



**London Offshore Consultants
(Canada) Ltd**
1000 Windmill Road, bureau 26
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B3B 1L7 Canada

T (+1) 902-407-3220
E halifax@loc-group.com
W loc-group.com

ANCIEN NCSM CORMORANT

**Vérification de l'état, évaluation des risques
de pollution et évaluation du remorquage**

**Bridgewater, Nouvelle-Écosse,
les 10 et 27 juillet 2019**



Date : 14 octobre 2019

Notre réf. : 20989.00/LOCC/CCG/R001/0

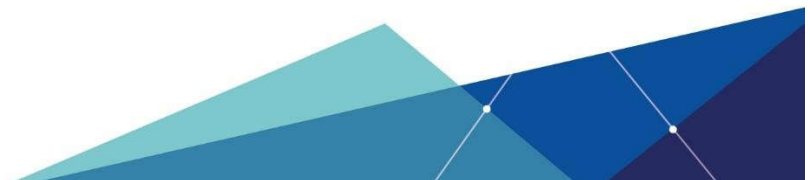


TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE EXÉCUTIF	1
1 ÉTENDUE DES TRAVAUX	6
2 DÉTAILS DU NAVIRE	7
3 ÉVALUATION DE L'ÉTAT DU NAVIRE	8
4 SONDAGE DU RÉSERVOIR / CONTENU DU RÉSERVOIR	13
5 RELEVÉ EN PLONGÉE ET MESURE DE L'ÉPAISSEUR	17
6 CONSIDÉRATIONS LIÉES AU REMORQUAGE	19
7 ESTIMATION DES COÛTS D'ALIÉNATION	21
8 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	24

ANNEXES

Annexe A Photos

Annexe B Rapport de relevé en plongée

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le CORMORANT est un navire entièrement fabriqué d'acier et construit en Italie en 1963, en tant que chalutier à pêche arrière baptisé « ASPA QUATRO ».

Le ministère de la Défense nationale a fait l'acquisition de ce navire en juillet 1975 et l'a converti en un navire de soutien pour la plongée. Il l'a rebaptisé « NCSM CORMORANT » et lui a attribué la désignation « ASL 20 ». Le navire fut mis hors service en juillet 1997 et déclaré excédentaire en octobre de la même année.

En juin 1998, la Dominion Shipping Inc. de Brownsville au Texas l'achetait du gouvernement du Canada. On comprend qu'on prévoyait le convertir dans le but de l'utiliser dans l'industrie côtière en tant que navire de soutien pour la plongée. On ignore s'il a fait l'objet de travaux, mais aux alentours de 2000, le navire était amarré dans son emplacement actuel à Bridgewater.

En 2009, il semble que le navire fut vendu à la Cormorant Marine Services Corporation, une société établie au Nevada. Le nouveau propriétaire a entrepris des travaux en vue de remettre le navire en fonction, mais il semble qu'on ait interrompu tous les efforts en ce sens aux alentours de 2013. Des articles de presse nous portent à croire qu'environ à cette période, le navire fut vendu au Port de Bridgewater pour une somme nominale.

En mars 2015, alors qu'il était amarré dans son emplacement actuel, le navire prit une gîte à tribord et coula. L'aileron de passerelle de tribord se retrouva sur la jetée et l'aileron et la jetée subirent alors des dommages. Au début, le Port de Bridgewater fit appel à une société privée pour récupérer le navire, mais compte tenu de l'incertitude en ce qui a trait au propriétaire officiel, la société fut incapable d'entreprendre l'opération. L'équipe d'intervention d'urgence (IU) de la Garde côtière canadienne (GCC) est alors intervenue en embauchant une entreprise locale de plongée et de récupération pour remettre le navire à flots.

Lors de la vérification initiale le 10 juillet 2019, le navire était amarré à tribord à la jetée, alors qu'il était accessible par une passerelle. On constata que le navire était passablement gîté à tribord (on a ensuite constaté que son angle se situait aux alentours de 4 degrés) et qu'il était compensé sur environ 3 m au niveau de la poupe.

On a dénombré en tout 12 amarres qui étaient installés. Ils semblaient tous en mauvais état, alors qu'un seul câble de proue et un câble de poupe semblaient encaisser la charge. Au cours de la

vérification, on a constaté que le navire s'éloignait considérablement de la jetée en raison des marées et des vents.

La jetée est constituée de pieux de bois munis d'un capuchon en béton. La face de la jetée comporte uniquement des bandes de frottement en bois. Les défenses en bois à proximité de la partie avant du navire étaient manquantes, permettant ainsi au bordé extérieur de la coque d'entrer en contact avec le tablier de béton. Le béton présente des signes de dommages récents en raison du contact avec le navire. À l'heure actuelle, les dommages au niveau du navire se limitent à l'usure de la peinture. La zone de la jetée où la passerelle de pont à tribord est entrée en contact en 2015 présente des signes de fissures, alors qu'on a inscrit à un certain endroit la mention « Do Not Load ».

On a discuté de la sécurité de la jetée avec Rick Welsford du Port de Bridgewater. Il a confirmé que la porte menant à la jetée est verrouillée, mais qu'il n'existe sur place aucune sécurité, surveillance vidéo ou firme de sécurité embauchée pour surveiller les installations. On a constaté que toutes les portes d'accès du navire sont munies d'un cadenas. Alors que la grille verrouillée et les portes d'accès cadenassées empêchent la population générale d'accéder au navire, elles n'ont pas empêché les gens mal intentionnés de monter à bord. Le naufrage en 2015 était prétendument attribuable à un geste de sabotage délibéré. On a déclaré qu'un individu avait déjà déployé l'ancre de bâbord par le passé.

