L'entrepreneur doit ensuite acheminer les câbles de contrôle, fournis par la Garde-Côtière, des deux projecteurs vers les deux consoles latérales de la timonerie. Ces câbles seront branchés et les systèmes configurés par l'équipage.
- C.1.7 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit refermer les sections de plafond et nettoyer les zones de travail.

C.2 Mât arrière – Projecteur CL35-11

- C.2.1 L'alimentation électrique du projecteur aura été débranchée par l'équipage et le circuit cadenassé en position ouverte.
- C.2.2 L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :
 - a) Démonter le projecteur existant ainsi que la base carrée servant d'amortisseur et les remettre à l'ATGC. La structure actuelle du projecteur ne sera pas modifiée.
 - b) Fabriquer une plaque de fondement carrée, en acier, aux dimensions de 340 mm x 340 mm et d'une épaisseur de 10 mm. Se référer au dessin CL35 DIM'S pour la perforation des trous de fixation.
 - c) Souder la plaque de fondation sur la structure.
 - d) L'entrepreneur doit nettoyer au jet de sable les structures modifiées ainsi que les zones d'acier mises à nu et effectuer des essais par ressuage sur toutes les nouvelles soudures.
- C.2.3 En cas de défauts de soudure, l'entrepreneur doit corriger, à ses frais, les défauts et effectuer à nouveau les essais par ressuage afin de valider la qualité des soudures corrigées.
- C.2.4 L'entrepreneur doit appliquer deux couches d'apprêt sur les nouvelles structures ainsi que sur les zones d'acier mis à nu des structures existantes puis deux couches de peinture de finition (beige chamois, RAL Design 070 7040), fournie par la Garde-Côtière.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11E06)
REPLACEMENT DES PROJECTEURS DE RECHERCHE		

- C.2.5 L'entrepreneur doit ensuite installer le nouveau projecteur et ses amortisseurs sur sa base en suivant les instructions du Installation Manual.
- C.2.6 L'entrepreneur doit acheminer les câbles de contrôle fournis par la Garde-Côtière vers les deux consoles latérales de la timonerie. Ces câbles seront branchés et les systèmes configurés par l'équipage.

11.6.D Preuve de performance

- D.1 Tous les essais de ressuage doivent être effectués en présence de l'ATGC.**

11.6.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir, à l'autorité technique de la GCC, un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.**
- E.2 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC un rapport d'assurance de la qualité indiquant que toutes les nouvelles structures et que l'installation des projecteurs ont été inspectés par son service de l'assurance de la qualité et qu'ils sont installés correctement et bien ajustés.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11F02)
REEMPLACEMENT ET ISOLATION DU MÂTERAU DU COMPAS MAGNÉTIQUE		

11.7 REEMPLACEMENT ET ISOLATION DU MÂTEREAU DU COMPAS MAGNÉTIQUE

(11F02)

11.7.A Portée

- A.1** Effectuer le remplacement et l'isolation du mâtereau reliant le compas magnétique à la timonerie.

11.7.B Références

B.1 Photos

- B.1.1 Mâtereau et plate-forme
- B.1.2 Mâtereau
- B.1.3 Base du mâtereau
- B.1.4 IMG_2217 Haut du mâtereau vers plate-forme du compas, vers bâbord
- B.1.5 IMG_2219 Haut du mâtereau, câbles côté bâbord
- B.1.6 IMG_2220 Haut du mâtereau, câbles bâbord avant

B.2 Dimensions du mâtereau (à valider par l'entrepreneur)

- B.2.1 Longueur : 4 pieds
- B.2.2 Diamètre : 6 pouces

11.7.C Description Technique

- C.1** Avant le début des travaux, l'équipage aura retiré le cylindre intérieur du mâtereau.
- C.2** L'entrepreneur doit démonter de sa base le compas magnétique et l'attacher sur une rambarde, suffisamment loin pour ne pas l'abimer.
- C.3** L'entrepreneur doit protéger la chaise du timonier et la console centrale de la timonerie au moyen d'une pellicule plastique résistante et couvrant l'entièreté de la console, incluant la roue du gouvernail. Cette pellicule plastique résistante devra être fixée en place de façon à ne pas endommager la console.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11F02)
REEMPLACEMENT ET ISOLATION DU MÂTERAU DU COMPAS MAGNÉTIQUE		

- C.4** L'entrepreneur doit recouvrir toute la zone sous le mâtereau d'une bâche afin d'apporter une protection supplémentaire lors des travaux de coupure et soudure.
- C.5** L'entrepreneur doit protéger ou déplacer les câbles entourant le sommet du mâtereau afin de ne pas les endommager puis les remettre en place à la fin des travaux.
- C.6** L'entrepreneur doit effectuer les travaux suivants :
 - C.6.1** Enlever le mâtereau en le découpant au niveau du pont au-dessus de la timonerie et de la plate-forme du compas.
 - C.6.2** Nettoyer les surfaces d'acier autour du mâtereau découpé.
 - C.6.3** Fabriquer et installer une plaque doublante d'un diamètre de dix pouces (10'' par ½'' d'épaisseur) autour de l'orifice sur le pont.
 - C.6.4** Fournir et souder en place un nouveau mâtereau ayant la même épaisseur de paroi et le même diamètre intérieur afin de permettre au cylindre intérieur de s'y ajuster.
- C.7** Lorsque la soudure sera complète et l'ensemble refroidi à la température ambiante, un essai d'étanchéité sera effectué par l'entrepreneur, en présence du chef mécanicien et de l'ATGC, en utilisant un jet d'eau, d'une pression minimale de 5000 lbs/po², sur toutes les soudures du mâtereau. Un autre représentant de la Garde Côtière observera, à partir de la timonerie, s'il y a fuite d'eau.
- C.8** En cas de fuite, l'entrepreneur devra, à ses frais, reprendre les soudures défectueuses et effectuer à nouveau le test d'étanchéité, selon les conditions énumérées en C.7.
- C.9** L'entrepreneur doit nettoyer tous les débris tombés dans la timonerie et enlever la bâche ainsi que la pellicule plastique.
- C.10** Lorsque l'étanchéité aura été confirmée, l'entrepreneur doit appliquer deux couches d'apprêt, 5 mils de feuil sec.
- C.11** L'entrepreneur doit, par la suite, isoler le mâtereau au niveau A60 avec l'isolant de son choix. Cet isolant devra être recouvert d'une tôle protectrice, scellée aux extrémités et au joint de recouvrement.
- C.12** L'entrepreneur doit appliquer deux couches d'apprêt sur la tôle protectrice.

11.7.D Preuve de performance

- D.1** Le test d'étanchéité du mâtereau doit être effectué en présence de l'ATGC et du chef mécanicien.

11.7.E Livrables

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11F02)
REEMPLACEMENT ET ISOLATION DU MÂTERAU DU COMPAS MAGNÉTIQUE		

- E.1** **Au début des essais en mer, l'entrepreneur doit fournir les services d'un spécialiste et effectuer les manœuvres nécessaires à la calibration du compas magnétique et à sa certification.**
- E.2** **Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir, à l'autorité technique de la GCC, un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11G)
NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX		

11.8 NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX

(11G)

11.8.A Portée

- A.1** Ouverture et nettoyage des réservoirs de ballast et des batardeaux dans le but de les inspecter et, au besoin, de les réparer et de les peindre.
- A.2** Effectuer un test hydrostatique sur chaque réservoir et batardeau pour leur certification.

11.8.B Références

B.1 Dessins

B.1.1 108-H-0026 Capacity plan

B.2 Réservoirs et batardeaux

<u>DESCRIPTION – RÉSERVOIR</u>	<u>EMPLACEMENT – MEMBRURE</u>	<u>CAPACITÉ (Tonnes métriques)</u>	<u>SURFACE (m²)</u>	<u>% Détachement</u>
Coqueron avant	Membrure avant à 175	85,5	771.7	40
Coqueron arrière	Membrures 1 - 13	112	416.9	40
Double fonds arrière (#3) bâbord	54-70	43.5 Eaux huileuses	329.6	40
Double fonds arrière (#4) tribord	54-70	43.4	329.6	40
Double fonds- # 2 bâbord	126-152	49.9	405.5	40
Double fonds- # 2 tribord	126-152	49.9	405.5	40
Caisse latérale avant bâbord	163-175	43.4	342.2	40
Caisse latérale avant tribord	163-175	43.4	342.2	40
Caisse latérale arrière bâbord	152-163	51.4	385.1	40
Caisse latérale arrière tribord	152-163	51.4	385.1	40

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11G)
NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX		

<u>DESCRIPTION – BATARDEAU</u>	<u>EMPLACEMENT – MEMBRURE</u>	<u>CAPACITÉ (Tonnes métriques)</u>	<u>SURFACE (m²)</u>	<u>% Détachement</u>
Compartiment vide latéral # 1 bâbord	117-126	Non disp.	228.2	20
Compartiment vide latéral # 1 tribord	117-126	Non disp	228.2	20
Compartiment vide latéral # 2 bâbord	106-117	Non disp	285.0	20
Compartiment vide latéral # 2 tribord	106-117	Non disp	285.0	20
Compartiment vide double fond bâbord	102-106	Non disp	59.7	20
Compartiment vide double fond tribord	102-106	Non disp	71.7	20
Compartiment vide latéral # 3 bâbord	54-70	Non disp	188.9	20
Compartiment vide latéral # 3 tribord	54-70	Non disp	188.9	20
Compartiment vide latéral # 4 bâbord	30-54	Non disp	279.8	20
Compartiment vide latéral # 4 tribord	30-54	Non disp	279.8	20
Compartiment vide latéral # 5 bâbord	13-30	Non disp	285.8	20
Compartiment vide latéral # 5 tribord	13-30	Non disp	285.8	20
Compartiment vide arrière	11-13	Non disp	Non disp	20
Cofferdam Réservoir Combustible Hélicoptère	5-13	Non disp	Non disp	20
Compartiment sondeur acoustique bâbord	126-130	Non disp	Non disp	100
Compartiment sondeur acoustique tribord	126-130	Non disp	Non disp	100
Tunnel de tuyauterie avant centre	102-163	Non disp	Non disp	25
Tunnel de tuyauterie arrière centre	51-94	Non disp	Non disp	25
Compartiment vide double fond bâbord latéral	53-54	Non disp	Non disp	20
Cofferdam pour dérive de transducteur tribord	123-126	Non disp	Non disp	25

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11G)
NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX		

11.8.C Description technique

C.1 Préparation, nettoyage et inspection

- C.1.1 L'entrepreneur doit tenir compte du fait que les réservoirs visés par le présent devis sont des réservoirs d'eau de ballast. Avant d'amarrer le navire, l'équipage doit vider ces réservoirs jusqu'au niveau minimum requis pour avoir l'assiette désirée.
- C.1.2 Une fois le navire amarré de manière sécuritaire, l'entrepreneur doit enlever les bouchons de nable pour vidanger ces réservoirs.
- C.1.3 L'entrepreneur doit remettre les bouchons de nable au Chef mécanicien qui les conservera en lieu sûr.
- C.1.4 L'entrepreneur doit indiquer un prix pour le drainage et l'élimination d'environ cinq (5) tonnes d'eau et de débris dans chaque réservoir de ballast et d'une (1) tonne d'eau et de débris dans chaque batardeau.
- C.1.5 L'entrepreneur doit ouvrir tous les couvercles des trous d'homme et ventiler adéquatement les réservoirs. L'entrepreneur doit afficher un certificat, émis par un chimiste, garantissant la qualité de l'air respirable dans chaque réservoir afin d'y permettre l'accomplissement de tous les travaux requis par ce devis et ce, pour toute la durée des travaux.
- C.1.6 L'entrepreneur doit décalaminer, nettoyer au jet de sable, pour enlever toute trace de rouille ainsi que la peinture sur le point de se détacher, puis laver chacun des réservoirs et des espaces morts indiqués dans le présent devis. L'entrepreneur doit nettoyer les réservoirs de ballast et les batardeaux par décapage hydraulique à haute pression (7500 lb/po2 minimum), puis à la main, retirer toute trace de rouille et de saleté puis les assécher avant l'inspection.
- C.1.7 L'évaluation de la surface à traiter est décrite dans le tableau B.2 pour chaque réservoir et batardeau.
- C.1.8 L'inspecteur de la SMTC et l'autorité technique de la GCC doivent inspecter chacun des réservoirs et batardeaux après leur nettoyage. L'entrepreneur est tenu d'aviser l'inspecteur de la SMTC et l'ATGC dès que les travaux sont prêts à être inspectés.
- C.1.9 Le coût de tous les travaux correctifs, requis par l'inspecteur de la SMTC et par l'ATGC, suite aux inspections, seront négociés au moyen du formulaire 1379.

C.2 Peinture

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11G)
NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX		

- C.2.1 L'entrepreneur doit s'assurer de la propreté intérieure des réservoirs avant le début des travaux de peinture.
- C.2.2 Dans chaque réservoir, une fois l'inspection réalisée et toutes les mesures correctives complétées, dont les travaux prévus en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, l'entrepreneur doit fournir tous les produits de recouvrement et les accessoires pour :
- a) Appliquer une (1) couche de peinture compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures), de .0015" sur les surfaces à l'acier nu.
 - b) Appliquer une (1) couche de peinture de couleur beige compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures), d'une épaisseur de .012 pouce sur toutes les surfaces intérieures, incluant la structure.
- C.2.3 Dans chaque batardeau, une fois l'inspection réalisée et toutes les mesures correctives complétées, l'entrepreneur doit fournir tous les produits de recouvrement et les accessoires pour :
- a) Appliquer une (1) couche de peinture compatible avec le système de peinture du navire, sur les surfaces à l'acier nu.
 - b) Appliquer une (1) couche de peinture blanche compatible avec le système de peinture du navire, d'une épaisseur de .012 pouce sur toutes les surfaces intérieures, incluant la structure.

C.3 Fermeture, tests et certification

- C.3.1 Le chef mécanicien devra vérifier la qualité des travaux, spécialement entre chaque couche de peinture, et avant la fermeture finale des trous d'homme.
- C.3.2 Une fois tous les travaux terminés, l'entrepreneur doit :
- a) Installer les bouchons de nable
 - b) Refermer les couvercles des trous d'homme en fournissant et utilisant des joints, rondelles et écrous neufs. Les joints doivent être du même matériau et de même épaisseur que les joints actuels.
 - c) Appliquer une couche de composé anti-grippage sur les filets de toutes les fixations.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11G)
NETTOYAGE, INSPECTION ET PEINTURE DES RÉSERVOIRS DE BALLAST ET DES BATARDEAUX		

- C.3.3 L'entrepreneur doit soumettre chaque réservoir et batardeau à un essai hydrostatique ou à l'air comprimé pour vérifier leur étanchéité en présence de l'inspecteur de SMTC et de l'ATGC.
- C.3.4 Une fois les essais hydrostatiques ou à air complétés, l'entrepreneur doit enlever les bouchons de nable pour vidanger les réservoirs (si nécessaire).
- C.3.5 L'entrepreneur doit réinstaller les bouchons de nable, en fournissant et installant des joints neufs, et en démontrer l'étanchéité par un essai sous vide (Vacuum box), en présence du chef mécanicien.

11.8.D Preuve de performance

- D.1 Les inspections par SMTC et par l'ATGC doivent démontrer que toutes les surfaces de chaque réservoir et batardeau sont en bon état et recouvertes d'un enduit de protection adéquat et uniforme.**
- D.2 Des tests hydrostatiques ou à l'air comprimé doivent démontrer que tous les réservoirs et batardeaux décrits dans ce devis sont étanches.**

11.8.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, un rapport détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées ainsi que les résultats détaillés de tous les tests effectués.**
- E.2 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC un rapport d'assurance de la qualité détaillé une fois les travaux terminés. Ce rapport comprend, sans s'y limiter, les rapports d'inspection, les mesures d'épaisseur du feuill sec et les données de surveillance des conditions pendant l'application du revêtement, etc.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		

11.9 TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE

(11J09)

11.9.A Portée

- A.1** Remplacer et/ou installer plusieurs anneaux fixes et mobiles dans la cale, Pour ce faire, l'entrepreneur doit fournir une séquence de soudage afin de certifier que les anneaux peuvent résister à une tension de cinq mille livres (5000 lbs), une fois soudés.
- A.2** Redresser ou remplacer une épontille dans la cale.
- A.3** Redresser ou remplacer un profilé en « U »

11.9.B Références

B.1 Plans

- B.1.1 108-H-003 Tank Top & Double Bottom

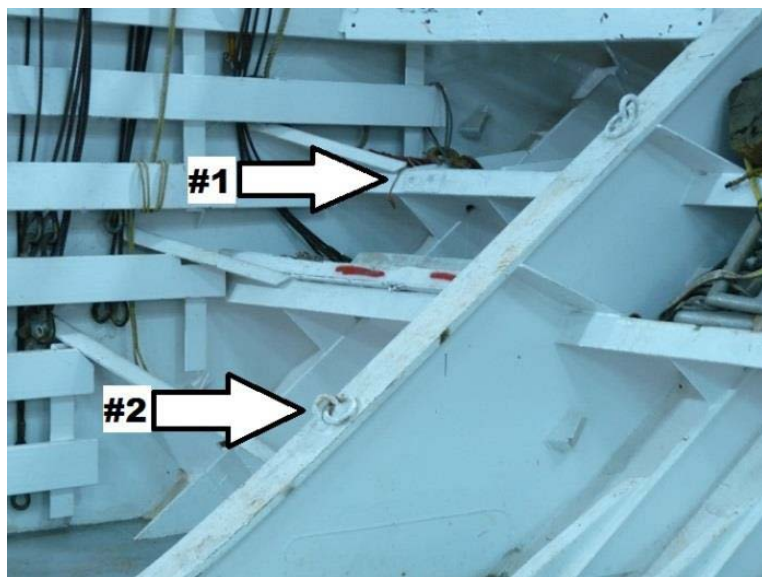
B.2 Croquis des ensembles d'une capacité de 5000 lbs, fournis par la Garde Côtière et à souder en place par l'entrepreneur.

- B.2.1 C0100433-10_APB Anneau mobile dans anneau fixe

11.9.C Description Technique

- C.1** L'entrepreneur doit effectuer les travaux décrits pour chaque item numéroté:
- C.1.1 Item No. 1 : Côté tribord, avant : Dessouder la plaque existante et retirer la manille puis souder en place un ensemble, anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière. (flèche #1, détail photo en C.1.1.a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



a)

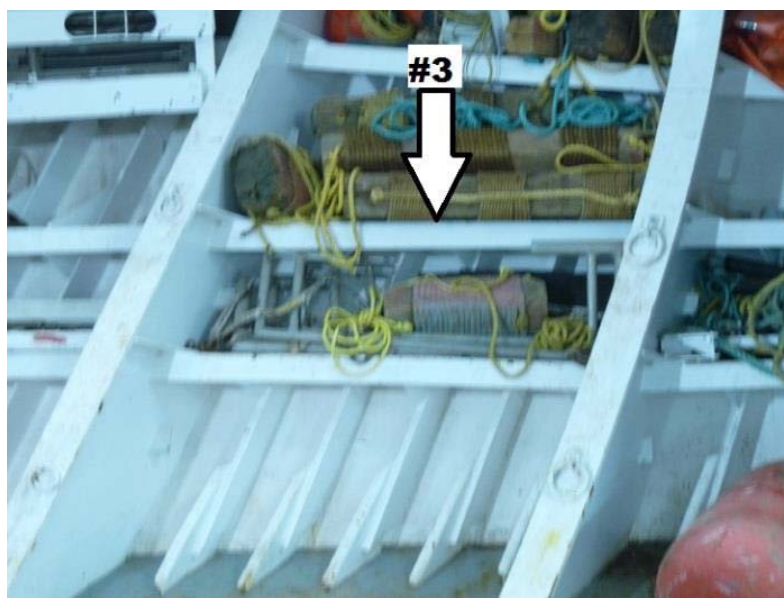
- C.1.2 Item No. 2 Côté tribord, avant : Dessouder la plaque avec l'anneau mobile étiré et souder en place un ensemble, anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (détail photo en C.1.2.a))



a)

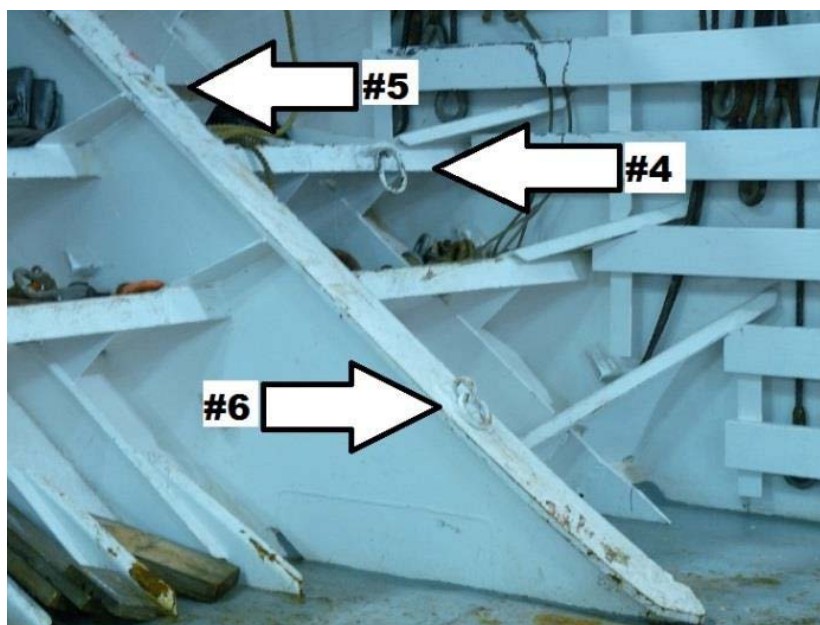
- C.1.3 Item No. 3 Côté tribord, avant : Souder en place un ensemble, anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (flèche #3)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



a)

C.1.4 Item No. 4 Côté bâbord, avant : Dessouder une plaque avec anneau mobile étiré et souder en place un ensemble anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (flèche #4, détail photo en C.1.4.b)



a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



b)

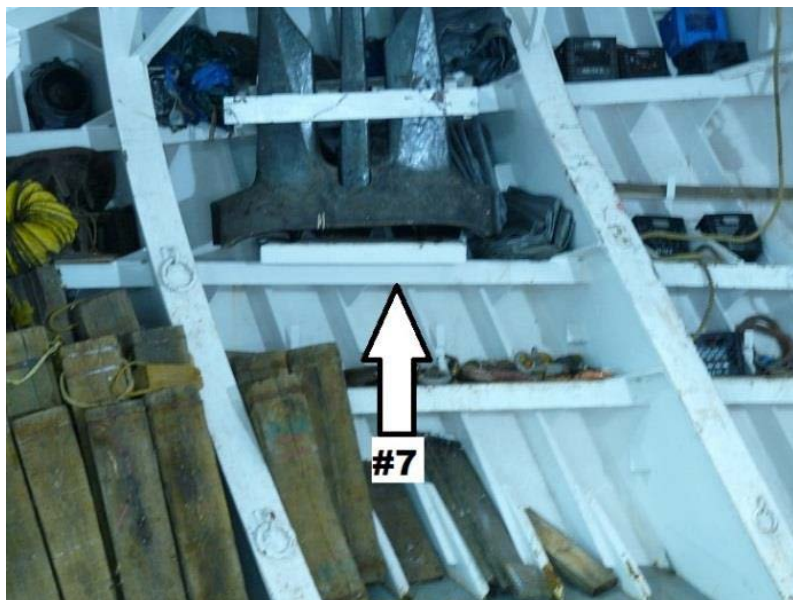
- C.1.5 Item No. 5 Côté bâbord, avant : Dessouder une plaque et retirer la manille, souder en place un ensemble anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (flèche #5, détail photo en C.1.4 a)
- C.1.6 Item No. 6 Côté bâbord, avant : Dessouder une plaque avec un anneau mobile étiré et souder en place un ensemble anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (flèche #6, détail photo en C.1.6 a)



a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		

- C.1.7 Item No. 7 Côté bâbord, avant : Souder en place un ensemble, anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (flèche No. 7)



a)

- C.1.8 Item No. 8 Côté bâbord, arrière : Dessouder une plaque fixe avec un anneau mobile étiré et souder en place un ensemble anneau fixe et anneau mobile fourni par la Garde Côtière (flèche #8, détail photo en C.1.8 b) - NOTA : L'entrepreneur doit déplacer ou recouvrir de couvertures ignifuges les rouleaux de câbles d'acier pour éviter de les endommager.



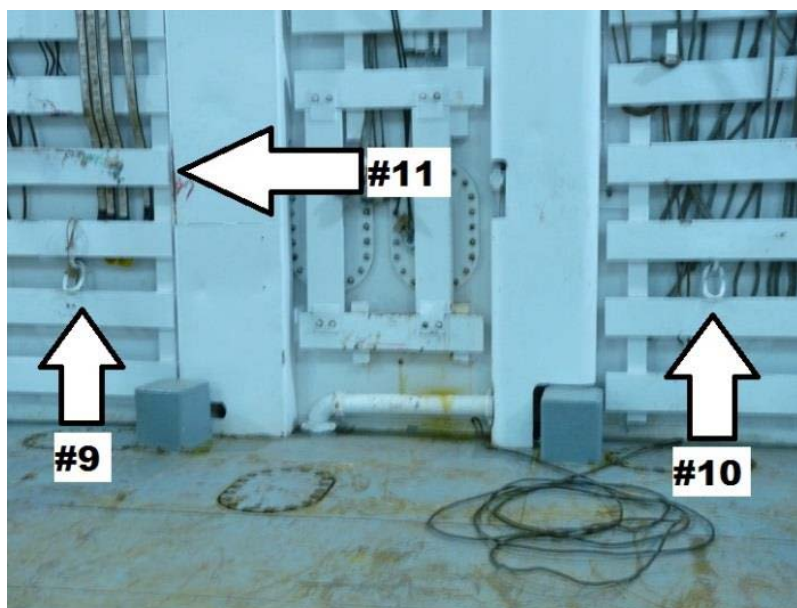
a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



b)

- C.1.9 Items No. 9 et 10, Cloison avant : Dessouder deux plaques avec anneaux mobiles étiré et souder en place des ensembles anneau fixe et anneau mobile fournis par la Garde Côtière (flèches #9 & #10, détail photos en C.1.9 b) et c). NOTER que ces deux anneaux sont soudés sur la paroi arrière d'un réservoir de carburant et les travaux ne pourront être effectués avant que ces réservoirs aient été nettoyés et certifiés sans gaz explosifs.



a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



b)



c)

C.1.10 Item No. 11, Cloison avant : Redresser ou remplacer un profilé en « U » (channel bar) (flèche #11, détail photo en C.1.10 a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



a)

b) Dimensions du profilé à remplacer ou redresser (à valider par entrepreneur):

i) Longueur : 49''

ii) 8'' x 2¼'' x ¼''

C.1.11 Entrepont arrière : Redresser ou remplacer une épontille (flèche #12, détail photo en C.1.11 a)

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		



a)

b) Dimensions de l'épontille (à valider par entrepreneur):

i) Hauteur : 104''

ii) Diamètre : 4½''

iii) Base circulaire : Diamètre 10'', Épaisseur 1½'', 4 trous, tronquée (env.) 1''

iv) Joint de plafond : Carré, 8'' de côté, Épaisseur ½'', 4 trous

C.1.12 Après l'installation de chaque anneau (fixe ou mobile), une traction équivalente à une tonne devra être appliquée par l'entrepreneur afin d'éprouver la résistance de la soudure.

C.1.13 Dans tous les cas, l'entrepreneur doit préparer et grenailler les surfaces à être soudées.

C.1.14 Après approbation des anneaux, l'entrepreneur enduire de deux couches d'apprêt toutes les surfaces de métal à nu.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11J09)
TRAVAUX DE SOUDURE DANS LA CALE		

11.9.D Preuve de performance

- D.1** Chaque anneau fixe et chaque anneau mobile devra subir un test de traction équivalent à une tonne en présence de l'ATGC.

11.9.E Livrables

- E.1** L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, un rapport détaillant tous les résultats des tests effectués.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11K04)
RAMBARDE – ESCALIER GAILLARD AVANT		

11.10 RAMBARDE – ESCALIER GAILLARD AVANT

(11K04)

11.10.A Portée

- A.1** Souder deux tiges et un tube pour fermer la rambarde de l'escalier menant au gaillard d'avant.

11.10.B Références

B.1 Photos

- B.1.1 IMG_2303.JPEG
- B.1.2 Photo emplacement rambarde

11.10.C Description technique

- C.1.1 L'entrepreneur doit fournir les matériaux et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :
- a) Fournir et souder en place des tiges et tubes afin de rebâtir la rambarde originale.
 - b) La longueur de rambarde à installer est d'environ 30 pouces (30''), valeur à valider par l'entrepreneur.
 - c) Une fois la soudure terminée et approuvée par l'ATGC, l'entrepreneur doit brosser les soudures et appliquer deux couches d'apprêt sur les soudures et sur toutes les surfaces de métal à nu.

11.10.D Preuve de rendement – NON UTILISÉ

11.10.E Livrables – NON UTILISÉ

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11L02)
MARQUAGE DU FRANC BORD, TIRANT D'EAU ET SYMBOLISATION		

11.11 MARQUAGE DU FRANC BORD, TIRANT D'EAU ET SYMBOLISATION

(11L02)

11.11.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item du devis est de refaire le marquage de la carène et du franc bord, suite à la peinture de la carène et du bordé du navire.

11.11.B Références

B.1 GCC/6016 Programme de coordination de l'image de marque

B.1.1 Dessin # 07352-SF Symbolisation fédérale:

- B.2** L'entrepreneur doit fournir toute la peinture et en faire l'application, selon les directives du fabricant, pour tout le marquage blanc et noir. Toute la peinture utilisée doit être compatible avec l'enduit qui recouvrira la carène et le bordé du navire.

B.3 Le type et les couleurs de la peinture à fournir et utiliser :

B.3.1 Blanc : RAL9003

B.3.2 Noir : RAL9004

11.11.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit peindre les disques de franc bord, les lettres et les lignes de charge ainsi que les marques de tirant d'eau avant et arrière, bâbord et tribord, avec deux (2) applications de peinture blanche compatible avec l'enduit qui recouvrira la carène et le bordé du navire. Il y a deux (2) jeux de marques de tirant d'eau, à l'avant de chaque côté et à l'arrière.
- C.2** L'entrepreneur doit repeindre toute la symbolisation comprise dans cet item avec deux applications (couches) de peinture compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures)
- C.3** Liste du numérotage/lettrage à être exécuté par l'entrepreneur:
- a) Le **nom du navire** des deux côtés à l'avant et à l'arrière ainsi que le port d'immatriculation;
 - b) Des deux côtés, les inscriptions "**Coast Guard**" et "**Garde Côtière**", ainsi que les bandes blanches diagonales et les bandes noires les délimitant;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11L02)
MARQUAGE DU FRANC BORD, TIRANT D'EAU ET SYMBOLISATION		

c) L'inscription "**Danger**" avec les **symboles** des **hélices** et du **propulseur d'étrave**, à l'arrière des deux côtés;

d) Les inscriptions/lettrage du **drapeau canadien, Canada, Pêches et Océans, Fisheries and Oceans**, des 2 côtés du navire.

C.4 L'entrepreneur doit arrêter la peinture des bandes blanches diagonales et des bandes noires en C.3b) en les délimitant juste au-dessus du bandeau d'acier.

11.11.D Preuve de performance

D.1 Les marques de franc-bord doivent être examinées par le représentant du SMTC et refaites à la soudure si requis. Ces travaux supplémentaires seront négociés en utilisant le formulaire 1379 de TPSGC.

11.11.E Livrables

E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, d'un rapport détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11M)
CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS		

11.12 CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS

(11M)

11.12.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item consiste dans l'ouverture des trous d'homme et des grilles d'accès aux prises d'eau de mer décrites ci-après, ainsi qu'aux trous d'homme des caissons d'eau de mer.
- A.2** Les surfaces internes seront nettoyées soit au jet d'eau haute pression, ou avec un balayage au sable.
- A.3** Fourniture et installation d'anodes de zinc dans les prises d'eau de mer.
- A.4** Peinture de certaines surfaces dans les caissons de prise d'eau de mer et dans les caissons d'eau de mer.

11.12.B Références

B.1 Plans et anodes requises

- a) 71-20-01 Arrg't seabay & seachests
- i) 28 anodes de 23 lbs, Type Z19 ou équivalent
- b) 71-20-02 Arrgt Sea Chest Sterntube Lubricating
- i) Une anode de 32 lbs, Type B4 ou équivalent
- c) 71-20-03 Arrangement Aft Sea Chest
- i) Une anode de 20 lbs, Type P4B2 ou équivalent

B.2 Emplacement des prises d'eau de mer et des caissons d'eau de mer

B.2.1 Liste des caissons externes et internes

- a) Le tableau suivant indique l'emplacement des caissons d'eau de mer du navire qui doivent être ouverts pour le nettoyage et l'inspection par l'autorité technique de la Garde Côtière.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11M)
CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS		

Description	Membrures
Caisson externe, Pompe submersible, Salle Moteurs Bâbord	51-53
Caisson externe, Pompe tube d'étambot, Salle Moteurs Centre	37-39
Caisson externe, Bas, Salle des générateurs, Bâbord	96-106
Caisson externe, Bas, Salle des générateurs, Tribord	96-106
Caisson externe, Haut, Salle des générateurs, Bâbord	96-106
Caisson externe, Haut, Salle des générateurs, Tribord	96-106
Caisson externe, Évaporateur, Salle des générateurs, Tribord	102-106
Caisson interne, Bas, Salle des générateurs, Centre	96-102

11.12.C Description technique

C.1 Crépines

- C.1.1 L'entrepreneur doit ouvrir les crépines d'eau de mer de bâbord et de tribord (2), ce qui nécessitera de débrancher les événements et drains de crépine.
- C.1.2 L'entrepreneur doit retirer et nettoyer au jet de sable les grillages de crépine, afin d'y enlever toute accumulation marine ou corrosion.
- C.1.3 L'entrepreneur doit nettoyer mécaniquement, au métal nu, les boîtiers de crépine et, lorsque secs, les soumettre à l'inspection de l'Autorité Technique. Toute défectuosité décelée devra lui être montrée afin que des mesures appropriées soient prises.
- C.1.4 L'entrepreneur doit recouvrir les surfaces intérieures de chaque boîtier et la face inférieure de chaque couvercle de crépine de deux couches de peinture compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures), de couleurs différentes (.005" d'épaisseur (DFT) chacune).
- C.1.5 L'entrepreneur doit, après avoir repeint les crépines, les soumettre à l'inspection de l'Autorité technique.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11M)
CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS		

- C.1.6 Après l'inspection, l'entrepreneur doit réinstaller les crépines, remplacer les couvercles avec de nouveaux joints et les fixer en place. L'entrepreneur doit appliquer du composé anti-grippant sur toutes les attaches.
- C.1.7 L'entrepreneur doit rebrancher la tuyauterie de ventilation et de drainage et en vérifier le fonctionnement.
- C.1.8 L'entrepreneur doit fournir une soumission pour les coûts additionnels afin de faire galvaniser à chaud les crépines après leur nettoyage.

C.2 Caissons de prise d'eau

- C.2.1 L'entrepreneur doit ouvrir les trous d'homme de tous les caissons ainsi que la grille d'accès (sur la coque) au caisson de prise d'eau de mer pour la pompe du tube d'étambot.
- C.2.2 L'entrepreneur doit nettoyer les surfaces internes afin d'enlever toute la peinture sur le point de se détacher, en incluant les grilles d'accès et ainsi que la tuyauterie entre les caissons internes et externes, bâbord et tribord, soit au jet d'eau haute pression, avec une pression minimale de 5 000 lb/po², ou avec un balayage au sable.
- C.2.3 L'entrepreneur doit transporter à terre la boue résiduaire, estimée à 10 mètres cubes. L'entrepreneur doit fournir un prix unitaire pour chaque mètre cube supplémentaire à évacuer. Le coût de ce service sera ajusté au moyen du formulaire TPSGC 1379.) Tous les débris doivent être évacués par l'entrepreneur et éliminés à la fin de chaque journée.
- C.2.4 L'entrepreneur doit aviser l'autorité technique et l'inspecteur de la SMTTC lorsque les caissons de prise d'eau sont ouverts, afin qu'ils procèdent à leur inspection.
- C.2.5 L'entrepreneur doit aléser mécaniquement les trous des grilles d'accès afin de les remettre à leur diamètre d'origine.
- C.2.6 L'entrepreneur doit fournir et installer les nouvelles anodes selon les plans fournis en B.1. Les anodes seront boulonnées et l'entrepreneur doit fournir les boulons en acier inoxydable qui seront soudés aux parois pour l'installation des anodes.
- C.2.7 L'entrepreneur doit nettoyer toutes les zones nues au jet de sable et retirer les débris avant l'application de la peinture.
- C.2.8 Les caissons de prise d'eau doivent être inspectés par l'Autorité technique avant l'application des revêtements.
- C.2.9 Par la suite, l'entrepreneur doit appliquer deux (2) couches distinctes de peinture compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11M)
CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS		

coque, mâts et superstructures), 0.005" à 0.006" par couche, de couleur grise sur toutes les surfaces intérieures du caisson de prise d'eau, de l'évaporateur seulement. Les autres caissons ne doivent pas être peints.

- C.2.10 L'entrepreneur doit aviser l'autorité technique de la GCC afin qu'il (elle) puisse assister à l'application de chaque couche.
- C.2.11 L'entrepreneur doit présenter un prix unitaire par pied carré (ou mètre carré) pour la l'application d'une couche de peinture pour les surfaces nues et pour les surfaces décrites en C.2.9.
- C.2.12 L'entrepreneur doit refermer la grille d'accès au caisson de prise d'eau de la pompe du tube d'étambot, avec des boulons neufs, résistants à la corrosion et verrouillés à la soudure.
- C.2.13 L'entrepreneur doit refermer tous les couvercles des trous d'homme à l'aide de joints en caoutchouc neufs de 0,6 cm d'épaisseur, de boulons, goujons, écrous et de rondelles neufs, en acier galvanisé, tous fournis par l'entrepreneur.

11.12.D Preuve de performance

D.1 L'autorité technique et l'inspecteur de la DMTC, doivent inspecter ce qui suit :

- D.1.1 Grilles et bâtis des crépines;
- D.1.2 Surfaces intérieures des caissons après nettoyage.

D.2 L'autorité technique doit inspecter ce qui suit :

- D.2.1 Fermeture des couvercles de crépines et de trous d'homme;
- D.2.2 Application de la peinture sur les surfaces internes du caisson de prise d'eau de l'évaporateur et des crépines.
- D.2.3 Inspection visuelle des anodes de protection.

D.3 Essai : essai hydrostatique sur les caissons internes.

11.12.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique une copie électronique, sur une clé USB non protégée par un mot de passe et en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, d'un rapport détaillant tous les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COQUES ET STRUCTURES CONNEXES		(11M)
CRÉPINES, PRISES D'EAU DE MER ET CAISSONS		

Spec Item:		Énoncé des travaux	TCMS Field #:	
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE		(12D04A)	
PALIER DE BUTÉE TRIBORD				

12.0 SYSTÈMES DE PROPULSION ET DE MANOEUVRE

12.1 PALIER DE BUTÉE TRIBORD

(12D04A)

12.1.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item est de démonter le couvercle du palier de butée de l'arbre porte-hélice tribord, en vue d'en inspecter les parties internes et de les présenter à l'expert de Transports Canada.

12.1.B Références

B.1 Spécifications :

- B.1.1 No du palier : 91257 / 3
- B.1.2 Jeu avant et arrière : 1.0 mm
- B.1.3 Jeu du tourillon : 0.5 mm
- B.1.4 Numéro de série : 505-0236-2466-200

B.2 Photos

- B.2.1 IMG_2284
- B.2.2 IMG_2285
- B.2.3 IMG_2290
- B.2.4 IMG_2291
- B.2.5 IMG_2292
- B.2.6 IMG_2293

B.3 Dessins

- B.3.1 49519/7M Michell Marine Thrust Block

12.1.C Description technique

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12D04A)
PALIER DE BUTÉE TRIBORD		

C.1 Préparation

- C.1.1 Pour avoir accès au palier de butée, l'entrepreneur doit enlever certains des équipements sur le pont mezzanine (17') au-dessus des paliers. Ces équipements peuvent comprendre :
- a) Garde-fou ;
 - b) Sections de plancher ;
 - c) Tuyauterie ;
- C.1.2 L'entrepreneur doit, au cours de la visite du navire examiner soigneusement les lieux, et évaluer si cela lui facilitera la tâche de déplacer ou démonter certains des équipements mentionnés ou tout autre équipement ou structure non mentionnés en 12.3B.1.1.
- C.1.3 L'entrepreneur doit remonter et remettre en place ces équipements et structures après les travaux et inclure ces travaux dans le prix de la soumission car ils ne seront pas considérés comme des travaux additionnels.

C.2 Démontage

- C.2.1 L'entrepreneur doit démonter le palier de butée de l'arbre porte-hélice tribord, localisé dans la salle des moteurs de propulsion, pour l'inspection des pièces internes par SMTTC.
- a) Avant de débiter les travaux l'entrepreneur doit mesurer et enregistrer les jeux de butée ainsi que les jeux des paliers supports avant et arrière des paliers de butée une fois que l'arbre sera désaccouplé.
 - b) L'entrepreneur doit mesurer l'affaissement du coussinet avec le micromètre Mitchell.
- C.2.2 L'entrepreneur doit vidanger l'huile de lubrification du palier et en disposer en respectant les normes environnementales.
- a) L'entrepreneur doit s'assurer d'isoler le palier du circuit de lubrification des paliers, i.e. du réservoir et de la pompe.
 - b) L'entrepreneur doit nettoyer le filtre d'entrée d'huile
- C.2.3 L'entrepreneur doit procéder dans l'ordre suivant afin d'effectuer l'inspection:
- a) Désaccoupler et enlever toute tuyauterie reliée au couvercle supérieur;
 - b) Désaccoupler et enlever toute instrumentation extérieure électrique du couvercle supérieur, deux (2) unités hydrauliques pour «thrust meter» et 4 fils pour thermocouples;

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12D04A)
PALIER DE BUTÉE TRIBORD		

- c) Enlever les dispositifs de fermeture "End Closures" des couvercles;
- d) Desserrer de deux tours les vis de retenue des coquilles de palier. "Journal Shell".
- e) Enlever tous les boulons reliant le couvercle du boîtier supérieur à celui inférieur et éliminer les autres interférences;
- f) Installer les gougeons de guide pour le couvercle;
- g) Soulever le couvercle supérieur de 1/16po. maximum. Maintenir le parallélisme entre les accouplements des couvercles. Utiliser les vis de levage à cet effet;
- h) Dégager la partie supérieure des coquilles de palier "Journal Shell" de leur assise respective localisée dans le couvercle supérieur en filetant "by tapping" les vis de retenue et en enlevant les vis du couvercle supérieur;
- i) Soulever le couvercle supérieur lentement au moyen des vis de levage jusqu'à ce que nous puissions déterminer visuellement que les sections supérieures des coquilles de palier avant et arrière demeurent sur l'arbre;
- j) Soulever le couvercle supérieur complètement de façon à éviter d'endommager les composantes internes, déboulonner le support supérieur des patins de butée avant et procéder à l'inspection des composantes, surtout les 6 coussinets pour marche avant ainsi que les 6 autres pour marche arrière, sur chacun des paliers de butée ainsi que du "Base Ring Assembly". Lors du remontage il ne faudra absolument pas inverser les coussinets de marche avant avec ceux de marche arrière.
- k) L'entrepreneur doit prendre le jeu axial à l'aide de la jauge d'épaisseur avant de retirer les patins.