En plus du CORMORANT, deux autres navires sont amarrés à la même jetée derrière le CORMORANT. Ces deux navires ne font clairement pas l'objet d'un entretien, et leurs amarres sont également en piteux état.

Au cours de notre deuxième présence le 27 juillet 2019, Connors Diving a également participé à une inspection sous-marine de la coque et mesuré l'épaisseur du bordé extérieur de la coque.

Dans l'ensemble, le navire est en mauvais état du point de vue cosmétique. Même si les mesures d'épaisseur de la coque prises au cours de la vérification ne révèlent aucune perte majeure attribuable à la corrosion, les raccords de pont, comme les tuyaux de sondage et les événements de réservoir, sont très corrodés et plusieurs sont déjà brisés. Il est évident que le navire n'a fait l'objet d'aucun entretien actif.

L'intérieur du navire est en mauvais état. Il est clair qu'on n'a procédé à aucun travail de réparation après l'avoir remis à flots. On constate la présence évidente de moisissures dans différents endroits et de l'eau qui s'écoule librement dans plusieurs endroits sur le pont 2 en direction de l'arrière du navire.

Dans les salles des machines, on a constaté qu'on avait tenté d'évacuer l'huile des machines et de la tuyauterie du système. Tous les filtres avaient été retirés et différentes sections de la tuyauterie avaient été débranchées.

L'inspection révèle qu'on a retiré la majeure partie de l'huile d'un certain nombre de réservoirs de carburant qui renferment toujours un mélange d'eau huileuse contaminée et des petits réservoirs qui contiennent de l'huile sans la moindre trace d'eau. Pour plus de précisions, voir le tableau 1.

On a constaté qu'une grande partie de la cloison entre la salle des machines de propulsion et le compartiment de mélange des gaz avait été retirée pour permettre l'accès. Par conséquent, on devrait considérer que ces deux espaces sont communs. On a également constaté que les vannes d'aspiration d'eau de mer à bâbord et à tribord étaient ouvertes. Au cours de la vérification en plongée, on a constaté que deux plaques de contreplaqué étaient placées dans des endroits qui semblent correspondre à l'emplacement des dispositifs d'aspiration de l'eau de mer. On ne peut vérifier l'intégrité de la tuyauterie d'eau de mer interne qui est reliée aux coffres de prise d'eau. De plus, les robinets de mise à l'air libre sur le dessus des tamis d'eau de mer principaux présentaient des signes de corrosion. Si ces tamis devaient se briser ou si un des ensembles de tuyaux internes était compromis, seule la plaque de contreplaqué empêcherait l'eau d'entrer dans la situation actuelle.

D'après la vérification, on considère de manière prudente qu'il reste environ 6500 L d'huile dans les réservoirs et au moins 8500 L d'eau contaminée à bord du navire, soit dans le compartiment de la génératrice diesel, la salle des machines de propulsion, le compartiment de mélange des gaz et les différents espaces communs à l'arrière du pont n° 2.

Les réservoirs identifiés contenaient un total de 116 694 L d'eau. La plupart de ces réservoirs sont des réservoirs de carburant. La qualité de cette eau ne peut être vérifiée. Afin d'établir les coûts, on présume que toute l'eau contenue à l'intérieur des réservoirs est contaminée par l'huile, jusqu'à preuve du contraire.

Si on envisage de remorquer le navire ailleurs afin de procéder à son élimination, on recommande de planifier minutieusement l'opération. Une certaine préparation sera nécessaire pour s'assurer que l'enveloppe extérieure est parfaitement étanche, ainsi que pour établir des raccords de remorquage principal et d'urgence sécuritaires.

En plus de ce rapport, LOC a entrepris d'évaluer la stabilité et émis une note technique.

D'après nos vérifications, nous considérons que le navire représente un risque de pollution important,

à moins que des mesures correctives ne soient prises à court terme pour les raisons suivantes :

- Des plaques de contreplaqué ont été installées aux points d'aspiration de l'eau de mer en travers de la salle des machines de propulsion. On considère ces plaques comme une solution temporaire pour empêcher l'eau d'entrer, mais elles sont maintenant en place depuis 2015. On a constaté que les deux principaux points d'aspiration d'eau de mer étaient ouverts, alors qu'on n'a pu vérifier l'intégrité des systèmes de tuyauterie internes au cours de notre vérification.
- Il existe des polluants à bord. On estime de manière prudente qu'il y a 6500 L d'huile plus 8500 autres litres d'eau contaminée par l'huile dans les cales des salles des machines et les autres compartiments. De plus, l'eau de ballast placée à l'intérieur des réservoirs de carburant peut contenir de l'huile dans une proportion supérieure à 15 ppm, puisqu'on ne trouve aucune mention de réservoirs de carburant ayant été nettoyés avant le ballastage.
- L'absence de mesure de sécurité au niveau de la jetée, à l'exception d'une grille verrouillée, signifie qu'il était possible d'y accéder sans être vu. Même si les portes d'accès au navire sont verrouillées, il serait facile pour une personne mal intentionnée d'y accéder.
- Le navire ne fait l'objet d'aucun entretien actif et son état continuera de se détériorer.
- Les amarres et les défenses sont inadéquates, compte tenu de l'état des deux autres navires à l'arrière. Il existe ainsi un risque accru que les amarres du CORMORANT se brisent en raison de leur état ou si un des autres navires devait se libérer et venir frapper le CORMORANT.
- À l'heure actuelle, alors que les vannes d'eau de mer principales sont ouvertes dans la salle des machines de propulsion, seules les plaques de contreplaqué sur les coffres de prise d'eau empêcheraient l'eau d'entrer advenant une fuite interne. De plus, la cloison étanche entre la salle des machines de propulsion et le compartiment de mélange des gaz s'est ouverte et l'entrée d'eau remplirait ces deux espaces pour s'aventurer probablement plus loin à l'intérieur du navire, de sorte que celui-ci coulerait de nouveau.
- Il est évident que le navire n'a fait l'objet d'aucun entretien actif depuis longtemps. Compte tenu de l'incertitude quant au propriétaire du navire, il est peu probable qu'il fasse l'objet d'un entretien à l'avenir, de sorte que son état continuera de se détériorer.