C.3 Inspection

- C.3.1 L'entrepreneur doit nettoyer et effectuer la mesure de tous les coussinets avant de les présenter à l'inspecteur de SMTC et à l'ATGC.
- C.3.2 Si certains coussinets doivent être remplacés, ils seront fournis par la GCC.

C.4 Remontage

- C.4.1 L'entrepreneur doit remonter les paliers, en inversant la procédure de démontage.
- C.4.2 Il y a un échangeur de chaleur à tubes pour refroidir l'huile de lubrification du palier de butée. L'entrepreneur doit :

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12D04A)
PALIER DE BUTÉE TRIBORD		

- a) Démonter les raccordements d'eau de refroidissement du palier;
- b) Nettoyer l'intérieur des tubes, et procéder à un essai hydrostatique (50 lbs/po.carré), en présence du chef mécanicien;
- c) Nettoyer l'intérieur du palier, essuyant l'huile et saletés présentes et réinstaller le refroidisseur avec des écrous, boulons et garnitures neuves.

C.4.3 Une fois les travaux de remontage complétés, l'entrepreneur doit :

- a) Filtrer l'huile fournie par le navire à 15 microns;
- b) Remplir la base du palier de butée avec cette huile;
- c) Procéder au réassemblage du palier et de tous les éléments démontés, de la façon inverse à celle décrite plus haut, en fournissant et utilisant de nouvelles garnitures;

12.1.D Preuve de performance

- D.1** L'entrepreneur doit s'assurer de la présence de l'inspecteur de SMTC et de l'ATGC pour l'inspection des coussinets et des paliers.
- D.2** L'entrepreneur doit présenter à l'inspecteur de SMTC et à l'ATGC les mesures des jeux des paliers et des coussinets dès qu'elles seront disponibles.

12.1.E Livrables

Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre à l'ATGC un rapport exhaustif détaillant les travaux entrepris, les mesures et les lectures prises ainsi que les tests hydrostatiques sur les tubes des échangeurs de chaleurs, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12D05B)
FREINS DE ROTATION DES ARBRES		

12.2 FREINS DE ROTATION DES ARBRES

(12D05B)

12.2.A Portée

- A.1** Effectuer l'inspection quinquennale des freins des arbres porte-hélices pour l'expert de la Sécurité des Navires.

12.2.B Références

B.1 Fabricant

- B.1.1 Prime Mover Controls

B.2 Type

- B.2.1 Caliper
B.2.2 Air-to-Set, Spring-to-release
B.2.3 Deux (2) paires de caliper par arbre

B.3 Pression d'air requise

- B.3.1 Sept (7) Bars

B.4 Disques

- B.4.1 Diamètre : 1321 mm
B.4.2 Épaisseur : 40 mm
B.4.3 Deux (2) moitiés

B.5 Photos

- B.5.1 IMG_2287
B.5.2 IMG_2288
B.5.3 IMG_2289
B.5.4 IMG_2294
B.5.5 IMG_2295

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12D05B)
FREINS DE ROTATION DES ARBRES		

12.2.C Description technique

C.1 L'entrepreneur doit effectuer les travaux suivants :

C.1.1 Enlever les sabots.

C.1.2 Nettoyer les sabots et les disques en utilisant un produit diluant les graisses et les saletés.

C.1.3 Chauffer les sabots au chalumeau afin de les assécher.

C.1.4 Remettre en place et effectuer un essai du système

12.2.D Preuve de performance

D.1 L'entrepreneur doit soumettre toutes les composantes des freins à l'expert du Bureau de la sécurité maritime avant le remontage.

D.2 L'entrepreneur doit effectuer un essai de fonctionnement en présence de l'expert du Bureau de la sécurité maritime.

12.2.E Livrables

E.1 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre à l'ATGC un rapport exhaustif détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12F06)
SOUFFLET DE LA GARNITURE MÉCANIQUE DE L'ARBRE PORTE-HÉLICE TRIBORD		

12.3 SOUFFLET DE LA GARNITURE MÉCANIQUE DE L'ARBRE PORTE-HÉLICE TRIBORD

(12F06)

12.3.A Portée

- A.1** .L'objectif de cet item est de vérifier l'alignement et la condition de l'ensemble du soufflet (Bellow Assy) de la garniture mécanique de l'arbre porte-hélice tribord.
- A.2** S'il est nécessaire de le remplacer, Le soufflet de rechange sera fourni par la Garde Côtère.

12.3.B Références

B.1 Dessin

- B.1.1 H71756 GA OF 560 MOD 559.97 TYPE MD SEAL

B.2 Photos

- B.2.1 IMG_2296
- B.2.2 IMG_2297

12.3.C Description technique

C.1 L'entrepreneur doit utiliser les services d'un technicien certifié par Wartsila pour superviser les travaux suivants, à être effectués par l'entrepreneur :

- C.1.1 Appliquer une pression de 5 bar sur le circuit de pressurisation du joint gonflable.
- C.1.2 Vérifier qu'il n'y a pas de fuite d'air au niveau du soufflet.
- C.1.3 Relâcher l'air et isoler les circuits de refroidissement d'eau et d'air comprimé.
- C.1.4 Démonter les anneaux de retenue et retirer le soufflet.
- C.1.5 Nettoyer les surfaces de contact du soufflet et les soumettre à l'inspection de l'ATGC.
- C.1.6 Appliquer à nouveau une pression de 5 bar sur le joint gonflable et vérifier qu'il porte uniformément sur toute la circonférence de l'arbre.
- C.1.7 Vérifier et ajuster l'alignement des composantes et inspecter l'ensemble du soufflet.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12F06)
SOUFFLET DE LA GARNITURE MÉCANIQUE DE L'ARBRE PORTE-HÉLICE TRIBORD		

- C.1.8 Remonter en place le soufflet enlevé ou, dans le cas où un remplacement est demandé par l'ATGC, un nouvel ensemble de soufflet, fourni par la Garde Côtière, ainsi que les anneaux de retenue.
- C.1.9 Fournir l'air comprimé et effectuer un nouvel essai d'étanchéité du soufflet en appliquant une pression de cinq (5) bar sur le joint gonflable, en présence de l'ATGC.
- C.1.10 Alimenter le circuit d'eau de refroidissement et le circuit d'air comprimé.

12.3.D Preuve de performance

D.1 Essais

D.1.1 Essais en cale sèche :

- Lors de chacun des tests à effectuer par l'entrepreneur sur le joint gonflable et le soufflet de la garniture tribord, la pression initiale de 5 bar doit être conservée. Une baisse de pression d'approximativement 0.7 bar/30 minutes est permise (ex. arbre diamètre de 510 mm).
- Lors du test où le soufflet (Bellow) est enlevé, il sera possible de voir le joint gonflable, et de s'assurer qu'il touche également et partout l'arbre porte-hélice.

D.1.2 Essais en mer :

- Lorsque le navire sera à flot, l'entrepreneur doit tester le joint gonflable, avec la pression d'eau de mer.
- S'assurer que l'assemblage soit bien aligné.
- S'assurer de vérifier l'échauffement de l'assemblage, pour ne pas établir de points chauds durant l'essai en mer.

12.3.E Livrables

- E.1 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre à l'ATGC un rapport exhaustif détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.**

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

12.4 REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE

(12H02)

12.4.A OBJECTIF:

- A.1** L'objectif du présent devis est qu'un Entrepreneur enlève le propulseur d'étrave existant et procède à l'installation du nouveau propulseur à tunnel transversal Wartsila modèle FT 175H-D à entraînement par moteur électrique, fourni par le Canada..
- A.2** NOTE IMPORTANTE : L'entrepreneur devra fournir, à toutes les étapes de l'installation, de la mise en fonction et des essais en mer, un technicien qualifié et certifié par le constructeur (Wartsila) pour superviser l'installation, la mise en marche du système décrit dans cet item et pour superviser les essais en mer. Ce technicien est identifié comme suit, dans cet item : TCW (Technicien Certifié par Wartsila)

12.4.B Portée

- B.1** Un nouveau propulseur à tunnel transversal Wartsila FT 175H-D à entraînement par moteur électrique doit être installé dans la zone d'étrave et remplacera l'unité de propulseur existant à son emplacement actuel. Après le retrait du propulseur existant, le nouveau propulseur d'étrave doit être installé dans le tunnel existant et les modifications apportées à la partie supérieure du tunnel et à la structure de support ci-dessus pour convenir à l'installation de la nouvelle unité.
- B.2** Cette spécification est destinée à être lue conjointement avec les documents d'installation Wartsila IPI DBAE477645. Si des incohérences apparaissent entre ces documents, Wartsila IPI DBAE477645 aura préséance.
Reportez-vous au document IPI DBAE477645 de Wartsila pour tous les procédés de soudage, procédés, qualité, matériaux, tolérances, traitement thermique et matériaux de remplissage.
- B.3** Une nouvelle bague d'usure en acier inoxydable (MFG) doit être installée dans le tunnel existant.
- B.4** Un nouvel ensemble de grilles de protection de glace «boulonnées» doit être fabriqué et installé aux deux extrémités du tunnel sous la supervision du TCW. L'Entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour que le technicien de service de Wartsila (FSR) supervise, l'installation et la mise en service du nouveau propulseur. L'installation doit respecter toutes les règles et réglementations pertinentes de TC/SM et se conformer aux instructions d'installation et aux dessins fournis par Wartsila.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVER		

- B.5** Le technicien de service (TCW) doit être sur le site de l'Entrepreneur pour le montage et l'alignement, l'installation électrique, et la mise en service mécanique (opérationnelle). Il doit également être sur place pour les essais au quai et en mer.
- B.6** L'entrepreneur est responsable du bon fonctionnement de tous les équipements jusqu'à la fin de l'installation. L'Entrepreneur doit effectuer tous les travaux selon les recommandations du TCW.
- B.7** L'entrepreneur doit effectuer tous les démontages et installer tous les nouveaux équipements (MFG). Il devra fournir et installer tout le câblage de la source aux points de branchements, tout le câblage nécessaire pour l'interconnexion entre les consoles et tout le câblage connexe nécessaire pour la connexion des consoles au variateur de fréquence situé dans le gaillard avant, entre le variateur de fréquence et le moteur, etc selon les documents de référence DAAF358732 Project electrical drawings et DBAE224517-Design specification BT.
- B.8** L'Entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation du câblage de la timonerie / salle de contrôle pour le système de marquage visuel (VTS).

12.4.C MARTHA L BLACK SYSTEME DE PROPULSEUR D'ETRAVE EXISTANT-ULSTEIN 900TT

- C.1** Le propulseur existant comprend:
- C.1.1** Un moteur à enroulement, 1200 rpm 600 kW
 - C.1.2** Cabinet de démarrage et contrôle moteur
 - C.1.3** Banques de résistances pour la variation de vitesse
 - C.1.4** L'unité propulseur, l'arbre d'hélice, joints, accouplement, hélice et boîtier d'engrenages
 - C.1.5** Système de contrôle incluant les 2 stations de timonerie et un panneau local dans le gaillard avant
 - C.1.6** Tunnel de propulseur à conserver, 1600 mm diamètre intérieur et 1800 mm de long

12.4.D DESCRIPTION TECHNIQUE:

D.1 GÉNÉRAL

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- D.1.1 L'entrepreneur devra fournir les services du TCW pour toutes les étapes d'installation et de commissionnement.
- D.1.2 L'entrepreneur doit inclure dans son prix de soumission le coût de fourniture de tout l'équipement, les enceintes, la ventilation, les échafaudages, les palans à chaîne, le grutage, les élingues et les manilles nécessaires à l'exécution des travaux. Tout l'équipement de levage doit être approprié pour les tâches prévues et être accompagné d'une certification en vigueur indiquant ou étant marqué de façon permanente d'une charge de travail sécuritaire pour les tâches prévues.
- D.1.3 L'entrepreneur doit isoler électriquement et mécaniquement le propulseur d'étrave existant pour permettre l'enlèvement des composants. Tous les verrouillages électriques et mécaniques et les étiquettes doivent être effectués à la satisfaction de l'ATGC, conformément au Manuel de sécurité de la flotte MPO / 5737, 7.B.5 - VERROUILLAGE ET ÉTIQUETAGE. L'entrepreneur doit installer / enlever les serrures et les étiquettes en conséquence pendant la durée des travaux. L'officier électricien du navire aidera l'entrepreneur à identifier l'endroit où effectuer les verrouillages, mais n'effectuera pas le verrouillage réel. L'entrepreneur doit fournir et installer ses propres dispositifs de verrouillage et conserver toutes les clés pendant la durée de ce travail. À la fin de tous les travaux, l'officier électricien du navire doit être présent lorsque tous les verrous / étiquettes sont retirés.
- D.1.4 Les travaux à chaud ne commenceront pas tant que les zones de travail associées n'auront pas été certifiées exemptes de gaz et sans danger pour les travaux à chaud. L'entrepreneur est responsable de tout nettoyage dans cette zone pour préparer le travail à chaud. L'entrepreneur est responsable d'engager un chimiste maritime certifié pour visiter le navire et d'effectuer les tests nécessaires pour obtenir une entrée sécuritaire et l'obtention pour les certificats de travail à chaud. Une copie du certificat de travail à chaud et exempt de gaz doit être remise à l'ATGC avant que le personnel ne pénètre dans l'espace et qu'une copie de chaque certificat soit affichée à un endroit bien en vue à proximité du trou d'homme pour chaque espace. Les espaces doivent être testés chaque jour que le personnel doit entrer dans l'espace. Toutes les précautions doivent être prises pour protéger toutes les zones contre les dommages causés par le travail à chaud. L'entrepreneur est responsable de maintenir une surveillance adéquate des incendies pendant tout le travail à chaud. Cela doit inclure la fourniture de divers extincteurs applicables et des moyens d'extinction, au besoin. Cela doit également inclure toute préparation et nettoyage nécessaires à proximité de la zone de travail pour obtenir un permis d'espace exempt de gaz. Au minimum, l'entrepreneur doit prendre note des exigences du Manuel de sécurité de la flotte MPO / 5737, 7.B.3 - ENTREE DANS DES ESPACES CLOS et Manuel de sécurité de la flotte MPO / 5737, 7.B.4 - TRAVAIL À CHAUD pour ces espaces.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

D.1.5 L'entrepreneur doit ventiler tous les réservoirs / espaces à l'atmosphère extérieure et fournir une ventilation mécanique à toutes les zones. Les réservoirs doivent être dégazés et certifiés exempts de gaz au besoin. Les réservoirs doivent être sûrs pour le personnel d'entrer et sans danger pour le travail à chaud. Une copie des certificats doit être envoyée à l'ingénieur en chef avant que le personnel ne commence à travailler dans les réservoirs et une copie du certificat doit être affichée dans un endroit bien en vue près de l'entrée de chaque réservoir. Veuillez prendre note de l'annexe 7.B.3 (Entrée dans les espaces clos) de la Garde côtière.

12.4.E ENLÈVEMENT DU PROPULSEUR

- E.1 Cette spécification n'a pas pour but de détailler tous les éléments mineurs nécessitant un retrait pour effectuer le travail requis. Tous les déplacements supplémentaires et le remplacement ou le déplacement d'équipements existants ou d'éléments non affectés par les travaux, mais nécessaires pour l'accès ou la protection des articles contre les dommages, doivent être inclus par l'entrepreneur dans la portée des travaux.
- E.2 L'entrepreneur doit sceller toutes les ouvertures dans les ponts et les cloisons étanches à l'eau ou au feu, y compris les trous de boulons, causés par l'enlèvement de la structure d'acier, des câbles et des tuyaux qui ne sont pas réutilisés. Les ouvertures doivent être scellées à l'aide de plaques soudées, conformément aux bonnes pratiques marines, et approuvées par TC / SM sur les cloisons étanches et les ponts.
- E.3 Tous les travaux doivent être approuvés par l'ATGC et suivre les règlements de TCSM.

12.4.F Reportez-vous aux dessins:

- F.1 18004-400-A-001 BT enlèvement et mouvement de plan d'installation
- F.2 L'entrepreneur doit ériger l'échafaudage nécessaire pour accéder aux grilles protectrices du tunnel du propulseur d'étrave. Les gardes des deux côtés du tunnel doivent être coupés proprement.
- F.3 L'entrepreneur doit enlever tous les composants du propulseur d'étrave existants. Ceux-ci incluent, mais ne sont pas limités à:
 - a) Propulseur d'étrave (hélice, bâti d'engrenage et grilles de glace)
 - b) Chemise inoxydable dans le tunnel
 - c) Moteur de propulseur d'étrave
 - d) Cabinet de commande du moteur du propulseur d'étrave et assises

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- e) Panneau de commande locale BT, gaillard AV
- f) Commandes d'ailes de la timonerie BT,
- g) Banque de résistance et assises
- h) Réservoir d'huile et assises, tuyauterie d'huile et supports
- i) Divers câbles non destinés à être réutilisés

- F.4** L'entrepreneur doit retirer les bouchons de vidange et retirer environ 300 litres d'huile du propulseur. L'huile doit être vidangée et recueillie par l'entrepreneur pour être éliminée conformément aux exigences environnementales locales. Des copies des factures détaillant l'élimination de l'huile doivent être remises à l'ATGC.
- F.5** L'entrepreneur doit démonter et retirer l'hélice et le bâti du propulseur, le moteur du propulseur, les banques de résistance et les assises, le cabinet de commande et les assises, le réservoir d'huile, les supports et la tuyauterie connexe et tout câblage associé au propulseur existant. Référez-vous aux dessins d>Allswater pour plus de conseils sur l'enlèvement des composantes de grandes tailles dans le gaillard avant, le compartiment du propulseur et du tunnel de propulseur.
- F.6** L'entrepreneur doit retirer l'anneau en acier inoxydable du tunnel et meuler les soudures jusqu'à une finition douce à l'intérieur du tunnel.
- F.7** Le tunnel existant doit rester en place.
- F.8** L'entrepreneur doit étiqueter tous les câbles avant de le débranchement.
- F.9** L'intention est de réutiliser les câbles d'alimentation du tableau principal dans le cabinet de démarrage du moteur d'entraînement du propulseur. Une fois que ces câbles sont déconnectés, il est de la responsabilité de l'entrepreneur de les protéger et de les ranger dans un endroit sûr. Tous les autres câbles d'alimentation et de contrôle, si possible, doivent être enlevés, et de nouveaux câbles fournis et installés par le chantier naval. Une description séparée est incluse.
- F.10** L'entrepreneur doit déterminer s'il y a des éléments d'interférence qui doivent être corrigés pendant le processus d'enlèvement et d'installation. Les articles qui sont alimentés électriquement doivent être isolés électriquement à leurs disjoncteurs d'alimentation avec l'accord de l'ATGC. Tous les éléments d'interférence doivent être rangés en toute sécurité par l'entrepreneur. Les tuyaux doivent être obturés avec des brides et des joints appropriés, ou avec des bouchons de tuyau de taille appropriée. Tous les articles qui n'ont pas été

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

enlevés et qui ont été endommagés au cours du processus d'enlèvement ou d'installation doivent être réparés aux frais de l'entrepreneur.

- F.11** Dans les zones du compartiment du treuil et du propulseur d'étrave, divers éléments doivent être retirés ou déplacés temporairement pour faciliter le retrait des composants du propulseur et permettre l'installation des nouveaux composants du propulseur d'étrave. Ceux-ci incluent, mais ne sont pas limités à ce qui suit.

12.4.G COMPARTIMENT DES TREUILS –GAILLARD AVANT

- G.1** Le ventilateur d'alimentation et les conduits du côté tribord depuis la cloison de la membrure 161 jusqu'au raccord à bride à peu près à la membrure 168, juste à l'arrière de l'armoire de commande du moteur existante, doivent être temporairement déplacés. Cela comprend les conduits allant vers bâbord vers le compartiment propulseur d'étrave.
- G.2** Le système de communication (téléphone, haut-parleur), l'équipement d'éclairage, le système d'extinction d'incendie (déclencheur d'alarme, cloche, tuyauterie, etc.) et le système de détection d'incendie doivent être retirés temporairement.
- G.3** Le poteau vertical et la main courante situées dans le coin tribord avant du tunnel du moteur et fixées à l'armoire de commande du moteur existante doivent être temporairement déplacées.
- G.4** Il existe divers panneaux et câbles attachés à l'arrière du cabinet de commande de moteur existant qui ne sont pas impliqués dans le fonctionnement du propulseur d'étrave existant qui doit être temporairement retiré ou déplacé. Une fois l'installation du nouveau cabinet de commande terminée, ces éléments doivent être remis en place de la même manière que la nouvelle armoire de commande du moteur.

12.4.H COMPARTIMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE: (MEMBRURES 163-169)

- H.1** L'entrepreneur doit débarrer le panneau du compartiment du propulseur d'étrave, l'ouvrir et la fixer en position verticale. L'entrepreneur doit s'assurer que le moteur du propulseur d'étrave dégagera le panneau durant les étapes de démontage et d'installation. Si ce n'est pas le cas, l'entrepreneur doit déboulonner, retirer et ranger le panneau avec les boulons. Installer une protection temporaire sur l'ouverture.
- H.2** Les éléments suivants doivent être temporairement retirés ou déplacés:
- H.2.1** Enlever et stocker les conduits d'air verticaux sur la cloison avant du compartiment du propulseur d'étrave.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- H.2.2** Enlever et entreposer les tuyauteries de bouchains, de ballast, de mazout, de vapeur et de condensat dans le compartiment, ce qui pourrait interférer avec le retrait ou l'installation du moteur du propulseur. Les tuyaux doivent être marqués avant l'enlèvement pour faciliter leur réinstallation. De plus, l'entrepreneur doit vider et obturer temporairement tous les tuyaux.
- H.2.3** Enlever et entreposer les divers petits tuyaux qui longent la cloison tribord et la cloison avant. Les tuyaux doivent être marqués avant l'enlèvement pour faciliter leur réinstallation. De plus, l'entrepreneur doit vider et obturer temporairement tous les tuyaux.
- H.2.4** Enlever et ranger toutes les lumières, sirènes, cloches et autres petits objets divers situés sur les cloisons du compartiment qui peuvent interférer avec le retrait et l'installation du moteur du propulseur. L'entrepreneur doit fournir et mettre en place un éclairage temporaire pour continuer le travail.
- H.2.5** Boîtes de jonction électriques montées sur la cloison tribord.
- H.2.6** Enlever et ranger tous les supports et éléments d'interférence obstruant la pleine ouverture.
- H.2.7** Enlever et ranger, l'échelle d'accès, les pattes d'échelle le long de la cloison si nécessaire, les deux (2) grilles de plate-forme ainsi que les structures de support de plate-forme pour libérer l'accès.
- H.2.8** L'entrepreneur doit débrancher l'alimentation électrique et le câblage instrumental de la boîte de raccordement électrique en fibre de verre et de la boîte de dérivation électrique en acier située du côté tribord du surbau d'écouille. L'entrepreneur doit s'assurer que tout le câblage est marqué avant d'être débranché pour faciliter la réinstallation. L'entrepreneur doit ensuite retirer et ranger la boîte de raccordement électrique en fibre de verre et la boîte de raccordement électrique. Le boîtier électrique en acier soudé doit être retiré en raison la distance restreinte pour le passage du moteur, mais à la discrétion de l'entrepreneur.
- H.3** Une fois les composants retirés du navire, l'entrepreneur doit disposer des équipements conformément aux règles de sécurité et d'environnement.
- H.4** Zones où les sièges et les supports ont été retirés, l'acier doit être meulé lisse.
- H.5** Une fois tous les démontages d'équipement existant et les nouveaux montages complétés, l'entrepreneur doit traiter les cloisons, le pont et toutes les zones de peinture endommagée dans le compartiment du propulseur d'étrave (tunnel moteur) à la norme SSPC-SP6. Le nouveau support de moteur doit être protégé et exempt de sablage.
- H.6** La peinture existante doit être reliée de façon lisse. Divers équipements tels que et non limité à; les téléphones, les prises de courant, le câblage, l'appareil de chauffage, le collecteur d'assèchement de bouchain (et les soupapes) doivent tous être protégés contre le sablage. L'entrepreneur doit empêcher toute pénétration des médias de sablage dans le compartiment du treuil, c'est-à-dire que la zone doit être scellée. L'entrepreneur doit fournir et appliquer une couche sur le métal nu et une couche complète de peinture,

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

compatible avec le système de peinture du navire, sur tout l'acier préparé. Une retouche et une couche de finition complète doivent être appliquées à l'ensemble du tunnel moteur après un délai de durcissement suffisant pour les couches précédentes et en suivant les recommandations du fabricant.

12.4.I INSTALLATION DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE

- I.1** L'entrepreneur doit installer le nouveau propulseur d'étrave. Il incombe à l'entrepreneur de compléter les modifications ou les réparations apportées aux sièges et aux fondations des machines pour assurer un ajustement, un alignement et une étanchéité à l'huile / l'eau adéquate.
- I.2** Les étapes détaillées du désassemblage se trouvent dans le document Wartsila n ° DBAE477645 IPI (Instruction de planification de l'installation) 2 et doivent être utilisées pour chaque étape de la spécification, le cas échéant.

12.4.J Guidance Documents/Documents guide

Allswater Drawing No. 18004-400-S-001, New seating Arrangement
Allswater Drawing No. 18004-400-S-002, Penetration Infill Arrangement
Allswater Drawing No. 18004-400-A-001, Movement Plan
Allswater Drawing No. 18004-400-S-004, Tunnel Grid Installation Detail
Wartsila Document No. DBAE477645 IPI (Installation Planning Instruction)

- J.1** L'entrepreneur doit installer, organiser, tester et mettre en service toutes les installations électriques nécessaires pour fournir un système de propulseur d'étrave entièrement fonctionnel. Cela doit inclure tous les câbles, les chemins de câbles, les dispositifs de sécurité, la protection et les pénétrations nécessaires du pont et de la cloison pour les câbles. L'intention est de réutiliser les câbles d'alimentation existants dans le cabinet VFD (Entraînement à fréquence variable) du moteur d'entraînement du propulseur.
- J.2** L'entrepreneur avec la présence l'ATGC doit faire l'essai des câbles d'alimentation existant ainsi que la vérification de l'isolation avec la masse avant le démontage des équipements et câbles. Un second test doit être effectué juste avant que les alimentations électriques existantes ne soient connectées au nouveau VFD du moteur et au moteur lui-même.
- J.3** L'entrepreneur doit apporter des modifications aux supports du boîtier d'engrenage du propulseur avant qu'il ne soit installé, afin de boulonner la plaque de support. Les plaques de support devront être usinées à la taille, boulonnées sur le propulseur et soudées en place une fois le propulseur en position. Reportez-vous aux schémas de guidage Wärtsilä DAAF

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET MANOEUVRE	DE DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

344905 et DAAF344924. L'entrepreneur doit fournir un plan d'ingénierie de soudage à l'ATGC et au TCW pour approbation afin d'éviter la déformation de l'anneau de support.

- J.4** Tout l'équipement électrique requis par l'entrepreneur doit être conforme à la norme marine, être conforme à la norme TP 127E, IEEE 45.
- J.5** L'entrepreneur doit fournir et installer tout câblage non identifié comme étant fourni par l'ATGC, selon la liste de câbles fournie (Cable list review 2.pdf). Tous les câbles neufs et usagés qui seront installés/modifiés et qui auront besoin de nouveaux terminaux ou de cosses, ainsi que des nouveaux passes-cloison, devront être fournis et installés par l'Entrepreneur.
- J.6** Tous les nouveaux câbles d'alimentation et de contrôle fournis par l'entrepreneur doivent être de 0,6 / 1kv 110c d'une désignation LSZH (Low smoke zero halogen), sauf indication contraire dans la spécification de câblage. Là où identifié par CCG, le nouveau câble doit également être tressé / blindé.
- J.7** Toutes les presse-étoupes utilisées pour fixer les câbles d'alimentation du moteur doivent être en métal, les presse-étoupes en fibre ou composite ne sont pas acceptables.
- J.8** L'entrepreneur est tenu de fournir les longueurs de câble estimées de tous les nouveaux conducteurs afin de se conformer aux exigences pour les calculs de courant de défaut.
- J.9** L'acheminement des câbles sera identifié par l'ATGC conjointement avec l'entrepreneur qui installe le câble.
- J.10** L'installation du câble doit être conforme aux exigences TP127, IEEE45 et Société de Classification.
- J.11** L'entrepreneur doit procéder à un test d'isolation du nouveau moteur du propulseur d'étrave basé sur les exigences IEEE43-2000 et TP 127 (500VDC pour une durée de 60 secondes). L'entrepreneur doit fournir un certificat d'étalonnage. L'étalonnage ne doit pas être plus d'un an à compter de la date d'achèvement de ce test. La température de l'équipement testé doit être enregistrée et les lectures de mégohmmètre doivent être corrigées à 40 C selon IEEE43-2000. L'entrepreneur doit informer l'ATGC de toute lecture de mégohmmètre en dessous des limites établies par TP127.
- J.12** L'entrepreneur doit procéder à un test d'indice de polarisation (IP) sur le moteur du propulseur d'étrave selon la norme IEEE43-2000. L'entrepreneur doit fournir un certificat d'étalonnage. L'étalonnage ne doit pas être plus d'un an à compter de la date d'achèvement des tests. La température de l'équipement testé doit être enregistrée et les lectures doivent être corrigées à 40 C selon IEEE43-2000. Le test IP doit consister en une durée d'essai de

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

10 minutes avec la première lecture enregistrée pendant 15 secondes dans le test puis enregistrée par incréments de 1 minute jusqu'à 10 minutes max. L'entrepreneur doit informer l'ATGC de toute lecture en dehors des limites de cet essai, tel qu'établi par IEEE43-2000.

- J.13** Les dessins approuvés doivent être présentés à l'ATGC et au TCSM pour examen avant le début des travaux structuraux.
- J.14** Les chemins de câbles existants doivent être utilisés dans la mesure du possible. Dans les endroits où de nouveaux plateaux (intermédiaires) sont requis, ceux-ci doivent être fournis et installés par l'entrepreneur
- J.15** Les câbles de communication, de surveillance et de signal doivent être installés à une distance suffisante des câbles d'alimentation afin d'éviter les signaux d'interférences. À cet égard, une attention particulière doit être accordée à l'installation du câble dans la salle des machines, la timonerie et le compartiment du propulseur d'étrave.
- J.16** Les câbles dans la zone d'habitation doivent être dissimulés dans le plafond et derrière les panneaux de cloison dans les supports filaire.
- J.17** Tous les circuits de puissance doivent avoir une protection contre les surintensités et les courts circuits comme indiqué par TCSM. La protection doit être de type disjoncteur automatique et doit respecter le niveau de court-circuit et les exigences de sélectivité de l'emplacement.
- J.18** L'entrepreneur doit fournir, organiser et installer tout le câblage, les bornes des plateaux de câblage, les boîtes de jonction et les passages de câbles nécessaires pour toutes les connexions au système d'alarme et de surveillance.
- J.19** L'entrepreneur doit fournir et installer les câbles de communication requis pour relier les points d'alarme et de surveillance du nouveau système de propulseur au système d'alarme et de surveillance GE Cimplicity (AMS, Alarm and monitoring system) existant au moyen d'un câble Ethernet CAT7. Deux câbles Ethernet CAT 7 doivent être fournis. Un doit être installé du compartiment du treuil à la salle de contrôle du moteur (MCR) qui sera connectée au système AMS. Le deuxième câble CAT et Ethernet doit être monté du compartiment du treuil à l'une des consoles de contrôle d'aile installées dans la timonerie (pour une utilisation future).
- J.20** La GCC a fourni un nouveau support OEM pour le système GE Cimplity du système d'alarme et monitoring AMS. L'entrepreneur devra engager une firme OEM pour installer les équipements de mise à jour du système AMS durant le chantier et aussi incorporer les

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

nouvelles fonctions d'alarme du propulseur Wartsila. Un devis spécifique à la modernisation de l'AMS est inclus dans le devis général. Voir 10.3.

J.21 L'entrepreneur doit établir des connexions à l'alimentation électrique du système, mais ne pas installer d'équipement spécialisé dans les armoires ou effectuer des connexions de contrôle ou de câblage de signal ou d'autres connexions spécialisées sauf sur instructions du TCW et sous sa surveillance.

J.22 Les valeurs suivantes doivent être incorporées dans AMS de GE Cimplicity:

J.22.1 Tension principale (dans le lecteur)

J.22.2 Indication de marche du moteur du propulseur d'étrave

J.22.3 Demande de couple %

J.22.4 Vitesse du moteur

J.22.5 Température du moteur

J.22.6 Tension du moteur

J.22.7 Courant moteur

J.22.8 Moteur KVA

J.22.9 Référence du levier de commande

J.22.10 Station en contrôle

J.22.11 Température d'entraînement

J.22.12 Alarme de bas niveau du réservoir hydraulique

J.22.13 Indication de la température de l'huile de lubrification

J.22.14 Indication de pression d'huile principale du système et alarme de basse pression

J.22.15 Alarme de surcharge du moteur et arrêt automatique.

J.23 L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour que le TCW soit présent pour le programme de vérification, mise en service, vérification et essai de tous les équipements, y compris la participation aux essais au quai et en mer.

J.24 L'entrepreneur doit élaborer un calendrier de soudage pour les modifications requises pour la structure afin de faciliter l'installation du propulseur d'étrave et de ses composants. Le calendrier de soudage doit être approuvé par TCSM avant le début des travaux structuraux.

J.25 Les étapes détaillées d'installation et d'assemblage se trouvent dans Réf. Wartsila Document n ° DBAE477645 IPI, sections 7.1 et 7.3 et doit être utilisé pour chaque étape de la spécification, le cas échéant.

J.26 L'entrepreneur doit aligner et souder (conformément aux procédures décrites dans le document Wartsila n ° DBAE477645 IPI) le nouvel anneau en acier inoxydable en place

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

conformément à la réf. Allswater Drawing No. 18004-400-S-001, Nouvel arrangement des sièges. L'entrepreneur doit fournir et injecter l'adhésif dans l'anneau en acier inoxydable conformément au document Wartsila n ° DBAE477645 IPI.

- J.27** L'entrepreneur doit préparer et aligner la nouvelle bague d'adaptation et la nouvelle plaque supérieure et la souder en place conformément à la réf. Dessin d'Allswater No. 18004-400-S-001.
- J.28** Tout l'acier doit être fourni tel qu'indiqué sur les dessins et fourni avec la certification Lloyds Class et des copies des certificats d'usine.
- J.29** L'entrepreneur est responsable de l'installation du système de protection cathodique composé de supports anodiques et d'anodes en aluminium. Référez-vous au dessin de Wärtsilä # DAAW008946 pour des conseils.
- J.30** L'entrepreneur doit installer le système d'huile hydraulique, ainsi que le réservoir principal et l'armoire de démarrage conformément aux instructions du fabricant et aux dessins fournis.
- J.31** L'entrepreneur doit installer toute la tuyauterie hydraulique et les interconnexions nécessaires entre les pompes hydrauliques, les moteurs, les réservoirs et le contrôleur conformément aux exigences du fabricant du propulseur.
- J.32** L'entrepreneur doit fabriquer et installer deux grilles telles que conçues par le fabricant du propulseur pour empêcher l'entrée de glace ou d'autres débris dans le tunnel. L'entrepreneur doit effectuer les travaux nécessaires à la coque pour monter les deux nouvelles grilles. Référez-vous au dessin # 264-001 de Wartsila pour des conseils.
- J.33** L'entrepreneur doit correctement préparer, apprêter et peindre toutes les nouvelles sections de tuyauterie modifiées, les tronçons de tuyauterie perturbés, les colliers de serrage, les supports et tout acier neuf ou travaillé. Toutes les zones qui ont été touchées par ce travail doivent être nettoyées mécaniquement selon les normes SSPC-SP-11 et doivent recevoir 2 couches de peinture d'apprêt. Les revêtements doivent être appliqués pour donner une DFT de 2 à 3 mils (ASTM D1640) par couche et 2 couches supplémentaires ignifuge blanc ou gris (selon l'endroit). Se référer à la section 2.8 du devis principal pour le type de peinture à fournir par l'entrepreneur.
- J.34** La préparation de la surface et les revêtements des plaques de la grille du tunnel et de la coque doivent être complétés conformément à la section 11.1 Nettoyage et peinture de la carène.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

12.4.K MODIFICATIONS ET AJOUTS À LA STRUCTURE DE LA NOUVELLE UNITÉ PROPULSEUR (SE RÉFÉRER À WARTSILA ET AUX DESSINS d'Allswater)

- K.1** L'anneau de distance du moteur électrique existant doit être temporairement retiré, usiné et foré conformément aux instructions de Wartsila et réinstallé à son emplacement actuel.
- K.2** Les deux raidisseurs transversaux situés à l'avant de la membrure 165 et à l'arrière de la membrure 167 qui relient la partie supérieure du tunnel existant à la face inférieure du moteur doivent être recoupés pour convenir à l'installation du nouveau propulseur et fournir également un accès à l'accouplement et à l'arbre.
- K.3** De nouveaux renforts de membrure doivent être installés aux endroits des raidisseurs transversaux modifiés. De plus, la membrure/raidisseur Φ de la plaque à cet emplacement doit également être modifié pour s'adapter à la nouvelle installation.
- K.4** L'ouverture du tunnel existant vers le haut doit être augmentée pour s'adapter à la plaque du bâti d'engrenage du propulseur de plus grand diamètre et au coffre du tunnel. La taille doit être décidée en consultation avec l'ATGC et le TCW.
- K.5** Des pénétrations de tuyau doivent être installées dans le coin avant du pont du moteur du propulseur pour permettre le passage de trois conduites d'huile reliant la pompe à huile et le collecteur de lubrification du propulseur d'étrave au propulseur et au réservoir situé dans la salle des treuils.
- K.6** Les emplacements exacts seront déterminés par le TCW et l'ATGC. Les conduites d'huile doivent être installées de manière à permettre l'accès le plus possible à l'arbre du propulseur, à l'accouplement et aux boulons de fixation.

12.4.L RÉSERVOIR D'HUILE LUBRIFIANTE RÉSERVOIR ET POMPE (VOIR LES DESSINS DE WARTSILA)

- L.1** Un nouveau groupe de pompe à huile doit être monté dans le coin bâbord arrière du compartiment du propulseur d'étrave du côté bâbord et fixé en place avec des raccords boulonnés aux barres d'angle soudées à la cloison.
- L.2** Le collecteur d'huile de graissage doit être placé à l'intérieur du compartiment du propulseur d'étrave sur la cloison arrière au-dessus du collecteur de soupape existant au niveau du pont de la salle des machines. L'unité doit être fixée en place avec des connexions boulonnées aux cornières soudées. Le démarreur de pompe électrique et la pompe doivent être raccordés à l'armoire de commande VFD et le boîtier de démarrage doit être installé à côté de l'unité de pompage.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- L.3** Le tuyau de sondage 2'' du compartiment de propulseur d'étrave, doit être modifié pour permettre l'installation du collecteur d'huile de lubrification. L'emplacement exact sera déterminé avec l'ATGC au moment de l'installation.
- L.4** Les nouveaux supports de la cornière doivent être percés pour correspondre au schéma de boulonnage du groupe de pompe à huile et du collecteur d'huile, les unités doivent être fixées en place à l'aide d'attaches en acier inoxydable fournies par CFM (Contractor Furnished Material/ Matériaux fournis par l'Entrepreneur).
- L.5** Un nouveau réservoir d'huile de 35 litres doit être installé sur le centre / tribord de la salle de treuil du gaillard avant et fixé en place le plus près possible du haut du pont tout en maintenant l'espace d'accès libre minimal requis. L'accès par le haut pour le remplissage sera nécessaire à partir du pont au-dessus, un bouchon de pont étanche ou un accès de service doit être installé. Le réservoir doit être fixé à l'aide d'une barre d'angle soudée à la structure du pont ou à la cloison, l'emplacement exact devant être déterminé par le TCW et l'ATGC.
- L.6** L'entrepreneur doit fournir et installer de nouveaux tubes en acier inoxydable sans soudure de 42 mm x 2 mm entre le propulseur et le niveau du pont moteur, et entre le niveau du pont moteur et la pompe, le collecteur et le réservoir de tête.
- L.7** Les conduites se connecteront également au réservoir de tête situé du côté centre / tribord de la salle des treuils.
- L.8** Une nouvelle tubulure en acier inoxydable sans soudure de 18 mm x 2 mm doit être utilisée pour raccorder le groupe de pompe à huile et le collecteur de lubrification.
- L.9** Toute la tuyauterie d'huile doit être dégraissée, décapée, neutralisée, soufflée et séchée avant l'installation.
- L.10** Toutes les tuyauteries hydrauliques doivent être soumises à un essai hydrostatique à une pression égale à 1,5 fois la pression de service du système, avant l'utilisation du système. La pression de travail est de 5 bars, la pression d'essai doit être de 7,5 bars pendant 1 heure. Ce test doit être vu par l'ATGC.
- L.11** L'huile requise sera fournie par l'entrepreneur, environ 405 litres de lubrifiant selon les produits recommandés par le fabricant Wartsila.
- L.12** L'entrepreneur doit fournir et installer suffisamment de supports et d'étriers pour bien fixer le tuyau. L'entrepreneur doit noter que ces composants se trouvent dans une zone de fortes charges de choc et de vibrations, de sorte que le nombre de supports doit être augmenté en conséquence. Les étriers doivent empêcher toute contrainte excessive sur le

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

tube et l'unité de lubrification. Un nouveau matériau de glissement doit être installé sur chaque surface de serrage.

- L.13** L'entrepreneur est responsable de fournir et d'installer le câblage de communication d'interconnexion.

12.4.M CABINET DE COMMANDE DE MOTEUR VFD dans la salle de Treuil / compartiment Gaillard avant (SE RÉFÉRER AUX DESSINS DE WARTSILA ET d'Allswater)

- M.1.1** Un nouveau cabinet de commande de moteur, entraînement à fréquence variable (VFD) sera installé dans la salle des treuils au même emplacement général que l'armoire de commande existante. L'entrepreneur doit fabriquer et installer les nouveaux sièges structuraux. En raison de la hauteur de la nouvelle armoire, les nouveaux sièges doivent être construits en utilisant des sections de barres à angle court soudées au pont de la salle des treuils.
- M.1.2** L'entrepreneur doit aussi installer un panneau de contrôle local à la place de l'ancien, en entrant dans le winch room, à droite de la porte. Les dimensions approximatives de ce panneau sont : 30 po. X 30 po. X 12 po.
- M.1.3** La portée du travail pour compléter les exigences du propriétaire comprend les tâches suivantes:
- M.2** Général:
- M.2.1** Enlèvement temporaire de tous les éléments d'interférence requis pour terminer l'élément de travail.
- M.2.2** Ouverture d'accès à la cloison avant du gaillard située du côté tribord à l'emplacement des louveres existantes.
- M.2.3** Enlèvement des louveres des banques de résistances, des louveres extérieures, des couvercles extérieurs articulés et des plénums intérieurs.
- M.2.4** Retrait des banques de résistances, de l'armoire de commande principale du moteur Reliance, du panneau de contrôle local et des accessoires associés.
- M.2.5** Fabrication et installation d'un nouveau siège d'équipement VFD.
- M.2.6** Installation de l'armoire VFD, 5 sections tout dans une unité de 3 mètres de large.
- M.2.7** Installation de nouvelles plaques d'insertion au droit des louveres enlevées et de l'ouverture d'accès.
- M.2.8** Installation de supports de câbles et de couvercle de protection.
- M.2.9** Reconfiguration de chemins de câbles avec les supports adéquats. Relocalisation / réinstallation d'éléments d'interférence divers pour faciliter l'installation des composants VFD.

12.4.N Matériaux:

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- N.1** L'entrepreneur doit utiliser de l'acier neuf de grade «A» de Lloyd ou mieux pour toutes les cloisons et sections. Toute proposition de substitution de matériel doit être faite par écrit et doit être approuvée par le propriétaire avant la fabrication.
- N.2** L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les tôles d'acier et les sections sont propres et exempt de rouille. Toutes les surfaces doivent être recouvertes d'un apprêt soudable avant la fabrication. Des certificats de matériaux pour tout l'acier doivent être fournis.
- N.3** Le résumé des échantillonnages et de l'épaisseur de la plaque d'acier au niveau des ouvertures d'accès est le suivant:
- N.4** Acier de cloison gaillard avant Fr. N ° 167 - 6.4mm (1/4 ")
- N.5** Cornière de raidissement de la cloison - L4 "x3" x1 / 4 "O.A
- N.6** Assise du cabinet VFD - L4 " x 8"x 3/8 " O.A
- N.7** Assise du cabinet VFD cut-out rim - 1/4 " x 2 " F.B
- N.8** Protection des câbles sur le pont – Tôle à pont anti-dérapante 3/16’’

12.4.O Soudage:

- O.1** Toutes les soudures doivent être conformes aux spécifications d'origine. Le schéma de soudage existant est le suivant:
- O.2** Soudures de joints de plaques de cloisons - Pleine pénétration
- O.3** Soudures de renfort de cloison –Tel que d’origine. (3/16 " soudure intermittente décalée 3-12). Raidisseurs rejoint à la soudure bout à bout à pleine pénétration.
- O.4** Soudures de fabrication cadre du siège VFD - soudures d'angle 1/4 "
- O.5** Assise du VFD au pont (1/4 " Soudures intermittentes décalées, 3-12)
- O.6** Les soudures à pénétration complète doivent être soumises à des tests d'épaisseur à 100% par ultrasons. Toutes les soudures restantes sujettes à 100% MPI (Inspection par particule magnétique). Le technicien doit être certifié à un niveau de niveau II en vertu de la norme CAN / CGSB 48.9712 - dernière édition.

12.4.P Revêtements, peinture et isolation:

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- P.1** Les supports d'isolant doivent être soudés à la cloison et à toutes autres zones endommagées pendant le démontage, en vue de recevoir de nouveaux isolants, pare-vapeur et protection équivalents au système existant, après l'application de la peinture.
- P.2** L'entrepreneur sera responsable de préparer et d'enduire de peinture l'acier neuf et l'acier affecté par la chaleur au niveau des ouvertures d'accès dans la cloison et le bordé de pont. L'entrepreneur doit fournir tous les revêtements qui doivent être compatibles aux peintures du navire.
- P.3** L'entrepreneur doit s'assurer que la préparation en acier respecte les recommandations du fabricant du revêtement.
- P.4** Avant de recouvrir l'acier touché, l'entrepreneur doit s'assurer que tous les abords de peinture ont été amincis (feathered) au moyen d'outils mécaniques.
- P.5** L'entrepreneur doit fournir toutes les fiches techniques du SIMDUT pour tous les produits chimiques, les revêtements, les solvants, etc. qui sont utilisés au cours de l'article de spécification. Tous les contenants doivent être retirés du lieu de travail à la fin de chaque journée de travail.
- P.6** Toutes les zones touchées par ce travail doivent être nettoyées mécaniquement selon les normes SSPC-SP-11 et traitées avec 2 couches de peinture d'apprêt, couleur grise. Les revêtements doivent être appliqués pour donner une DFT de 2 à 3 mils (ASTM D1640) par couche et 2 couches supplémentaires ignifuge blanc ou gris (selon l'endroit). Les peintures utilisées doivent être conformes au système de peinture du navire.
- P.7** L'entrepreneur est responsable de la fourniture et de l'installation de tous les câbles d'interconnexion nécessaires pour le moteur, le variateur de fréquence et l'unité de pompe de lubrification. Ref. Wartsila DAAF358732 Projet dessins électriques

Spec Item:		Énoncé des travaux	TCMS Field #:		
SYSTÈMES	DE		(12H02)		
PROPULSION ET	DE				
MANOEUVRE					
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE					

12.4.Q CONTRÔLES D'AILES TIMONERIE

(RÉFÉRENCE AU DESSINS DE WARTSILA ET Allswater)

- Q.1** L'entrepreneur doit installer les deux boîtes de contrôles d'aile dans la timonerie. Elles doivent être aux mêmes endroits que celles existantes, à côté des fenêtres coulissantes avant. Les boîtiers Wartsila devront être adaptés ou remplacés pour ces emplacements.
- Q.2** L'entrepreneur est responsable du branchement et de l'installation de tous les câbles de communication d'interconnexion, des alimentations électriques et des panneaux de commande pour les commandes de la timonerie situées à côté des fenêtres coulissantes avant.
- Q.3** Le changement de commande Demande / Accepté doit être configuré pour que l'une ou l'autre station puisse prendre le contrôle de la station active à tout moment, mais le contrôle de la station doit avoir le levier de contrôle en position neutre / arrêt pour pouvoir prendre le contrôle.

12.4.R RÉFÉRENCES

- R.1** DESSINS GUIDES, DOCUMENTS ET FICHIERS / DONNÉES DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE
- R.1.1** Tous les dessins qui ne sont pas au format AutoCAD DWG doivent être compatibles au format AutoCAD DWG par l'entrepreneur, mis à jour et vérifiés par un consultant tiers indépendant embauché par l'entrepreneur. Une version finale "as fitted" pour le navire ML Black, devra être mise à jour pour chacun des plans touchés par les travaux.
- R.1.2** L'approbation finale / l'examen doit être effectué par l'ATGC.

DRAWINGS #	DRAWING NAME / NOM DU PLAN
108-H-001	Shell Expansion
108-H-002	Framing expansion
108-H-002_1	Construction section fore body
108-H-002_3	Constructions sections - bulkheads
108-H-003	Tank top and double bottom
108-H-003_1	Profile and decks – profile E.R. flat, tank top

Spec Item:		Énoncé des travaux	TCMS Field #:	
SYSTÈMES	DE		(12H02)	
PROPULSION ET MANOEUVRE	DE			
REPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE				

108-H-003_2	Profile and decks – main deck and above
108-H-004	Engine room flats
108-H-005	Main deck
108-H-006	Main watertight bulkheads below main deck
108-H-0022	Docking plan
108-H23_25_1	General Arrg't Profile End Views 1 of 3
108-H23_25_2	General Arrg't Upper & Boat Deck Bridge 2 of 3
108-H23_25_3	General Arrg't Main Deck ER Tank Top 3 of 3
108-H-0026	Capacity plan
108-H-0029	Lines plan - fore
108-H-2730	Hatches, hold & stores aft.
108-H-4410	Insulation plan
7317G-207-01	Bow ice knife unit & lines plan, German & Milne Guide dwg.
07352S11	Tunnel surface (Calcul de surface intérieure du tunnel)
54-10-01 MLB	Bow thruster arrangement
62-20-01_01 MLB	Bow thruster ventilation
67-10-05_03 MLB	Bow thruster bilge arrangement
67-10-06_01 MLB	Bow thruster ballast arrangement oms
86-05 MLB	Wire way deck plan ER flat
SC5668	Ulstein/Reliance Outline 600 kW Motor
D8101810	Ulstein 900TT Lower Unit Assembly
D8101777H	Ulstein General Arrangement 900TT Bow Thruster
80-56	BT control system block diagram
80-57_01	BT system elementary wiring diagram
8102482	BT lubrication schematic
SC1812-W22	52-6 BT AC schematic
DAAF356703	Arrangement of Transverse Thruster
DAAF322383	Assembly of the propeller gearbox, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-30
DAAF332626	Flexible Coupling, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-44
DAAF359943	Block Diagram Hydraulic System, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page Block Diagram Hydraulic System
DAAK113254	Lubrication Pump Set, of the prop gearbox, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 9-14
DAAK113255	Lubrication Pump Set Hydraulic Diagram, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 9-13

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

DAAK113256	Lubrication System Manifold, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 9-15
DAAK015657	Dimension Sheet Header Tank (35 dm3), part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 9-16
DAAF323637	E-motor drawing, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 11-2
DAAF322758-SH001	Tunnel assembly, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-16
DAAF322758-SH002	Tunnel assembly, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-17
DAAF370697	Side Grids Arrangement, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-29
DAAW008946	Anodes plan. part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-87
	Cable list review 2 – Based on previous installation
DAAF326774	Steel plate 1, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-24
DAAF327425	Steel plate 2, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1 page 7-25
DAAF344924	Installation Drawing Support Plate, part of IPI_DBAE477645_PAAF589818_TT_Black_a1
DAAF357836_1	VFD Outline Dimensions, also part of SNL16066M4 Martha L Black VFD&Controls O&MM
DAAF357836_2	VFD Outline Dimensions, also part of SNL16066M4 Martha L Black VFD&Controls O&MM
DAAF357836_3	VFD Outline Dimensions, also part of SNL16066M4 Martha L Black VFD&Controls O&MM
Doc# PAAF589818 ID# DBAE477645	ML Black - Installation and Planning Instructions (IPI) – Transverse Thruster System manual
Doc# DBAE524860	Installation and Planning Instructions (IPI) –Electrical and Controls Manual ref
Doc# PAAF643909 ID# DBAE628418	ML Black - Operating and Maintenance Manual
ID# DBAE235806	System Integration Plan
DAAF357837	Controls station – local and wheelhouse - revC
DAAF362960	Project electrical drawings_ SNL16066M4 Martha L Black VFD&Controls O&MM
DAAF362961	Cable plan_rev--
DBAE224517	Lipstronic Unic Controls
DBAE224529	Modbuslist AMS
	Allswater engineering drawings
18004-400-A-001	BT removal and installation plan movement
18004-400-S-001	BT structural arrangement
18004-400-S-002	BT welding details
18004-400-S-004	Tunnels grids details
18005-400-A-001	Forecastle electric equipment arrangment
18005-400-S-001	Bulkhead opening and louvers
18005-400-S-002	Penetration welding
18005-400-S-004	VFD, hydraulic tank and hydraulic HPU, foundations

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

	Bill of material – Wartsila
PAAF589190	BOM- Bow Thruster controls
PAAF589818-A	BOM report_Headlines
PAAF577088	Panel Forecastle - BOM
PAAF434841	Panel WHP - BOM
PAAF434842	Panel WHS - BOM
DAAF362962	VFD cabinet - BOM
DBAE492010	E-drive commissioning protocol
	Field service acceptance protocol
	TT commissioning protocol
	Transverse Thruster acceptance protocol V03

12.4.S STANDARDS ET RÈGLEMENTATIONS

CSA W47.1-03 & 09, Certification of Companies for Fusion Welding of Steel
CSA W59-03 & 08, Welded Steel Construction (Metal Arc Welding)
CSA 17, Canada Shipping Act - Tackle Regulations
CSA 2001- 28, Canada Shipping Act - Hull Construction Regulations
CSA 2001- 33, Canada Shipping Act – Marine Machinery Regulations
CSA 29, Canada Shipping Act - Hull Inspection Regulations
CSA 57, Canada Shipping Act – Safe Working Practices Regulations
MOSHR, Canada Labour Code – Marine Occupational Safety and Health Regulations
TP 127E, Transport Canada Marine Safety – Ship Electrical Standards
IEEE STD 45 – Recommended Practice for Shipboard Electrical Installations
IEC 60092-504-electrical Installations in Ships – Part 504: Special Features –Control and Instrumentation
IEC 60533 – Electrical and Electronic Installations in Ships – Electromagnetic compatibility
IACS No. 47 Shipbuilding and Repair Quality Standard (1996) Part B – Repair Quality Standard for Existing Ships
Lloyd's Rules & Regulations for the Classification of Ships (Or other Classification similar Rules & Regulations such as Germanischer Lloyd)
Society for Protective Coating (SSPC) Standards , SP1 – Solvent cleaning
Society for Protective Coating (SSPC) Standards , SP2 – Hand tool cleaning
Society for Protective Coating (SSPC) Standards , SP3 – Power tool cleaning

En cas d'imprécision entre les standards, la norme la plus rigoureuse sera appliquée.

12.4.T ÉQUIPEMENT FOURNIS PAR LE PROPRIÉTAIRE / GOUVERNEMENT (MFG)

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- T.1** Propulseur d'étrave, Wartsila modèle FT175H-D, inclus une hélice, pod avec boîte d'engrenages à angle et plaques de support.
- T.2** Anneau d'acier inoxydable pour installation dans le tunnel existant.
- T.3** Moteur d'entraînement – Asynchronous Marelli B5M 400LB4.
- T.4** Variateur à fréquence variable -Vacon NXP/Convertisseur.
- T.5** Système de lubrification – ensemble de pompe, filtres, 35 litres réservoir de tête, et démarreur.
- T.6** Deux stations de contrôle pour la timonerie, à être adaptées à l'emplacement existant près des fenêtres coulissantes.

12.4.U MATÉRIAUX FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR (CSM)

- U.1** Des dessins guides structurant sont fournis pour les besoins en matériaux.
- U.2** Toutes les nouvelles plaques et formes d'acier doivent avoir un minimum de Lloyds Grade A ou équivalent, sauf indication contraire. L'acier nécessaire pour fermer les ouvertures de coque doit avoir le même grade d'acier que les plaques environnantes.
- U.3** L'entrepreneur doit fournir tout le câblage, sauf indication contraire pour l'installation du nouveau propulseur d'étrave. Les câbles d'alimentation principaux existants du disjoncteur BT du tableau principal doivent être rebranchés à l'armoire VFD, tous les autres câbles d'alimentation, câbles de contrôle, communications, AMS et câbles de données doivent être fournis par l'entrepreneur et installés conformément au projet Wartsila DAAF358732 dessins. Une liste guide des câbles requis et longueur à vérifier est jointe document « Cable list review 2 ». Les câbles existants qui ne sont pas réutilisés doivent être débranchés et isolés, et les retirer du chemin de câbles où nécessaires et faisables.
- U.4** Il existe un plan de câblage fourni dans le manuel d'installation et de planification. L'entrepreneur sera responsable de déterminer les longueurs requises.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

12.4.V Preuve de rendement

V.1 Inspection

- V.1.1** Tout le travail devra être complété à la satisfaction du Chef-mécanicien, TC/SM et du TCW, selon les besoins.
- V.1.2** Une inspection visuelle complète sur toutes les soudures par le personnel du chantier certifié.
- V.1.3** 10% des soudures à vérifier par IPM/MPI par le personnel du chantier certifié.
- V.1.4** L'entrepreneur est responsable de la ventilation et des essais de qualité de l'air pour l'entrée des compartiments fermés et des travaux à chaud.
- V.1.5** L'entrepreneur doit émettre et afficher les certificats de travaux à chaud, d'entrée et maintenir les vigies d'incendie.
- V.1.6** Avant l'inspection des zones où les travaux ont été effectués s'assurer que tous les débris (tuyauterie, etc.) ont été enlevés.

V.2 ESSAIS

- V.2.1** L'entrepreneur doit organiser et être responsable des essais de fonctionnement et en charge du propulseur d'étrave après l'installation finale. Les tests de fonctionnement et de charge doivent être effectués conformément aux exigences du TC/SM.
- V.2.2** TC/SM et l'ATGC doivent assister aux essais et l'entrepreneur doit prouver que le propulseur d'étrave fonctionne conformément aux exigences de performance énoncées dans ces spécifications.
- V.2.3** L'entrepreneur doit fournir le TCW pour assister à la mise en service et aux essais du système de propulseur d'étrave.

V.3 ESSAIS À QUAI

- V.3.1** L'entrepreneur doit élaborer des procédures pour prouver que tous les aspects de l'installation du propulseur et de l'équipement connexe sont satisfaisants. Ces procédures d'essai doivent être soumises à l'ATGC et au TC/SM, 10 jours calendrier avant les essais du système.
- V.3.2** Les tests fonctionnels doivent inclure le fonctionnement de tous les systèmes de contrôle et dispositifs de sécurité.
- V.3.3** Les tests doivent inclure, sans s'y limiter, les éléments suivants:

- a) Fonction opérationnelle du variateur de fréquence et chargement de l'alimentation électrique du navire.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET DE MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- b) Fonctionnement des dispositifs limiteurs de charge.
- c) Le fonctionnement de toutes les commandes et de tous les dispositifs de verrouillage associés au propulseur d'étrave, y compris l'équipement électrique, électronique, hydraulique et de soutien requis pour l'utilisation sécuritaire du propulseur d'étrave.
- d) Fonctionnement des alarmes et des fonctions de surveillance.
- e) L'entrepreneur doit organiser un test de distorsion harmonique totale sur le système du propulseur d'étrave. Cela sera vérifié lors de la mise en service par un test de qualité de l'alimentation.
- f) L'entrepreneur doit prendre les dispositions nécessaires pour qu'un ensemble complet de mesures de vibrations soit pris pendant l'essai du nouveau moteur du propulseur d'étrave. La température de la machine doit être enregistrée dans le rapport d'essai. Les mesures de vibration doivent être prises aux extrémités du moteur et du moteur du propulseur d'étrave. Les mesures doivent être prises dans 3 plans, vertical, horizontal et axial. Les lectures doivent être imprimées dans un format compatible avec Velocity Spectrum.
- g) L'entrepreneur doit tester tous les isolants d'alimentation et de moteur à la terre et enregistrer les lectures avec la présence de l'ATGC. De plus, les lectures de résistance du bobinage du moteur doivent être prises en même temps que la température du bobinage du moteur avant tout essai du moteur et après les essais au quai du moteur.

V.4 ESSAIS EN MER

V.4.1 L'essai du propulseur d'étrave doit comprendre au moins les éléments suivants :

V.4.2 Lorsque le navire est arrêté dans l'eau et qu'il se dirige vers le vent, le propulseur d'étrave doit être utilisé pour faire pivoter le navire de 360 degrés à bâbord et à tribord. Les conditions météorologiques et l'état de la mer doivent être enregistrés.

V.4.3 Au minimum, les données suivantes doivent être enregistrées pendant les essais :

- a) L'heure et la date du test et le cap
- b) Temps pour faire pivoter le navire à travers 360 degrés (bâbord et tribord)
- c) Le cap du compas au degré le plus proche toutes les 10 secondes
- d) Profondeur de l'eau et des conditions de la mer
- e) Vitesse et direction du vent

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION ET MANOEUVRE	Énoncé des travaux	(12H02)
REEMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

- f) Tirant d'eau lors des essais
 - g) Les lectures de courant et de tension sur le moteur du propulseur d'étrave à pleine poussée, et le temps nécessaire pour répondre de zéro à la pleine poussée dans les deux directions bâbord et tribord.
 - h) Température des composants du propulseur d'étrave, y compris le moteur et l'unité VFD.
 - i) Température ambiante dans le compartiment du propulseur d'étrave
- V.4.4** Il doit également être démontré que le propulseur d'étrave est capable de manœuvrer le navire en cours de route. Le test suivant doit être enregistré en tant que date de tombée de l'installation pour référence future pour l'ATGC;
- V.4.5** Essai # 1 - Navire procédant à une vitesse de 3, 4, 5 et 6 nœuds avec safran au centre du bateau, appliquer le propulseur pour obtenir des écarts de route de 20 degrés par rapport à bâbord et à tribord.
- V.4.6** Essai # 2 - Le navire avance vers l'arrière à une vitesse de 3 noeuds, appliquer le propulseur pour obtenir un écart de 20 degrés par rapport à bâbord et à tribord.
- V.1.1** Les données suivantes doivent être enregistrées à chaque fois;
- Temps nécessaire pour atteindre le cap du parcours, degré de dépassement.
- V.5** Tout défaut doit être réparé par l'entrepreneur.
- V.6** L'entrepreneur doit tester tous les isolants d'alimentation et de moteur à la terre et enregistrer les lectures avec la présence de l'ATGC. De plus, les lectures de résistance du bobinage du moteur doivent être prises en même temps que la température du bobinage du moteur avant tout essai du moteur et après les essais en mer du moteur.

12.4.W Certification

- W.1** Soudeurs doivent être certifiés CWB
- W.2** Chimistes de la marine doivent être certifiés selon le [Règlement sur la santé et la sécurité au travail en milieu maritime](https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-120/);llaws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-120/
- W.3** Techniciens pour essais non-destructif TND/NDT tests doivent être certifiés, Les soudures à pénétration complète doivent être soumises à des tests d'épaisseur à 100% par ultrasons. Toutes les soudures restantes sujettes à 100% MPI (Inspection par particule magnétique). Le technicien doit être certifié à un niveau de niveau II en vertu de la norme CAN / CGSB 48.9712 - dernière édition.

Spec Item:		TCMS Field #:
SYSTÈMES PROPULSION MANOEUVRE	DE ET DE	Énoncé des travaux
		(12H02)
REMPLACEMENT DU PROPULSEUR D'ÉTRAVE		

12.4.X LIVRABLES:RAPPORTS, DESSINS, ET MANUELS

- X.1** L'entrepreneur doit mettre à jour tous les dessins "As Fitted" affectés par l'installation du propulseur d'étrave, format compatible avec AutoCad DWG. Les versions finales des dessins doivent être livrées à l'ATGC et au TC/SM. Des copies de tous les dessins approuvés par le TC/SM doivent être livrées à l'ATGC avant la fin du contrat.
- X.2** L'entrepreneur doit fournir deux copies papier et deux copies électroniques des dessins sur CD-ROM ou format USB.
- X.3** Tous les dessins doivent être en format papier ANSI standard et doivent être compatible au format DWG d'AutoCAD 2008 au minimum, et conformes à la norme nationale de CAO de la GCC [MECTS- # 2860606- v1-National_CAD_Standards.
- X.4** L'entrepreneur doit préparer un cahier séparé pour la documentation de tous les tests, essais et dossiers d'inspection effectués relativement à l'installation du propulseur d'étrave. Le cahier doit être indexé pour chaque test, essai et inspection effectué.
- X.5** L'entrepreneur doit tenir un registre complet et exact de tous les tests, essais et inspections effectués pendant l'exécution des travaux. Cela doit inclure les tests, les essais et les inspections effectués dans les installations des sous-traitants. Les enregistrements doivent inclure toute la documentation pertinente, les procédures de test, les feuilles de test associées, y compris les données de test du magasin, ainsi que les données de test, d'essai et d'inspection et les résultats d'observation.
- X.6** Tous les enregistrements originaux de l'essai, de l'essai et des inspections doivent être signés par TC/SM, l'entrepreneur et, au besoin, par le sous-traitant et le TCW qui ont été témoins des essais.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

13.0 PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE

13.1 INSTALLATION C-32

(13B02)

13.1.A Portée des travaux

- A.1** Effectuer le remplacement du groupe électrogène auxiliaire Caterpillar (modèle 3508) par un autre groupe similaire (Caterpillar C32) fourni par la Garde Côtière..

13.1.B Notes générales

- B.1** Tous les travaux spécifiés dans ce devis et toutes les réparations, inspections et remplacements seront complétées à la satisfaction de l'autorité technique de la Garde Côtière (ATGC) ou son représentant. À l'achèvement de chaque item de cette spécification, l'ATGC sera averti pour qu'il puisse inspecter le travail avant la fermeture finale de l'œuvre. L'oubli de l'entrepreneur d'avertir l'ATGC ne l'absout pas de la responsabilité de fournir à l'ATGC l'opportunité d'inspecter tout item de ce devis. L'inspection par l'ATGC ne peut remplacer une inspection requise par Transports Canada (TC) ou Société de Classification.
- B.2** Tout item du devis qui implique l'utilisation de chaleur pour effectuer le travail requiert que l'entrepreneur avise le C/M au début et à la fin dudit travail. L'entrepreneur sera responsable de mettre en place et de maintenir une équipe de lutte contre l'incendie compétente et bien équipée pendant et jusqu'à une heure complète suivant la fin des travaux à chaud. Cette équipe pourra surveiller toutes les surfaces en jeu, et sera capable d'intervenir si nécessaire. L'entrepreneur fournira les extincteurs et l'équipe d'incendie pendant le travail et jusqu'à ce que la pièce soit refroidie. Les extincteurs du navire ne seront pas utilisés, à l'exception d'une urgence. L'entrepreneur devra se conformer à la politique de travail à chaud de la Garde Côtière, qui sera fournie à l'entrepreneur au début des travaux. L'entrepreneur sera responsable d'appliquer cette politique à son personnel, incluant les sous-traitants.
- B.3** L'entrepreneur devra inclure dans sa soumission les coûts inhérents au transport, échafaudages, gréement, élingues, grutage, enlèvement et installation de pièces et équipement nécessaires pour l'exécution des travaux du devis.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- B.4** Tous les tuyaux, trous d'homme, pièces et/ou équipement que l'on devra démonter pour exécuter le travail seront remis en place à la fin des travaux, en utilisant des garnitures neuves, boulons, écrous, supports, collets, tel que demandé et assemblés auparavant. Tous ces items seront inspectés par le C/M et l'entrepreneur.
- B.5** L'entrepreneur s'assurera que tous les espaces, compartiments et cabines du navire, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur, soient laissés dans le même état qu'au début des travaux. Le prix pour l'enlèvement et la disposition de tout matériel sera inclus dans le prix de chaque item de ce devis.
- B.6** L'entrepreneur fournira au C/M tout certificat de chimiste marin pour entrer dans un réservoir ou espace clos, en accord avec CGSSB7P3177, avant que les travaux de nettoyage, de peinture, ou travail à chaud ne commencent dans ces réservoirs ou compartiments. Les certificats spécifieront clairement le type de travail à exécuter et seront renouvelés au besoin.
- B.7** Lorsque l'entrepreneur exécute un travail qui implique un système d'extinction ou d'avertissement d'incendie, il devra s'assurer que le désarmement d'un tel système laisse le navire et/ou le personnel avec une protection adéquate contre le feu en tout temps. Ceci peut être accompli en enlevant ou en ne désarmant qu'une portion du système, par l'utilisation de pièces de remplacement pendant l'exécution du travail ou par tout autre moyen accepté par le C/M.
- B.8** A moins d'avis contraire, tout acier remplacé et/ou réparé sera préparé et peinturé avec 2 couches d'apprêt marin à métal, le plus rapidement possible.
- B.9** Tous les matériaux seront fournis par l'entrepreneur. Si une pièce ou matériel spécifié ne peut être fourni, le matériel de remplacement devra être approuvé par le C/M.
- B.10** L'entrepreneur sera responsable de contacter TC lorsque des items seront prêts pour inspection.
- B.11** La loi de la fonction publique du Canada sur l'utilisation de la cigarette sera en vigueur sur le navire. L'entrepreneur devra en aviser son personnel et s'assurer qu'il la respecte en tout temps.
- B.12** L'entrepreneur utilisera des travailleurs et superviseurs qualifiés, certifiés et compétents, afin de s'assurer du plus haut degré de qualité de travail, tel que normalement accepté par l'industrie (référence section 2 art. 15, 16; sections 3.2 et 3.3), tout ceci à la satisfaction du C/M.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- B.13** La réparation et l'installation de toute machinerie ou équipement spécifié dans ce devis sera selon les instructions, les dessins et les spécifications du manufacturier.
- B.14** L'entrepreneur fournira un abri temporaire adéquat pour tout équipement ou espaces touchés par ces travaux. L'entrepreneur devra prendre des précautions appropriées pour bien protéger toute machinerie, équipement, appareils, vivres ou autres qui pourraient être endommagés par exposition, mouvements du matériel, pluie/neige, peinture sable ou poussière de sable, soudure, particules aériennes provenant du ponçage au sable, de la soudure ou de peinture. Tout dommage sera de la responsabilité de l'entrepreneur.
- B.15** L'entrepreneur doit s'assurer que toute soudure soit effectuée par un soudeur certifié par le Canadian Welding Bureau (CWB) en accord avec les standards du Canadian Standards Association (CSA) :
- B.16** CSA W47.1 – Certification for Companies for Fusion Welding of Steel Structures (Minimum division level 2.0); et
- B.17** CSA W47.2 – M1987 (R2003), Certification for Companies for Fusion Welding of Aluminium (Minimum division level 2.1).
- B.18** Toute installation ou remplacement de matériel électrique doivent s'effectuer selon les éditions les plus à jour des standards marins suivants :
- a) TP127 – Ship Safety Electrical Standards
 - b) IEEE 45 – Recommended Practice for Electrical Installation on Shipboard
 - c) Tout matériel fourni et travail effectué par l'entrepreneur devra satisfaire les conditions de service suivantes:
 - i) Température extérieure de -40 à +35 degrés C;
 - ii) Vitesse du vent de 50 nœuds;
 - iii) Température de l'eau de -2 à +30 degrés C;
 - iv) Choc au chargement de 2.5g horizontal, 1.5g vertical

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

13.1.C Références

C.1 Plans et dessins fournis pour référence

- DWG No. 108 H-001 Shell expansion
- DWG No. 108 H-002 Framing expansion
- DWG No. 108 H-4410 Insulation plan
- DWG No. 50-00-02 Machinery elevation arrg.
- DWG No. 50-00-01 sh 02 Machinery arrg. flat level
- DWG No. 51-00-01 Aux gen holding down bolt
- DWG No. 56-00-01 Lifting gear
- DWG No. 108-H-23_25 General Arrangement
- DWG No. 108 H-004 Engine room flat
- DWG No. 108 H-005 Main deck arrg.
- DWG No. 108 H-01-35 Unit 35 main deck fr. 80-106
- DWG No. H-2-1 Construction section forward
- DWG No. H-2-2 Construction section after
- DWG No. H-3 pages 1 to 3, profiles and decks
- Caterpillar 3508 various Cat dwg.
- Caterpillar C32 various Cat dwg.
- Burrard Yarrows Industries Ltd. DWG No.H-01-73, Upper deck frame 53-84 unit 73. Plan View and Elevations

C.2 Standards

- Fleet Safety and Security Manual (DFO/5737)
- IACS No. 47 - Shipbuilding and Repair Quality Standard
- CSA W59-08 (R2008) - Welded Steel Construction
- CSA W47.1-09 - Certification of Companies for Fusion Welding of Steel
- Society for Protective Coatings (SSPC) Standards

C.3 Lois et règlements

C.3.1 Canada Shipping Act 2001 – Hull Construction Regulations

C.3.2 Maritime Occupational Health & Safety Regulations

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

13.1.D Travaux préliminaires

- D.1** Le navire sera en cale sèche durant cette phase des travaux. Tous les travaux de démantèlement, d'acier, d'électricité, de remontage, de mise en marche et de tests seront exécutés par l'entrepreneur. L'entrepreneur doit fournir les services d'un Technicien certifié pour travailler sur les produits Caterpillar (TCC) pour l'installation du nouveau groupe électrogène auxiliaire Caterpillar, pour l'inspection finale de l'installation du nouveau groupe électrogène, ainsi que pour tous les tests mécaniques et électriques exigés par le manufacturier, ainsi que tous les tests pour satisfaire le bureau d'inspection de Transports Canada.
- D.2** Avant de débiter les travaux de démantèlement du groupe électrogène actuel, et de l'installation du nouveau groupe générateur, une série d'actions devront être entreprises par le Contracteur pour préparer le navire en vue de la bonne marche des travaux.

13.1.E Préparation de la salle des machines

- E.1** Le groupe électrogène se trouve sur la mezzanine du pont inférieur de la salle des machines, à tribord, entre les couples 83 et 94. L'entrepreneur devra pratiquer une ouverture dans le bordé tribord entre les couples 82 et 95, afin de permettre l'extraction du moteur en place, et l'entrée du nouveau groupe générateur. Voir dessin *C18-05-110-01 Plan d'ouverture dans le bordé* pour tous les détails de coupes.
- E.2** Il faudra :
- E.2.1** Enlever l'isolation thermique et grillage de protection sur la coque, jusqu'à 300 mm au-delà de la section de bordé qui devra être enlevée. Voir plan No. *108 H-4410 Insulation Plan*. Voir *photos no.1 et 2*

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 1 : bordé tribord, avec outils et pièces du moteur Caterpillar



Photo no. 2 : isolation thermique + tôle de protection à enlever

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

E.2.2 Enlever le luminaire fluorescent, au plafond au-dessus du moteur diesel, approximativement au couple 82. Couper l'alimentation électrique de ce fluorescent avant de commencer les travaux. Voir *photo no.3*.

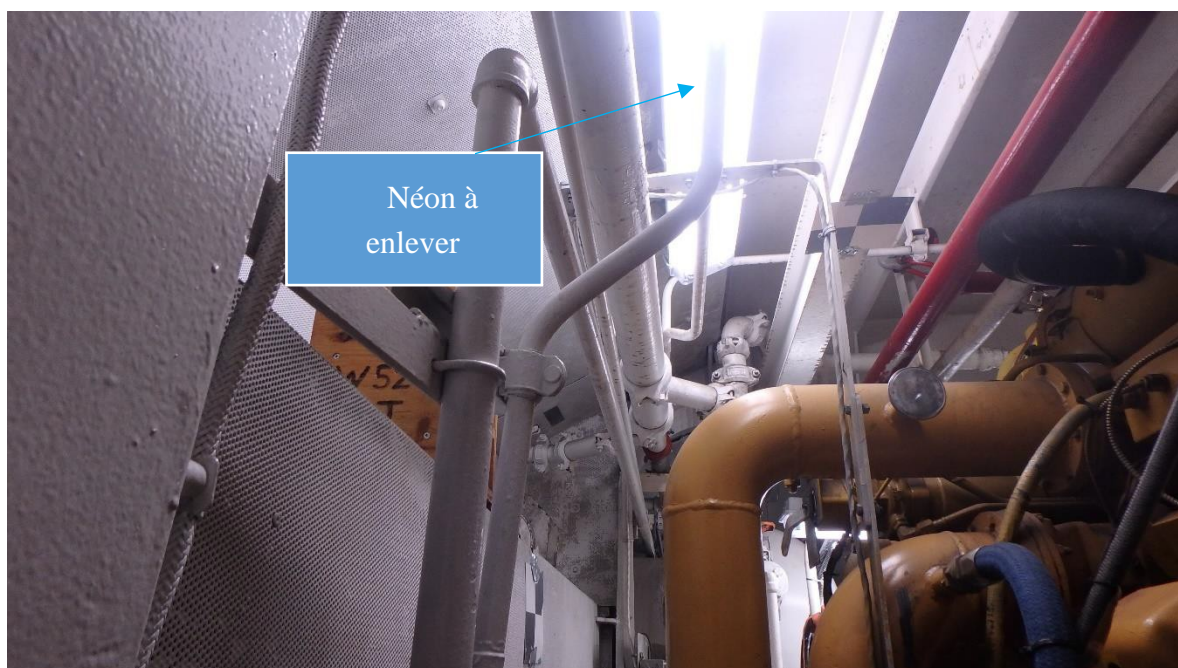


Photo no. 3 : néon à enlever pour permettre travaux d'enlèvement et entrée des 2 groupes électrogènes.

E.2.3 Installation de cadènes de levage, supports et/ou rails pour déplacer le groupe électrogène. La méthode devra être choisie par l'Entrepreneur.

13.1.F Préparation du moteur diesel et alternateur existant

F.1 Le groupe électrogène auxiliaire Caterpillar 3508 devra être préparé avant de pouvoir être déplacé pour permettre sa sortie par l'ouverture dans le bordé tribord. Les préparatifs nécessaires devront être exécutés sur le diesel et aussi sur l'alternateur et ses contrôles.

F.2 Alternateur et contrôles

F.2.1 Isoler électriquement :

- Le groupe électrogène, en ouvrant le disjoncteur principal (P-0607) le liant à la barre omnibus,
- Tous les disjoncteurs pour systèmes auxiliaires du moteur, tels que pompe à huile de pré-lubrification, KIM Hotstart, alimentation pour alarmes et panneau de contrôle, éléments

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

chauffants anti-condensation pour alternateur, Power Management System de ASEA, etc.

c) Alternateur : 600V/3ph/60Hz@ 500Kw

F.2.2 Une fois l'alternateur isolé électriquement, L'entrepreneur effectuera le démantèlement/déconnexion du câblage reliant l'alternateur à la barre omnibus, aux panneaux d'arrêt d'urgence, de pompe pré-lubrification et de pré-réchauffage du moteur (Kim Hotstart), du panneau indicateur de température des cylindres, ainsi que toutes les connexions entre le moteur diesel et le panneau de jauges et manomètres, situé sur la rambarde tribord intérieure.

F.3 Moteur diesel

F.3.1 Isoler mécaniquement après avoir fait la vidange des liquides (FO, huiles et eau) et disposer selon les règlements provinciaux:

F.3.2 Carburant F.O. :

a) en fermant la soupape d'arrivée de carburant au diesel auxiliaire, située près du réservoir journalier, à l'arrière de la cloison 70, sur le même palier que le diesel auxiliaire. Voir *photo no.4*.

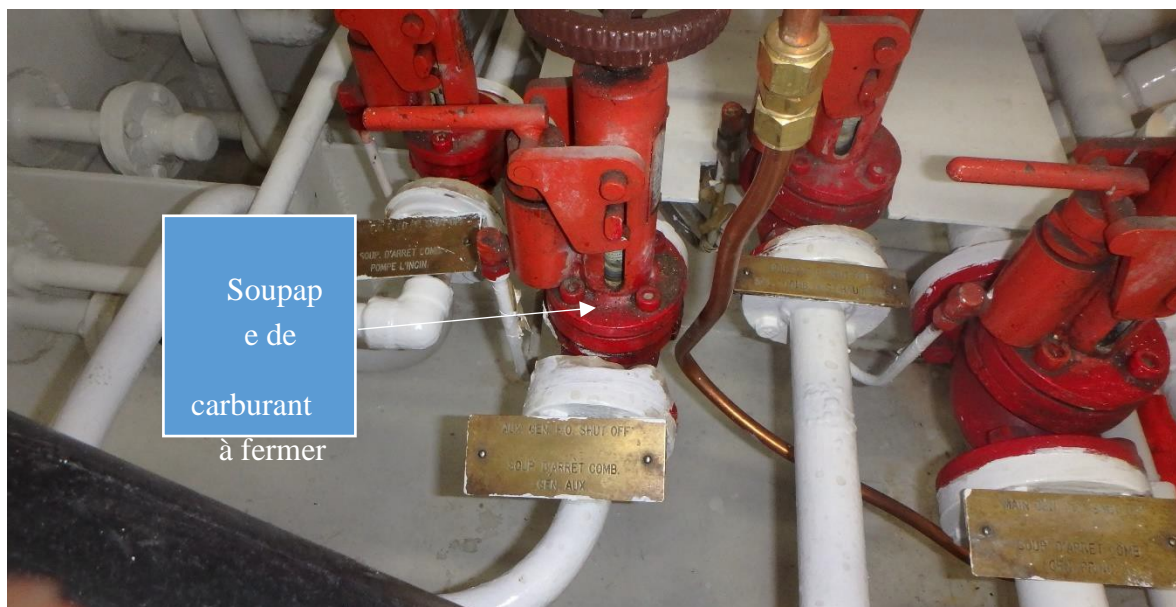


Photo no. 4 : soupape de refoulement à fermeture rapide vers groupe électrogène

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- b) En fermant la soupape de retour de carburant, ainsi que la soupape de dérivation, situées près du bordé tribord, au couple 95, entre le moteur et le bordé. Voir *photo no.5*.

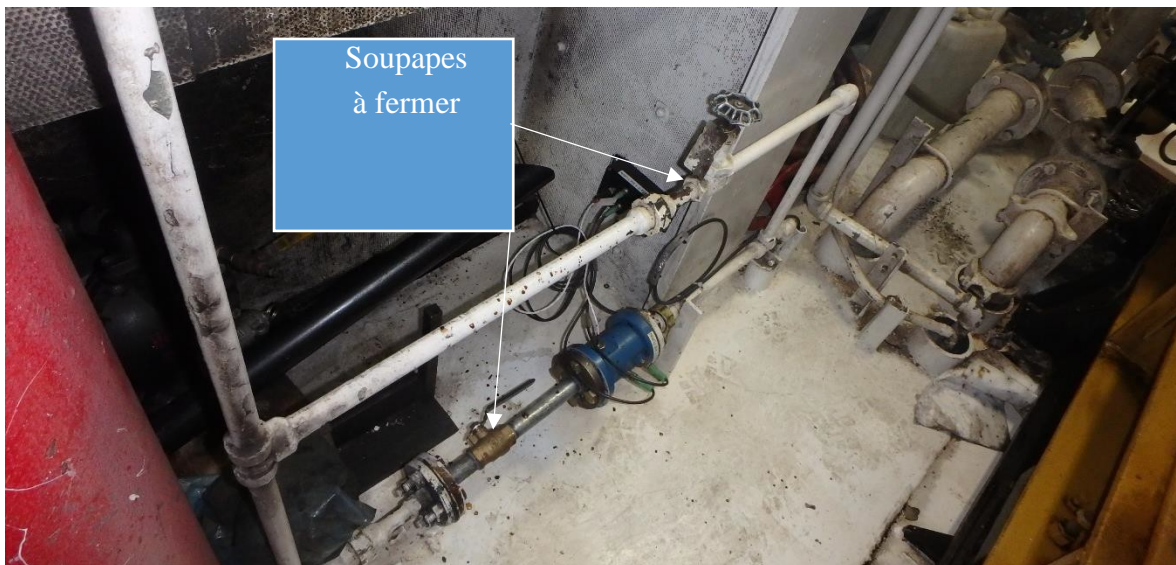


Photo no. 5 : retour de carburant, près du bordé tribord.