En plus du risque de pollution, il présente un risque important pour la sécurité publique. La qualité de l'air dans bien des endroits fait en sorte qu'il est risqué de s'aventurer à l'intérieur. Si un membre du public devait accéder au navire et s'aventurer à l'intérieur de ces espaces, il risquerait de ressentir un certain malaise.

Compte tenu du cadre de référence suivant portant sur l'évaluation du navire :

1. Menace grave et immédiate de pollution
2. Risque de pollution
3. Aucun risque immédiat de pollution – Le navire fait l'objet d'une certaine gestion.

Nous considérons que le navire dans son état actuel présente une « 1. Menace grave et immédiate de pollution », à moins qu'une mesure corrective immédiate ne soit prise.

Présumant qu'il s'agit d'un navire à l'état lège d'un poids de 1442 MT¹ nous estimons un budget entre 1 906 125 \$ et 2 661 804 \$ pour éliminer les polluants, remorquer le navire à l'intérieur de la Nouvelle-Écosse et le démolir.

¹ Les données du navire à l'état lège sont basées sur les renseignements limités disponibles, puisqu'aucun document à ce sujet n'était disponible.

1 **PORTÉE DES TRAVAUX**

1.1 Instructions reçues

1.1.1 On a demandé à LOC, agissant au nom de la Garde côtière canadienne (GCC), de se rendre à bord du navire CORMORANT à Bridgewater, Nouvelle-Écosse, pour examiner le navire et recueillir de l'information sur l'état actuel de sa structure, son étanchéité, la quantité et l'emplacement des polluants, ainsi que son aptitude au remorquage.

1.2 Portée du rapport sommaire

1.2.1 Ce rapport contient les constatations de la vérification en ce qui a trait à l'état général du navire et la présence de polluants et on y présente des recommandations en matière de remorquage du navire en vue de procéder à son élimination.

1.2.2 On y trouve également des commentaires sur la vérification en plongée et sur les opérations de mesurage de l'épaisseur de la coque réalisées le 27 juillet 2019. Le rapport de plongée complet est présenté à l'annexe B.

1.2.3 L'évaluation de stabilité fera l'objet d'une note technique distincte.

1.3 Limites de la vérification

1.3.1 Aucun plafond, bardage ou revêtement n'a été retiré dans le but d'examiner la structure sous-jacente.

1.3.2 On a mesuré l'épaisseur de la coque sous la ligne de flottaison seulement.

1.3.3 Aucun réservoir, autre que ceux qui étaient ouverts, ne l'a été aux fins d'inspection.

1.3.4 Les commentaires reposent sur les conditions observées et sur les documents présentés.

1.3.5 Seules les zones du navire jugées sécuritaires ont été examinées.

2 DÉTAILS DU NAVIRE

Nom :	CORMORANT
Noms précédents :	ASPA QUATRO
Constructeur :	Cantiere Navale Apuania, Marine-Carrara, Italie
Année de construction :	1963 / mis à l'eau en 1965
Numéro OMI :	6516881
Port d'immatriculation :	Non immatriculé
Longueur hors tout :	74,7 m
Largeur hors membrures :	11,9 m
Creux sur quille :	5,18 m
Déplacement :	2388 MT après la conversion en un navire de soutien des opérations de plongée (BSOP)
Matériau :	Acier
Propriétaire :	En litige (CORMORANT Marine Services Corporation / Port de Bridgewater)



Figure 1 Modèle GHS montrant la subdivision

3 **ÉVALUATION DE L'ÉTAT DU NAVIRE**

3.1 **État de la jetée**

- 3.1.1 La jetée est constituée de pieux de bois munis d'un capuchon en béton. Les défenses sont fabriquées de bandes de frottement en bois. Aucune défense en caoutchouc n'est installée. On a constaté un certain nombre de pneus commerciaux à proximité du navire, mais aucun n'a été utilisé afin de servir de défenses additionnelles.
- 3.1.2 Les défenses en bois en travers de la partie avant du navire étaient manquantes, permettant ainsi au bordé extérieur de la coque d'entrer en contact avec le tablier de béton. Le béton présente des signes de dommages récents en raison du contact avec le navire. À l'heure actuelle, les dommages au niveau du navire se limitent à l'usure de la peinture. Voir la photo 7.
- 3.1.3 La zone de la jetée où la passerelle de pont à tribord est entrée en contact en 2015 présente des signes de fissures et s'est déplacée verticalement vers le bas. Cette zone a été identifiée par la mention « Do Not Load » à un certain moment par le passé.

3.2 **Sécurité de la jetée**

- 3.2.1 On a discuté de la sécurité de la jetée avec Rick Welsford du Port de Bridgewater. Il a confirmé que la porte menant à la jetée est verrouillée, mais qu'il n'existe sur place aucune sécurité, surveillance vidéo ou firme de sécurité embauchée pour surveiller les installations.
- 3.2.2 On a constaté que toutes les portes d'accès du navire sont munies d'un cadenas. Alors que la grille verrouillée et les portes d'accès cadénassées empêchent la population générale d'accéder au navire, elles n'ont pas empêché les gens mal intentionnés de monter à bord. Le naufrage en 2015 était prétendument attribuable à un geste de sabotage délibéré. On a également déclaré qu'un individu avait déjà déployé l'ancre de bâbord par le passé.
- 3.2.3 Alors que d'autres navires se trouvaient sur les lieux, il ne semblait y avoir aucun personnel à bord. Si on se fie aux conversations avec Rick Welsford, il n'y a généralement personne sur place pendant les heures de travail normales.