F.3.3 Huile lubrifiante :

- a) Une fois l'huile lubrifiante du carter vidée, déconnecter le tuyau d'huile lubrifiante au carter du moteur. Voir *photo no.6* et *photo no.7*.

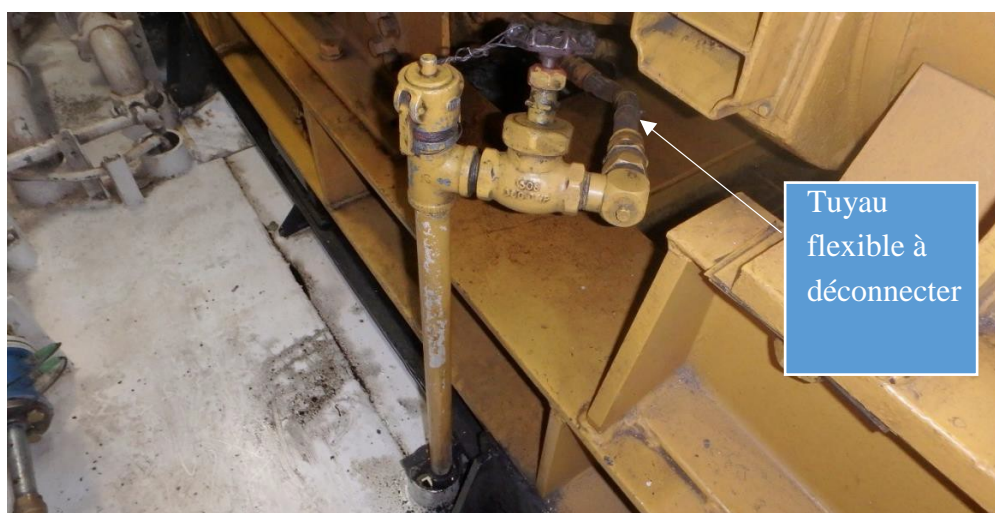


Photo no. 6 : tuyau de vidange de l'huile lubrifiante du carter

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

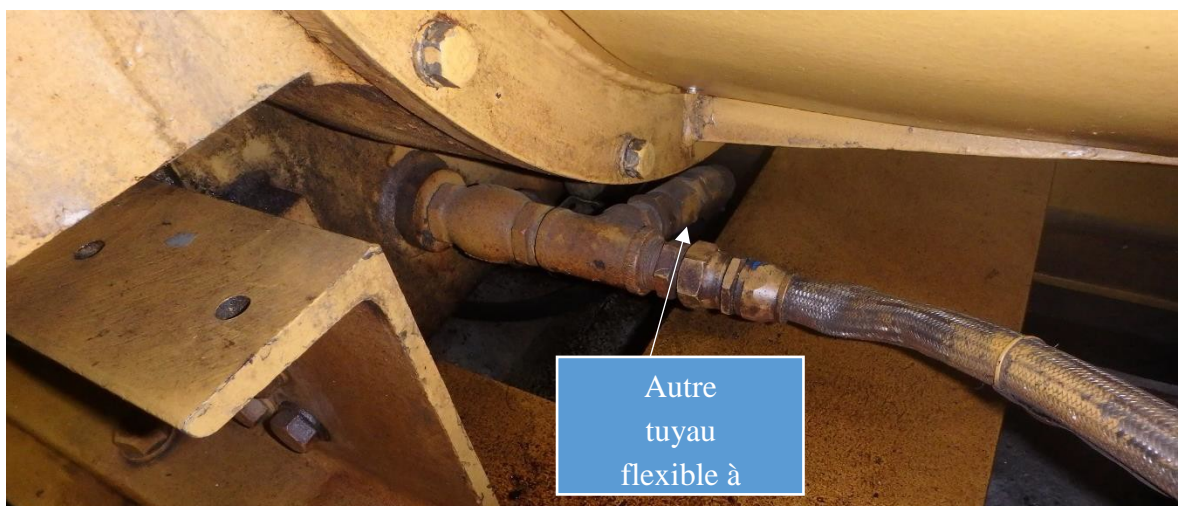


Photo no. 7 : déconnexion après tuyau flexible

F.3.4 Air de démarrage :

- a) en fermant la soupape à l'entrée de la station de réduction de pression, à l'arrière du moteur, cloison 81. Voir *photo no.8*.

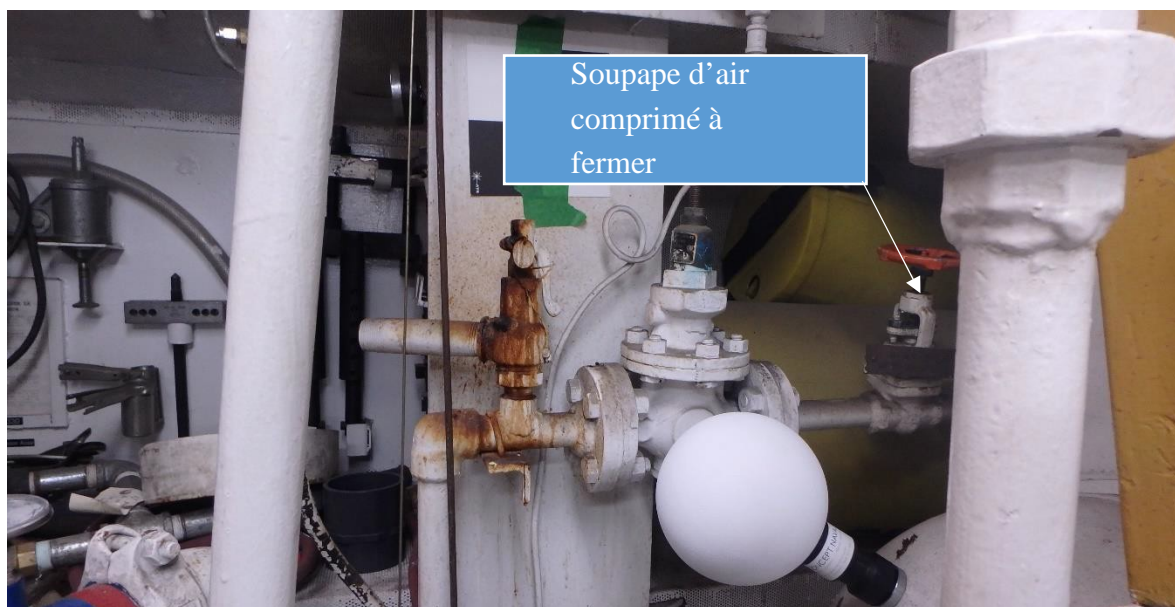


Photo no. 8 : soupape d'arrêt, avant la soupape de réduction de pression d'air de démarrage

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

F.3.5 Eau de refroidissement de l'échangeur de chaleur du moteur diesel :

a) Eau douce du système de refroidissement central :

i) Fermer les soupapes à l'entrée du moteur, près du bordé. Voir *photo no.9*.

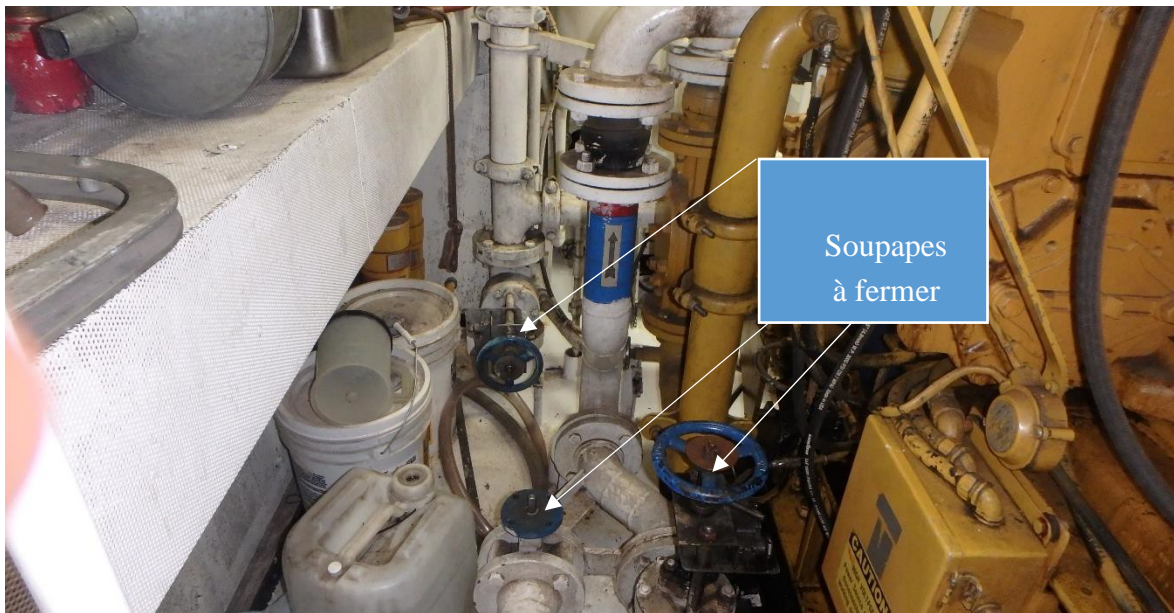


Photo no. 9 : soupape d'entrée d'eau de refroidissement, du système de refroidissement central

ii) Fermer la soupape de refoulement au système central, au couple 83, sur le pont mezzanine. Voir photo no.10

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 10 : soupape de refoulement d'eau de refroidissement au système de refroidissement central

F.3.6 Eau de mer d'urgence :

- a) Fermer la soupape d'arrivée d'eau de mer, si le système d'urgence est branché. Normalement en mode régulier, il y a une bride aveugle d'installée sur ce tuyau et la soupape serait fermée. Voir *photos no.9 et no.11*. S'assurer que la pompe fournissant l'eau de mer soit mise hors service avant de commencer les travaux.

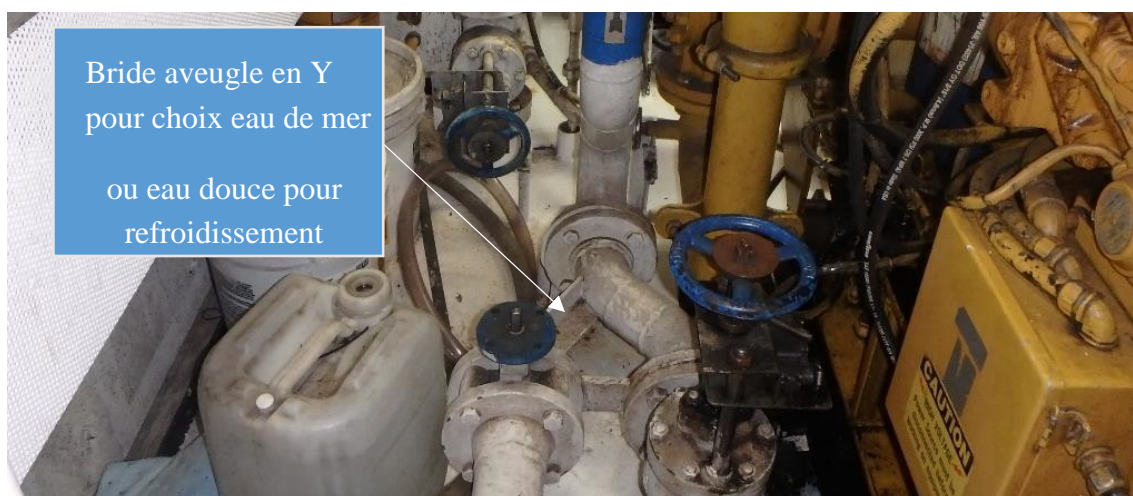


Photo no. 11 : entrée d'eau de mer refroidissement d'urgence. Remarquez la bride aveugle

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- b) Fermer les soupapes de refoulement à la mer, une au-dessus et l'autre sous le pont mezzanine, près du bordé tribord. Voir *photo no.12* et *photo no.13*.

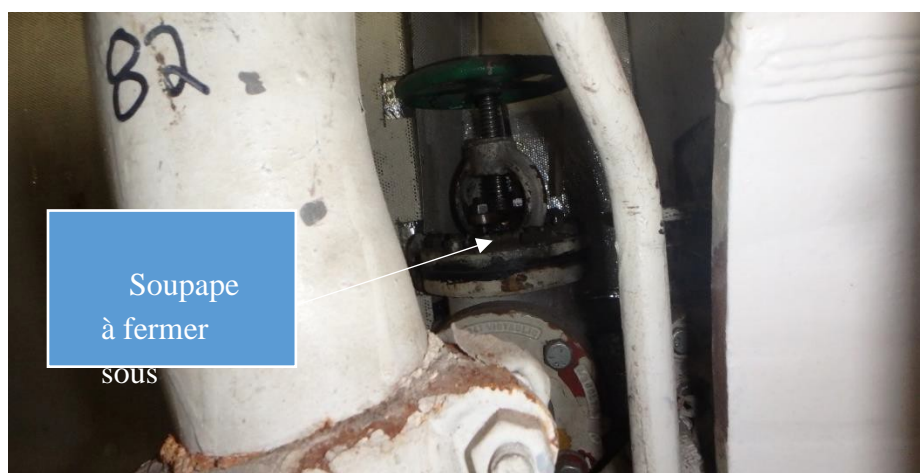


Photo no. 12 : soupape de refoulement à la mer, eau de mer de refroidissement (urgence)



Photo no. 13 : refoulement d'eau de mer, en avant du moteur au pont mezzanine

Spec Item:		TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE	Énoncé des travaux	(13B02)
Installation C-32		

13.1.G Démantèlement de la tuyauterie

- G.1** Plusieurs tuyaux de différents systèmes devront être démontés pour permettre l'enlèvement du groupe électrogène actuel, et l'introduction du nouveau groupe électrogène.
- G.2** La grande majorité de ces tuyaux devront être modifiés, afin de permettre la reconnexion au nouveau groupe générateur Caterpillar C32. Toutes les modifications seront indiquées sur le plan *C18-05-160-02 Plan des systèmes à modifier*.
- G.3** Par contre, certains tuyaux seront démontés et remis en place sans modification, étant donné qu'ils ne sont nuisibles que durant les opérations de manipulation des groupes générateurs, sans plus, mais peuvent être réinstallés au même endroit sans modifications.
 - a) Fournir et installer des brides / capuchons aveugles temporaires si nécessaire ou si la tuyauterie sera en service en cale sèche, des mesures d'atténuation doivent être prises pour assurer le moins d'impact possible.
 - b) Toujours réinstaller après le travail, avec de nouveaux joints d'étanchéité de brides ou accouplements flexibles en acier, pour tuyau avec épaulement (fournis par l'entrepreneur).
- G.4** Tuyaux à modifier
 - G.4.1** Les tuyaux à modifier sont principalement les tuyaux qui sont actuellement connectés au moteur CAT 3508, et qui devront être modifiés pour se connecter au nouveau moteur CAT C32.
 - G.4.2** Tous les tuyaux qui seront démontés pour modifications ou pour retrait temporaire durant les travaux devront être drainés/vidés, dégazés, nettoyés, modifiés, testés (1.5 x Pression d'opération) et remis en place à la fin des travaux. Ils devront aussi être isolés des systèmes auxquels ils sont connectés.
 - G.4.3** L'entrepreneur doit fournir et installer entre la tuyauterie du navire et les nouveaux raccords flexibles de la tuyauterie du moteur, soit des raccords flexibles à bride au-dessus de 1" DI, soit des boyaux lorsque moins de 1" DI.
- G.5** Carburant diesel
 - a) Il est à noter que les soupapes principales d'alimentation du réservoir journalier et de retour de carburant au réservoir ont préalablement été fermées en F.3.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

G.5.2 Alimentation de carburant

a) Le D.I. du tuyau est de 25mm.

b) Démonter:

i) Soupape de dérivation + tuyauterie associée;

ii) Le tuyau d'alimentation au moteur est de type vissé; déconnecter du moteur.

iii) Voir photo no. 14 et no.15.

iv) Voir feuille 3 du plan C18-05-160-02 pour les détails de réinstallation de la tuyauterie d'alimentation de carburant sur le nouveau moteur diesel.

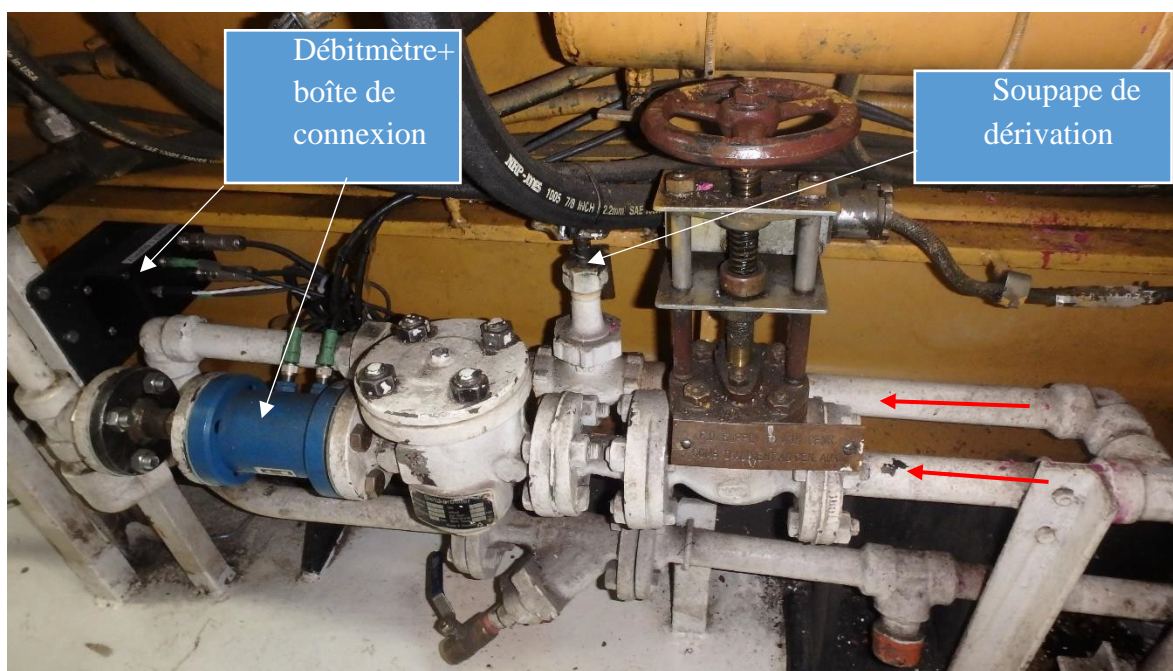


Photo no. 14 : arrivée de carburant au moteur CAT 3508

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

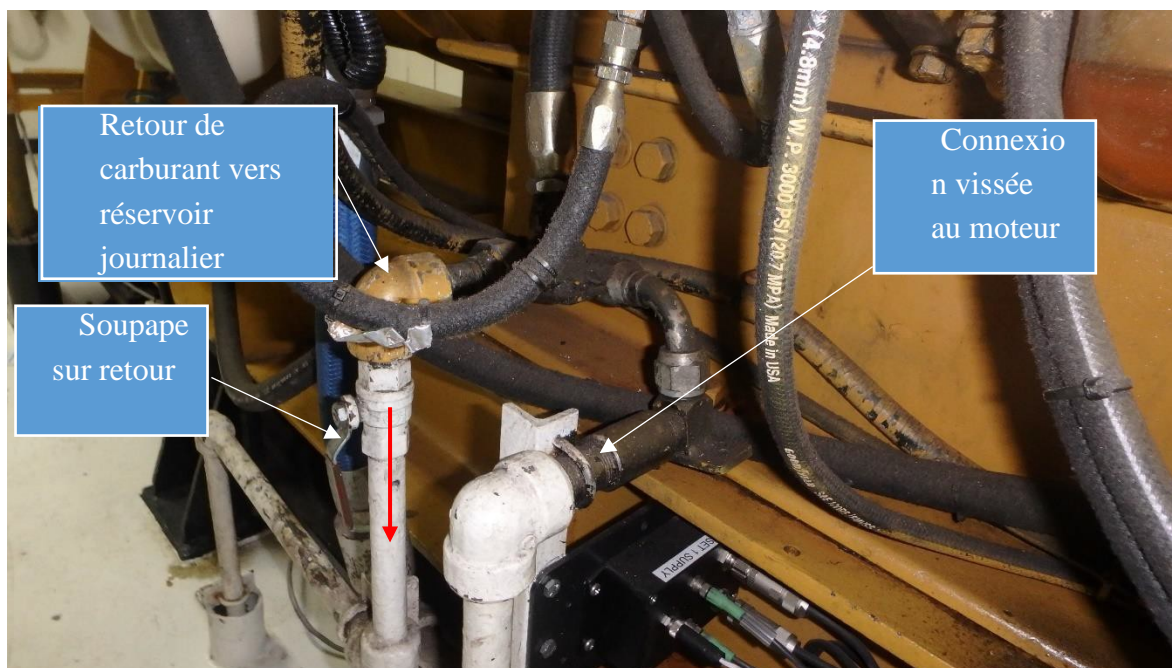


Photo no. 15 : connexion du retour de carburant du moteur CAT 3508

G.5.3 Retour de carburant

- Le D.I. du tuyau est de 13mm.
- Déconnecter la ligne au moteur diesel.
- Voir *photo no.15*.
- Voir feuille 1 du plan *C18-05-160-02* pour les détails de réinstallation de la tuyauterie de retour de carburant sur le nouveau moteur diesel.

G.5.4 Eau de refroidissement

- L'eau de refroidissement pour le diesel auxiliaire est fournie via un système de refroidissement central. Cette eau est douce et traitée. Elle sert au refroidissement de la majorité des systèmes sur le navire. L'arrivée d'eau à la pompe de circulation du diesel auxiliaire devra être isolée. Il faudra donc, sous la supervision du Chef Mécanicien du navire, fermer sur le système les soupapes suivantes :

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- i) Aspiration et refoulement des pompes de circulation principales au système (4 soupapes);
 - ii) Aspiration et refoulement des pompes de circulation auxiliaires au système (4 soupapes);
 - iii) Aspiration et refoulement des pompes de circulation d'eau douce aux moteurs diesels de propulsion (6 soupapes);
 - iv) Aspiration et refoulement des pompes de circulation pour compresseurs à air (4 soupapes);
 - v) Soupapes d'entrée et sortie des échangeurs de chaleur no.1 et no.2 (4 soupapes);
 - vi) Soupape à la sortie du réservoir d'expansion.
- b) Malgré le fait que le système soit isolé, il restera de l'eau résiduelle dans la tuyauterie. L'entrepreneur devra s'assurer de bien drainer le système avant d'entreprendre des travaux majeurs de démantèlement.

Alimentation du système central

G.5.5

- a) La ligne de tuyau alimentant le diesel auxiliaire parvient des pompes auxiliaires de circulation d'eau douce du système central, du côté bâbord du navire, au niveau du double fond. La ligne de 75 mm monte jusqu'au pont inférieur (mezzanine), environ au couple 88, tout près du bordé tribord. Une soupape d'entrée d'eau de refroidissement au moteur est actuellement en place. L'entrepreneur devra :
 - i) Démontez de la bride X toute la tuyauterie de 75mm qui se branche à la pompe de circulation d'eau douce, via une bride sur la pompe, et qui part de l'échangeur de chaleur sur le moteur vers la ligne de refoulement au système central;
 - ii) A partir de la bride X, fabriquer un nouveau tuyau jusqu'à l'aspiration de la pompe de circulation d'eau de refroidissement du nouveau moteur. Voir feuille 2 du plan C18-05-160-02 pour les détails. Il est à noter que la ligne d'entrée d'eau de refroidissement du système central et du système d'urgence sera légèrement modifiée, pour pointer quelque 30 degrés vers le bordé.
 - iii) Démontez/modifiez ligne de tuyau venant de l'échangeur de chaleur de l'ancien moteur, pour lui permettre de se connecter à la ligne de sortie de la pompe du nouveau moteur.
 - iv) Fabriquer/installer un nouveau tuyau de la sortie de la pompe de circulation d'eau de refroidissement du nouveau moteur, jusqu'au tuyau modifié, sur le retour vers le système central.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

v) Voir photos no.16 & 17.

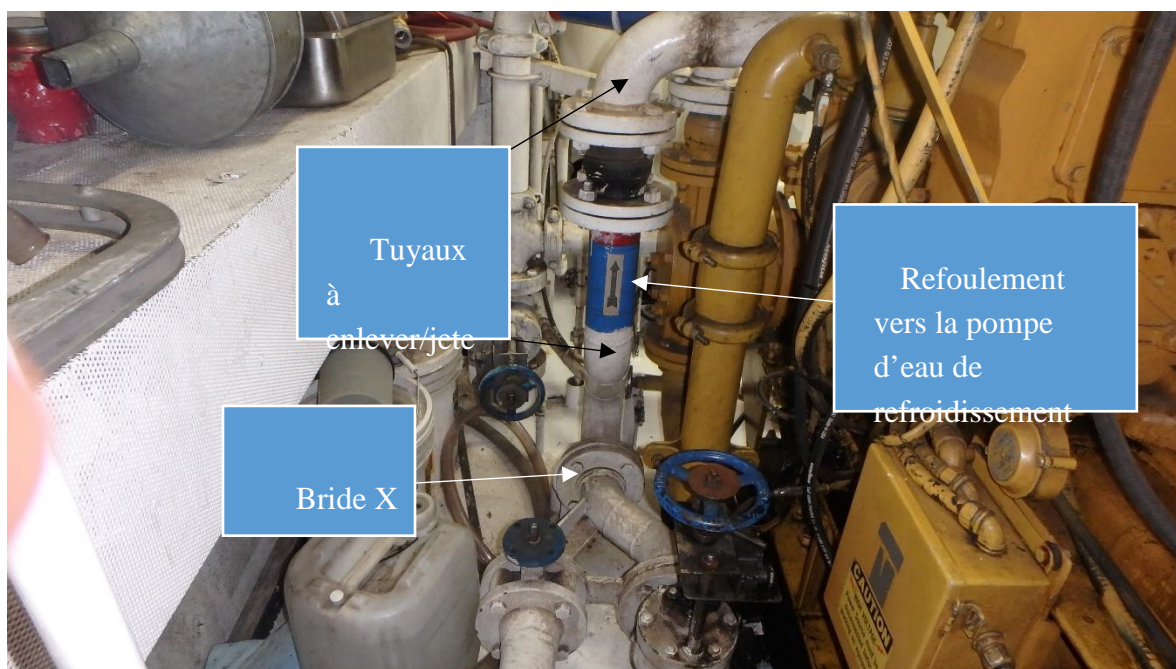


Photo no. 16 : tuyauterie d'arrivée d'eau de refroidissement, en regardant vers l'arrière, avec bordé tribord à gauche

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

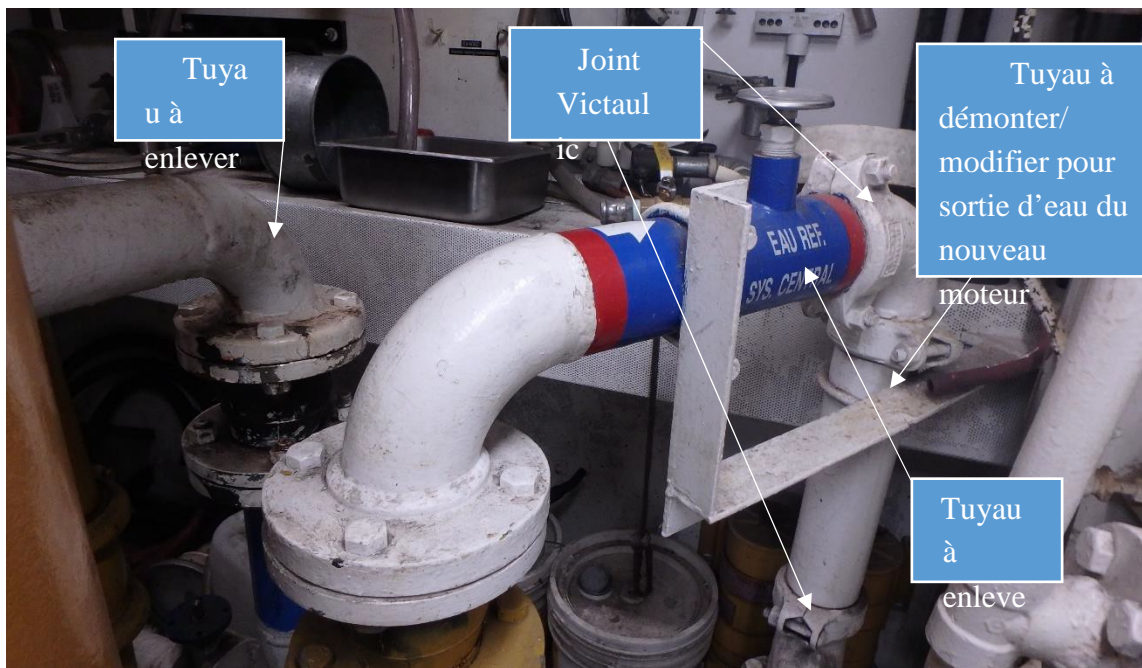


Photo no. 17 : vue du tuyau de sortie de la pompe de circulation d'eau de refroidissement, sur le diesel et tuyau de sortie de l'échangeur de chaleur

G.5.6 Retour au système central

- La ligne de retour de l'eau de refroidissement au système central se trouve près du moteur diesel actuel, au couple 83. Une soupape d'arrêt de 75mm isole le système. Aucune modification ne sera nécessaire sur le retour. Voir *photo no.18*.

Spec Item:		TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE DU NAVIRE	ÉLECTRIQUE	(13B02)
Énoncé des travaux		
Installation C-32		

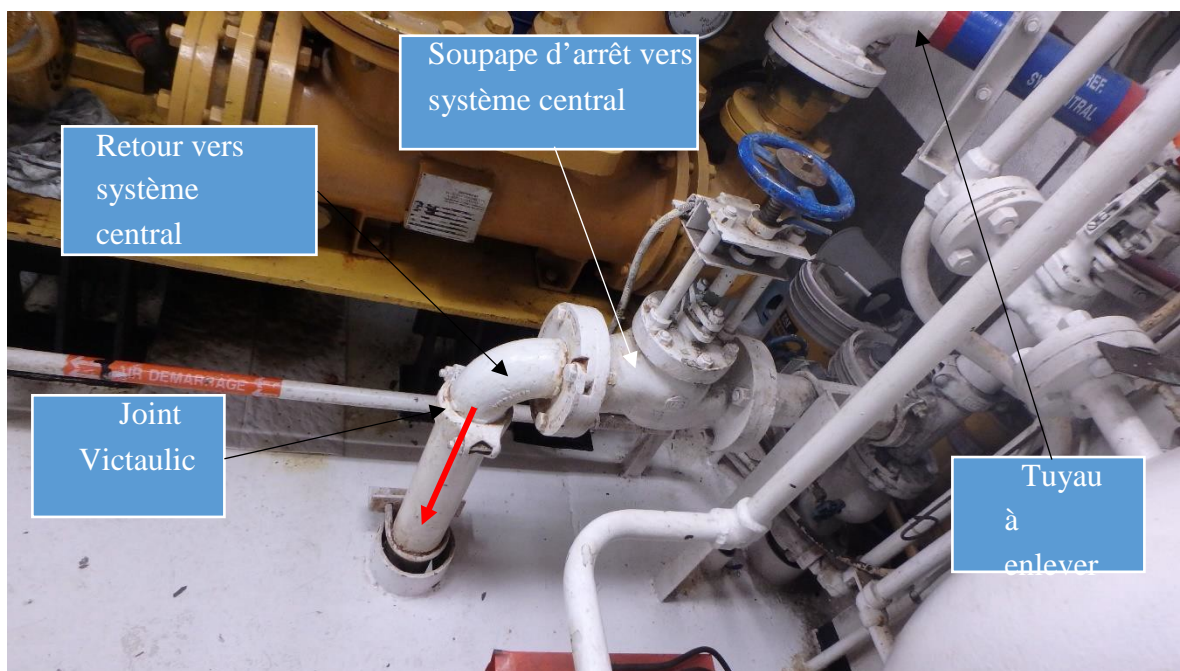


Photo no. 18 : vue du devant du diesel, avec tuyau de retour vers système central



Photo no. 19 : soupape de refoulement à la mer, avec tuyau à enlever

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

G.5.7 Refroidissement d'urgence (eau de mer)

- a) La ligne d'eau de refroidissement d'urgence (eau de mer) de 75mm monte jusqu'au pont inférieur (mezzanine), environ au couple 88, tout près du bordé tribord. Une soupape d'entrée d'eau de refroidissement d'eau de mer au moteur est actuellement en place. Cette soupape est doublée d'une bride aveugle, qui empêche l'eau de mer d'être accidentellement circulée dans le circuit de refroidissement du moteur, à moins d'une urgence. L'entrepreneur devra :
- b) Modifier l'alimentation d'eau de mer au système, tel que décrit sur le plan C18-05-160-02 Plan des systèmes à modifier. Il est à noter que la ligne d'entrée d'eau de refroidissement du système central et du système d'urgence sera modifiée, et ré orientée d'environ 30 degrés vers le bordé.

G.5.8 Air de démarrage

- a) Le tuyau d'alimentation d'air de démarrage vers le diesel arrive au moteur avec une pression de 10.3 bar; cette pression est réduite à 6.2 bar, via une soupape de réduction. Il faudra :
 - i) Démonter le tuyau d'arrivée d'air, à partir de l'union vissé après la soupape de réduction, sous la bouteille d'air comprimé, près du bordé tribord. Tuyau de 25mm. Voir *photo no.21*;
 - ii) Ensuite démonter le tuyau flexible au moteur. Voir *photo no.22*.
 - iii) Refaire la tuyauterie après l'installation du nouveau moteur. Voir feuille 3 du plan C18-05-160-02 pour les détails.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

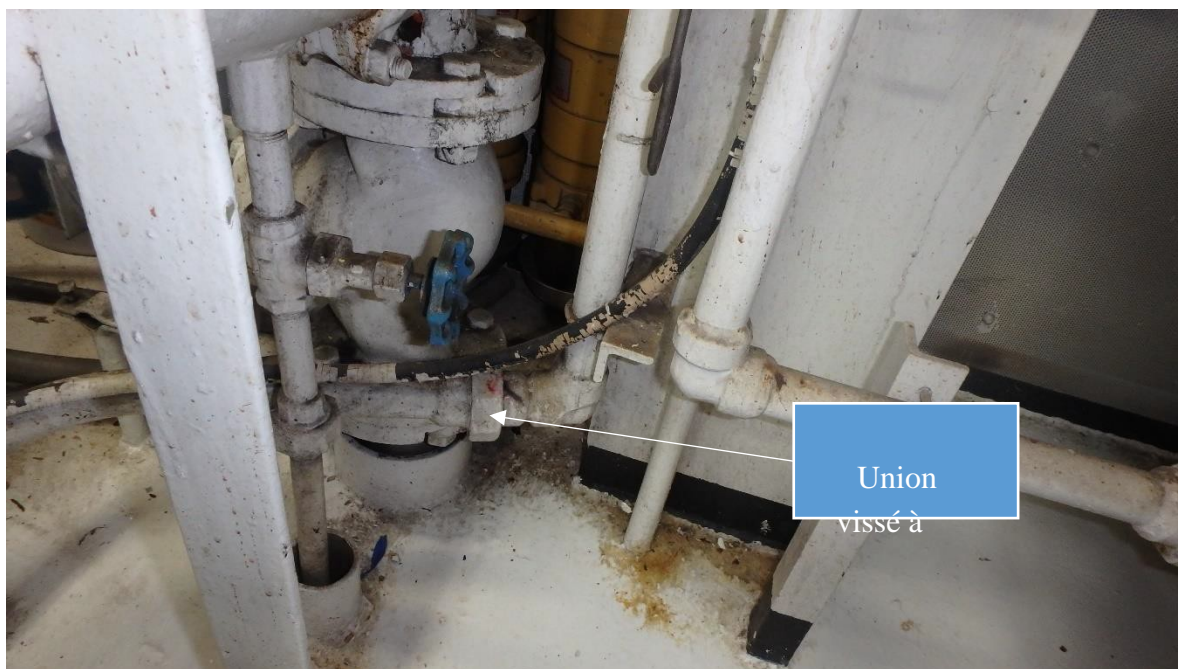


Photo no. 20 : union vissé, près du bordé tribord

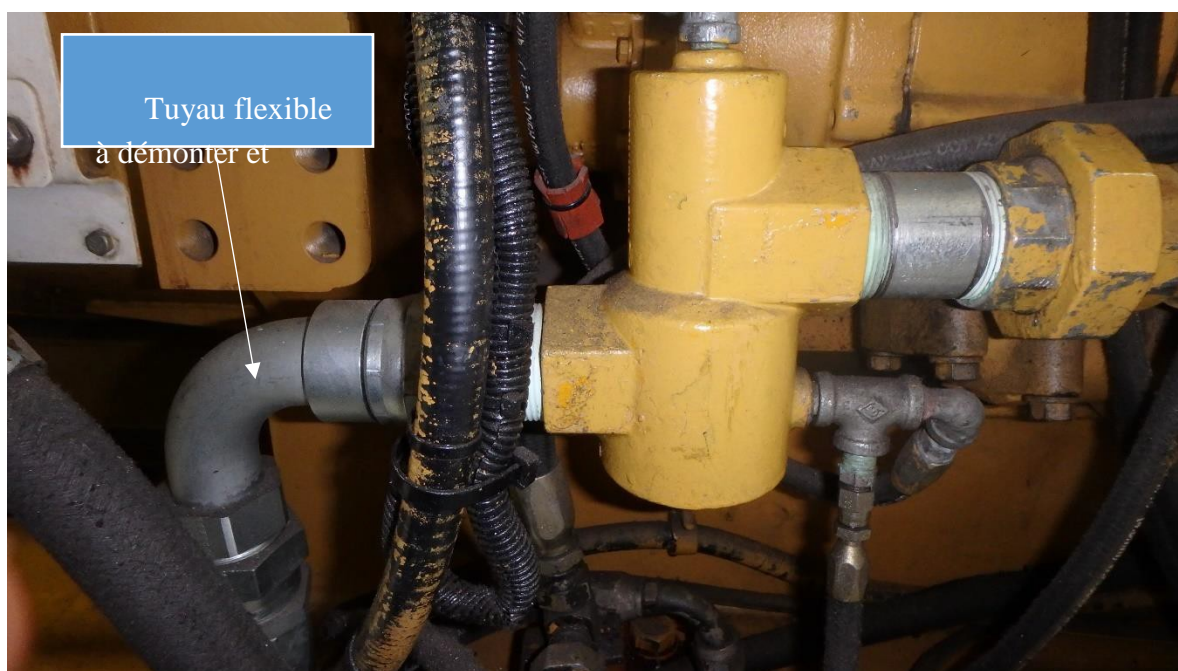


Photo no. 21 : connexion au moteur diesel

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

G.5.9 Huile lubrifiante

- L'entrepreneur doit vider le réservoir d'huile lubrifiante du générateur auxiliaire (Voir plan 50-00-01, 2 de 2, #201), et disposer d'environ 500 litres d'huile Duron SHP 10w30.
- L'entrepreneur doit ouvrir le couvercle du trou d'homme puis nettoyer et assécher le réservoir.
- La tuyauterie d'huile lubrifiante sert pour vider/drainer le moteur diesel, via le tuyau de drain (voir *photo no.22*). La ligne de 25 mm devra être enlevée pour permettre de sortir le vieux moteur et entrer le nouveau. Il faudra aussi remplacer le tuyau flexible connecté à ce drain (voir *photo no.22*).
- Le contracteur pourra démonter ce tuyau en dévissant le tuyau vertical du coude sous le pont mezzanine. Voir *photo no.23*.