3.2.4 L'accès aux installations à partir de l'eau serait facile.

3.3 Amarres du navire

3.3.1 On a dénombré en tout 12 amarres en place. On a constaté qu'un de ces câbles s'était brisé à un certain moment par le passé.

3.3.2 On a constaté qu'ils étaient tous en mauvais état et qu'un seul câble de proue et un seul câble arrière encaissaient toute la charge.

3.3.3 Au cours de la vérification, on a constaté que le navire s'éloignait considérablement de la jetée en raison des marées et des vents.

3.4 Coque du navire au-dessus de la ligne de flottaison

3.4.1 On a constaté que l'aspect cosmétique de la coque au-dessus de la ligne de flottaison laissait à désirer, mais qu'il n'existait aucune preuve de corrosion majeure.

3.4.2 Une plaque de contreplaqué se trouve sur la coque à tribord en direction de la poupe, mais elle se trouve bien au-dessus de la ligne de flottaison.

3.4.3 On a constaté que des bouchons de bois étaient installés aux points de pénétration de la coque et au-dessus de la ligne de flottaison. Plusieurs de ceux-ci semblent en bon état.

3.5 Pont

3.5.1 On a constaté que l'aspect cosmétique du pont laissait à désirer, alors que des rubans de peinture pendaient des luminaires au plafond.

3.5.2 On a constaté la présence d'eau stagnante dans certains endroits, ce qui porte à croire qu'il y a une infiltration en période pluvieuse.

3.6 Pont principal du navire (pont n° 1)

3.6.1 On a constaté que l'aspect cosmétique du pont laissait à désirer, mais il ne présente aucune zone de corrosion majeure.

3.6.2 Plusieurs des accessoires sur le pont, comme les tuyaux de sondage du réservoir et

les événements de réservoir sont en mauvais état, en particulier au point de pénétration dans le pont. On a constaté que plusieurs étaient brisés.

- 3.6.3 En plus du véhicule submersible, on a constaté que le hangar contenait plusieurs réserves, des pièces de rechange et des déchets variés, tous couverts de fientes d'oiseaux.

3.7 Pont n° 2 du navire

- 3.7.1 De façon générale, l'endroit était en très mauvais état et présentait des signes de moisissure à de nombreux endroits. Des sacs à déchets en plastique noir se trouvaient dans plusieurs endroits qui semblaient remplis d'eau et de matières trempées d'huile.
- 3.7.2 En direction de la poupe du navire, on a constaté la présence d'eau stagnante, jusqu'à 100 mm dans certains endroits.
- 3.7.3 Le collecteur de tête de l'hélice à pas variable (HPV) était situé dans l'atelier du mécanicien et, si on se fie au voyant de liquide, il semblait plein dans une proportion de près de 50 %. Si tel est vraiment le cas, cela signifie que l'hélice est encore pleine d'huile.

3.8 Compartiment des génératrices diesel

- 3.8.1 Il était évident qu'on avait déployé certains efforts pour éliminer tous les polluants de l'endroit. Les filtres à carburant et à huile de lubrification des génératrices avaient été retirés et des bouts de tuyau avaient été débranchés pour vider le contenu. On a constaté que plusieurs réservoirs avaient été ouverts.
- 3.8.2 Nous avons constaté qu'un certain nombre de réservoirs contenaient toujours de l'huile qu'on semblait avoir omis au moment d'enlever les polluants avant la remise à flots.
- 3.8.3 On a constaté la présence d'eau recouverte d'huile à l'intérieur de la cale. En raison de la gîte et de l'assiette du navire, l'eau s'était accumulée dans le coin arrière de l'espace à tribord.

3.9 Compartiment de mélange des gaz

- 3.9.1 Cet espace était accessible par l'écouille ouverte sur le pont n° 2.
- 3.9.2 Il était impossible d'accéder à cet espace lors de la première présence en raison de la mauvaise qualité de l'air. Au cours de la deuxième présence, on avait aéré l'espace pendant quelques heures au moyen de ventilateurs d'extraction des fumées et vérifié si les niveaux d'oxygène étaient suffisants pour qu'on puisse s'y aventurer.
- 3.9.3 On avait retiré une grande partie de l'équipement de l'endroit, alors qu'une grande ouverture dans la cloison étanche arrière permet d'accéder directement à la salle des machines de propulsion.
- 3.9.4 On a constaté la présence d'eau stagnante à cet endroit, jusqu'à 150 mm à tribord.

3.10 Salle des machines de propulsion

- 3.10.1 Il était impossible d'accéder à cet espace lors de la première présence en raison de la mauvaise qualité de l'air. Au cours de la deuxième présence, on avait aéré l'espace pendant quelques heures au moyen de ventilateurs d'extraction des fumées et vérifié si les niveaux d'oxygène étaient suffisants pour qu'on puisse s'y aventurer.
- 3.10.2 L'accès à cet espace s'effectuait par le trou pratiqué dans la cloison sur l'extrémité arrière du compartiment de mélange des gaz.
- 3.10.3 On a constaté que les cales contiennent des quantités importantes d'eau et remarqué une couche d'huile émulsifiée d'environ 50 mm sur environ 400 mm d'eau.
- 3.10.4 On a vérifié le contenu de trois tuyaux de sondage derrière la boîte d'engrenages principale sur la ligne centrale et constaté qu'ils renfermaient de l'huile de lubrification propre, ce qui porte à croire qu'on ne l'a pas extraite après la remise à flots du navire en 2015.

3.11 Commentaires généraux au sujet du navire

- 3.11.1 À l'intérieur, plusieurs des écoutilles étanches sont ouvertes. Lorsqu'elles étaient fermées, il était impossible de confirmer si on les avait fermées avec difficulté ou si elles étaient étanches. Aux fins de notre analyse, nous avons présumé que toutes

les écoutilles d'accès internes ne sont pas étanches.

3.11.2 Il est clair qu'on n'a procédé à aucune activité de préservation après la remise à flots.

3.11.3 À l'exception du compartiment de la génératrice diesel qui semble être bien aéré, tous les espaces à l'intérieur des ponts sous le pont n° 2 devraient être considérés comme n'étant pas sécuritaires, à moins de les aérer avant de s'y aventurer.

3.12 Autres navires dans les mêmes installations

3.12.1 En plus du CORMORANT, deux autres navires sont amarrés à la même jetée derrière le CORMORANT.

- HANNAH ATLANTIC
- RYAN ATLANTIC II (ex CAPE ROUGE) – Avait précédemment coulé dans son emplacement actuel.

3.12.2 Les deux navires sont en piteux état et ne font clairement l'objet d'aucun entretien.

3.12.3 Les amarres des deux navires sont en mauvais état.

3.12.4 Si les amarres d'un de ces navires devaient se briser, il risquerait de venir frapper le CORMORANT.

4 **SONDAGE DU RÉSERVOIR / CONTENU DU RÉSERVOIR**

4.1 Le *tableau 21* ci-dessous nous présente les détails des réservoirs connus, les lectures prises lors des sondages, ainsi que la quantité estimée en fonction des tableaux de sondages disponibles à bord et des résultats de la modélisation GHS. On n'est pas parvenu à localiser les tuyaux de sondage de certains des réservoirs.

4.2 Le contenu des réservoirs quantifié dans le modèle GHS est accompagné d'une *.

Art.	Nom du réservoir/article	Sondage	Quantité d'huile estimée	Quantité d'eau contaminée par l'huile	Commentaires
1.	Citerne de ballast d'eau douce du coqueron avant	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
2.	Réservoir profond de mazout n° 1 (S)	113 cm		5625 L	Eau
3.	Réservoir profond de mazout n° 2 (P)	Vide		0	
4.	Réservoir profond de mazout n° 3 (S)	20 cm		831 L	Eau
5.	Réservoir profond de mazout n° 4 (P)	115 cm		7688 L	Eau
6.	Réservoir de mazout à double fond n° 5 (S)	Vide		0	
7.	Réservoir de mazout à double fond n° 6 (P)	Vide		0	
8.	Réservoir profond de mazout n° 7 (S)	Vide		0	
9.	Réservoir profond de mazout n° 8 (P)	144 cm		1980 L*	Eau
10.	Réservoir de mazout à double fond n° 9 (S)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
11.	Réservoir de mazout à double fond n° 10 (P)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
12.	Réservoir de service de mazout (S)	Vide		0	
13.	Réservoir de service de mazout (P)	Vide		0	
14.	Réservoir de vidange de mazout (C)	5 cm	50 L		Huile

15.	Réservoir d'huile de lubrification n° 1 (S)	Vide	0		
16.	Réservoir d'huile de lubrification n° 2 (P)	3 cm	100 L		Huile

Art.	Nom du réservoir/article	Sondage	Quantité d'huile estimée	Quantité estimée d'eau contaminée par l'huile	Commentaires
17.	Réservoir d'huile de lubrification n° 3 (C)	57 cm	3233 L		Huile/eau
18.	Réservoir profond de mazout n° 11 (S)	Pleine		12 780 L	Eau
19.	Réservoir profond de mazout n° 12 (P)	Vide		0	
20.	Réservoir profond de mazout n° 13 (S)	Inconnu		9190 L	Eau – Tuyau de sondage obstrué, mais on soupçonne que le réservoir est plein, puisqu'on aperçoit l'eau au niveau de l'obturateur sur le couvercle du trou d'homme
21.	Réservoir profond de mazout n° 14 (P)	117 cm		2840 L	Eau
22.	Réservoir profond de mazout n° 15 (S)	Vide		0	
23.	Réservoir profond de mazout n° 16 (P)	204 cm		7430 L*	Eau
24.	Réservoir profond de mazout n° 17 (S)	45 cm		550 L*	Eau
25.	Réservoir profond de mazout n° 18 (P)	247 cm		27 890 L	Eau – Probablement plein
26.	Réservoir d'eau de ballast n° 2 (S)	219 cm		10 630 L*	Eau
27.	Réservoir d'eau de ballast n° 3 (P)	157 cm		9990 L	Eau
28.	Réservoir d'eau douce n° 1 dans la salle de mélange des gaz (S)	85 cm		6750 L*	Eau

29.	Réservoir d'eau douce n° 2 dans la salle de mélange des gaz (P)	135 cm		12 520 L*	Eau
30.	Réservoir de stockage d'huile pour engrenages	117 cm	1393 L*		Huile propre
31.	Réservoir de réserve CPP	81 cm	573 L*		Huile propre
32.	Réservoir de réserve d'huile pour engrenages	Plein	943 L*		Huile propre
33.	Réservoir de mazout/ballast à double fond n° 1 (S)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
34.	Réservoir de mazout/ballast à double fond n° 2 (P)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		