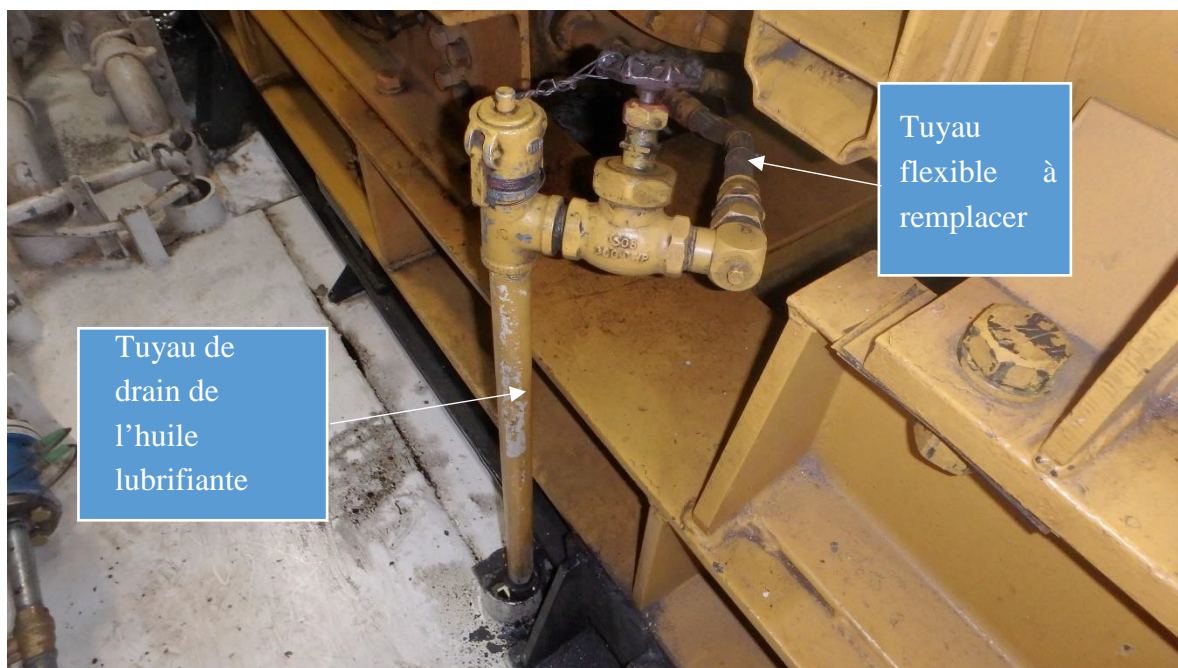


Photo no. 22 : tuyau de drain à huile, entre le moteur et bordé tribord

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

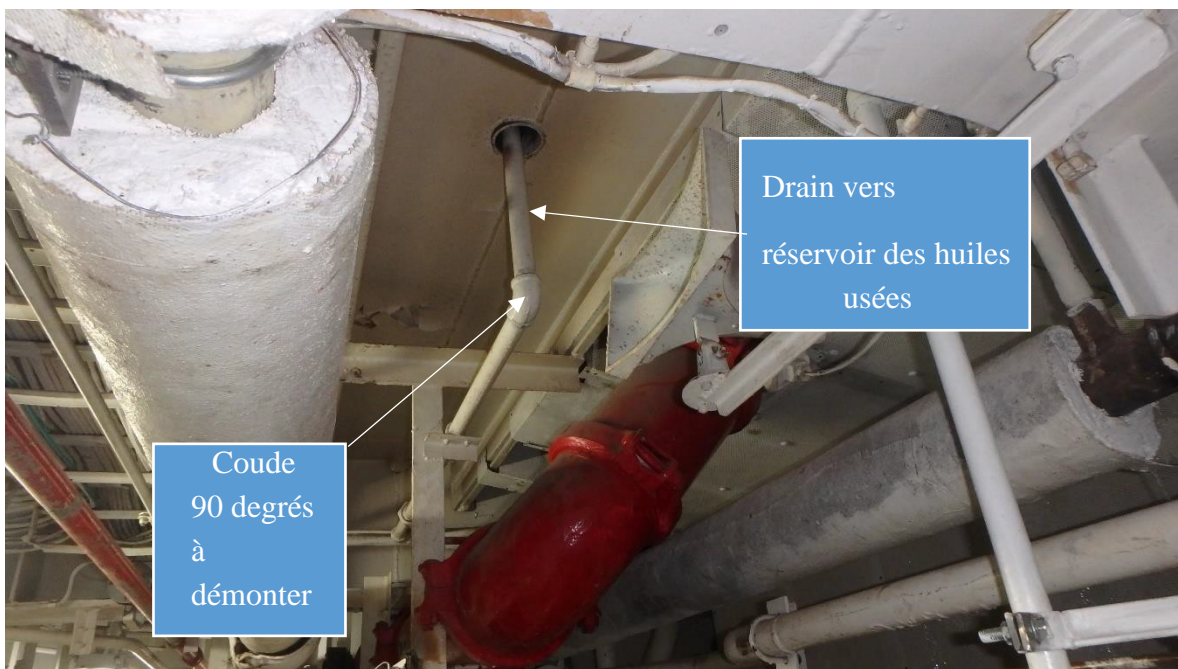


Photo no. 23 : ligne allant du moteur à la caisse d'huiles usées

G.5.10 Tuyau d'échappement

- La ligne d'échappement doit être démontée à partir du moteur jusqu'au réducteur 250 à 200 situé dans la partie la plus haute de la ligne juste à bâbord du moteur. Une nouvelle section de ligne d'échappement sera fabriquée et ajoutée suite à l'installation du groupe générateur. Voir feuille 3 du plan C18-05-160-02 pour les détails. La photo no. 24 représente le tuyau d'échappement actuel.
- L'isolation du nouveau tuyau d'échappement sera semblable au matériau utilisé sur les tuyaux actuels.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 24 : tuyau d'échappement actuel

G.6 Tuyaux à démonter/remonter seulement

G.6.1 Canon à mousse

- a) Le tuyau de D.I. 200 mm qui monte verticalement du niveau des double-fonds de la salle des machines près du bordé tribord au couple 88 devra être démonté comme suit :
 - i) Démonter le Victaulic (Accouplements flexible, pour tuyau avec épaulement) près du plafond de la salle des machines, au niveau de la mezzanine. Voir *photo no.25*.
 - ii) Ensuite démonter le Victaulic (Accouplement flexible, pour tuyau avec épaulement) sous le pont mezzanine. Voir *photo no.26*.
 - iii) S'assurer que le disjoncteur de la pompe à mousse soit ouvert.
 - iv) Une fois le nouveau moteur entré, le tuyau peut être rebranché dans la même position, avec de nouveaux accouplements flexibles, pour tuyau avec épaulement, fournis par l'entrepreneur.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 25 : tuyau 200mm pour canons à mousse, bordé tribord, regardant vers l'arrière



Photo no. 26; tuyau 200mm sous plancher mezzanine

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

G.6.2 Ligne d'incendie

- Démonter la ligne d'incendie de 2.5 pouces, au couple 93, incluant support + boyaux d'incendie. Réinstaller au même endroit à la fin des travaux. S'assurer que le disjoncteur de la pompe à incendie soit ouvert avant d'effectuer les travaux.
- La tuyauterie principale d'incendie doit être pressurisée en cale sèche, des mesures d'atténuation doivent être prises pour assurer le moins d'impact possible.
- Voir *photo no.27*.

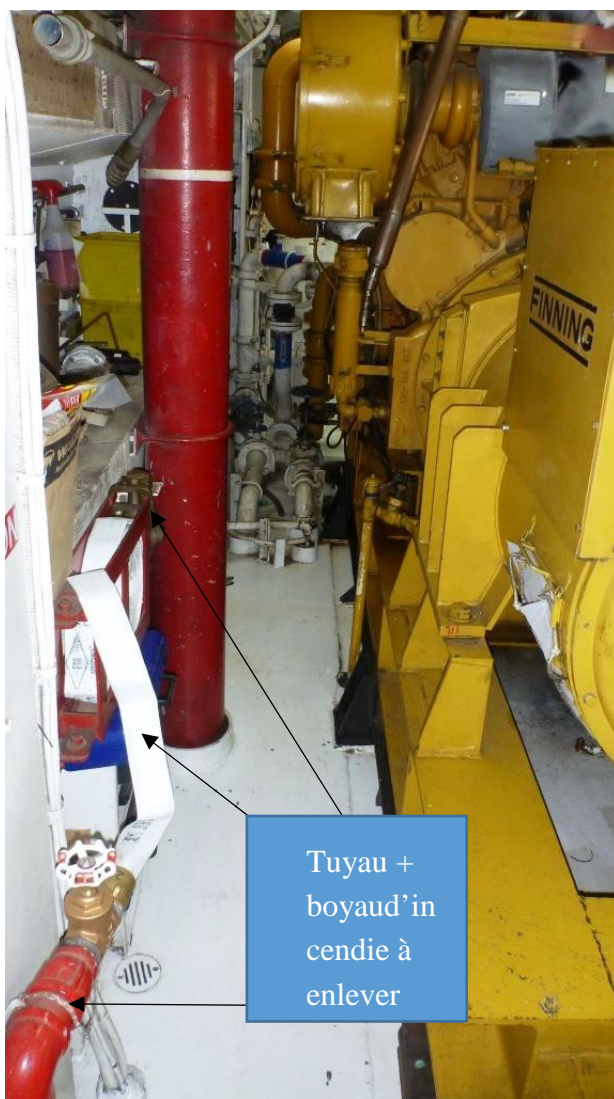


Photo no. 27 : ligne + boyau d'incendie

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

G.6.3 Eaux grises

- a) Après s'être assuré que le système est drainé et sécurisé, démonter la ligne d'eaux grises de 75mm, au couple 97, près de la cloison au joint Victaulic (Accouplement flexible, pour tuyau avec épaulement).
- i) Démonter l'autre bout du même tuyau, au couple 81 (Victaulic et réduit).
- ii) Débrancher aussi l'embranchement vers le pont principal.
- iii) Réinstaller au même endroit à la fin des travaux.
- iv) La tuyauterie d'eau grise sera en service en cale sèche, des mesures d'atténuation doivent être prises pour assurer le moins d'impact possible.
- v) Voir *photo no. 28-29-30*.

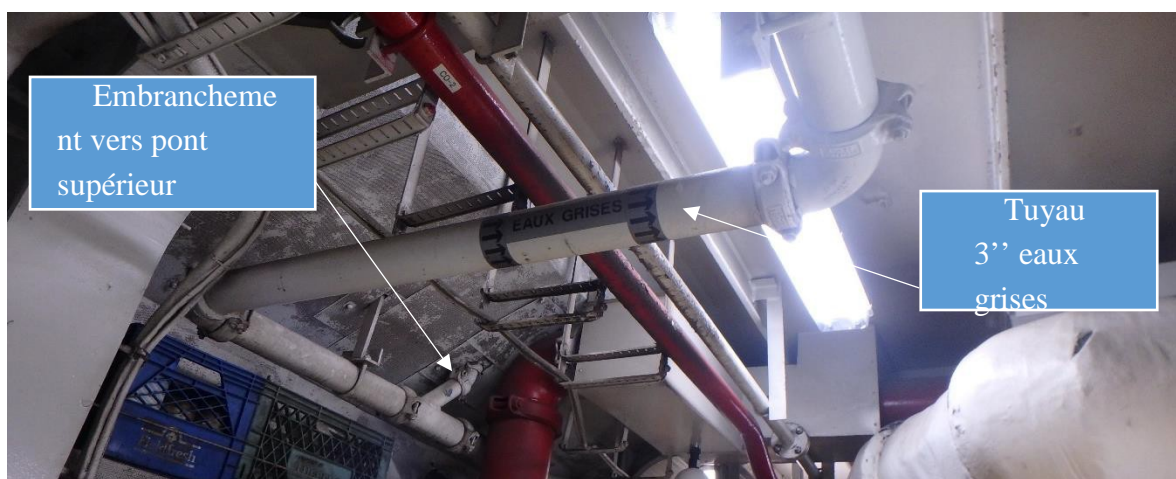


Photo no. 28 : Vue sous le plancher du pont principal, regardant vers l'arrière

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 29 : regardant vers l'arrière tuyau eaux grises

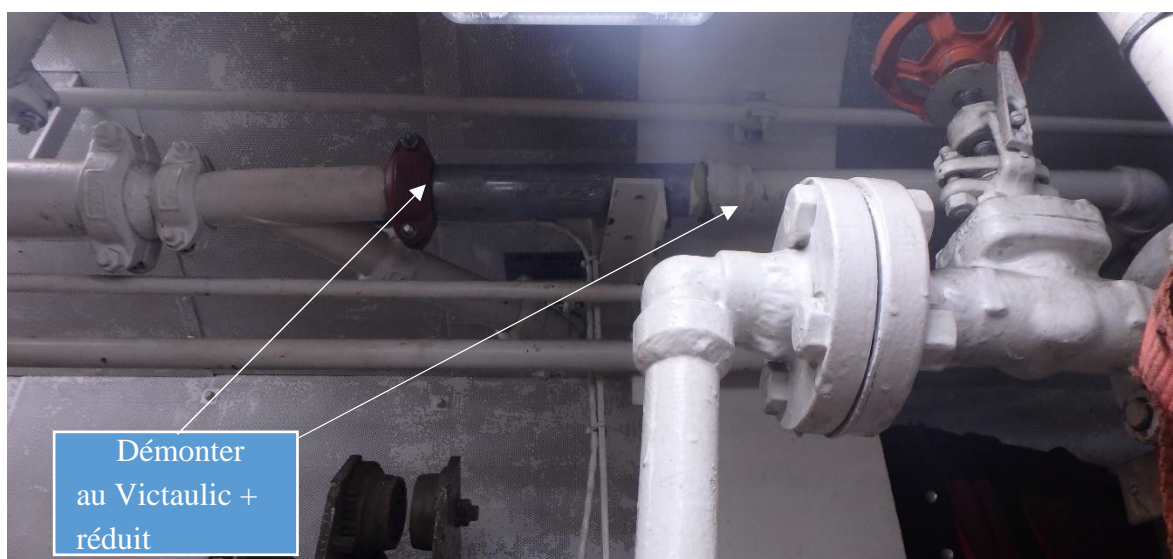


Photo no. 30 : au couple 81, section à démonter pour enlèvement tuyau eaux grises

G.6.4 CO2

- Avant de commencer, s'assurer que le système de CO2 desservi soit isolé.
- Démonter la ligne CO2 de 63mm, au couple 95, près de la cloison à la bride. Voir *photo no.31*.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- c) Démontez l'autre bout du même tuyau, au couple 81 (bride). Voir *photo no. 32*.
- d) Réinstallez au même endroit à la fin des travaux.



Photo no. 31 : CO2 démontage de la bride, près cloison 97

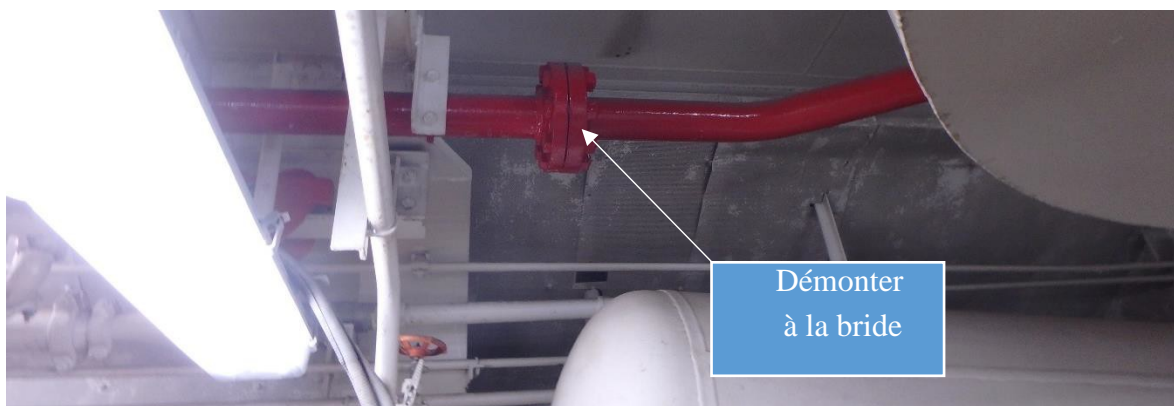


Photo no. 32 : tuyau CO2, à déboulonner à la bride, couple 81

G.6.5 Ligne de remplissage des caisses d'huile de lubrification

- a) Démontez la ligne d'huile neuve, au couple 97, près de la cloison à la bride. Voir *photo no.33*.
- b) Démontez l'autre bout du même tuyau, au couple 81 (bride), sur le dessus de la caisse d'huile. Voir *photo no. 34*.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

c) Réinstaller au même endroit à la fin des travaux.



Photo no. 33 : à la cloison 97, bride à démonter

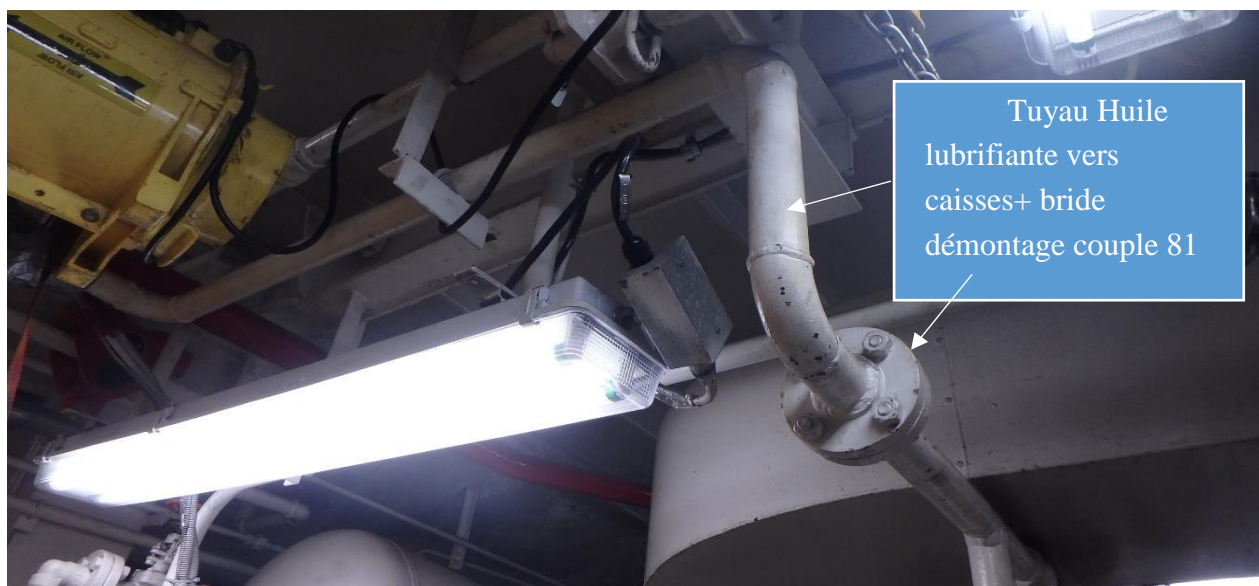


Photo no. 34 : couple 81, tuyau à démonter à la bride

d) L'entrepreneur doit fournir un nouveau joint d'étanchéité et refermer le couvercle du trou d'homme du réservoir d'huile lubrifiante du générateur auxiliaire.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- e) Après que tous les travaux d'installation et de test de la tuyauterie auront été complétés, l'entrepreneur doit fournir 820 litres d'huile neuve équivalente à celle drainée et remplir le réservoir.

G.6.6 Eau de refroidissement, alimentation d'eau de mer et d'eau douce

- a) Ces 2 tuyaux devront être démontés et enlevés pour permettre d'extraire le vieux moteur et installer le nouveau.
- b) Démonter aux brides se connectant au "Y". Voir *photo no.35*.
- c) Conserver le "Y" avec bride aveugle, pour réutilisation après l'entrée du nouveau moteur.
- d) Démonter sous le plancher mezzanine, les 2 tuyaux eau de mer et eau de refroidissement, aux connexions Victaulic (Accouplement flexible, pour tuyau avec épaulement) indiquées à la *photo no.37*.
- e) Conserver les soupapes des 2 sections de tuyaux.
- f) Les 2 sections de tuyaux, seront remplacés pour s'adapter à une nouvelle orientation et connexion au "Y" existant à la fin des travaux.
- a) La tuyauterie du système central de refroidissement sera en fonction lors du chantier. L'entrepreneur doit prendre des mesures afin d'atténuer l'impact des travaux sur l'opération de ce système.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 35 : tuyaux eau de mer et eau douce, entre bordé tribord et moteur Caterpillar, au pont inférieur (mezzanine) regardant vers l'arrière

G.6.7 Eau de rinçage et eau fraîche

- Ces 2 tuyaux de 1-1/4 et 3/4 de pouce seront démontés, premièrement, sous le plancher de mezzanine (voir *photo no.37*);
- Et vers l'avant du navire passé le couple 81, au premier coude ou union rencontré. Voir *photo no.38*.
- Fournir et installer des brides aveugles temporaires ou des bouchons lorsque nécessaire car ces conduits seront en service pendant la durée du chantier. L'entrepreneur doit prendre des mesures afin d'atténuer l'impact de ces travaux.
- Réinstaller ces 2 tuyaux à la fin des travaux avec de nouveaux joints fournis par l'entrepreneur.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

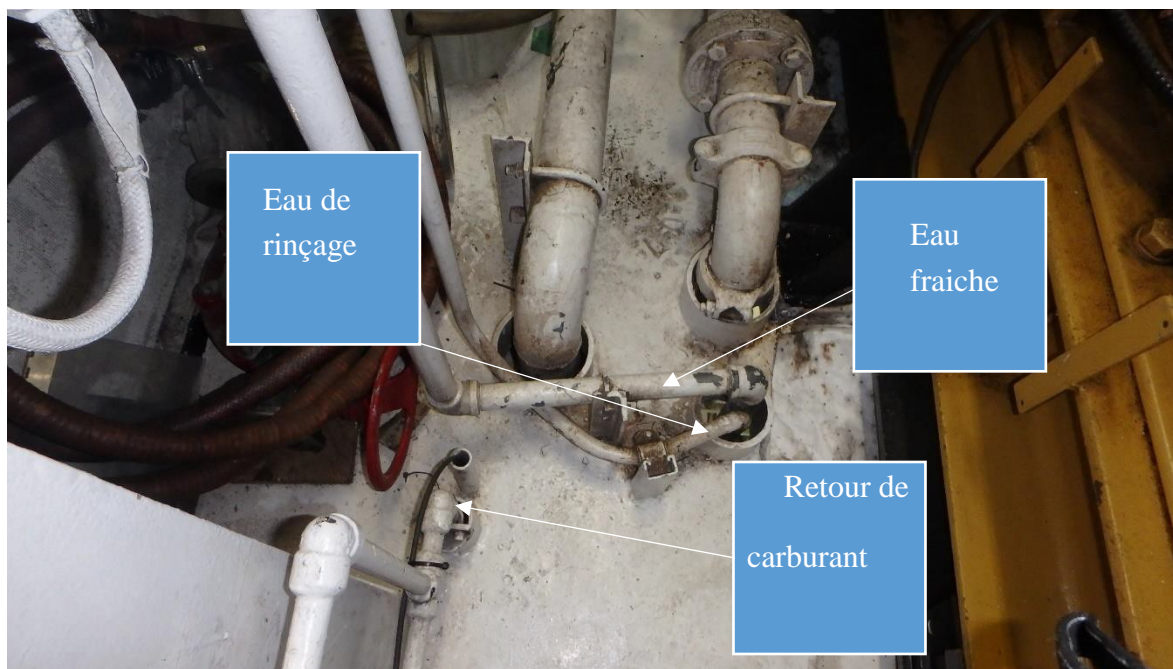


Photo no. 36 : pont mezzanine, entre moteur et bordé, tribord

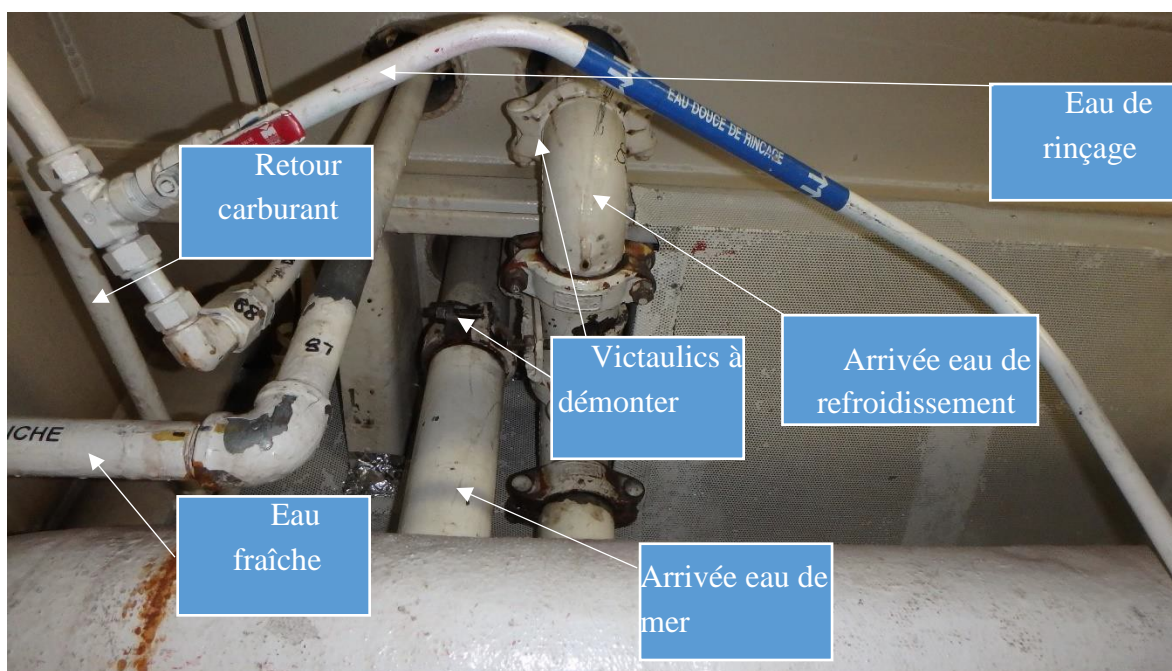


Photo no. 37 : sous le pont mezzanine, 5 tuyaux à déconnecter pour permettre l'extraction du moteur

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

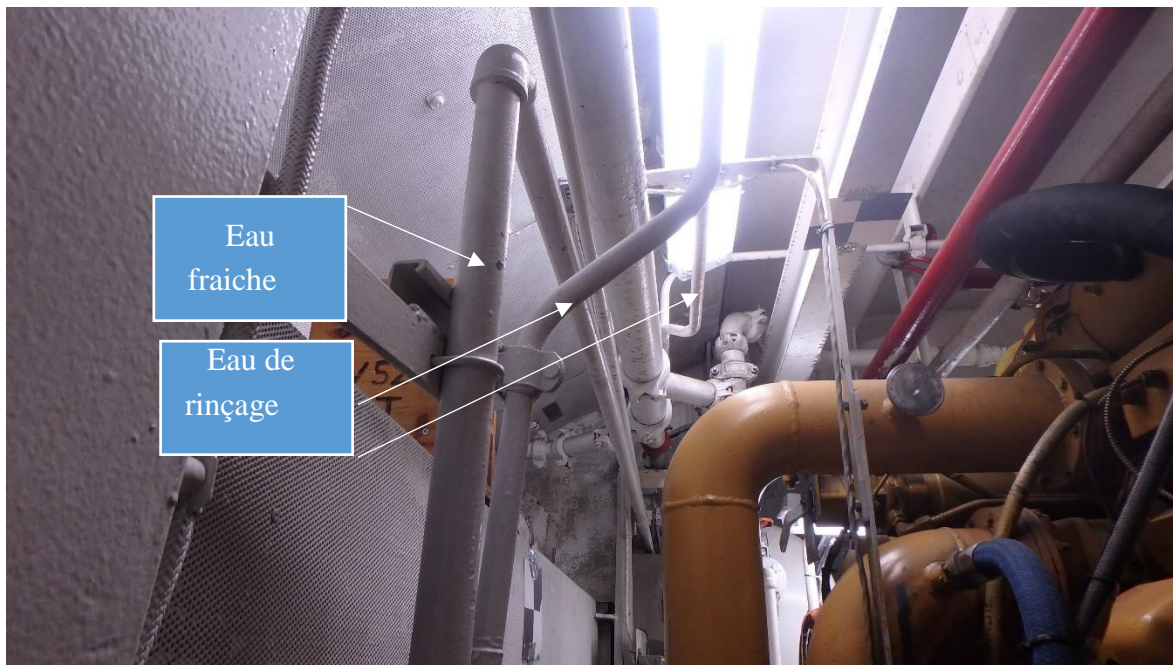


Photo no. 38 : au bordé tuyaux eau fraîche + eau de rinçage à enlever

G.6.8 Retour de carburant

- a) Démontez le retour de carburant du moteur CAT, incluant :
 - i) Débitmètre;
 - ii) Soupapes de sortie et de dérivation;
 - iii) Toute la tuyauterie à partir du pont mezzanine, jusqu'au couple 80, en se dirigeant vers le réservoir journalier;
 - iv) Voir *photos no.39 & no.40*
- b) Fournir et installer des brides aveugles temporaires ou des bouchons lorsque nécessaire car ces conduits seront en service pendant la durée du chantier. L'entrepreneur doit prendre des mesures afin d'atténuer l'impact de ces travaux.
- c) Réinstaller à la fin des travaux, avec des joints neufs fournis par l'entrepreneur.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

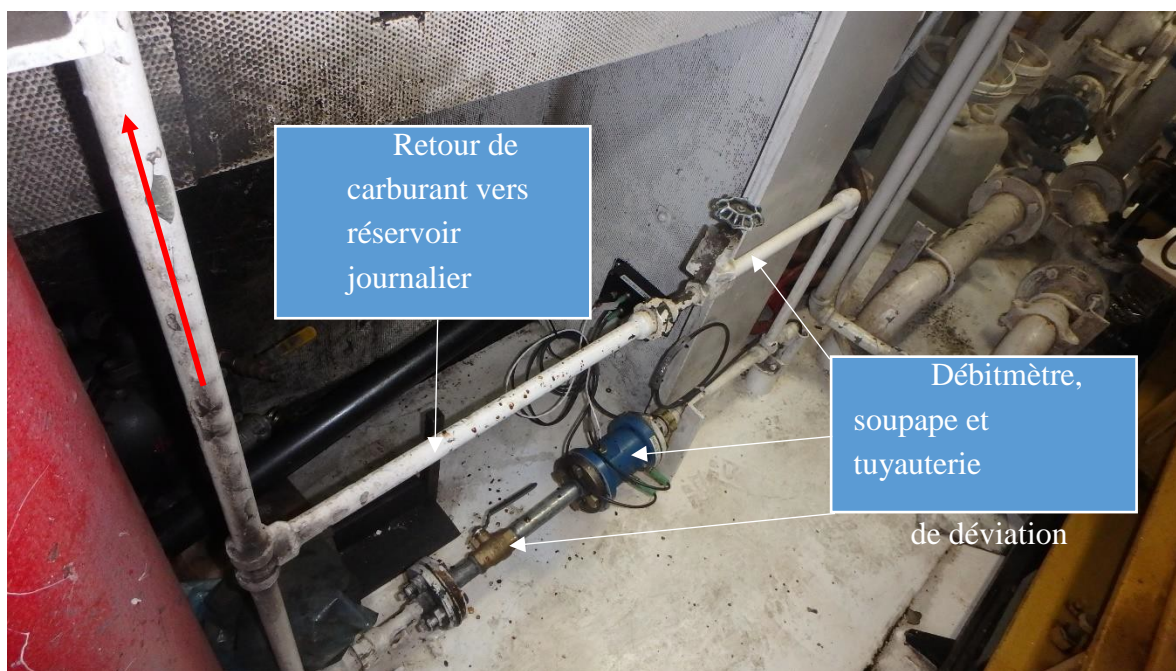


Photo no. 39 : tuyauterie de retour de carburant, près du bordé, tribord

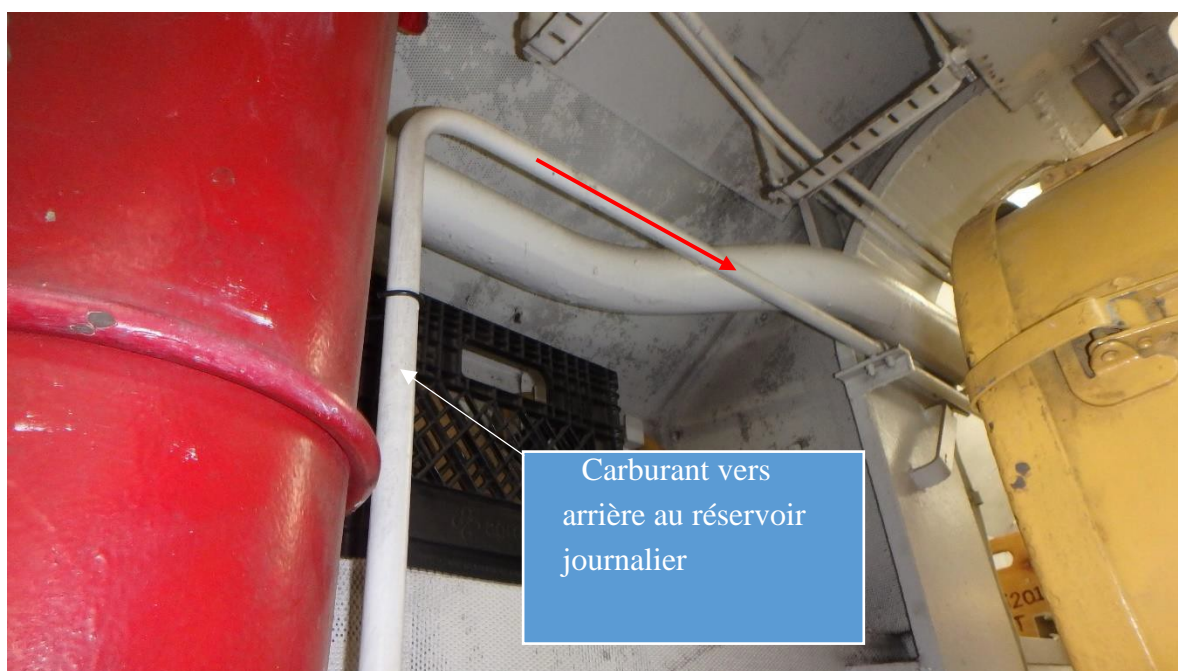


Photo no. 40 : ligne de tuyau se dirigeant vers le réservoir journalier

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

G.6.9 4.3.3 Travaux de déconnexion électriques

- a) L'alternateur aura été isolé électriquement; l'entrepreneur procédera et/ou coordonnera le démantèlement/déconnexion du câblage reliant l'alternateur à la barre omnibus, aux panneaux d'arrêt d'urgence, de pompe pré-lubrification et de système de pré-réchauffage du moteur (Kim Hotstart), du panneau indicateur de température des cylindres, ainsi que toutes les connexions entre le moteur diesel et le panneau de jauges et manomètres, situé sur la rambarde tribord intérieure.

13.1.H Travaux d'acier

- a) Avant de sortir le vieux groupe électrogène et d'introduire le nouveau, plusieurs travaux d'acier devront être complétés. Lorsque tous les préparatifs pour permettre l'entrée et l'installation du nouveau groupe électrogène seront terminés, et que ce groupe aura été mis en position, les autres travaux d'acier (ex. fermeture du bordé, etc.) pourront être complétés.

H.1.2 Ouverture du bordé

- a) Une fois la tuyauterie démantelée et la section de bordé dépourvue de l'isolation, une ouverture sera pratiquée par la découpe d'un panneau tel que décrit au plan *C18-05-110-01*.
- b) Les sections de 10 membrures, de 2 serres et d'une porque demeureront solidaires de la section de tôle enlevée.

H.1.3 Poutres de levage pour équipement du moteur

- a) Deux poutres de levage longitudinales d'une capacité de 1000 kg sont en place actuellement au-dessus du moteur diesel. Ces poutres peuvent demeurer en place. Elles ne nuiront pas aux manœuvres de remplacement du groupe générateur et pourront servir à l'entretien du nouveau moteur. S'il s'avère que sa localisation n'est pas adéquate, un nouvel ensemble de poutre de levage ayant la même capacité de levage doit être installé avec les recommandations du TCC.

H.1.4 Assise du groupe électrogène

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- a) Suite au retrait du groupe générateur CAT 3508, le cadre de cornière qui servait d'assise sera coupé au raz du pont et enlevé.
- b) Six (6) découpes seront faites pour l'insertion de tôles plus épaisses au droit des supports du nouveau groupe générateur tel que montré sur le plan *C18-05-160-01*.
- c) Notez aussi que le collet de passage des câbles électriques reliés au générateur doit être déplacé.
- d) La soudure des inserts bout-à-bout avec la tôle de pont existante sera pleine pénétration et les membres structuraux existants soudés par filets d'angle double continu sous les nouveaux inserts.
- e) Sur le dessus du pont, les cordons de soudure qui seront chevauchés par les plaques de boulonnage seront meulés au raz du pont.
- f) Les plaques de boulonnage, seront soudées au pont seulement après que le nouveau groupe générateur C32 aura été mis en place et que toutes éventuelles obstructions seront résolues.
- g) Une barre d'acier plate de 2" sera entièrement soudée verticalement sur le pont tout autour de l'assise de l'ensemble moteur/alternateur afin de retenir tout liquide dans ce bassin.
- h) Une fois ces travaux terminés, le plancher sera complètement nettoyé et brossé mécaniquement, pour ensuite appliquer 2 couches d'apprêt pour l'acier, ainsi que d'une couche de peinture blanche, fournie par le navire.

H.1.5 Fermeture du bordé

- a) Le panneau de bordé sera remis en place une fois le nouveau groupe générateur installé. Le tout sera ressoudé selon des procédures et préparations approuvés pour des joints pleine pénétration pour l'acier de grade EH36. L'entrepreneur doit préparer une procédure de soudage complète, approuvée par un ingénieur certifié et la présenter à l'autorité réglementaire sur le site (TCSM ou l'autorité déléguée).
- b) La peinture sera retouchée tout autour des joints soudés.
- c) Finalement, l'isolation et la tôle de protection seront réinstallées, en utilisant du matériel neuf en remplacement de l'isolation enlevée précédemment.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

13.1.I Sortie du Caterpillar 3508

- a) Précédemment, le moteur et la génératrice auront été isolés et débranchés. Ces travaux seront effectués par l'entrepreneur, qui devra établir la meilleure façon de sortir le vieux moteur et alternateur. Il est à noter que l'entrepreneur devra démonter du vieux moteur les systèmes suivants, avant de le sortir du navire :
 - i) Système de préchauffage KIM Hotstart
 - ii) Pompe de pré-lubrification. Voir *photo no.41*.
- b) Ces systèmes ne sont pas fournis avec le nouveau moteur, et devront être récupérés et réinstallés sur le nouveau moteur.

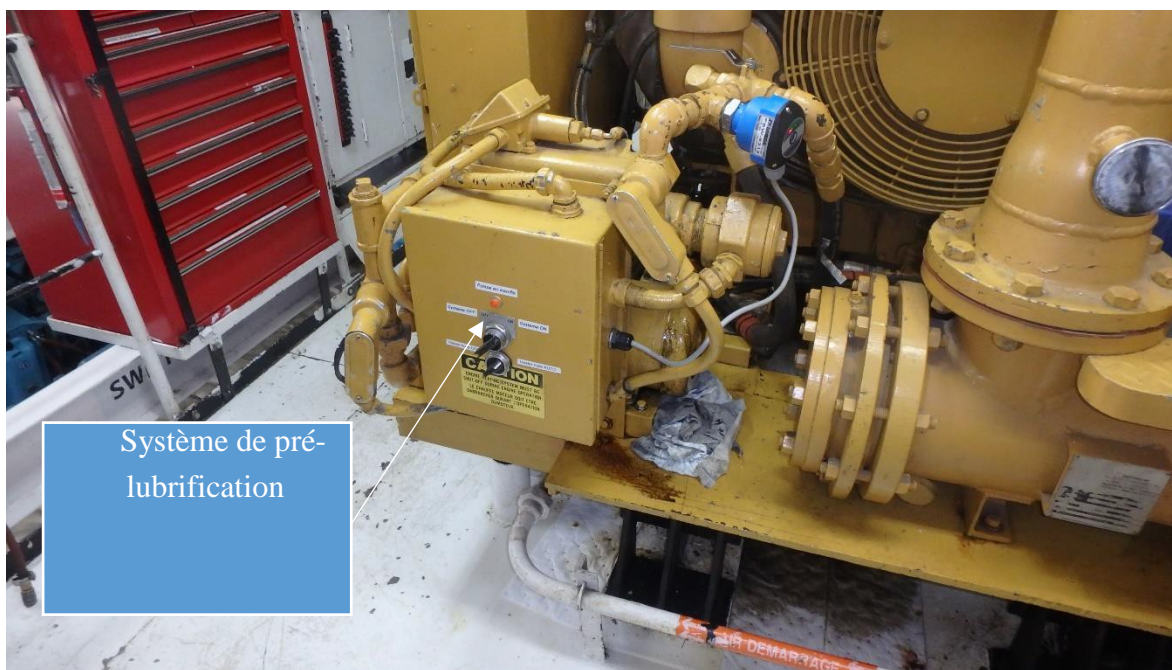


Photo no. 41 : système pré-lubrification à récupérer

- c) Le moteur et alternateur seront sortis par l'ouverture pratiquée dans le bordé, décrite en H.1.2. L'ensemble moteur/alternateur 3508 et ses accessoires seront remis à l'Entrepreneur pour disposition. Les 3 panneaux suivants seront démontés et jetés :
 - i) Lecture des températures d'échappement des cylindres (près des réservoirs d'air comprimé). Voir *photo no.43*;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

- ii) Lecture des pressions et températures d'eau, d'huile et carburant du moteur (sur la rambarde intérieure). Voir *photo no.42*; Arrêt d'urgence du moteur, situé sur le moteur, intérieur vers l'arrière du navire. Voir *photo no.44*.