Art.	Nom du réservoir/article	Sondage	Quantité d'huile estimée	Quantité estimée d'eau contaminée par l'huile	Commentaires
35.	Réservoir de mazout/ballast à double fond n° 3 (S)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
36.	Réservoir de mazout/ballast à double fond n° 4 (P)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
37.	Réservoir de mazout/ballast à double fond n° 5 (S)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
38.	Réservoir de mazout/ballast à double fond n° 6 (P)	Inconnu	Incapable de localiser le tuyau de sondage		
39.	Réservoir de boues d'épurateur de mazout	70 cm	300 L		Huile
40.	Réservoir de boues d'épurateur de mazout	68 cm		300 L	Eau
41.	Cale de salle des machines de génératrice	Environ 20 mm sur le dessus du réservoir		2000 L (estimé)	Huile et eau

		dans un coin			
42.	Cale de salle des machines de propulsion	50 cm		3000 L (estimé)	Environ 5 cm d'huile émulsifiée
43.	Ponts d'habitation	Variés		3200 L (estimé)	Mince pellicule d'huile visible
Volume estimé total			6592 L	125 194 L	

Tableau 1 : Contenu du réservoir

- 4.3 On a calculé que les réservoirs contenaient un total de 116 649 L d'eau. Certains de ces réservoirs sont des réservoirs de carburant. On ne peut trouver aucun document prouvant qu'on a nettoyé certains réservoirs avant de les remplir de ballast. Il est probable que l'eau contenue dans ces réservoirs renferme des quantités d'huile supérieures à 15 ppm. De plus, on ne peut confirmer que l'eau contenue dans les réservoirs de ballast et d'eau douce est exempte d'huile. L'essai des différents réservoirs devra permettre de confirmer si l'eau que renferment ces réservoirs peut être déversée sans être traitée.

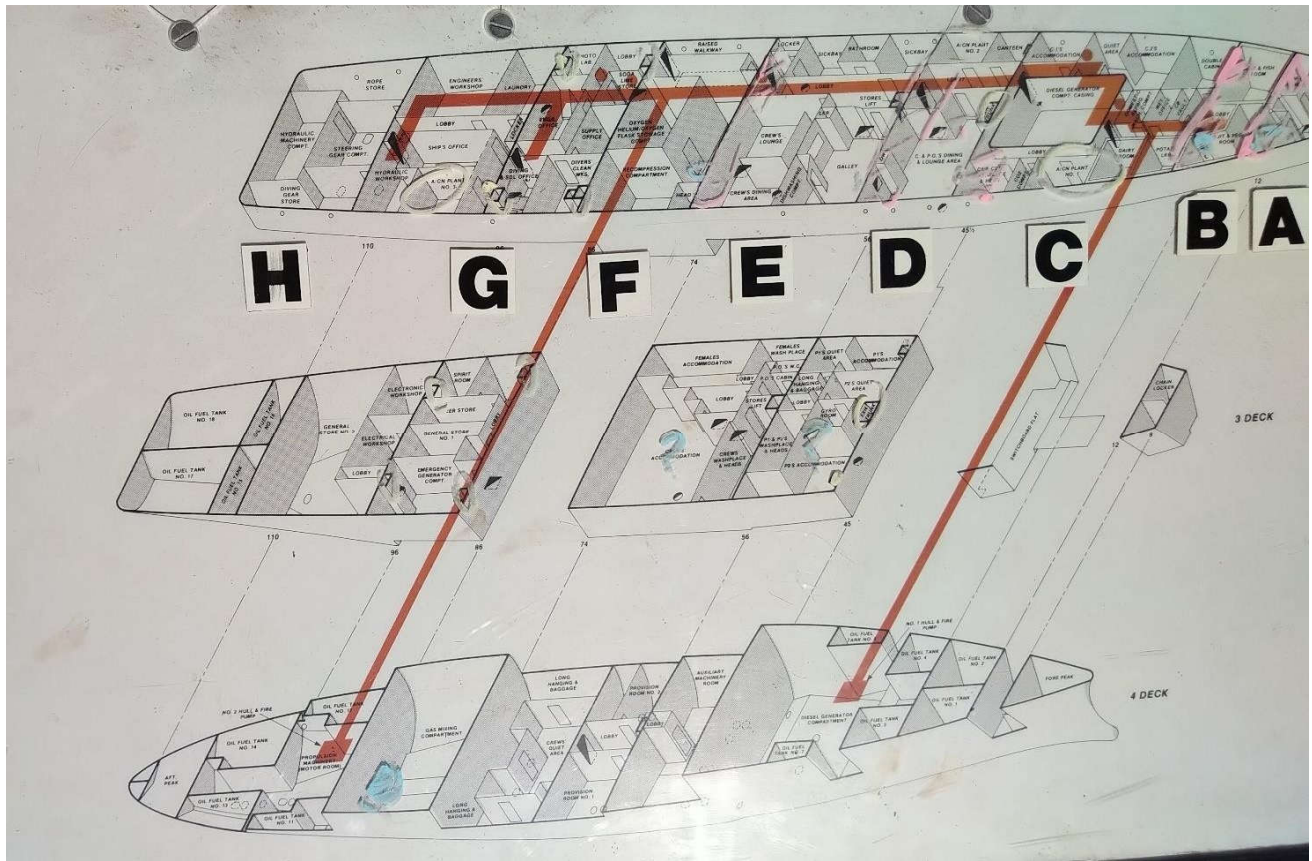


Figure 2 Emplacement du réservoir sur le plan de contrôle des dommages

5 VÉRIFICATION EN PLONGÉE ET MESURE DE L'ÉPAISSEUR

- 5.1 Le 27 juillet 2019, Connors Diving se rendait au navire afin de procéder à une inspection sous-marine et pour mesurer l'épaisseur de la coque sous la ligne de flottaison.
- 5.2 L'étendue des travaux ressemblait à ceci :
- 5.2.1 Inspection générale de la partie sous l'eau du navire pour repérer les plaques, les zones de corrosion suspecte et pour confirmer l'intégrité de l'hélice et du gouvernail.
 - 5.2.2 Évaluer l'ampleur des salissures marines sur la coque.
 - 5.2.3 Mesurage de l'épaisseur de la coque dans certains endroits prédéterminés afin de donner une idée globale du bordé extérieur de la coque.
 - 5.2.4 Mesurage de l'épaisseur dans les endroits présentant une corrosion excessive.
 - 5.2.5 Examen visuel des joints de soudure horizontaux et verticaux à plusieurs endroits afin de vérifier s'ils présentent de la corrosion localisée.
- 5.3 Une copie du rapport de plongée est jointe à l'annexe B. Une copie de la vidéo de plongée est disponible sur demande.
- 5.4 Sommaire des conclusions de la vérification en plongée :
- 5.4.1 L'hélice et le gouvernail sont solides.
 - 5.4.2 La coque ne présente aucun signe de dommage.
 - 5.4.3 On a constaté la présence de plaques de contreplaqué à bâbord et à tribord sur la partie arrière. Compte tenu de l'emplacement des plaques et de l'absence de coffres de prise d'eau visibles, on en déduit que ces plaques recouvrent les prises d'aspiration d'eau de mer de la salle des machines de propulsion.
 - 5.4.4 On a constaté la présence d'une plaque d'acier à l'avant, soit en travers du coffre de prise d'eau du compartiment de la génératrice diesel.

- 5.4.5 La partie sous l'eau de la coque est recouverte à 100 % de salissures marines, soit sur une profondeur de 75 mm à 150 mm, celles-ci étant constituées principalement de moules et d'anatifes.

- 5.4.6 L'inspection des joints de soudure a révélé que le revêtement original est encore intact et qu'il ne présente aucun signe de déchets localisés.

- 5.4.7 Les lectures d'épaisseur prises aux ultrasons n'ont permis d'identifier aucune zone préoccupante. Si on se fie à l'uniformité des lectures dans certains endroits particuliers, nous considérons que le bordé extérieur de la coque présente son épaisseur originale ou presque.

- 5.4.8 Il était impossible de mesurer l'épaisseur à certains endroits à tribord. On considère que le navire n'est pas sécuritaire, parce qu'il manque des défenses et en raison de son mouvement.

6 CONSIDÉRATIONS LIÉES AU REMORQUAGE

- 6.1 L'absence de subdivision étanche entre la salle des machines de propulsion et le compartiment de mélange des gaz suscite des questions en ce qui a trait à sa stabilité compromise. Ce point devra faire l'objet d'une évaluation avant de procéder au remorquage.
- 6.2 Moyennant certains préparatifs, on considère qu'il serait possible de remorquer le navire dans un autre endroit afin de procéder à son élimination sous réserve des facteurs suivants :
- 6.2.1 Pour déplacer le navire, on suggère d'utiliser un remorqueur dont la puissance de traction s'élève aux alentours de 20 MT.
- 6.2.2 Nous recommandons de limiter les conditions environnementales à un état de la mer de 2,5 m Hs et à des vents de 25 nœuds.
- 6.2.3 Avant de procéder au remorquage, on recommande de retirer tous les polluants en vrac du navire.
- 6.2.4 Avant de procéder au remorquage, on recommande de retirer ou de fixer tous les articles libres.
- 6.3 La préparation du remorquage devrait comprendre ce qui suit :
- 6.3.1 Établir un raccord pour le remorquage par l'avant. Compte tenu de la largeur limitée du navire, une bride à une patte peut représenter l'option idéale.
- 6.3.2 Un raccord de remorquage de réserve en cas d'urgence devrait être muni d'un filin porte-amarre flottant et d'une bouée de ramassage.
- 6.3.3 Tous les points de pénétration dans la muraille devraient être scellés.
- 6.3.4 L'hélice devrait être verrouillée et le gouvernail devrait être fixé au milieu du navire.
- 6.3.5 Des pompes submersibles devraient être placées à l'intérieur des compartiments importants, montées et prêtes à utiliser. S'il s'agit d'une alimentation électrique, une génératrice de taille appropriée devrait être prévue et les pompes devraient être connectées.

- 6.3.6 Des marques de peinture ou autres devraient apparaître sur la coque, tout juste au-dessus de la ligne de flottaison avant afin que toute variation du tirant soit immédiatement visible à partir du remorqueur pendant le remorquage.
- 6.3.7 Le remorqueur devrait être muni d'un bateau de travail permettant à l'équipage du remorqueur d'y monter pendant le remorquage afin d'actionner les pompes advenant qu'une fuite soit détectée. L'équipage devrait être suffisamment nombreux pour constituer une équipe d'arraisonnement et afin de pouvoir actionner le remorqueur en toute sécurité alors que l'équipe d'arraisonnement se trouve à bord du remorqueur s'il devenait nécessaire d'actionner les pompes.
- 6.3.8 Des points d'accès permettant de procéder facilement à l'embarquement à partir du bateau de travail devraient être prévus des deux côtés du navire.
- 6.3.9 Un plan de remorquage devrait comprendre à tout le moins les préparatifs en vue du remorquage, des certificats correspondant aux engins de remorquage appropriés, un plan de voyage et des mesures d'urgence.

7 **ESTIMATION DES COÛTS D'ÉLIMINATION**

7.1 La section suivante nous présente une estimation des coûts d'élimination du navire. Les coûts ont été répartis entre les catégories suivantes :

- Élimination des polluants
- Préparation du navire en vue du remorquage
- Remorquage du navire
- Recyclage du navire

7.2 Les coûts associés aux catégories énoncées ci-dessus reposent sur l'hypothèse selon laquelle ils correspondent, dans la mesure du possible, à la moyenne dans l'industrie.

7.3 Élimination des polluants

Le coût d'élimination des polluants comporte deux volets. On a premièrement les coûts de mobilisation, de déploiement et de subsistance. On a ensuite les coûts de manutention et d'élimination des déchets. On estime le coût de ce deuxième volet entre 0,35 \$ et 0,45 \$ par litre.