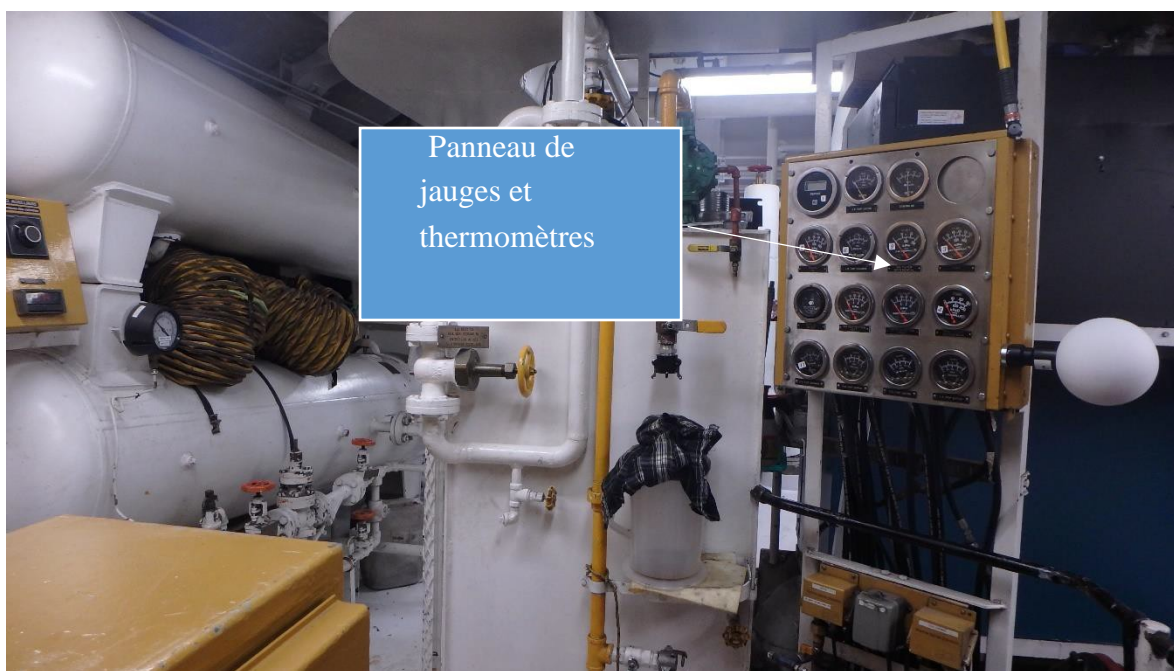


Photo no. 42 : panneau de jauges et thermomètres sur rambarde intérieure

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		



Photo no. 43 : panneau indicateur des températures des gaz d'échappement

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

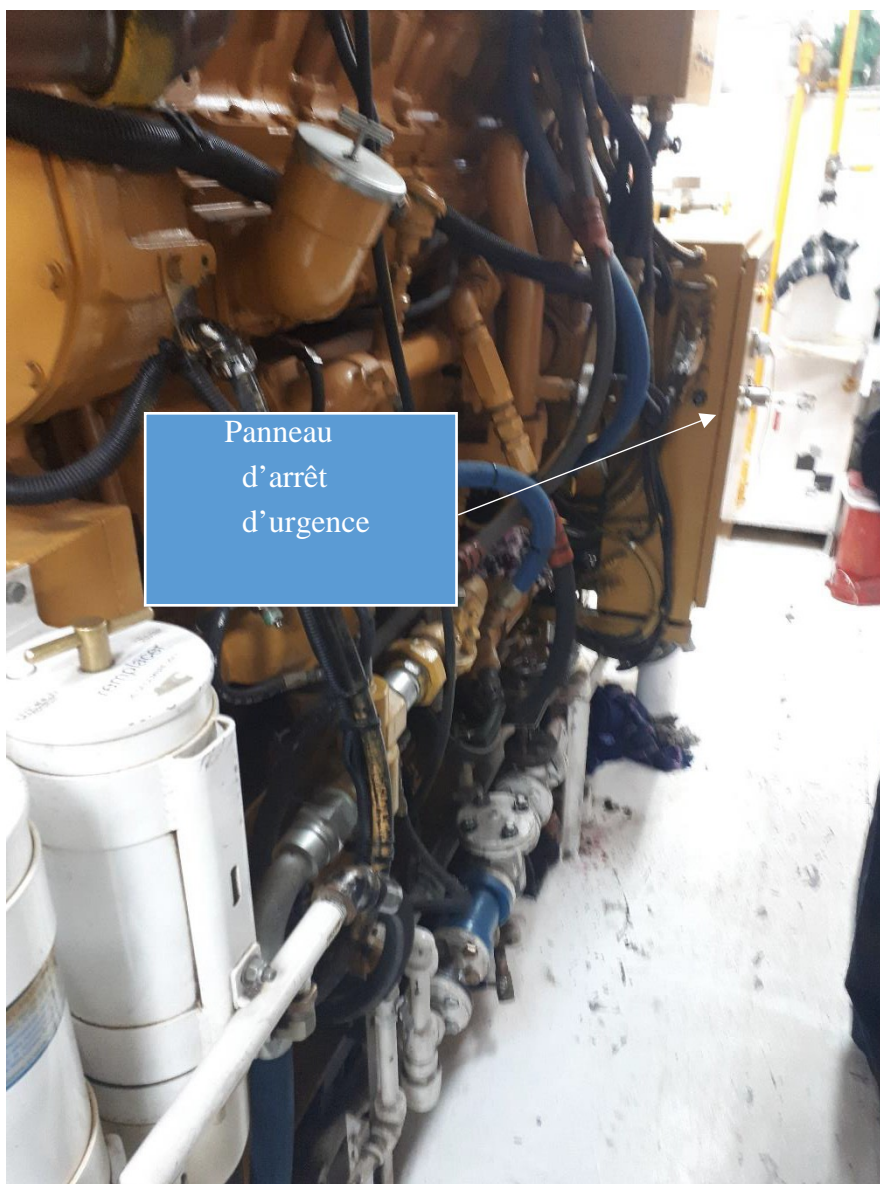


Photo no. 44 : panneau d'arrêt d'urgence, sur le côté intérieur du moteur

- I.1.2** Les pièces et systèmes suivants pourront être enlevés du moteur, pour faciliter la sortie du moteur à travers l'ouverture pratiquée en H.1.2. Voir photo no. :
- i) Filtres Winslow sur le dessus du moteur;
 - ii) Boîtes de connexions des pyromètres de température d'échappement, sur le dessus du moteur;
 - iii) Radiateur et tuyauterie s'y rattachant;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

iv) Turbos et prises d'air.

v) Voir *photo no.45*.



Photo no. 45 : éléments à enlever sur le diesel avant de le sortir

13.1.J Entrée du Caterpillar C32

- J.1** Ces travaux seront effectués par le Contracteur, qui devra établir la meilleure façon d'introduire le nouveau moteur et alternateur Caterpillar C32, en suivant les recommandations du TCC.
- J.2** Le moteur sera introduit par l'ouverture pratiquée dans le bordé, décrite en H.1.2.
- J.3** Les 2 systèmes enlevés du moteur, mais qui seront récupérés tels qu'indiqués en 13.1.I, seront réinstallés sur le nouveau moteur, d'après les recommandations du TCC, et du représentant de la garde côtière. Le plan *C18-05-160-02 plan des systèmes à modifier* indique clairement la disposition des nouveaux tuyaux à fabriquer et installer.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B02)
Installation C-32		

13.1.K Reconnexions

- K.1** Une fois le nouveau moteur en place sur sa nouvelle assise, tous les systèmes de tuyauterie et mécaniques seront complétés, tels qu'indiqués sur le dessin *C18-05-160-02 Plan des systèmes à modifier*.
- K.2** Ces reconnexions seront vérifiées par le TCC, pour s'assurer qu'elles sont conformes aux instructions d'installation du moteur C32.
- K.3** Aussi, toutes les nouvelles connexions électriques de puissance et de contrôle seront effectuées, telles que prescrites par Caterpillar. Ces travaux seront exécutés par l'entrepreneur. Le CGTA devra approuver le tout avant de procéder aux essais à lège et en charge du moteur. Le panneau de contrôle HMI attaché au groupe, devra être enlevé, puis déplacé à l'emplacement de l'ancien panneau de jauges de pressions et température, près de la main courante. Un support en cornière d'acier devra être fabriqué et installé. Un multicâble de rallonge de 10 m sera fourni par la GCC. Le câble devra être installé et protégé adéquatement.
- K.4** L'entrepreneur devra effectuer les branchements de puissance et contrôle. L'entrepreneur devra produire les plans et devis pour permettre l'installation électrique du nouveau moteur et alternateur. L'entrepreneur travaillera en étroite collaboration avec le TCC.

13.1.L Tests et essais

- L.1** Une fois le travail d'insertion et d'installation du nouveau moteur terminé, l'Entrepreneur devra mettre en marche l'ensemble moteur/alternateur, selon le protocole d'essais mis en place par Caterpillar. L'inspecteur de la Classe et/ou de TC/SM devra aussi être présent pour certains tests, à leur discrétion. Le dernier mot appartiendra à ATGC, en ce qui a trait à la satisfaction de la Garde Côtière pour les travaux exécutés dans ce devis.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

13.2 INTÉGRATION C-32

(13B01)

13.2.A Partie 1: OBJET

- A.1** L'énoncé des besoins concerne l'installation, l'implantation et intégration d'un système marin Woodward pour le contrôle des trois diesels principaux Alco 251 et du nouveau groupe auxiliaire Caterpillar C 32. La GCC a récemment acquis d'un fournisseur autorisé par le fabricant d'équipement d'origine (FEO) tous les équipements nécessaires à la mise à jour du système d'origine Dego Gena- Asea .
- A.2** L'entrepreneur devra fournir et installer les câbles et terminaux selon la description du design d'architecture joint en annexe (13.2.F), et s'adjoindre les services d'un fournisseur autorisé par le fabricant d'équipement d'origine (FEO) Woodward pour compléter tous les branchements nécessaires, vérifications préliminaires à la mise en service, et le commissionnement du nouveau système de contrôle.
- A.3** Dans le présent devis, afin d'alléger le texte, l'utilisation du terme Entrepreneur inclus le sous-Entrepreneur, qui doivent être autorisé par le FEO comme un intégrateur spécialiste des équipements Woodward. L'Entrepreneur devra confirmer ce point par une lettre du FEO avant l'engagement d'un sous-entrepreneur.

13.2.B Partie 2: EXIGENCES GÉNÉRALES

- B.1** Le design de l'architecture du système de contrôle Woodward devra être entièrement approuvé par au moins un membre reconnu de l'Association internationale des sociétés de classification (« IACS ») et du Programme d'inspection réglementaire par délégation (« DSIP »). Étant donné que les systèmes originaux Gena – Dego de Asea, sont homologués par l'« IACS » (Lloyd's), une mise à niveau avec l'équipement et le service FEO, ou d'un représentant certifié sera entièrement conforme pour maintenir la certification originale.
- B.2** L'intégrateur du nouveau système de contrôle Woodward doit être en mesure de supporter par un service après-vente de techniciens et de pièces situées au Canada capable de fournir des techniciens qualifiés pour le soutien sur place dans les principales bases de la GCC dans les 24 heures suivant une demande de la GCC. L'Entrepreneur ou son sous-entrepreneur devra assumer ce service, sur demande.
- B.3** L'entrepreneur doit inclure tous les coûts d'ingénierie, de construction et de certification de la société de classification (lorsqu'exigés) pour l'ensemble de l'intégration du nouveau système de contrôle Woodward.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

B.3.1 L'entrepreneur doit inclure les nouveaux plans ou modifiés, approuvés par un ingénieur d'une entreprise reconnue par le FEO pour refléter l'installation proposée telle qu'installée à bord du navire.

B.3.2 La proposition d'intégration et d'installation du nouveau système de contrôle Woodward doit tenir compte des normes, règles et règlements des autorités maritimes suivantes:

- a) Règlements, résolutions et amendements de l'Organisation maritime internationale (OMI), dans la mesure où ils sont obligatoires pour ce navire
- b) Convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer avec des amendements (SOLAS)
- c) Règlement international pour la prévention des abordages en mer 1972 (COLREG)
- d) Règlement sur les machines de la marine marchande du Canada (No Canada Shipping Act 2001, SOR-90-264 Marine Machinery Regulations Sch VIII, remote control and monitoring system vessel category 2, voyage class Home trade 1 & 2)
- e) DNV GL Det Norske Veritas, part 6 Chapter 3 2010
- f) Norme No 45 de l'Institut des ingénieurs électriques et électroniques (IEEE-45)
- g) Association nationale des fabricants de matériel électrique (NEMA)
- h) Normes électriques des navires (TP127f)

B.4 Le sous-entrepreneur doit être une compagnie d'équipement et de services reconnue par le FEO et qui a récemment accompli, au cours des cinq dernières années, des projets des projets d'installation de systèmes d'alarme et de surveillance pour la GCC ou d'autres organisations maritimes ayant la même technologie FEO. Une certification FEO – Intégrateur de système de contrôle marin Woodward ou une lettre d'accréditation pour le sous-entrepreneur sera requise.

13.2.C EXIGENCES OPÉRATIONNELLES

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

- C.1** Le système de contrôle mis à jour migrera du système gena-dego Asea vers un système entièrement Woodward avec de nouvelles fonctions de sécurité. Voir ci-dessous l'Annexe 1 (F.1) qui schématiquement montre le nouveau design d'architecture du système de contrôle Woodward. Avec une telle architecture, le système augmentera sa fiabilité, vitesse, flexibilité d'opération et sera préparé pour prochains jalons, tel que le remplacement du nouveau cyclo-convertisseur ABB en 2019 et les nouveaux ensembles de propulsion Wartsila en 2020.
- C.2** Le système de contrôle Woodward mis à jour doit être capable d'atteindre sa pleine performance de travail à quai ou en mer, même lorsque le navire a une gîte à bâbord ou tribord, ou une assiette avant ou arrière. L'angle statique maximal de gîte ou d'assiette pourrait varier entre 4 et 8 degrés.
- C.3** La langue utilisée dans tous les diagrammes électriques, instruments, manuels et plaques signalétiques sera seulement en Anglais si l'original à modifier est dans la même langue, mais tous NOUVEAUX documents mentionnés précédemment qui doivent être complètement refaits devront être en Français et en Anglais. Les unités métriques (SI) seront utilisées pour l'instrumentation et l'identification des données. Tous les schémas électriques seront réalisés en utilisant les normes ANSI.
- C.4** Le système de contrôle Woodward mis à jour doit être adapté aux équipements nouvellement remplacés tel que le groupe auxiliaire Caterpillar C32, les protections DSL des disjoncteurs principaux, le propulseur Wartsila, et les équipements qui seront mis en place en 2019 tel que le cyclo-convertisseur ABB, et en 2020 lors de la remotorisation de propulsion avec les diesels Wartsila, tel que déjà effectué sur le Ann Harvey en 2018. Le système de contrôle Woodward mis à jour devra être compatible aux équipements de contrôle requis lors des remplacements du cyclo-convertisseur et des groupes diesel / alternateur de propulsion.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

13.2.D INSTALLATION DES ÉQUIPEMENTS ET CÂBLES

- D.1** L'entrepreneur aura reçu au plus tard le 20 juillet 2018 tous les équipements, accessoires et câbles d'installation pour procéder à la mise à jour du système de contrôle Woodward.
- D.2** Chaque équipement aura été prouvé fonctionnel et accepté par la GCC lors de la vérification de réception en usine avant d'être livré à l'Entrepreneur.
- D.3** Après la livraison à l'entrepreneur, toutes les composantes de la mise à jour doivent être efficacement conservées et protégées avant l'installation. Tout dommage subi pendant l'entreposage en raison d'une protection inadéquate ou d'une manipulation inadéquate relève de la seule responsabilité de l'entrepreneur et / ou de ceux agissant au nom de l'entrepreneur.
- D.4** La livraison du système de contrôle Woodward inclus toutes les pièces de rechange nécessaires recommandées, les outils spéciaux et câbles requis pour l'installation pour la mise à jour du nouveau système de contrôle. Le matériel fourni et à installer ainsi que les pièces de rechange sont énumérés dans une liste de base minimale jointe dans l'Annexe II Pièces à installer (F.2).
- D.5** L'entrepreneur devra démonter et disposer des équipements suivants :
 - D.5.1** Les 4 modules Gena du cabinet C2 dans la salle de contrôle;
 - D.5.2** Les 4 modules Dego du cabinet C2 dans la salle de contrôle;
 - D.5.3** Câbles reliant les Modules Gena, Dego, les équipements auxiliaires ainsi que leurs blocs d'alimentation;
- D.6** L'entrepreneur devra fixer et installer les équipements suivants, avec les plaques d'installation, frontales et arrières (Fournis par l'entrepreneur) :
 - D.6.1** Les 4 modules 3500XT P2 du C2 dans la salle de contrôle;
 - D.6.2** Les 3 modules 733 gouverneur digital du C2 dans la salle de contrôle;
 - D.6.3** Interrupteurs avec entrée de communication Ethernet, et collecteur Phoenix;
 - D.6.4** Les nouveaux câbles Belden et Ethernet CAT5 reliant les équipements Woodward aux diesels, ainsi que les autres raccordements tel que montré dans de le design d'architecture. Les interrupteurs Ethernet Phoenix reliant les nouveaux équipements décrits en C.4; l'accès aux supports de câbles et passe-cloison existants demeurent la responsabilité de l'Entrepreneur, incluant le démontage/remontage de plafonds, murs, éclairage et autres obstacles qui doivent être enlevés.
 - D.6.5** Identifications : Les câbles devront être identifiés avec des marqueurs métalliques permanents, à chaque extrémité, et de chaque côté d'une ouverture ou cloison;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

13.2.E EXIGENCES DE MISE EN SERVICE

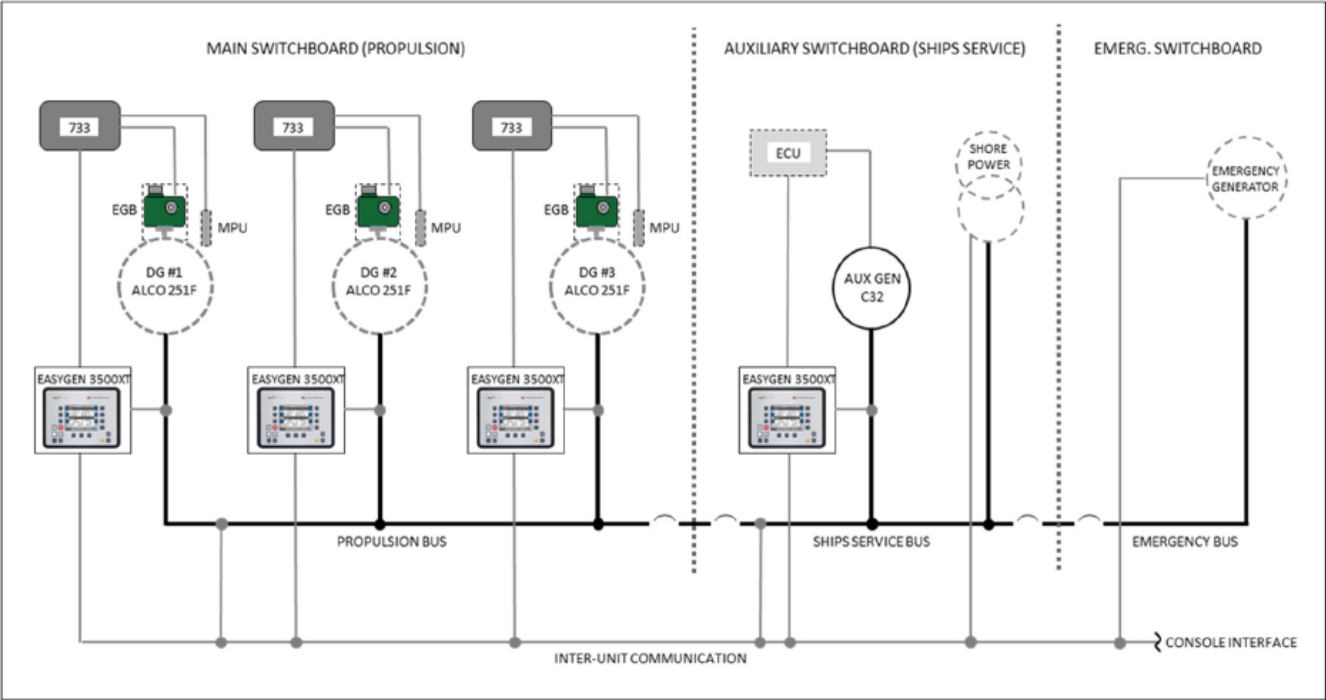
- E.1** L'entrepreneur devra élaborer un plan de vérification de tous les branchements et le présenter à l'ATGC pour approbation avant la mise sous tension des équipements selon le standard du FEO, et le mettre en application;
- E.2** L'entrepreneur devra élaborer un plan de vérification de tous les équipements principaux et le présenter à l'ATGC pour approbation avant la mise sous tension complète des équipements selon le standard du FEO et le mettre en application;
- E.3** L'entrepreneur devra élaborer un plan d'essai à quai selon le standard du FEO, le présenter à l'ATGC pour approbation et le mettre en application; les essais devront être à la satisfaction de la GCC et de l'inspecteur de IACS / TCSM;
- E.4** L'entrepreneur devra élaborer un plan d'essai en mer selon le standard du FEO, le présenter à l'ATGC pour approbation et le mettre en application; les essais devront être à la satisfaction de la GCC et de l'inspecteur de IACS / TCSM;
- E.5** Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir tous les dessins, rapports d'essais et spécifications, en français et en anglais, en format électronique et papier. Les formats électroniques doivent être compatibles avec Microsoft, Adobe et AutoCAD.
- E.6** Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit fournir au navire trois (3) copies, en format électronique et papier, de manuels complets décrivant l'installation complète, les essais à quai et en mer. Les manuels doivent être complètement lisibles et rédigés en français. Des manuels en anglais doivent également être inclus s'ils sont disponibles.

Spec Item:		TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE	Énoncé des travaux	(13B01)
Intégration C-32		

13.2.F ANNEXES

F.1 ANNEXE I

ARCHITECTURE FINALE – Système de contrôle Woodward



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

F.2 ANNEXE II

PIÈCES À INSTALLER – CÂBLES À INSTALLER

Quincaillerie électronique	Quantité
Woodward controls	
3500XT P2 Easygen power management control part no. 8440-2088	4
733 digital governor part no. 8237-177	3
Engine Control Software (GAP) part no. 789-2437-5814	3

Modules auxiliaires:	
Transformer upgrade kit (600-120) part no. 987-006-064TV2	1 kit
24-volt relays (4-Pole) part no. 987-X14A-9C	1 lot

Autres:	
Terminal Blocks & Accessories part no. MIS-5965-S01	1 lot
Cable and Wire for sensor control, ethernet, and Can-bus	1 lot

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

F.3 ANNEXE III

LISTES DES ÉQUIPEMENTS À ÊTRE CÂBLÉS

Les câbles existants devront être enlevés entre les équipements et le Cubicule C2, et câblés à nouveaux en redondance selon le schéma de la nouvelle architecture, les interrupteurs Phoenix ne sont pas montrés dans le schéma mais doivent être également câblés.

Woodward 3500XT P2 / 733 au Alco 251 #1 (Moteur bâbord)

Woodward 3500XT P2 / 733 au Alco 251 #2 (Moteur centre)

Woodward 3500XT P2 / 733 au Alco 251 #3 (Moteur tribord)

Woodward 3500XT P2 au Caterpillar C32 unité de contrôle numérique

Préparation en prévision du remplacement du cyclo-converter ABB, installation 2019

Préparation en prévision du remplacement des 3 groupes Wartsila, installation 2020

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
PRODUCTION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NAVIRE		(13B01)
Intégration C-32		

F.4 ANNEXE IV

PHOTOS

Cabinet C1 salle de contrôle, porte fermée et ouverte



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
DISTRIBUTION DE COURANT ÉLECTRIQUE		(13B01)
NON UTILISÉ		

14.0 DISTRIBUTION DE COURANT ÉLECTRIQUE

14.1 NON UTILISÉ

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

15.0 SYSTÈMES AUXILIAIRES

15.1 RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES

(15F)

15.1.A Portée

- A.1** Ouvrir et préparer les réservoirs de carburant diesel, d'aviation ainsi que tous ceux inclus dans les listes en B.2, pour inspection par un inspecteur de SMTC afin de les certifier.
- A.2** Si des travaux de réparations urgents sont découverts lors des inspections, leur coût sera négocié via le formulaire des travaux supplémentaires, TPSGC 1379.

15.1.B Références

B.1 Dessins

- B.1.1 108-H-0026 Capacity plan
- B.1.2 108-H-022 Docking Plan
- B.1.3 108-H-013 Tank Testing Plan

B.2 Liste des réservoirs inclus dans cet item :

- B.2.1 Tous les réservoirs dont le nom est précédé d'un astérisque (*) sont munies d'un bouchon de nable.

<u>Réservoirs</u>	<u>Membrures</u>	<u>Capacité (m³)</u>	<u>Surface (m²)</u>
*Rés. à comb. No. 1 bâbord	163-175	55.4	268.3
*Rés. à comb. No. 2 tribord	163-175	55.4	268.3
*Rés. à comb. No. 3 bâbord	152-163	117.7	386.0
*Rés. à comb. No. 4 tribord	152-163	111.7 m	386.0
*Rés. à comb. No. 5 bâbord	106-121	118.6	409.7

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

*Rés. à comb. No. 6 tribord	106-121	118.6	409.7
*Rés. double-fond No. 7 bâbord	106-126	51.8	354.2
*Rés. double-fond No. 8 tribord	110-126	41.5	282.2
*Rés. double-fond No. 9 bâbord	70-96	79.7	533.0
*Rés. double-fond No. 10 tribord	70-96	79.7	533.0
*Rés. collecteur débordement	106-110	8.5	78.7
Rés. collecteur de coulisse	94-96	1.9	25.5
Rés. des boues du séparateur	55-64	1.6	Non disp.
Rés. d'huile usées bâbord	30-37	6.5	60.0
Rés. d'eau huileuse tribord	30-37	6.5	60.0
Rés. à combustible d'hélicoptère	5-11	22.8	56.0
*Rés. à combustible de stabilisation inférieure (Flume)	117-126	116.3	492.5
*Rés. à combustible de stabilisation supérieure (Flume)	117-126	118.3	516.5
Rés. à huile renouvelée	54-57	13.8	118.5
Rés. Journalier	64-70	27.8	147.2
Rés. De décantation	57-64	32.5	161.5
Rés. Génératrice d'urgence	67-69	1.9	13.8

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

B.3 Types de carburant emmagasinés dans les réservoirs

B.3.1 Les réservoirs de carburant diesel ont contenu du diesel de type :

- a) Arctique; et/ou
- b) Marine 3GP 11D; et/ou
- c) Arctique 3GP 11C; et/ou
- d) Diesel Marin;
- e) Selon la norme internationale ISO8217: 2005 (F).

B.3.2 Le réservoir de carburant d'hélicoptère contient du Jet A1.

15.1.C Description technique

C.1 Pompage et vidange des réservoirs :

C.1.1 Avant le début des travaux, la quantité de carburant contenue dans les réservoirs aura été réduite au maximum par l'équipage et répartie de manière à faciliter les travaux prévus au devis.

C.1.2 L'entrepreneur doit soumettre un prix pour pomper et entreposer à terre, puis pomper de nouveau à bord du navire cinquante (50 m³) mètres cubes de carburant diesel. Les installations d'entreposage, fournies par l'entrepreneur, doivent être propres, non contaminées, et faire l'objet d'une inspection par l'autorité technique de la GCC, qui doit en être satisfait, avant d'y transférer le carburant. Cette opération de transfert de carburant doit être de la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit aussi fournir un prix unitaire pour le pompage et l'entreposage à terre puis le pompage à bord du navire d'une quantité de cinq (5 m³) mètres cubes de carburant. Le coût final de cette opération sera ajusté en utilisant le formulaire TPSGC 1379.

- a) Le combustible vidangé du réservoir de combustible d'hélicoptère ne doit pas être entreposé par l'entrepreneur. Ce dernier doit en disposer. La quantité de combustible résiduelle de ce réservoir est estimée à cinq (5) m³.

C.1.3 Au cours de ce transfert, l'entrepreneur doit vider tous les réservoirs jusqu'au fond par leurs conduites d'aspiration. L'entrepreneur doit communiquer avec l'autorité technique de la GCC en ce qui concerne la séquence de transfert de carburant depuis le navire pendant que ce dernier repose sur les blocs.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

- C.1.4 L'entrepreneur doit enlever les bouchons de nable pour vidanger le carburant et les résidus restant dans les réservoirs. L'entrepreneur doit indiquer un prix pour le retrait et l'élimination d'environ quinze (15 m³) mètres cubes de résidus de carburant et de saletés dans l'ensemble des réservoirs mentionnés en 15.1.B. L'entrepreneur doit utiliser une pompe portative pour la vidange des réservoirs n'ayant pas de bouchon de nable. L'entrepreneur doit éliminer ces résidus à terre selon les normes environnementales de la province. L'entrepreneur doit aussi fournir un prix unitaire pour le retrait et l'élimination d'un (1 m³) mètre cube de résidus de carburant et de saletés. Le coût final de cette opération sera ajusté en utilisant le formulaire TPSGC 1379.
- C.1.5 Le navire aura sûrement du carburant dans la soute journalière, et possiblement dans les soutes de décantation. Les détails seront réglés durant la cale sèche par le chef mécanicien, mais l'entrepreneur prévoit dans son devis le transfert de mazout devant être effectué par l'équipage.

C.2 Ouverture et nettoyage des réservoirs

- C.2.1 L'entrepreneur doit démonter les équipements restreignant l'accès aux trous d'homme et les remettre en place à la fin des travaux.
- C.2.2 L'entrepreneur doit ouvrir les couvercles des trous d'homme des réservoirs désignés selon une séquence de travaux déterminée par l'ATGC.
- C.2.3 L'entrepreneur doit vider de tous résidus, laver et ventiler les réservoirs de carburant diesel, de carburant d'hélicoptère et d'eaux huileuses sur une période assez longue afin de les rendre libres de tout gaz nocif et explosif.
- C.2.4 Avant que l'entrepreneur puisse entrer dans chacun des réservoirs, un chimiste doit avoir affiché visiblement, près des trous d'homme, un certificat permettant l'entrée sécuritaire et les travaux à chaud. Une copie du certificat doit être remise au chef mécanicien. L'entrepreneur devra s'assurer de garder valide ces certificats pour toute la période durant laquelle le réservoir sera ouvert.
- C.2.5 L'entrepreneur doit nettoyer à la vapeur tous les autres réservoirs, ceux sans trou d'homme, afin d'éliminer toute la saleté et tous les débris.
- C.2.6 À l'issue du nettoyage à la vapeur, l'entrepreneur doit dégazer à nouveau chaque réservoir pour que l'on puisse y entrer et effectuer les inspections et les travaux requis.
- C.2.7 L'entrepreneur doit s'assurer qu'aucun anguille de réservoir n'est bouché. Il doit par ailleurs vérifier que le bas de tous les tuyaux de sonde et d'aspiration n'est pas obstrué.

C.3 Inspection des réservoirs

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

- C.3.1 Tous ces réservoirs doivent être inspectés par un inspecteur de SMTTC, pour permettre de les certifier, ainsi que par l'ATGC. Il incombe à l'entrepreneur d'informer l'inspecteur de la SMTTC et l'ATGC lorsque les réservoirs susmentionnés sont prêts pour l'inspection.
- C.3.2 À la suite de ces inspections, toute défectuosité notée par les inspecteurs ou par l'entrepreneur sera réparée par l'entrepreneur.
- C.3.3 Si des réparations s'avèrent nécessaires, leur coût sera négocié en utilisant le formulaire pour travaux supplémentaires TPSGC 1379.

C.4 Tests des réservoirs

- C.4.1 Une fois les inspections terminées, l'entrepreneur doit installer les bouchons de nable.
- C.4.2 L'entrepreneur doit refermer les couvercles de trou d'homme en utilisant des joints, rondelles et écrous neufs, fournis par l'entrepreneur. Les joints des couvercles de trous d'homme devront être fabriqués d'un matériau résistant aux produits pétroliers. L'entrepreneur doit vérifier tous les goujons de couvercle de trou d'homme et remplacer les goujons défectueux.
- C.4.3 L'entrepreneur doit soumettre chaque réservoir à un essai hydrostatique ou à l'air comprimé pour vérifier leur étanchéité en présence de l'inspecteur de Transports Canada. Aux fins de soumission, l'entrepreneur doit inclure le coût unitaire pour chaque essai supplémentaire à effectuer si ça se révèle nécessaire.
- C.4.4 Si les tests sont effectués avec de l'eau, une fois les essais hydrostatiques complétés, l'entrepreneur doit :
- a) enlever les bouchons de nable,
 - b) vidanger les réservoirs,
 - c) ouvrir les couvercles des trous d'homme
 - d) faire certifier l'entrée sécuritaire dans tous les réservoirs,
 - e) assécher les réservoirs,
 - f) fermer les couvercles des trous d'homme,
 - g) réinstaller les bouchons de nable,
 - h) démontrer l'étanchéité des bouchons de nable au chef mécanicien par un essai sous vide (Vacuum box).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

C.4.5 L'entrepreneur doit obstruer les conduits de trop plein avant d'effectuer les essais hydrostatiques ou à air des réservoirs, puis les désobstruer après les essais. Les trop pleins suivants se déversent dans le réservoir de décantation:

- a) Le réservoir de carburant de la génératrice d'urgence;
- b) La soute journalière.

C.4.6 Le trop plein du réservoir de décantation se déverse dans le réservoir de débordement.

C.4.7 Si les tests sont effectués à l'air, il faudra obturer toutes les entrées, retours, ventilation, etc.;

C.4.8 Tous les réservoirs devront être inspectés par le chef mécanicien avant d'être refermés définitivement.

15.1.D Preuve de performance

D.1 Inspections

D.1.1 L'inspecteur de la SMTC ainsi que l'Autorité Technique de la GCC doivent effectuer ce qui suit :

- a) Inspection de chaque réservoir de carburant après nettoyage;
- b) Inspection finale de tous les réservoirs avant leur fermeture.

D.2 Essais

D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer les essais suivants sur chaque réservoir de carburant :

- a) Essais hydrostatique ou à l'air comprimé

D.2.2 L'entrepreneur doit également effectuer les essais suivants :

- a) Test d'étanchéité sous vide (Vacuum box) sur chaque bouchon de nable.

15.1.E Livrables

E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique de la GCC un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.

E.2 L'entrepreneur doit aussi remettre une copie de la preuve d'inspection de la DSMTC, Division 3, à l'autorité technique de la GCC.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
RÉSERVOIRS DE CARBURANT DIESEL ET DE CARBURANT POUR HÉLICOPTÈRE ET EAUX HUILEUSES		

- E.3** L'entrepreneur doit fournir un rapport d'assurance de la qualité dans lequel sont indiqués tous les endroits mentionnés dans le présent devis qui ont été inspectés par le service d'assurance de la qualité de l'entrepreneur et tous les endroits où on a découvert des défaillances qui doivent faire l'objet de mesures correctives.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15R)
NETTOYAGE, INSPECTION DU RÉSERVOIR D'HUILE LUBRIFIANTE		

15.2 NETTOYAGE, INSPECTION DU RÉSERVOIR D'HUILE LUBRIFIANTE

(15R)

15.2.A Portée

- A.1** Effectuer la vidange, le nettoyage et l'inspection du réservoir d'emmagasinement de l'huile lubrifiante.

15.2.B Références

B.1 Dessins

- a) 108-H-0026 Capacité des réservoirs

B.2 Caractéristiques du réservoir

- B.2.1 Membrures : 97 à 106

- B.2.2 Volume : 18,5 mètres cubes

15.2.C Description technique

- C.1.1 Avant le début des travaux, la quantité d'huile lubrifiante contenue dans le réservoir aura été réduite au maximum par l'équipage.
- C.1.2 L'entrepreneur doit soumettre un prix pour pomper et entreposer à terre, puis pomper de nouveau à bord du navire dix (10 m³) mètres cubes d'huile lubrifiante. Les installations d'entreposage, fournies par l'entrepreneur, doivent être propres, non contaminées, et faire l'objet d'une inspection par l'autorité technique de la GCC, qui doit en être satisfait, avant d'y transférer l'huile. Cette opération de transfert de l'huile lubrifiante doit être de la responsabilité de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit aussi fournir un prix unitaire pour le pompage et l'entreposage à terre puis le pompage à bord du navire d'une quantité d'un (1 m³) mètre cube d'huile lubrifiante. Le coût final de cette opération sera ajusté en utilisant le formulaire TPSGC 1379.
- C.1.3 Au cours de ce transfert, l'entrepreneur doit vider le réservoir jusqu'au fond en utilisant les conduites d'alimentation et/ou de refoulement du réservoir.
- C.1.4 L'entrepreneur doit ouvrir le couvercle du trou d'homme du réservoir, compléter la vidange en utilisant une pompe portative puis le ventiler.
- C.1.5 Avant que l'entrepreneur puisse entrer dans le réservoir, un chimiste doit avoir affiché visiblement, près du trou d'homme, un certificat permettant l'entrée sécuritaire et les

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15R)
NETTOYAGE, INSPECTION DU RÉSERVOIR D'HUILE LUBRIFIANTE		

travaux à chaud. Une copie du certificat doit être remise au chef mécanicien.

L'entrepreneur devra s'assurer de garder valide ce certificat pour toute la période durant laquelle le réservoir sera ouvert.

- C.1.6 L'entrepreneur doit assécher et nettoyer à la guenille le plancher et toutes les parois du réservoir afin d'en permettre l'inspection par l'expert de TCSM.
- C.1.7 À la suite de cette inspection, toute défectuosité notée par l'expert ou par l'entrepreneur sera réparée par l'entrepreneur.
- C.1.8 Si des réparations s'avèrent nécessaires, leur coût sera négocié en utilisant le formulaire pour travaux supplémentaires TPSGC 1379.
- C.1.9 L'entrepreneur doit refermer le couvercle de trou d'homme en utilisant des joints, rondelles et écrous neufs, fournis par l'entrepreneur. Les joints des couvercles de trous d'homme être fabriqués d'un matériau résistant aux produits pétroliers. L'entrepreneur doit vérifier tous les goujons de couvercle de trou d'homme et remplacer les goujons défectueux.
- C.1.10 L'entrepreneur doit soumettre le réservoir à l'air comprimé pour vérifier son étanchéité en présence de l'inspecteur de Transports Canada. Aux fins de soumission, l'entrepreneur doit inclure le coût unitaire pour chaque essai supplémentaire à effectuer si ça se révèle nécessaire.

15.2.D Preuve de performance

D.1 Inspections

- D.1.1 L'inspecteur de la SMTC ainsi que l'Autorité Technique de la GCC doivent effectuer ce qui suit :
 - a) Inspection du réservoir d'huile lubrifiante après nettoyage;
 - b) Inspection finale du réservoir avant sa fermeture.

D.2 Essais

- D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer l'essai suivant sur le réservoir d'entreposage de l'huile lubrifiante :
 - a) Essais à l'air comprimé

15.2.E Livrables

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15R)
NETTOYAGE, INSPECTION DU RÉSERVOIR D'HUILE LUBRIFIANTE		

- E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique de la GCC un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.**
- E.2 L'entrepreneur doit aussi remettre une copie de la preuve d'inspection de la DSMTC, Division 3, à l'autorité technique de la GCC.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15J04)
ENTRETIEN DU COMPRESSEUR DE PLONGÉE		

15.3 ENTRETIEN DU COMPRESSEUR DE PLONGÉE

(15J04)

15.3.A Portée

- A.1** Fournir le matériel, l'outillage et la main d'œuvre pour effectuer l'inspection annuelle, l'entretien et la certification du compresseur à air respirable, utilisé pour remplir les cylindres d'air respirable.

15.3.B Références

B.1 Compresseur de marque : JORDAIR, modèle K100-3EH

- B.1.1 Année de fabrication : 1996
- B.1.2 Pression : 5000 lbs/po²
- B.1.3 SCFM : 5.8
- B.1.4 Poste de remplissage : MAKO
- B.1.5 Prise d'air extérieure

B.2 Norme pour analyse d'air

- B.2.1 CAN/CSA-Z180.1-00

15.3.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir les pièces, l'huile et la main d'œuvre afin d'effectuer les travaux suivants :
- C.2** Effectuer le remplacement de l'huile et du filtre à l'huile avec des produits compatibles avec le compresseur.. L'huile sera fournie par l'entrepreneur.
- C.3** Effectuer le changement des cartouches de filtration de l'air.
- C.4** Vérifier le fonctionnement des purges.
- C.5** Ajuster le système pour avoir une pression disponible de 2900 PSI.
- C.6** Fournir deux cartouches de filtration et une cartouche coalescer de réserve compatibles avec le compresseur. Lors des travaux utiliser les cartouches, l'huile et filtre déjà à bord du navire. Les nouvelles cartouches seront remises au navire et gardées en réserve.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15J04)
ENTRETIEN DU COMPRESSEUR DE PLONGÉE		

15.3.D Preuve de performance

D.1 Essais

- D.1.1 L'entrepreneur doit remplir une bouteille d'air respirable après l'entretien effectué, pour vérifier le bon fonctionnement du compresseur.
- D.1.2 Suite à l'entretien du compresseur, l'entrepreneur doit fournir les pièces et la main-d'œuvre et effectuer une analyse d'air selon la norme Z180. Tous les coûts de l'analyse d'air, ainsi que tous les frais reliés à la certification du compresseur doivent être inclus.

15.3.E Livrables

- E.1** L'entrepreneur doit envoyer, au navire le rapport d'analyse de l'air et le certificat dès leur réception.
- E.2** L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC un rapport d'entretien détaillé décrivant les travaux de vérification, lubrification, ajustement, calibration ainsi que les pièces remplacées.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15P02A02)
SOUPAPES DE SÛRETÉ DES CHAUDIÈRES		

15.4 SOUPAPES DE SÛRETÉ DES CHAUDIÈRES

(15P02A02)

15.4.A Portée

- A.1** Fournir le matériel, l'outillage et la main d'œuvre spécialisée pour la révision de deux (2) soupapes de sûreté pour chaudière

15.4.B Références

B.1 Liste des soupapes de sûreté:

B.1.1 Apollon Modèle: 19MGFA125 (Bâbord)

- a) Capacité: 3595 lbs/hre
- b) Tarage: 125 PSIG
- c) Dimension: 1 ¼"

B.1.2 Kunkle Modèle: 6010GFM01-AM0125 (Tribord)

- a) Capacité: 3593 lbs/hre
- b) Tarage: 125 PSIG
- c) Dimension: 1 ¼"

15.4.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir le matériel, l'outillage et la main d'œuvre spécialisée pour la révision de deux (2) soupapes de sécurité pour chaudière.
- C.2** Les travaux consistent au démontage, nettoyage, inspection, recouvrement (lapping), réassemblage et ajustement selon les spécifications des soupapes.
- C.3** Si des composantes nécessitent d'être remplacées, le coût du remplacement sera traité sur un formulaire TPSGC 1379.

15.4.D Preuve de performance

- D.1** L'entrepreneur doit effectuer la vérification des soupapes en présence d'un inspecteur de TCSM et d'un représentant de la GCC.

15.4.E Livrables

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15P02A02)
SOUPAPES DE SÛRETÉ DES CHAUDIÈRES		

- E.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport complet des travaux et un certificat d'essai pour chaque soupape pour TCSM.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
REEMPLACEMENT DES POMPES DE TRANSFERT DE CARBURANT		

15.5 REEMPLACEMENT DES POMPES DE TRANSFERT DE CARBURANT

(15F)

15.5.A Portée

- A.1** Effectuer le remplacement des moteurs d'entraînement et des pompes de transfert de carburant actuelles par celles fournies par la Garde Côtière.
- A.2** Modifier la base actuelle et installer les nouvelles pompes.
- A.3** Modifier la tuyauterie d'alimentation et de refoulement afin d'ajuster les pompes au circuit actuel

15.5.B Références

B.1 Photos

- B.1.1 IMG_2275 Vue d'ensemble, vers l'extérieur
- B.1.2 IMG_2276 Tuyauterie (75 mm) et soupapes d'alimentation, crépine pompe #1
- B.1.3 IMG_2277 Moteur et pompe #1
- B.1.4 IMG_2278 Vue d'ensemble, vers l'avant, tuyauterie (75 mm) de refoulement
- B.1.5 IMG_2279 Moteur et pompe #2
- B.1.6 IMG_2280 Tuyauterie (75 mm) et soupapes d'alimentation, crépine pompe #2
- B.1.7 IMG_2281 Tuyauterie entre crépine et pompe #2
- B.1.8 IMG_2283 Pompe #2, alimentation et refoulement

B.2 Plan

- B.2.1 74-00-01 Fuel Oil Transfer System

B.3 Manuel d'installation et description des pompes à installer

- B.3.1 T1456FR V.9-3 POMPE ROTAN Types GP – HD – PD – CD – CC - ED
- B.3.2 Pompe DESMI – Modèle HD81EM-1U3B2

15.5.C Description technique

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
REEMPLACEMENT DES POMPES DE TRANSFERT DE CARBURANT		

C.1 L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :

- C.1.1** Fermer et cadenasser les soupapes d'alimentation et de refoulement.
- C.1.2** Drainer les pompes, les crépines et la tuyauterie dans le circuit ainsi isolé puis disposer du carburant ramassé.
- C.1.3** Démonter la tuyauterie entre les crépines, les pompes et les soupapes d'isolation.
- C.1.4** Débrancher l'alimentation électrique des moteurs. L'équipage aura préalablement coupé et cadennassé l'alimentation électrique des moteurs d'entraînement
- C.1.5** Retirer les pompes et les moteurs à remplacer et en disposer.
- C.1.6** En utilisant les nouvelles pompes comme gabarit, modifier la base des pompes, installer les nouvelles pompes puis effectuer l'accouplement et l'alignement avec les moteurs d'entraînement. L'alignement et les essais de rotation des pompes doivent être accomplis en présence du chef mécanicien.
- C.1.7** Fabriquer et installer de nouvelles sections de tuyauterie entre les crépines et l'aspiration des pompes ainsi qu'entre le refoulement des pompes jusqu'aux soupapes de refoulement. La tuyauterie utilisée doit être conforme aux spécifications indiquées sur le plan.

15.5.D Preuve de performance

D.1 Essais

- D.1.1** Avant leur installation à bord, les nouvelles sections de tuyauterie seront assemblées et testées en atelier à une pression minimale de 225 lbs/po², pour une durée d'une heure, en présence du chef mécanicien.
- D.1.2** Lorsque l'installation aura été complétée et que les réservoirs de combustible seront disponibles, un essai de pompage doit être effectué avec chacune des pompes afin de s'assurer de l'étanchéité des circuits. Ces essais devront être exécutés en présence de l'expert de TCSM et de l'ATGC.

15.5.E Livrables

- E.1.1** L'entrepreneur doit fournir à l'autorité technique de la GCC un rapport, détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe.
- E.1.2** L'entrepreneur doit aussi remettre une copie de la preuve d'inspection de la DSMTC, Division 3, à l'autorité technique de la GCC.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
CERTIFICATION DES BOYAUX DE TRANSBORDEMENT DE CARBURANT (DIESEL, ESSENCE, JET A-1)		

15.6 CERTIFICATION DES BOYAUX DE TRANSBORDEMENT DE CARBURANT (DIESEL, ESSENCE, JET A-1)

(15F)

15.6.A Portée

- A.1 NOTE IMPORTANTE : LES TRAVAUX REQUIS POUR CET ITEM DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS ENTRE LE 1^{ER} ET LE 15 SEPTEMBRE 2018.**
- A.2 Effectuer les vérifications et les essais hydrostatiques, selon la publication RMA IP-11-4, sur sept (7) boyaux servant au transbordement de carburant (Diesel, essence et Jet A-1).**

15.6.B Références

B.1 Liste et détails des boyaux

- B.1.1 Deux (2) boyaux de transfert de carburant diesel de marque PERAFLEX, 3 po. dia. et 50 pieds de long. # de série des boyaux : Q-055 et Q-056 (tester à 300 lbs/po²).
- B.1.2 Un (1) boyau de transfert de carburant Jet A-1 de 1½ po. dia. et 85 pieds de long (ne laisser aucune trace d'eau dans ce boyau): # 1217-3 (Q-054) (tester à 300 lbs/po²).
- B.1.3 Un (1) boyau de transfert d'essence de ¾ po. par 50 pieds de long. # 2751 (Q-053) (tester à 225 lbs/po²).
- B.1.4 Un (1) boyau de diesel 1 1/2" par 60 pieds de long. # 87025 (Q-052) (tester à 225 lbs/po²).
- B.1.5 Deux (2) boyaux Goodyear Petrolium, ¾" x 50 pieds de long. (Q-051 et Q-050) (tester à 225 lbs/po²).

15.6.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir le matériel, l'outillage et main-d'œuvre pour effectuer un test hydrostatique sur les sept (7) boyaux énumérés plus haut selon la publication RMA IP-11-4.
- C.2** L'entrepreneur doit fournir un prix, lors de la soumission, pour disposer de l'eau utilisée pour les tests et des traces d'hydrocarbures présentes dans les boyaux à tester selon les normes environnementales pour la disposition des eaux huileuses.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES AUXILIAIRES		(15F)
CERTIFICATION DES BOYAUX DE TRANSBORDEMENT DE CARBURANT (DIESEL, ESSENCE, JET A-1)		

15.6.D Preuve de performance

15.6.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC une copie originale du certificat attestant de la réussite du test sur chacun des boyaux.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

16.0 SYSTÈMES DOMESTIQUES

16.1 NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES

(16B02)

16.1.A Portée

- A.1** L'objectif de cet item est de nettoyer, peindre, tester et désinfecter les réservoirs d'eau potable du navire. Il faudra aussi nettoyer, peindre et tester les réservoirs d'eau d'alimentation des chaudières à la même occasion.
- A.2** Il est impératif que les travaux de préparation et d'application du revêtement des réservoirs d'eau potable commencent tôt, au cours de la période d'entretien, afin de permettre un temps de durcissement suffisant.
- A.3** Un inspecteur de Transports Canada devra être témoin des tests hydrostatique ou à air qui seront effectués sur ces trois (3) réservoirs.

16.1.B Références

B.1 Plan

- B.1.1 108-H-0026 Capacité des réservoirs

B.2 Documentation

- B.2.1 EKME/MCGE#3280255v15 Bulletin technique de la flotte Bulletin 2015-01
Le point sur les revêtements époxydiques de protection des réservoirs d'eau potable, leçons retenues et recommandations.
- B.2.2 Manuel de Sécurité de la Flotte 7.A.12 – QUALITÉ DE L'EAU POTABLE Version 4-1 : 2015-12-04

B.3 Photos

- B.3.1 Rés. FW Bâb aspiration
- B.3.2 Rés. FW Tri aspiration
- B.3.3 Intérieur conduit Bâbord

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

B.4 Liste des réservoirs touchés par cet item :

Réservoir	Couple	Volume (m³)	Surface (m²)
Eau potable bâbord	30-41	51.3	224.0
Eau potable tribord	30-41	50	222.7
Alimentation	7-13	16.1	

16.1.C Description technique

C.1 Préparation nettoyage et peinture

- C.1.1 L'entrepreneur doit ouvrir les couvercles des trous d'homme et vider les réservoirs à l'aide de pompes portatives puis ventiler. Des certificats indiquant la salubrité de l'atmosphère devront être émis par un chimiste ayant inspecté les réservoirs.
- C.1.2 L'entrepreneur doit effectuer le remplacement de deux (2) sections de conduite d'aspiration en eau potable sur les réservoirs bâbord et tribord. Les sections à remplacer sont situées entre les soupapes d'isolation et l'intérieur de chaque réservoir. (Voir photos). Pour ce faire, l'entrepreneur doit :
- Découper la bride soudée sur chaque réservoir
 - Désaccoupler la bride boulonnée sur chaque soupape d'isolation
 - Nettoyer les surfaces d'acier autour de la section découpée
 - Fabriquer une nouvelle section de tuyauterie pour chaque réservoir. Chaque section devra :
 - Être fabriquée en acier, (seamless steel, ASTM 53 ou l'équivalent, galvanisé (6 mils) après fabrication
 - Cédule 40
 - Munie de brides neuves, aux mêmes dimensions que celles retirées.
 - L'entrepreneur doit fabriquer et souder en place un insert d'un diamètre supérieur à celui de la bride découpée sur le réservoir puis souder en place la nouvelle section de tuyauterie de chaque réservoir.
- C.1.3 L'intérieur de ces réservoirs est enduit d'une peinture époxyde blanche.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

- C.1.4 L'entrepreneur doit nettoyer l'intérieur des trois (3) réservoirs au jet d'eau haute pression (10,000 psi).
- C.1.5 L'entrepreneur doit nettoyer les débris puis laver et assécher les réservoirs.
- C.1.6 L'entrepreneur doit prévoir d'utiliser de l'outillage mécanique pour enlever la peinture sur le point de se détacher après le nettoyage au jet d'eau haute pression.
- C.1.7 L'entrepreneur doit prévoir enlever et disposer d'environ deux cents (200) litres d'eau et de débris.
- C.1.8 L'inspecteur de SMTTC effectuera l'inspection des trois (3) réservoirs.
- C.1.9 L'entrepreneur doit maintenir la température des réservoirs à peindre ainsi que toutes les parois à une température minimale de 10°C.
- C.1.10 La Garde Côtière estime que 25% de la surface totale de ces réservoirs étant au métal nu, l'entrepreneur doit fournir et appliquer, sur ces surfaces, deux couches de peinture époxydique à 100% solide, ne contenant pas de Composé Organique Volatile (COV) et homologuée en tant que « matériau de protection (barrière) » pour utilisation sur des réservoirs d'eau potable, tel qu'indiqué dans la norme 61 « Drinking Water System Components Program – Standard 61 » de la National Sanitation Foundation (NSF) et de « l'American National Standards Institute » (ANSI).
- a) Le revêtement d'époxy blanc décrit plus haut se conforme à cette norme mais seulement si l'entrepreneur:
 - i) n'utilise pas de diluant lors de l'application de ce revêtement ou
 - ii) pour le nettoyage de l'équipement avant de l'utiliser pour le processus d'application et
 - iii) respecte les temps de séchage entre chaque couche.
 - b) Au lieu de la peinture mentionnée au point précédent, l'entrepreneur peut utiliser une peinture époxyde équivalente à base de solides appropriée mais répondant aux exigences de la norme 61 de la NSF et de l'ANSI et en respectant les directives d'application du fabricant.
- C.1.11 L'entrepreneur ne doit utiliser que du matériel neuf pour l'application du revêtement, y compris les pompes, les tuyaux, les pistolets à peinture, les brosses, etc. Cela est important pour s'assurer que l'on n'introduit pas des diluants ou des solvants par inadvertance avec du matériel utilisé précédemment qui a été nettoyé et contaminé avec des diluants ou des

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

solvants. La réutilisation des pompes, mais pas des tuyaux, peut être autorisée à condition que l'entrepreneur prouve que le matériel a subi une vidange et un rinçage suffisant avec un produit homologué NSF 61 aux fins d'utilisation dans les réservoirs d'eau potable et qui ne contient aucun solvant. L'entrepreneur ne doit pas utiliser le produit utilisé pour le nettoyage à grande eau dans les réservoirs d'eau potable.

C.1.12 Lors de la soumission de son offre, l'entrepreneur doit fournir à l'autorité contractante de TPSGC ce qui suit :

- a) l'enduit de peinture qu'il se propose d'utiliser dans son offre;
- b) le fabricant de l'enduit;
- c) une preuve que la peinture rencontre les exigences spécifiées en C.1.10
- d) les feuilles de procédures de travail du fabricant;
- e) les fiches de données sur le produit et les fiches signalétiques selon SIMDUT;
- f) un prix pour la présence d'un inspecteur, homologué par la NACE International (NACE) détenant une certification minimale d'inspecteur de revêtement, niveau 2, qui doit :
 - i) Vérifier que les travaux sont exécutés conformément au devis tout au long du processus;
 - ii) Transmettre ses conseils et commentaires directement à l'Autorité technique de la GCC;
 - iii) Garantir, dans un rapport écrit à l'Autorité technique de la GCC, que l'entrepreneur a suivi des procédures d'application correctes en tenant compte des conditions environnementales.

C.1.13 L'entrepreneur doit s'assurer que les recommandations du fabricant de la peinture sont suivies de près, surtout en ce qui a trait à :

- a) La préparation des surfaces;
- b) La température de la peinture au moment de l'application;
- c) Les conditions de séchage et de durcissement (y compris la température, l'humidité, le point de rosée, la ventilation, et le temps de durcissement);
- d) La durée de conservation de la peinture;
- e) La compatibilité avec les matériaux des réservoirs.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

C.1.14 Après avoir préparé les surfaces et avant d'appliquer la première couche de peinture, le représentant de la garantie de qualité auprès de l'entrepreneur doit fournir une déclaration écrite certifiant que la préparation de la surface a été effectuée conformément aux instructions du fabricant. Tout écart à ces instructions doit être noté dans cette déclaration certifiée.

C.1.15 L'entrepreneur doit contrôler les paramètres qui suivent pendant l'application de la peinture et son durcissement :

- a) La température de l'air ambiant dans chaque réservoir sera contrôlée de façon continue durant l'application de la peinture et son durcissement à l'aide d'un appareil d'enregistrement électronique. L'entrepreneur doit enregistrer les températures, une fois l'heure, et fournir à l'ATGC des copies imprimées de ces valeurs.
- b) Avant le début des travaux, la température interne et le taux l'humidité à l'intérieur de chaque réservoir.
- c) La température du thermomètre mouillé de chaque réservoir et la température des surfaces se faisant peindre. L'entrepreneur doit mesurer et enregistrer ces valeurs, à toutes les quatre heures, pendant l'application de la peinture.

C.1.16 L'entrepreneur doit noter que l'application de la peinture ne doit pas être faite lorsque la température de la surface est à moins de trois (3) degrés Celsius au-dessus du point de rosée.

C.1.17 L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les personnes qui entrent dans les réservoirs pour quelque raison que ce soit après leur nettoyage, pendant et après l'application du revêtement n'y introduisent aucun contaminant. Toutes les personnes doivent porter des vêtements protecteurs adéquats, propres, neufs et non contaminants, y compris des couvre-chaussures/housses de protection aux pieds.

C.1.18 Lorsque la peinture est sèche, l'entrepreneur doit rincer toutes les parois des réservoirs à l'eau douce.

C.1.19 Par la suite, l'autorité technique doit inspecter chaque réservoir.

C.1.20 Finalement, l'entrepreneur doit refermer les couvercles des trous d'homme avec de nouveaux joints.

C.2 Révision des soupapes d'aspiration et de refoulement des réservoirs

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

- C.2.1 L'entrepreneur doit déposer les soupapes d'aspiration et de refoulement puis les transporter à ses ateliers pour en effectuer la révision.
- C.2.2 L'entrepreneur doit effectuer les travaux suivants :
- a) Enlever les chapeaux de vanne de chaque soupape;
 - b) Démonter les soupapes et nettoyer leur disque puis les roder à l'aide d'une poudre abrasive de rodage afin d'assurer un bon appui;
 - c) Nettoyer toutes les tiges des soupapes, les examiner pour l'usure et ensuite les sonner;
 - d) Porter à l'attention de l'autorité technique tous les disques, sièges ou tiges de soupape ayant besoin d'être usinés ou remplacés afin que des mesures de correction puissent être adoptées;
 - e) Examiner toute tuyauterie et goujons connexes afin de déceler des signes d'usure.
- C.2.3 Une fois les travaux de nettoyage et de révision achevés, l'entrepreneur étalera toutes les pièces des soupapes pour l'inspection et l'examen de l'expert de SMTC.
- C.2.4 Après avoir passé cet examen avec succès, ou après avoir effectué les réparations voulues, l'entrepreneur remontera toutes les soupapes en bon état de fonctionnement, en utilisant de nouveaux joints d'étanchéité statiques et de la nouvelle étoupe pour les tiges, puis les réinstallera à bord, à leur emplacement d'origine, avec de nouveaux joints d'étanchéité.
- C.2.5 L'entrepreneur fournira et enduira toutes les parties mobiles et toutes les attaches d'un produit anti-grippage.
- C.2.6 L'entrepreneur effectuera le remontage final des soupapes sous l'œil de l'autorité technique. Suite à cette inspection, l'entrepreneur remontera toutes les soupapes en position fermée.

C.3 Stérilisation et remise en service des réservoirs d'eau potable

- C.3.1 L'entrepreneur doit désinfecter chaque réservoir d'eau potable conformément aux directives de la section 7.A.12 du Manuel de la sécurité de la flotte (MSF) de la GCC portant sur la qualité de l'eau potable, avant de le remplir pour la mise à l'essai.
- C.3.2 L'entrepreneur doit superchlorer chaque réservoir avec de l'eau de javel non-parfumée, pour que la concentration de chlore libre atteigne 50 mg/L (50 ppm).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

- a) L'entrepreneur doit utiliser une solution d'hypochlorite de sodium selon les proportions suivantes :
 - i) Un (1) litre par mètre cube d'eau, soit 68,5 litres par réservoir, en utilisant de l'eau de javel à 5 % de concentration OU
 - ii) Trente-cinq (35) onces liquides par mètre cube d'eau, soit 15 gallons impériaux par réservoir, en utilisant de l'eau de javel à 5 % de concentration OU
 - iii) Quatre (4) décilitres par mètre cube d'eau, soit 28,5 litres par réservoir, en utilisant de l'eau de javel à 12 % de concentration OU
 - iv) Quinze (15) onces liquides par mètre cube d'eau, soit 6,5 gallons impériaux par réservoir, en utilisant de l'eau de javel à 12 % de concentration
- b) L'entrepreneur doit ouvrir tous les robinets alimentés par les réservoirs pour que l'eau superchlorée circule dans tous les tuyaux;
- c) L'entrepreneur doit laisser l'eau superchlorée dans les réservoirs pendant au moins vingt-quatre (24) heures avant de l'évacuer.
- d) L'entrepreneur doit isoler (contourner) tout filtre au charbon, afin de s'assurer que de l'eau chlorée atteigne toute les sections du système.

C.3.3 L'entrepreneur doit profiter de cette période pour procéder à une épreuve hydrostatique des deux réservoirs d'eau potable et du réservoir d'eau d'alimentation en présence et à la satisfaction de l'ATGC et de l'inspecteur de Transports Canada. L'entrepreneur procédera comme suit :

- a) L'entrepreneur remplira le réservoir d'eau d'alimentation des chaudières avec de l'eau douce.
- b) L'entrepreneur effectuera un essai hydrostatique, sur chacun des trois (3) réservoirs, avec une colonne d'eau montant au sommet du tuyau de mise à l'air libre. Dans le cas des deux réservoirs d'eau potable, pour effectuer le test hydrostatique, l'entrepreneur doit fermer les soupapes de distribution d'eau potable. L'entrepreneur les ouvrira après l'exécution du test.

C.3.4 Par la suite l'entrepreneur doit vidanger seulement les réservoirs d'eau potable puis les rincer, au moins deux fois, jusqu'à obtenir un résidu de chlore inférieur à 4 p.p.m.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

C.3.5 L'entrepreneur doit fournir les produits chimiques et les équipements nécessaires pour disposer de toute l'eau utilisée pour traiter les réservoirs d'eau potable selon les alinéas 3.5 c), d), e), f) et g) du manuel de sécurité de la flotte section 7.A.12 intitulé « Qualité de l'eau potable ».

16.1.D Preuve de performance

D.1 Inspections

D.1.1 Le représentant de l'assurance de la qualité de l'entrepreneur et l'autorité technique de la GCC doivent effectuer les tâches suivantes :

- a) Inspecter chaque réservoir d'eau après le nettoyage et la préparation des surfaces;
- b) Valider les lectures de températures ambiantes et de points de rosée pris par l'entrepreneur;
- c) Valider les températures de surface pris par l'entrepreneur;
- d) Procéder à l'inspection finale de tous les réservoirs avant leur fermeture.

D.2 Test de la qualité de l'eau

D.2.1 L'entrepreneur doit faire un test d'eau potable des réservoirs d'eau potable et du système de distribution en suivant la procédure suivante pour chaque réservoir.

- a) L'entrepreneur doit remplir les réservoirs d'eau potable à la moitié de leur capacité normale.
- b) L'entrepreneur doit prendre un échantillon d'eau témoin dans l'eau d'approvisionnement qui a été utilisée pour le remplissage des réservoirs.
- c) L'entrepreneur doit prendre deux échantillons d'eau dans chaque réservoir.
- d) L'entrepreneur doit prendre deux (2) échantillons du système de distribution d'eau potable aux endroits suivants :
 - i) La première, à un endroit choisi par le chef Mécanicien
 - ii) La deuxième à la terminaison sur la ligne de tuyaux la plus longue.

D.2.2 L'entrepreneur doit envoyer les échantillons, sans délai, à un laboratoire indépendant, accrédité pour analyser la qualité de l'eau. Les échantillons d'eau doivent être faits en analysant les 28 paramètres décrits à la section 3.6F de la directive 7A.12 – QUALITÉ DE

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16B02)
NETTOYAGE, PEINTURE ET DÉSINFECTION DES RÉSERVOIRS D'EAU POTABLE ET D'ALIMENTATION DES CHAUDIÈRES		

L'EAU POTABLE, du manuel de sécurité de la flotte MMSF ainsi que les autres matières chimiques identifiées comme étant source de soucis selon les fiches signalétiques de SIMDUT du fabricant de l'enduit.

- D.2.3 En plus des 28 paramètres énoncés au point précédent, l'entrepreneur doit s'assurer que la concentration des deux produits suivants soit analysée :
- a) Bisphénol A Norme maximale, NSF : 0,1 mg/l.
 - b) Épichlorohydrine Norme maximale, OMS : 0,4 µg/l.
- D.2.4 Au moins 72 heures après la première prise d'échantillons, afin de s'assurer que les contaminants n'ont pas migré dans l'eau stagnante restant dans les réservoirs, l'entrepreneur doit prendre deux échantillons d'eau dans chaque réservoir et les envoyer pour analyse tel que décrit dans les items D.2.2 et D.2.3.
- D.2.5 Les rapports, du laboratoire indépendant, accrédité pour analyser la qualité de l'eau, doivent être remis au navire et à l'autorité technique dans un délai de deux semaines. Tous les paramètres doivent être dans les limites des recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada de Santé Canada.

16.1.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir, à l'AT, les rapports originaux de la qualité de l'eau potable émis par le laboratoire, certifiant que l'eau potable est de qualité acceptable avant l'acceptation finale du travail. Une copie de ce rapport sera affichée à bord du navire par l'équipage.**
- E.2 Avant la fin du contrat, l'entrepreneur doit remettre à l'ATGC un rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises, en format Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe**
- E.3 L'entrepreneur doit aussi remettre une copie de la preuve d'inspection de la DSMTC, Division 3, à l'autorité technique de la GCC.**

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

16.2 REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC

16F04A01

16.2.A Portée des travaux

- A.1** Effectuer le remplacement des deux unités de ventilation principales par deux groupes similaires, fournis par la Garde Côtière

16.2.B Notes générales

- B.1** Tous les travaux spécifiés dans ce devis et toutes les réparations, inspections et remplacements seront complétées à la satisfaction de l'autorité technique de la Garde Côtière (ATGC) ou son représentant. A l'achèvement de chaque item de cette spécification, l'ATGC sera averti pour qu'il puisse inspecter le travail avant la fermeture finale de l'œuvre. L'oubli de l'entrepreneur d'avertir l'ATGC ne l'absout pas de la responsabilité de lui fournir l'opportunité d'inspecter tout item de ce devis. L'inspection par l'ARGC ne peut remplacer une inspection requise par Transports Canada (TC).
- B.2** Tout item du devis qui implique l'utilisation de chaleur pour effectuer le travail requiert que l'entrepreneur avise le C/M au début et à la fin dudit travail. L'entrepreneur sera responsable de mettre en place et de maintenir une équipe de lutte contre le feu compétente et bien équipée pendant et jusqu'à une (1) heure suivant la fin des travaux à chaud. Cette équipe pourra surveiller toutes les surfaces en jeu, et sera capable d'intervenir si nécessaire. L'entrepreneur fournira les extincteurs et l'équipe d'incendie pendant le travail et jusqu'à ce que la pièce soit refroidie. Les extincteurs du navire ne seront pas utilisés, à l'exception d'une urgence. L'entrepreneur devra se conformer à la politique de travail à chaud de la Garde Côtière, qui sera fournie à l'entrepreneur au début des travaux. L'entrepreneur sera responsable d'appliquer cette politique à son personnel, incluant les sous-traitants.
- B.3** L'entrepreneur devra inclure dans sa soumission les coûts inhérents au transport, échafaudages, gréement, élingues, grutage, enlèvement et installation de pièces et équipement nécessaires pour l'exécution des travaux du devis.
- B.4** Tous les tuyaux, trous d'homme, pièces et/ou équipement que l'on devra démonter pour exécuter le travail seront remis en place à la fin des travaux, en utilisant des garnitures

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

neuves, boulons, écrous, supports, collets, tel que requis et assemblés auparavant. Tous ces items seront inspectés par le C/M et l'entrepreneur.

- B.5** L'entrepreneur s'assurera que tous les espaces, compartiments et cabines du navire, autant à l'intérieur qu'à l'extérieur, soient laissés dans le même état qu'au début des travaux. Le prix pour l'enlèvement et la disposition de tout matériel sera inclus dans le prix de chaque item de ce devis.
- B.6** L'entrepreneur fournira au C/M tout certificat de chimiste marin pour entrer dans un réservoir ou espace clos, en accord avec CGSSB7P3177, avant que les travaux de nettoyage, de peinture, ou travail à chaud ne commencent dans ces réservoirs ou salles des machines. Les certificats spécifieront clairement le type de travail à exécuter et seront renouvelés au besoin.
- B.7** Lorsque l'entrepreneur exécute un travail qui implique un système d'extinction ou d'avertissement d'incendie, il devra s'assurer que le désarmement d'un tel système laisse le navire et/ou le personnel avec une protection adéquate contre le feu en tout temps. Ceci peut être accompli en enlevant ou en désarmant qu'une portion du système, par le remplacement avec des pièces temporaires pendant l'exécution du travail ou par tout autre moyen accepté par le C/M.
- B.8** A moins d'avis contraire, tout acier remplacé et/ou réparé sera peint avec 2 couches d'apprêt marin à métal tel qu'utilisé sur les bateaux de la Garde côtière canadienne, le plus rapidement possible.
- B.9** Tous les matériaux seront fournis par l'entrepreneur. Si une pièce ou matériel spécifié ne peut être fourni, le matériel de remplacement sera approuvé par le C/M.
- B.10** L'entrepreneur sera responsable de contacter TCSM lorsque des items seront prêts pour inspection.
- B.11** La loi de la fonction publique du Canada sur l'utilisation de la cigarette sera en vigueur sur le navire. L'entrepreneur devra en aviser son personnel et s'assurer qu'il la respecte en tout temps.
- B.12** L'entrepreneur utilisera des travailleurs et superviseurs qualifiés, certifiés et compétents, afin de s'assurer d'un degré de qualité de travail, tel que normalement accepté par l'industrie (référence section 2 art. 15, 16; sections 3.2 et 3.3), tout ceci à la satisfaction du C/M.
- B.13** La réparation et l'installation de toute machinerie ou équipement spécifié dans ce devis se fera selon les instructions, les dessins et les spécifications du manufacturier.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- B.14** L'entrepreneur fournira un abri temporaire adéquat pour tout équipement ou espaces touchés par ces travaux. L'entrepreneur devra prendre des précautions appropriées pour bien protéger toute machinerie, équipement, appareils, vivres ou autres qui pourraient être endommagés par exposition, mouvements du matériel, pluie/neige, peinture sable ou poussière de sable, soudure, particules aériennes provenant du ponçage au sable, de la soudure ou de peinture. Tout dommage sera de la responsabilité de l'entrepreneur.
- B.15** L'entrepreneur doit s'assurer que toute soudure soit effectuée par un soudeur certifié par le Canadian Welding Bureau (CWB) en accord avec les standards du Canadian Standards Association (CSA) :
- B.16** CSA W47.1 – Certification for Companies for Fusion Welding of Steel Structures (Minimum division level 2.0); et
- B.17** CSA W47.2 – M1987 (R2003), Certification for Companies for Fusion Welding of Aluminium (Minimum division level 2.1).
- B.18** Toute installation ou remplacement de matériel électrique doivent s'effectuer selon les éditions les plus à jour des standards marins suivants :
- a) TP127 – Ship Safety Electrical Standards
 - b) IEEE 45 – Recommended Practice for Electrical Installation on Shipboard
 - c) Tout matériel fourni et travail effectué par l'entrepreneur devra satisfaire les conditions de service suivantes:
 - i) Température extérieure de -40 à +35 degrés C;
 - ii) Vitesse du vent de 50 nœuds;
 - iii) Température de l'eau de -2 à +30 degrés C;
 - iv) Choc au chargement de 2.5g horizontal, 1.5g vertical

16.2.C Références

- C.1** Plans et dessins fournis pour référence

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

C.1.1 Plans et dessins de la Garde côtière :

- a) Burrard Yarrows Industries Ltd. DWG No.H-01-72, Upper deck frame 20-52 unit Plan View and Elevations.
- b) Burrard Yarrows Industries Ltd. DWG No.H-01-73, Upper deck frame 53-84 unit Plan View and Elevations.
- c) Burrard Yarrows Industries Ltd. DWG No.H-01-75, Boat deck frame 20-52 unit 75. Plan View and Elevations.
- d) Burrard Yarrows Industries Ltd. DWG No.H-01-76, Boat deck frame 53-84 unit 76. Plan View and Elevations.
- e) Burrard Yarrows Industries Ltd. DWG No.H-0009, Officer's & Bridge decks. Plan View and Elevations.

C.1.2 Plans et dessins de Bronswerk:

- a) Bronswerk portside HVAC Unit, DWG No. 4316-S030-024-01, Rev A.
- b) Bronswerk starboard HVAC Unit, DWG No. 4316-S030-024-02, Rev A.
- c) Bronswerk droplet eliminator, J6050 00-00, Rev C.

C.1.3 Plans et dessins de Concept Naval:

- a) Concept Naval, plan d'installation des unités HVAC, C18-03-160-01, Rev 0.
- b) Concept Naval, plan de modification des systèmes, C18-03-160-03, Rev 0.

C.2 Standards

- a) Manuel de sécurité de la Flotte (MPO/5737)
- b) IACS No. 47 - Shipbuilding and Repair Quality Standard
- c) CSA W59-08 (R2008) - Welded Steel Construction
- d) CSA W47.1-09 - Certification of Companies for Fusion Welding of Steel
- e) Society for Protective Coatings (SSPC) Standards

C.3 Lois et règlements

- a) Canada Shipping Act 2001 – Hull Construction Regulations

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

b) Maritime Occupational Health & Safety Regulations

C.4 Référence du fabricant Bronswerk

Bronswerk Group
Sajid Rashid,
Project Engineer
sajid.rashid@bronswerkgroup.com tél:
450.659.6571 x 249

16.2.D Étendue des travaux

- D.1** Les unités de ventilation se trouvent dans le local des unités A/C (local 328) sur le pont des embarcations, entre les couples 47 et 65. Le contracteur devra pratiquer une ouverture dans les cloisons bâbord et tribord entre les couples 47 et 53, afin de permettre l'extraction des deux unités en place et l'entrée des nouvelles. Voir dessin C18-03-160-01 Plan d'installation des unités HVAC, pour tous les détails de coupes et de soudures ainsi que le plan C18-03-160-03 Plan de modification des systèmes pour les modifications dans les circuits concernés.

16.2.E Préparation des travaux

- E.1** Premièrement, l'Entrepreneur devra s'assurer que tout le gaz réfrigérant (HCFC-22) est retiré des unités, la GCC ayant déjà retirée le gaz au préalable. Toutefois l'huile des deux compresseur est encore dans les bases de carter, la retirer et en disposer selon les normes environnementales en vigueur. Puis, il sera impératif d'isoler électriquement les deux unités HVAC. Pour ce faire, les disjoncteurs suivants devront être isolés et cadenassés:

P 615-1 humidificateur bâbord
P-615-2 humidificateur tribord
P-615-3 compresseur C/A N°1 accommodation
P-615-4 compresseur C/A N°2 accommodation

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- E.2** Il est important de noter que les disjoncteurs des compresseurs alimentent le compresseur et le ventilateur de chaque unité respectivement.



Figure 1 : Disjoncteurs des humidificateurs



Figure 2: Disjoncteurs des compresseurs

- 16.2.F** Avant de réaliser les ouvertures temporaires dans les cloisons, les plénums reliant les unités de ventilation actuelles aux louveres d'aspiration d'air frais devront être démantelés.

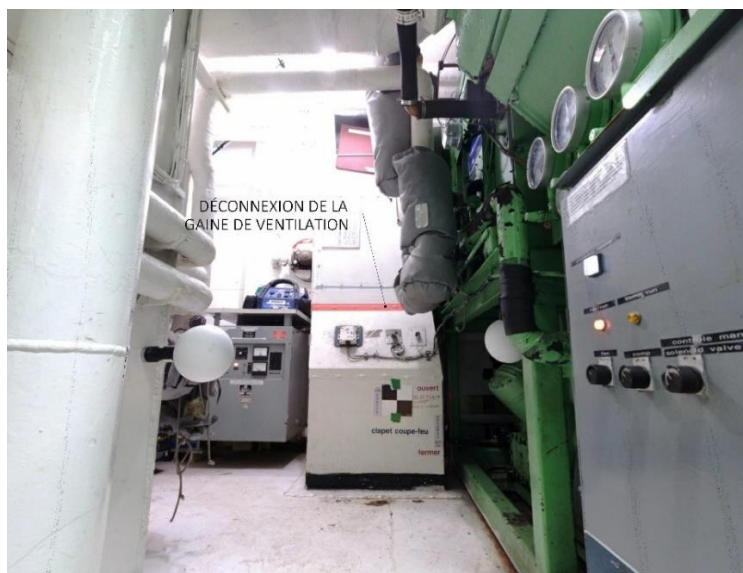
Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

16.2.G Afin de couper les cloisons au raz du pont, le faux plafond et l'isolation devront être retirés sous le pont des embarcations, dans le bureau du secteur machines (local 226), dans les coursives bâbord et tribord et dans les cabines (local 228 et 229) officier électrotechnicien et deuxième mécanicien. Les tôles de protection et l'isolation des cloisons dans le local de ventilation (local 328) devront également être démantelées.



Figure 3: Bureau du secteur machines

16.2.H Les gaines de ventilation bâbord et tribord du retour d'air vicié devront être démontées au niveau de la connexion vissée. Les parties comprenant les clapets coupe-feu seront conservées.



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

Figure 4: Vue de la gaine de ventilation tribord



Figure 5: Vue de la gaine de ventilation bâbord

- 16.2.I Sur tribord, le tuyau d'incendie provenant du passavant, approximativement au couple 53, et allant vers le pont supérieur sera isolé, démonté et obturé au niveau des Victaulics (Accouplements flexibles, pour tuyau avec épaulement).**



Figure 6: Tuyau incendie à démonter

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- I.1** Également sur tribord, les deux (2) tuyaux d’eau de refroidissement seront démontés (et obturés) aux premiers Victaulics (Accouplements flexibles, pour tuyau avec épaulement) situés en arrière du couple 55 jusqu’à la connexion aux unités HVAC.

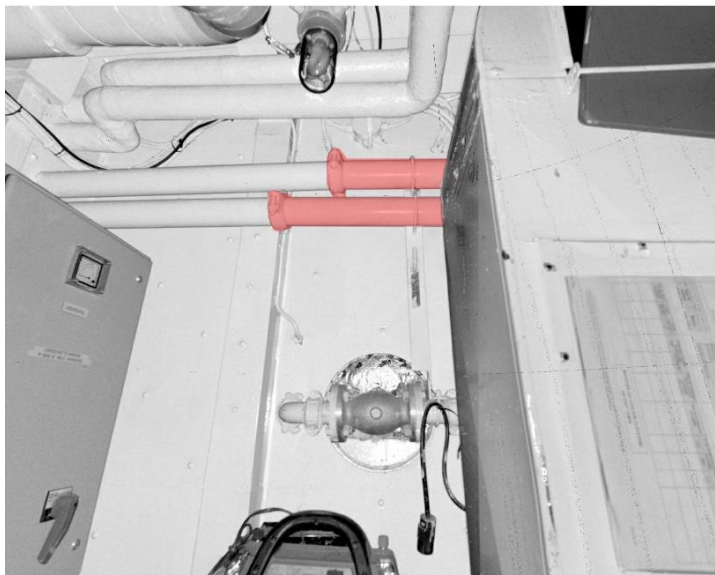


Figure 7 : Tuyau d'eau de refroidissement à démonter

- I.2** En avant de la cloison 47, sur les tuyaux de ventilation descendant au pont supérieur, une boîte de jonction pour le projecteur de recherche du mât arrière devra être déplacée. Les câbles ont suffisamment de longueur pour permettre de déplacer la boîte sur la cloison 47. Note : le remplacement des projecteurs de recherche est prévu durant cette cale sèche.



Figure 8: Boîte de jonction à déplacer

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- I.3** Sur le passavant bâbord, l’escalier d’accès au pont des officiers devra être démonté le temps des travaux. Celui-ci étant boulonné, la seule modification sera sur la rambarde tribord qui est soudée au louvre, et devra être démontable par la suite.

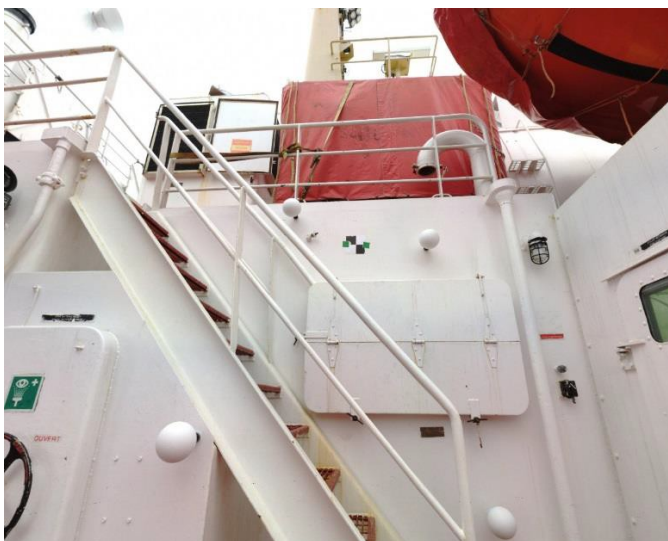


Figure 9: Escalier bâbord pour le pont des officiers



Figure 10: Vue de la rambarde à modifier et rendre amovible

- I.4** Le drain du pont des officiers sur bâbord devra être enlevé. Il sera remis en place une fois l’ouverture temporaire rebouchée.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		



Figure 11: drain de pont à bâbord à démanteler

- I.5** N'étant pas relié au système, la buse à mousse doit être supprimée et remplacée par une cloison vierge.

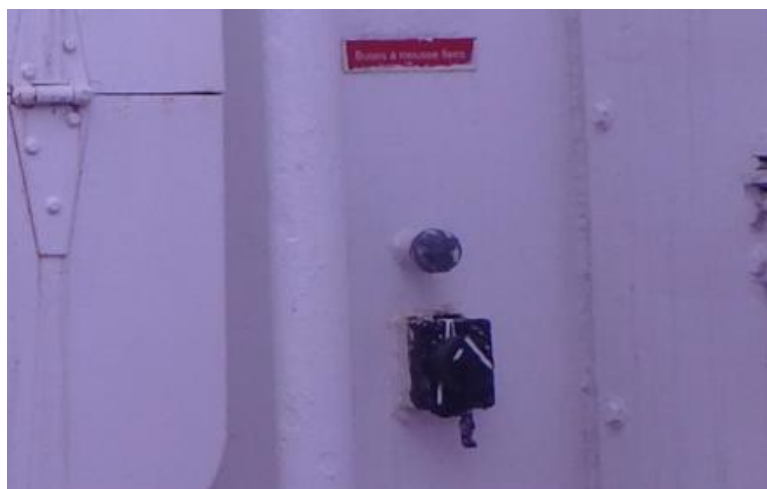


Figure 12: Buse à mousse à supprimer

- I.6** Toujours sur bâbord, un luminaire sera également démonté pour toute la durée des travaux.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		



Figure 13: lampe à démonter

- I.7** Sur tribord, le drain de pont sera temporairement retiré.



Figure 14: Drain tribord à démonter

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- I.8** Toujours sur tribord, le bras de support arrière de rangement de la passerelle de coupée sera lui aussi retiré puis remonté une fois l'ouverture temporaire rebouchée.



Figure 15: Vue du bras de support de la coupée

16.2.J Ouvertures temporaires

- J.1** Une fois les étapes précédemment décrites réalisées, on pourra procéder aux ouvertures temporaires. Les cloisons seront découpées tel que sur le plan *C18-03-160-01 plan d'installation des unités HVAC*.
- J.2** Sur tribord, une découpe de 2200x2545mm sera réalisée entre les couples 47 et 53, à 250mm du pont des officiers jusqu'au pont des embarcations. Les raidisseurs horizontaux bordant la découpe des louveres actuels seront entièrement retirés. Les montants de cloison seront conservés sur une hauteur de 220mm à partir du pont des officiers. De ce fait, les goussets soudés au pont n'auront pas à être retirés et les travaux à chaud n'auront aucun effet sur le pont des officiers.
- J.3** Sur bâbord, avec la proximité de l'armoire des moteurs hors-bords, la découpe sera légèrement plus petite, 1800x2545mm. De la même manière que sur tribord, les raidisseurs horizontaux seront entièrement retirés et ceux verticaux seront sectionnés à 220mm du pont des officiers pour conserver les goussets.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

16.2.K Enlèvement des unités HVAC

- K.1** Les unités actuelles sont soudées au pont par quelques cordons de soudure. Ceux-ci doivent être coupés pour permettre de sortir les deux unités.
- K.2** Chaque unité doit être déconnectée du système d'eau de refroidissement. Les tuyaux d'arrivée et de retour de l'eau douce sont équipés d'un drain pour permettre leur vidange avant de les démonter.



Figure 16: Vue de la connexion des tuyaux d'eau de refroidissement aux unités HVAC

- K.3** La tuyauterie de vapeur et de condensat, devra être déconnectée des unités. Pour cela, les coussins d'isolation devront être retirés. Les tuyaux seront démontés jusqu'au premier jeu de brides concernant le retour du condensat et jusqu'à la vanne thermostatique et la vanne de by-pass pour la distribution de vapeur.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		



Figure 17: Vue de la tuyauterie de vapeur sur l'unité bâbord

- K.4** Les humidificateurs devront être démontés de chacune des unités pour permettre de les fixer sur les nouvelles. La tuyauterie d'alimentation d'eau douce pour ces items devra être déconnectée.



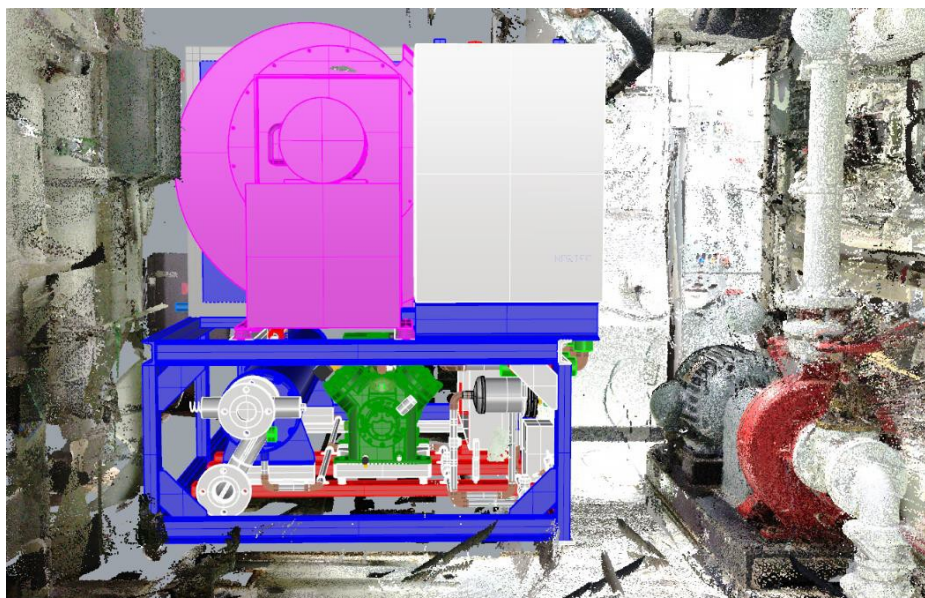
Figure 18: Humidificateur et son tuyau d'alimentation

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- K.5** Les plénums d'interconnexion entre les unités bâbord et tribord, tant pour le retour de l'air vicié que pour la distribution devront être démontés. Les suspentes des plénums pourront rester en place pour faciliter le remontage.
- K.6** Tous les câbles électriques de puissance et de contrôle doivent être identifiés, débranchés et isolés sur chacune des deux unités. Les câbles n'étant pas réutilisés devront être enlevés.
- K.7** Le choix de la manutention pour sortir les unités est laissé à l'entrepreneur. Les dimensions conséquentes des ouvertures temporaires permettront une manipulation aisée. L'entrepreneur devra disposer de tous les équipements démontés et non-réutilisés.

16.2.L Remplacement des unités HVAC et raccordement de la tuyauterie

- L.1** Une fois les anciennes unités HVAC sorties du local, le pont devra être nettoyé au jet de sable pour retirer la peinture existante et les traces de rouille. Le pont sera peint avant d'entrer les nouvelles unités. Une reprise de soudure sur les zones de soudure sera à prévoir. Une bordure non peinte de 250mm sera prévue pour la soudure de l'ouverture temporaire.
- L.2** Les nouvelles unités pourront ensuite être rentrées dans le local puis positionnées tel que sur le plan *C18-03-160-01 Plan d'installation des unités HVAC*. L'entrepreneur devra fabriquer un cadre de levage sur mesure pour déplacer les unités au pont du navire.
- L.3** Comme les précédentes unités, les nouvelles seront soudées à même le pont.



Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

Figure 19: Vue de la nouvelle unité bâbord

- L.4** Le circuit de vapeur sera reconnecté à chaque nouvelle unité telle qu'existant. La vanne thermostatique à l'arrivée de la vapeur dans l'unité sera remplacée par une vanne fournie par Bronswerk.
- L.5** Les dimensions seront à prendre sur place, la tuyauterie actuelle est adjacente aux connexions des nouvelles unités. Ces vannes seront fournies par la GCC en même temps que les unités HVAC.
- L.6** Le circuit d'eau de refroidissement sera remplacé sur toute sa longueur, depuis les connexions Victaulics (Accouplements flexibles, pour tuyau avec épaulement) situées le long de la cloison tribord, approximativement au couple 55. De nouvelles vannes papillon 2 ½" seront utilisées pour connecter l'arrivée. L'entrepreneur fournira la tuyauterie et soupapes. Les anciennes vannes 2" du retour seront réutilisées tel que sur le plan C18-03-160-03 Plan de modification des systèmes.

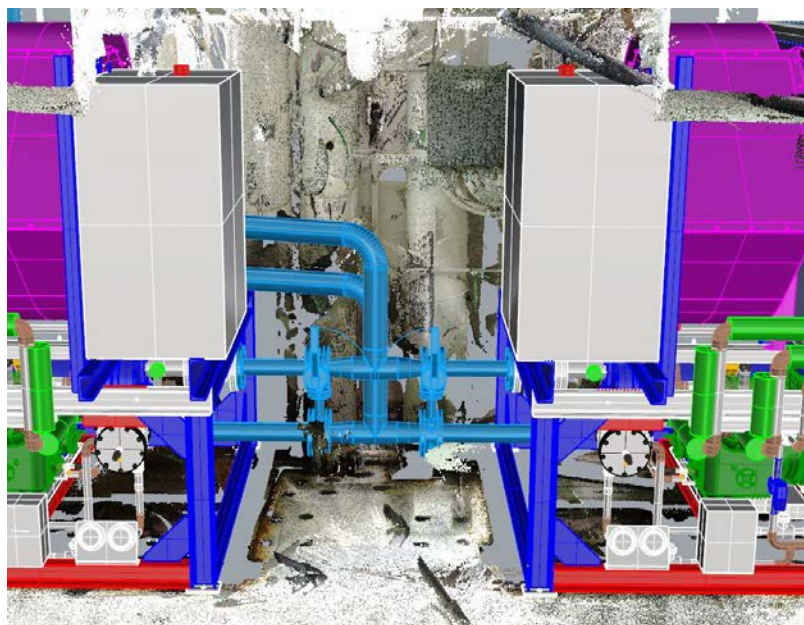


Figure 20: Vue des connexions de l'eau de refroidissement

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

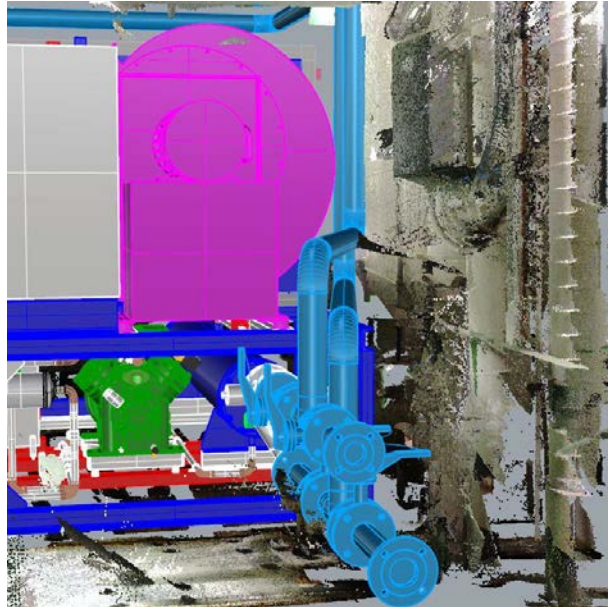


Figure 21: Vue des tuyaux d'eau de refroidissement

- L.7** De la même façon que le système existant, une vidange des tuyaux d'eau de refroidissement vers le drain de pont devra être ajoutée. L'entrepreneur devra fournir tout le matériel neuf pour le drainage.
- L.8** Les plenums existants seront remis en place comme avant. Les connexions pour le retour d'air vicié, la prise d'air fraîche, et la distribution d'air aux aménagements ainsi que le by-pass sont placés aux mêmes endroits que sur les anciennes unités. Seulement, des pièces de transition adaptées devront être fournies et installées entre les conduits existants et les nouvelles unités HVAC. Ces modifications sont représentées sur le plan *C18-03-160-03 Plan de modification des systèmes*.



Figure 22: Vue des tuyaux de vidange de l'eau douce de refroidissement

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- L.9** On devra s'assurer de rendre étanches toutes les connexions des conduits de ventilation une fois le système finale mis en place.
- L.10** Les humidificateurs existants seront fixés à leurs places attribuées (voir dessins de Bronswork) sur les nouvelles unités HVAC et reconnectés à l'eau douce et la sortie de vapeur aux unités.
- L.11** La dernière étape de reconnexion sera l'électricité.
- a) Fournir, fabriquer et installer une structure de support selon le plan de Brunswick no.4316-SCII-012 Panel positioning sketch, et fixer les 4 panneaux sur la structure;
 - b) Les câbles entre les disjoncteurs P-615-1 et 2) et les humidificateurs devront être rebranchés;
 - c) Pour ce qui est de la connexion des unités HVAC, de nouveaux câbles devront être tirés entre les disjoncteurs MCC (P615-3 et 4) situés en avant du local, le long de la cloison 65 et les panneaux de démarrage/HMI (20''x30''x12'' chacun) qui devront être fixés le long de la cloison avant du local;
 - d) Puis de nouveaux câbles devront être tirés entre les panneaux de démarrage/HMI et les panneaux de contrôle (20''x40''x12'') qui devront être fixés au-dessus du transformateur à l'avant du local;
 - e) Puis de nouveaux câbles devront être tirés entre les panneaux de contrôle jusqu'à chacune des boîtes de jonction sur chaque unité HVAC;
 - i) Fournir les câbles, supports et terminaux pour inter-relier les équipements ci-dessus.
 - ii) Tous les éléments démontés temporairement devront être remis en place avant la fermeture de l'accès temporaire.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		



Figure 23: Espace disponible pour les quatre nouveaux panneaux électriques

16.2.M Fermeture de l'accès temporaire et finitions

- M.1** Une fois les unités reconnectées à tous leurs systèmes, les ouvertures temporaires seront bouchées par de nouvelles tôles qui seront préparées avant la jonction finale. Elles seront raidies par de nouveaux plats boudins, peints et isolées en gardant une réserve de 250mm sur le pourtour pour la soudure. Le plan *C18-03-160-01 Plan d'installation des unités HVAC* illustre les panneaux d'ouvertures temporaires. Une soudure bout à bout sera exécutée pour joindre le nouveau panneau à la tôle de la cloison existante. Au pont, une double soudure d'angle sera adéquate.
- M.2** Une louvre, de fourniture Bronswerk, pour chaque unité sera soudée sur les tôles d'ouverture temporaire. Elle sera encastrée tel que sur le plan *C18-03-160-01 Plan d'installation des unités HVAC*.
- M.3** Une fois les ouvertures soudées, un plénum sera confectionné entre les louveres et l'aspiration d'air frais des unités HVAC.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

M.4 Les reprises de peintures et d'isolation devront alors être faites sur les zones qui ont été réservées pour la soudure. L'isolation et le faux plafond en dessous du pont des embarcations devront également être remis en place.

M.5 Le nouveau plénum entre l'unité HVAC et le louvre devra également être isolé.

16.2.N Essais et mise en route des unités HVAC

N.1 L'inspection des travaux sera faite par un représentant du fabricant des unités de ventilation. Celui-ci sera responsable du bon fonctionnement et de la mise en route des installations. Il devra également former l'équipage à l'utilisation des nouvelles unités HVAC.

N.2 Présence d'un technicien certifié

N.2.1 L'Entrepreneur devra s'assurer de la présence d'un technicien indépendant, certifié pour travailler sur les produits Bronswerk (TCB) sur le site, au début des travaux d'installation pour une période suffisante pour s'assurer :

- a) Que les unités HVAC et leurs équipements associés sont bien reçus, au complet et en bon état;
- b) Que ces équipements sont maintenant sous la responsabilité de l'Entrepreneur;
- c) Que l'installation proposée rencontre les normes du manufacturier selon l'évaluation du TCB.

N.2.2 L'Entrepreneur devra s'assurer de la présence du TCB sur le site, à la fin des travaux d'installation pour une période suffisante afin de s'assurer de la bonne conduite de:

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
REEMPLACEMENT DES SYSTÈMES DE CLIMATISATION ET DE CHAUFFAGE – HVAC		

- a) La conformité de l'installation des unités HVAC;
- b) Des vérifications électriques / électroniques;
- c) Des essais de détection de fuites, de pressurisation, et de vacuum de la tuyauterie du système de réfrigération devront être effectués. Une purge du système à l'azote puis le remplissage du système de réfrigérant, le compresseur d'huile, le réfrigérant (50 lbs/unité, total 100 lbs) R407C et l'huile devront être fournis par l'Entrepreneur plus une quantité supplémentaire de 20% de réfrigérant, gardée en réserve sur le navire. Un changement d'huile par compresseur devrait être effectué après le rodage du système. Les outils, équipements et produits devront être fournis par l'entrepreneur dans la soumission.
- d) Des essais préliminaires et complets selon les normes de Bronswerk;

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		16F04A01
NETTOYAGE DE LA HOTTE (16G03D01)		

16.3 NETTOYAGE DE LA HOTTE (16G03D01)

16.3.A Portée

- A.1** Fournir le matériel, l'outillage et la main d'œuvre afin d'effectuer le nettoyage de la conduite de la hotte de la cuisine à partir de la sortie extérieure jusqu'à la cuisine

16.3.B Références

- B.1** Non utilisé

16.3.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit nettoyer et dégraisser le conduit d'extraction de la hotte de la cuisine jusqu'au ventilateur d'extraction localisé au pont supérieur côté tribord.
- C.2** L'entrepreneur devra ouvrir et refermer les panneaux d'accès pour fin de nettoyage.
- C.3** L'entrepreneur doit également nettoyer la hotte, située dans la cuisine, et toutes ses composantes.
- C.4** L'entrepreneur doit aussi nettoyer le dessous des plaques de cuisson.
- C.5** L'entrepreneur doit remettre la cuisine dans le même état de propreté tel qu'elle était avant les travaux de façon à effacer toutes traces de son passage.

16.3.D Preuve de performance

- D.1** Les travaux devront être exécutés à la satisfaction du chef mécanicien ou de son représentant.

16.3.E Livrables

- E.1** L'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16K02)
RÉFRIGÉRATION DOMESTIQUE		

16.4 RÉFRIGÉRATION DOMESTIQUE

(16K02)

16.4.A Portée

- A.1** Fournir le matériel, l'outillage et la main d'œuvre afin de procéder à la vérification annuelle et à l'entretien du système de réfrigération domestique.

16.4.B Références

B.1 Exigences particulières

- B.1.1** Le ou les techniciens procédant aux travaux devront détenir une carte valide CRHA et indiquer leur numéro au rapport, fournir une copie de la carte au représentant de la Garde côtière.

B.2 Réglementation

- i) Loi de la marine marchande du Canada et ses règlements
- ii) Règlement fédéral sur les Halocarbures, 2003
- iii) Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération-Environnement Canada

B.3 Modèle compresseurs domestiques

- B.3.1** Deux (2) compresseurs, Modèle Carrier 5F30-C654,
- B.3.2** Ces systèmes fonctionnent au R-134.

16.4.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir le matériel et la main d'œuvre pour exécuter les travaux suivants :
- C.1.1** Vérifier l'état des joints mécaniques et remplacer au besoin, fournir un prix pour cet item (pièces et main-d'œuvre)
 - C.1.2** Remplacer l'huile et le filtre dessiccateur
 - C.1.3** Ouvrir les bases pour fin d'inspection et de nettoyage
 - C.1.4** Vérifier et ajuster le dispositif de décompression « unloader »
 - C.1.5** Les ajustements de démarrage et d'arrêt, le « cutout » et la soupape thermostatique.
 - C.1.6** Procéder au transfert (rotation) de compresseur sur le système de réfrigération domestique

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16K02)
RÉFRIGÉRATION DOMESTIQUE		

- C.1.7** Fournir et remplacer les joints de porte de toutes les chambres réfrigérés du système domestique (5 portes)
- C.1.8** Procéder à une inspection complète des systèmes.
- C.1.9** Procéder à un essai de détection de fuites de réfrigérant. Toute la tuyauterie doit être vérifiée, même celle au plafond dans la coursive du pont principal. S'assurer de leur étanchéité. Les tuiles de plafond devront être enlevées avec précautions pour faire la vérification. Elles devront être remises à la fin des travaux. Actuellement, le système n'a pas de fuites connues.
- C.1.10** Vérifier et nettoyer les évaporateurs et leur système de dégivrage. Quatre (4) chambres et un lobby.
- C.1.11** Vérifier le drain des évaporateurs et leur système de câbles chauffant. S'assurer qu'ils sont libres pour l'écoulement. Réparer l'isolation après cette vérification.
- C.1.12** Le gaz de réfrigérant si nécessaire devra être fourni par l'entrepreneur via le formulaire 1379. Fournir en annexe un prix pour une bouteille de 13.6 kg.
- C.1.13** Vérifier et ajuster tous les paramètres d'opération.
- C.1.14** Si des travaux supplémentaires sont nécessaires, une liste accompagnée d'une soumission devront être fournies au représentant de la Garde côtière avant de débiter les travaux.
- C.1.15** Le compresseur en service aura son entretien en premier, puis il sera remis en opération pour procéder à l'entretien du deuxième, et à la fin de l'entretien du deuxième compresseur remettre celui-ci en service. De telle façon que l'unité qui était à l'arrêt au début des travaux se retrouve en fonction à la fin des travaux

16.4.D Preuve de performance

D.1 Inspection

- D.1.1 Tous les travaux doivent être complétés à la satisfaction du chef-mécanicien.

D.2 Essais

- D.2.1 Le chef-mécanicien ou son délégué doit être présent durant les essais.

D.3 Certification

- D.3.1 L'entrepreneur doit remettre au chef-mécanicien la copie originale des certificats et une copie électronique en format compatible avec PDF. L'entrepreneur enverra également une copie électronique au responsable de l'entretien du navire

16.4.E Livrables

E.1 Rapport

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
SYSTÈMES DOMESTIQUES		(16K02)
RÉFRIGÉRATION DOMESTIQUE		

- E.1.1 L'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux effectués, la cause des défaillances (s'il y a lieu), les modifications nécessaires et les pièces remplacées.
- E.1.2 L'entrepreneur devra remettre au chef-mécanicien et au responsable de l'entretien une copie électronique du rapport en format compatible avec PDF.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

17.0 ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE

17.1 GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS

(17A02D)

17.1.A Portée

- A.1** Effectuer l'entretien majeur/quinquennal sur le guindeau avant du navire
- A.2** Effectuer la révision du frein du treuil d'amarrage avant, bâbord (#2)
- A.3** Effectuer la révision du chaumard, type Port-Colborne, avant, tribord (pour treuil #2)

17.1.B Références

B.1 Caractéristiques

- B.1.1** Fabricant : Pacific Winches Ltd

B.2 Dessins

B.2.1 Guindeau

- a) H-3110 Anchor Windlass Arrgt
- b) 900-400-134D Windlass Assy
- c) 900-400-351 Shaft & Motor Assy
- d) 900-400-352 Clutch Assy
- e) 900-400-355 Brake Assy

B.2.2 Treuil d'amarrage avant, bâbord

- a) 900-400-342 Brake Assy
- b) 900-400-343 Mooring Winch Assy

17.1.C Description technique

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

C.1 Guindeau

- C.1.1 L'entrepreneur doit vider l'huile de l'unité hydraulique (80 gal). Disposer immédiatement selon les règles environnementales en vigueur. Ne pas laisser les contenants d'huiles usées sur le pont du navire.
- C.1.2 L'entrepreneur doit démonter complètement chaque composante du guindeau.
- C.1.3 L'entrepreneur doit nettoyer les pièces.
- C.1.4 L'entrepreneur doit vérifier l'usure de toutes les composantes (énumérées plus bas) ainsi que leurs clavettes, joints et coussinets. L'entrepreneur doit prendre les mesures et les inclure au rapport final.
- a) Tête d'enroulement (warping head);
 - b) Arbre de la tête d'enroulement (pinion shaft);
 - c) Pignon de sortie (output pinion);
 - d) Pignon d'enroulement de chaîne (wildcat);
 - e) Arbre du pignon d'enroulement (wildcat shaft);
 - f) Pignon d'entrée (output gear);
 - g) Tous les mécanismes de freinage, incluant les bandes des freins;
 - h) Tous les éléments d'embrayage.
- C.1.5 L'entrepreneur doit vérifier la condition de tous les manchons et paliers (bushing/bearing), effectuer la prise de mesures et inscrire au rapport.
- C.1.6 L'entrepreneur doit vérifier tous les points de graissage. Remplacer toutes les buses de graissage (grease nipple) par des types en acier inoxydable 316 haute pression. Toutes les composantes devront être lubrifiées avec une graisse dont les qualités lubrifiantes sont efficaces à des températures variant entre – 50 et + 30 degrés C fournie par l'entrepreneur.
- C.1.7 L'entrepreneur doit vérifier par ressuage tous les axes et engrenages pour détecter la présence de fissures, fournir un rapport des essais.
- C.1.8 L'entrepreneur doit vérifier la rectitude des arbres. Cette information doit être incluse dans le rapport de fin des travaux.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

- C.1.9 L'entrepreneur doit vérifier et consigner le jeu des engrenages.
- C.1.10 L'entrepreneur doit exposer les pièces détachées et les mesures à l'inspecteur de SMTTC et au représentant de la GCC. Toutes les pièces jugées endommagées suite à cette inspection, seront remplacées et traitées en extra via le formulaire TPSGC 1379.
- C.1.11 L'entrepreneur doit remonter toutes les pièces tel que stipulé dans le livre du manufacturier avec des garnitures d'étanchéité neuves et d'excellente qualité (Pièces d'origine requises).
- C.1.12 L'entrepreneur doit remplacer tous les boulons, écrous et rondelles (flat et lock) des assises des différents équipements par des pièces neuves de grade 5 et de mêmes dimensions. Tous les autres boulons, écrous et rondelles (flat et lock) démontés devront être remplacés par des pièces neuves du même grade et de mêmes dimensions. Le tout devra être remonté avec une pâte anti-grippante de qualité industrielle.
- C.1.13 L'entrepreneur doit fournir et remplacer l'élément filtrant du système hydraulique.
- C.1.14 L'entrepreneur doit nettoyer le réservoir d'huile hydraulique et la boîte d'engrenage, faire inspecter par le chef mécanicien du navire avant la fermeture. Refermer les portes d'inspection avec des garnitures d'étanchéité neuves.
- C.1.15 L'entrepreneur doit remplacer tous les manomètres, soupapes d'isolation, soupapes à pointeaux, soupapes à boulet (ball valves) sur l'équipement (guindeau et unité hydraulique). Si exigé, rajouter des soupapes à boulet (ball valves) pour isoler le réservoir afin de permettre l'entretien sur les composantes sans vider le réservoir de son huile.
- C.1.16 L'entrepreneur doit remonter toutes les pièces avec des filets NPT avec un produit reconnu pour faciliter la lubrification des filets tout en les protégeant des intempéries.
- C.1.17 L'entrepreneur doit démonter et amener en atelier afin de faire une révision et vérification de performance sur banc d'essai les éléments suivants : pompe principale, la pompe auxiliaire, le moteur hydraulique, le frein hydraulique, le contrôle d'opération. L'entrepreneur doit remplacer les garnitures d'étanchéité et les roulements. Si après l'ouverture des éléments, il y a d'autres éléments endommagés, ils seront traités en extra. Avant l'ouverture des éléments, il est important de savoir si la livraison des pièces est possible pendant la période prévue des travaux. Le navire doit avoir son guindeau en état d'opération lorsqu'il reprendra la mer. Pour la pompe principale, la pompe auxiliaire et le moteur principal, si les pièces ne sont plus disponibles, l'entrepreneur doit fournir un prix en annexe pour le remplacement par une unité de remplacement neuve ayant les mêmes spécifications et provenant du même fabricant et incluant les modifications nécessaires

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

pour l'installation des nouvelles pièces. : Les travaux et essais effectués sur chacun des éléments devront paraître dans le rapport final requis à la fin des travaux.

- C.1.18 L'entrepreneur doit envoyer le moteur électrique de l'unité hydraulique chez une firme spécialisée pour révision complète, nettoyage, balancement, remplacement des roulements (Excellentes qualités et scellés) et peinture à l'époxy grise du bâti: Les travaux et essais effectués sur chacun des éléments devront paraître dans le rapport final requis à la fin des travaux.
- C.1.19 L'entrepreneur doit remplacer les accouplements sur les 2 pompes par des accouplements neufs du même type.
- C.1.20 L'entrepreneur doit nettoyer et vérifier les deux (2) éléments chauffants de l'huile hydraulique et fournir la résistance d'isolation à la masse, la résistance et l'intensité du courant circulant dans chacun des éléments. L'entrepreneur doit vérifier le bon fonctionnement des thermostats et les remplacer au besoin. Les ajuster selon les spécifications du manufacturier.
- C.1.21 L'entrepreneur doit vérifier le fonctionnement du thermostat qui empêche la pompe de démarrer si l'huile est sous 10 degrés Celsius.
- C.1.22 L'entrepreneur doit soumissionner pour remplacer toute la tuyauterie et les boyaux hydrauliques sur le guindeau et sur l'unité hydraulique. La tuyauterie située à l'extérieur et dans le panneau de contrôle devra être en acier inoxydable 316. Suite à l'inspection du Chef Ingénieur, si certaines composantes n'ont pas à être remplacées, le rabais sera négocié par le moyen du formulaire TPSGC 1379.
- C.1.23 L'entrepreneur doit remplir le réservoir et la boîte d'engrenages avec de l'huile neuve fournie par l'entrepreneur. Les barils et contenants vides devront être récupérés par l'entrepreneur.
- C.1.24 L'entrepreneur doit étancher toute fuite d'huile qui sera remarquée lors des travaux.
- C.1.25 L'entrepreneur doit effectuer la révision des freins manuels. Les bandes de freins devront être remplacées par des bandes OEM (Original Equipment Manufacturer) fournies par l'entrepreneur.
- C.1.26 L'entrepreneur doit nettoyer le guindeau avec un produit dégraissant. La rouille sur le guindeau et ses composantes devra être enlevée et les composantes nettoyées mécaniquement et mises au métal. L'entrepreneur doit porter attention à ne pas appliquer de peinture sur les poupées. Tous les travaux de peinture et la préparation pour faire ces

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

travaux devront être faits selon les dernières recommandations. Appliquer la peinture selon le code suivant :

- a) Deux (2) couches: Compatibles avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures) de couleur blanc, épaisseur 3 mils sec par couche sur les surfaces au métal nu,
 - b) Deux (2) couches: Compatibles avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures) de couleur chamois sur toutes les surfaces, épaisseur 2 mils sec par couche.
- C.1.27 L'entrepreneur doit appliquer deux couches de peinture rouge pont, compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures) sur la tuyauterie et les éléments près du pont, qui sont au métal.
- C.1.28 L'entrepreneur doit protéger les boyaux et les autres composantes afin d'éviter toute application de peinture. L'entrepreneur devra fournir la peinture. Si le travail se fait à bord du navire, l'application de peinture devra se faire à l'aide de pinceaux et de rouleaux; aucune pulvérisation ne sera acceptée. Avant la peinture, l'entrepreneur doit protéger le pont et tous les éléments indiqués par la chef mécanicien. L'entrepreneur doit enlever cette protection après les travaux.
- C.1.29 L'entrepreneur doit, une fois la peinture sèche, et à la satisfaction du chef mécanicien, lubrifier toutes les composantes avec une graisse dont les qualités lubrifiantes sont efficaces à des températures variant entre – 50 et + 30 degrés C **EP2** fournie par l'entrepreneur.
- C.1.30 L'entrepreneur doit faire les retouches de peinture sur les boulons installés et autre égratignures selon le code mentionné au présent devis.
- C.1.31 L'entrepreneur doit, s'il y a lieu, avant l'installation du guindeau sur le pont, appliquer un scellant sur le contour des assises où l'équipement vient se boulonner.
- C.1.32 L'entrepreneur doit fournir et appliquer un ruban compact à haute résistance, composé de PTFE, imperméable à la vapeur, l'eau salée, les réfrigérants, le pétrole, les produits acides et alcalins, les solvants et les gaz, sur tous les connecteurs de boyaux afin d'en assurer l'étanchéité.
- C.1.33 L'entrepreneur doit, après chaque journée de travail, laisser les alentours du guindeau propre et sécuritaire.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

C.1.34 L'entrepreneur doit effectuer la mise en marche et les ajustements du guindeau, et réparer toute anomalie.

C.2 Frein du treuil d'amarrage avant, bâbord (#2)

C.2.1 L'entrepreneur doit démonter le mécanisme du frein et nettoyer les pièces afin de les soumettre à l'inspection par l'ATGC.

C.2.2 L'entrepreneur doit prendre et enregistrer des mesures d'épaisseur des garnitures de la bande de freinage à cinq (5) emplacements sur la bande supérieure et à quatre (4) emplacements sur la bande inférieure.

C.2.3 Suite à l'inspection de l'ATGC, si des pièces sont à remplacer ou à réparer par l'entrepreneur, leur coût sera négocié via le formulaire TPSGC 1379.

C.2.4 L'entrepreneur doit remonter le mécanisme du frein et en faire l'ajustement en présence de l'ATGC.

C.3 Chaumard, type Port-Colborne, avant, tribord

C.3.1 L'entrepreneur doit démonter le chaumard et en nettoyer les pièces afin de les soumettre à l'inspection par l'ATGC.

C.3.2 Suite à l'inspection de l'ATGC, si des pièces sont à remplacer ou à réparer par l'entrepreneur, leur coût sera négocié via le formulaire TPSGC 1379.

C.3.3 L'entrepreneur doit remonter le mécanisme du chaumard, en faire l'ajustement en présence de l'ATGC et lui démontrer que le chaumard tourne parfaitement à 360° dans les deux directions.

17.1.D Preuve de performance

D.1 L'entrepreneur doit effectuer un essai complet du guindeau et du treuil d'amarrage bâbord avant en présence de l'expert de Transports Canada et l'ATGC.

D.2 L'entrepreneur doit démontrer à l'ATGC que le chaumard tourne parfaitement à 360° dans les deux directions lorsqu'un câble d'amarrage y est installé.

17.1.E Livrables

E.1 L'entrepreneur doit fournir, à l'ATGC, avant la fin du contrat et en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe, les rapports suivants :

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17A02D)
GUINDEAU, TREUILS D'AMARRAGE ET CHAUMARDS		

- E.1.1 Un rapport de la condition et des mesures sur tous les manchons et paliers.
- E.1.2 Un rapport des essais par ressuage sur tous les axes et engrenages.
- E.1.3 Un rapport pour la vérification de la rectitude des arbres.
- E.1.4 Un rapport des essais et des travaux effectués en atelier.
- E.1.5 Un rapport des essais et des travaux sur le moteur électrique de l'unité hydraulique.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17C01D)
MÂT DE CHARGE – ENTRETIEN QUINQUENNAL		

17.2 MÂT DE CHARGE – ENTRETIEN QUINQUENNAL

(17C01D)

17.2.A Portée

- A.1 Effectuer l'inspection quinquennale du mât de charge de marque «Speed Crane», selon les règlements de Transports Canada (TCSM)**

17.2.B Références

B.1 Dessins d'installation

- B.1.1 17.3 MÂT DE CHARGE – Dessins d'installation
- B.1.2 17.3 MÂT DE CHARGE – Liste des poulies

17.2.C Description technique

- C.1 L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main d'œuvre pour effectuer les travaux suivants :**

- C.1.1 Démonter et inspecter chaque partie des poulies, des émerillons, des points d'attaches et du crochet du système «*MAIN CARGO*» 20 tonnes selon les normes d'inspections TCSM. Ceci comprend les poulies # 1, 2, 3 et 5 ainsi que le crochet # 4.
- C.1.2 Démonter et inspecter chaque partie des poulies, des émerillons, des points d'attaches et du crochet du système «*AUX. CARGO*» 8 tonnes selon les normes d'inspections du B.S.N. Ceci comprend les poulies # 6, 7 et 8 ainsi que le crochet # 23.
- C.1.3 Démonter et inspecter chaque partie des poulies, des émerillons, des points d'attaches et du crochet du système «*AUX. CARGO*» 5 tonnes selon les normes d'inspections du B.S.N. Ceci comprend les poulies # 19, 20 et 21 ainsi que le crochet # 22. À noter, le crochet actuellement en usage sur le cartahu de 5 tonnes est d'une capacité de 8 tonnes car c'est le crochet de réserve du cartahu 8 tonnes.
- C.1.4 Démonter et inspecter chaque partie des poulies, des émerillons et des points d'attaches du système «*TOPPING*» bâbord et tribord selon les normes d'inspection du B.S.N. Ceci comprend les poulies et les points d'attaches 9, 10 A, 10 B, 10 C, 10 D et 11 ainsi que l'émerillon au point d'attache supérieur (becket).

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17C01D)
MÂT DE CHARGE – ENTRETIEN QUINQUENNAL		

- C.1.5 Démonter et inspecter chaque partie des poulies, des émerillons et des points d'attaches du système «*COMPENSATOR*» bâbord et tribord, selon les normes d'inspections du B.S.N. Ceci comprend les poulies 12, 13, 14 et 15.
- C.1.6 Démonter et inspecter chaque partie des poulies, des émerillons et des points d'attaches du système «*SLEW*» bâbord et tribord selon les normes d'inspection du B.S.N. Ceci comprend les poulies et les points d'attache 16, 17 et 18.
- C.1.7 Démonter et inspecter chaque partie du vit de mulet (pied du mât) selon les normes d'inspection du B.S.N. Prendre les mesures de l'axe et du coussinet. L'huile du vit de mulet devra être remplacé par l'entrepreneur. L'huile neuve sera fournie par le navire.
- C.1.8 Compléter l'inspection et les essais du mât de charge pour satisfaire les normes d'inspection du B.S.N. Entre autres, l'essai de surcharge (125%) de l'équipement. Les charges seront fournies par l'entrepreneur.
- C.1.9 Instructions supplémentaires
- Les câbles d'acier seront retirés et remis en place par l'entrepreneur.
 - Toutes les inspections devront être en accord et avec la supervision d'un inspecteur de la sécurité des navires et du représentant de la Garde Côtière Canadienne.
 - Tous les accessoires supports, tel que les émerillons, les axes, les manilles, etc. font partie des articles à être inspectés au même titre que les poulies.
 - Les pièces devront être nettoyées et la rouille enlevée au jet de sable ou par une autre méthode donnant un profil à l'acier. Une attention particulière devra être prise pour bien nettoyer les chemins de graissages hydrauliques des axes et autres.
 - Toutes les pièces nécessitant du graissage devront être graissées au remontage en présence de l'ATGC.
 - Le mât de charge sera remonté de sorte que les buses de graissage soient toutes orientées dans le bon sens afin de faciliter leur accès lors du graissage. Au remontage, l'ATGC devra être présent pour s'assurer de l'orientation des buses.
 - Le mât de charge et toute pièce de métal mise à nue devra être recouverte d'une couche de peinture compatible avec le système de peinture du navire (Voir document intitulé : Revêtements coque, mâts et superstructures), RAL 9003, blanc et de deux couches de peinture compatible avec le système de peinture du navire, RAL 070 7040, chamois; peinturé selon les directives du fabricant de peinture.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17C01D)
MÂT DE CHARGE – ENTRETIEN QUINQUENNAL		

- h) Chaque ensemble devra être poinçonné après que la peinture aura été appliquée.
- i) Toutes déféctuosités devront être signalées à l'ATGC avant la poursuite des travaux.
- j) Si nécessaire, à la demande TCSM., un essai non destructif sera fait sur les axes et réas ou toute autre partie de la structure. Le coût de ces essais sera négocié en utilisant le formulaire TPSGC 1379.
- k) Une attention particulière devra être portée aux axes. Au besoin, sur approbation de l'ATGC, les chemises de cuivre (*bushing*) seront remplacées.
- l) Le démontage et le remontage des coquilles enveloppant les coussinets doit être inclus dans le prix du contrat.
- m) Une attention particulière doit être portée aux gorges des réas afin de s'assurer d'un profil uni, lisse et égal. La surface de contact devra être parfaite pour empêcher l'usure du câble et de la gorge. Les gorges des réas devront, au besoin, être réusinées pour fournir un support maximum au câble d'acier (sur diamètre 8%).
- n) Au besoin, l'acier utilisé dans la fabrication de pièce devra être de type 4140 et certifié.
- o) Le remontage devra être fait à l'aide de goupilles et barrures neuves fournies par l'entrepreneur.

17.2.D Preuve de performance

- D.1 Un essai de surcharge (125%) de l'équipement doit être effectué en présence de l'expert de TCSM et de l'ATGC. Les charges seront fournies par l'entrepreneur.**

17.2.E Livrables

- E.1 L'entrepreneur doit fournir, à l'ATGC, avant la fin du contrat et en format compatible avec Microsoft Office Word 2003 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe, les rapports suivants :**

- E.1.1 Un rapport de la condition et des mesures sur toutes les poulies, les émerillons, les points d'attaches les crochets, les réas, etc.
- E.1.2 Un rapport des essais par ressuage sur tous les axes et coussinets.
- E.1.3 Un rapport pour la vérification de la rectitude des axes.
- E.1.4 Un rapport des essais et des travaux effectués en atelier.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17C04)
MONTE-PLATS		

17.3 MONTE-PLATS

(17C04)

17.3.A Portée

- A.1 NOTE IMPORTANTE : LES TRAVAUX REQUIS POUR CET ITEM DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS ENTRE LE 1^{ER} ET LE 15 SEPTEMBRE 2018.**
- A.2 Entretien et inspection annuelle du monte-plat visant la recertification de cet équipement.**

17.3.B Références

B.1 Norme

B.1.1 Norme CAN/CSA-B44-M90, section 12

B.2 Caractéristiques des équipements :

B.2.1 Monte-plats

- i) Fabricant : D.A. Mathot
- ii) Modèle : 100
- iii) Série : 17572

17.3.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir les pièces et la main-d'œuvre spécialisée pour effectuer l'inspection et l'entretien annuel du monte-plats du navire, selon les directives de la section 12 de la norme CAN/CSA-B44-M90.
- C.2** Suite aux travaux, mettre à jour le registre d'entretien de chacun des équipements

17.3.D Preuve de performance

D.1 Inspection

D.1.1 Tous les travaux doivent être complétés à la satisfaction du chef-mécanicien

D.2 Essais

D.2.1 Le chef-mécanicien doit être présent durant les inspections et les essais.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
ÉQUIPEMENT DE PONT / SYSTÈMES DE SOUTIEN DU NAVIRE		(17C04)
MONTE-PLATS		

D.3 Certification

- D.3.1 L'entrepreneur doit remettre au chef-mécanicien la copie originale des certificats d'inspection à la fin des travaux. L'entrepreneur enverra également une copie électronique de tous les rapports et certificats au responsable de l'entretien du navire.

17.3.E Livrables

E.1 Rapport

- E.1.1 À la fin des travaux, l'entrepreneur doit fournir un rapport complet qui explique en détail les travaux effectués, la cause des défaillances (s'il y a lieu), les modifications nécessaires et les pièces remplacées. L'entrepreneur devra aussi remettre au chef-mécanicien et au responsable de l'entretien une copie électronique en format compatible avec PDF du rapport.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COMMUNICATIONS ET NAVIGATION DU NAVIRE		(18A07)
SOUPAPE D'ASPIRATION DU TRANSDUCTEUR DE VITESSE		

18.0 COMMUNICATIONS ET NAVIGATION DU NAVIRE

18.1 SOUPAPE D'ASPIRATION DU TRANSDUCTEUR DE VITESSE

(18A07)

18.1.A Portée

- A.1** Remplacer la soupape d'aspiration du transducteur de vitesse par un autre, fourni par la Garde Côtière.

18.1.B Références

B.1 Dessins et documents

- B.1.1 108-H-022 Docking Plan
- B.1.2 71-50-01 Arrangement Overboard discharges
- B.1.3 005005-0125-001 Doppler Transducers, gate Valve and Tank Mount / for Doppler Speed Log Systems NAVIKNOT

B.2 Soupape à remplacer :

- B.2.1 Robinet-vanne (gate valve) – 2 pouces
- B.2.2 Membrane 127 - Bâbord

18.1.C Description technique

- C.1** L'entrepreneur doit fournir tout le matériel nécessaire à l'exécution du travail
- C.2** Au besoin, l'entrepreneur doit déménager tout item posant un obstacle à son accès à la soupape figurant à cet item. Ceci comprend, entre autres: des grillages, des tôles de fond et des tuyaux. L'endroit précis de ces obstacles peut être repéré lors de la visite du navire. Une fois les travaux terminés, tous les items qui faisaient obstacle doivent être remis à leur place et dans leur état d'origine. L'entrepreneur doit fournir et utiliser des joints neufs lors de la réinstallation de toutes les sections de tuyauterie enlevée pour faciliter l'accès à la soupape.

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COMMUNICATIONS ET NAVIGATION DU NAVIRE		(18A07)
SOUPAPE D'ASPIRATION DU TRANSDUCTEUR DE VITESSE		

C.3 L'entrepreneur doit effectuer les travaux suivants sur la soupape d'aspiration du transducteur de vitesse.

- a) Enlever le chapeau de vanne de la soupape;
- b) Examiner à l'œil tant l'intérieur que l'extérieur des pièces de la soupape neuve de remplacement. Tout défaut découvert doit être porté à l'attention de l'AT pour les mesures de correction.
- c) La fermeture finale de la soupape doit être observée par l'ATGC ou l'AI. Suite à cette inspection, la soupape doit être laissée en position fermée et vérifiée pour en assurer l'étanchéité.
- d) Remplacer le registre de vitesse et la vanne d'isolement par un équivalent fourni par la CCG. Référence : « Gate Valve » et « Speed Log » indiqués sur le dessin "Speed Log Doppler 5005-0125-01" (page 53).
- e) La bride de fixation par-dessus bord pour la vanne d'isolement doit également être retirée et une nouvelle bride fournie par l'entrepreneur doit être soudée à sa place. L'entrepreneur demeure responsable de la ventilation des gaz des espaces adjacents si nécessaire.
- f) L'entrepreneur doit appliquer deux couches de peinture, compatible avec le système de peinture du navire, à l'intérieur des surfaces de chaque soupape selon les recommandations du fabricant.
- g) L'entrepreneur doit fournir tous les joints d'étanchéité, les garnitures de presse-étoupe, les nettoyants liquides, les tampons, la peinture antirouille. Les nouveaux joints d'étanchéité et les nouvelles garnitures de presse-étoupe doivent être du même type que ceux qui ont été enlevés à moins qu'un qu'il propose un produit de substitution accepté par l'ATGC ou l'AI.
- h) L'entrepreneur doit inspecter visuellement la pénétration par-dessus bord pour toute forme de défaut et en informer l'ATGC.

18.1.D Preuve de performance

D.1 Inspection

D.1.1 L'inspecteur de la SMTC et l'ATGC doivent à être présents à l'inspection de la soupape à installer.

D.2 Essais

Spec Item:	Énoncé des travaux	TCMS Field #:
COMMUNICATIONS ET NAVIGATION DU NAVIRE		(18A07)
SOUPAPE D'ASPIRATION DU TRANSDUCTEUR DE VITESSE		

D.2.1 L'entrepreneur doit effectuer l'essai suivant en présence de l'ATGC:

a) Étanchéité de la nouvelle soupape installée.

18.1.E Livrables

E.1 Rapport

- E.1.1 L'entrepreneur doit fournir à l'ATGC, une copie électronique, en format compatible avec Microsoft Office Word 2013 ou plus récent, sur une clé USB non protégée par un mot de passe, du rapport détaillant les travaux entrepris, les défauts, les réparations effectuées, les mesures et les lectures prises.
- E.1.2 L'entrepreneur doit aussi remettre une copie de la preuve d'inspection de la DSMTC, Division III, à l'AT de la GCC.
- E.1.3 L'entrepreneur doit fournir un rapport d'assurance de la qualité indiquant que la vanne et son installation ont été inspectés par son service de l'assurance de la qualité et qu'elle est installée correctement et bien ajustée.