Le tableau 2 nous présente en détail le volume estimé des polluants à bord du navire.

Article	Description	Volume, litres
Réservoir de boues de l'épurateur de mazout	Huile diesel sale	300
Réservoir de vidange de mazout	Huile diesel	50
Réservoir d'huile de lubrification n° 2	Huile de lubrification propre	100
Réservoir d'huile de lubrification n° 3	Mélange d'huile de lubrification et d'eau	3233
Réservoir de service d'huile pour engrenages	Huile de lubrification propre	1393
Réservoir de stockage d'huile CPP	Huile de lubrification propre	573
Réservoir d'huile pour engrenages	Huile de lubrification propre	943
Réservoirs de ballast, d'eau douce et de mazout	Eau de ballast possiblement contaminée par l'huile	116 694
Eau libre à l'intérieur des cales et des ponts	Eau contaminée par l'huile	8500

Total	131 786
--------------	----------------

Tableau 2 : Volume estimé des polluants

Le tableau ci-dessus nous montre l'eau de ballast contenue dans les réservoirs de carburant, de ballast et d'eau douce pouvant contenir de l'huile dans une proportion supérieure à 15 ppm.

7.4 Préparation du navire en vue du remorquage

Les principales activités envisagées afin de préparer le navire comprennent le plan de remorquage et les exigences techniques connexes; l'installation des dispositifs de remorquage principal et d'urgence, ainsi que le rétablissement de l'étanchéité entre les différents compartiments. Le coût de ces activités se situe entre 12 500 \$ et 25 000 \$ Can. On croit que le prix de préparation du navire en vue du remorquage serait négligeable compte tenu du coût d'aliénation global.

7.5 Remorquage du navire

Les coûts associés à l'affrètement d'un remorqueur ont été estimés entre 15 000 \$ et 18 000 \$ CAN par jour. Ce montant correspond au taux du marché local pour un remorqueur offrant une puissance de traction de 45 à 50 MT. Ce montant dépend de la demande du marché au moment de l'affrètement. Le nombre de jours nécessaires dépendra de l'emplacement du navire de remorquage et du lieu de son élimination. Pour l'instant, on présume qu'il faudra 3 jours.

7.6 Recyclage du navire

On estime les coûts associés au démantèlement et au recyclage du navire entre 1250 \$ et 1750 \$ CAN par MT. Le coût associé au retrait de l'amiante friable est établi au cas par cas et n'est pas compris dans cette estimation.

7.7 Estimation des coûts

Les coûts estimés pour l'élimination du navire sont présentés au *tableau 3* ci-dessous.

		Coût unitaire, \$ CAN		Coût total, \$ CAN	
Catégorie	Unités	Minimal	Maximal	Minimal	Maximal
Polluants, litres ¹	131 786	0,35\$	0,45\$	46 125,00\$	59 304,00\$
Préparation du navire ²	1	12 500,00\$	25 000,00\$	12 500,00\$	25 000,00\$
Jours de remorquage du navire ³	3	15 000,00\$	18 000,00\$	45 000,00\$	54 000,00\$
Recyclage du navire, MT ⁴	1442	1250,00\$	1750,00\$	1 802 500,00\$	2 523 500,00\$
		Total		1 906 125,00\$	2 661 804,00\$

Remarques

- 1 Les coûts ne comprennent pas les montants correspondant à la mobilisation, aux déplacements et à la subsistance.
- 2 Le coût indiqué comprend le plan de remorquage et les préparatifs sur place, mais on présume que tout l'équipement de remorquage est fourni par l'entreprise de remorquage.
- 3 On présume qu'on aura besoin de 3 jours, mais tout dépend de l'emplacement final.
- 4 On présume que le poids à l'état lège du navire est de 1442 MT.

Tableau 3 : Estimation des coûts

8 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

- 8.1 Ce rapport présente en détail l'état actuel du navire, ainsi que les recommandations de remorquage après une vérification réalisée par LOC. On a entrepris séparément une évaluation de la stabilité et présenté les résultats sous forme de note technique.
- 8.2 L'examen des épaisseurs constatées lors de la vérification en plongée n'a permis d'identifier aucune zone préoccupante dans la partie sous-marine du bordé extérieur de la coque.
- 8.3 La vérification en plongée a permis de constater la présence de plaques de contreplaqué sur la coque à bâbord et à tribord vers l'arrière. Ces plaques semblent se trouver au niveau des points d'aspiration de l'eau de mer dans la salle des machines de propulsion, alors qu'elles étaient fort probablement en place lors de l'opération de remise à flots réalisée en 2015 pour empêcher l'infiltration d'eau. À l'intérieur, on a constaté que les deux vannes d'aspiration d'eau de mer principale étaient ouvertes. On considère que les plaques de contreplaqué ne constituent qu'une mesure temporaire et on recommande de les remplacer par des plaques d'acier ou d'utiliser d'autres moyens à l'intérieur pour assurer l'étanchéité totale de la coque, ce qui est urgent.
- 8.4 Puisqu'on a sacrifié la coque entre la salle des machines de propulsion et le compartiment de mélange des gaz et parce qu'on ne peut confirmer que l'accès à la salle des machines de propulsion à partir du pont n° 3 est étanche, il est probable qu'une inondation de la salle des machines de propulsion ou du compartiment de mélange des gaz entraîne une migration de l'eau à l'intérieur du pont n° 3. L'analyse nous porte à croire qu'il en résulterait le naufrage du navire alors que l'eau continuerait de l'envahir.
- 8.5 Les résultats de la vérification nous révèlent que différents réservoirs contiennent de l'huile. Si le navire devait couler de nouveau, il est clairement possible qu'il devienne une source de pollution. Pour prendre un chiffre prudent et en fonction des réservoirs qu'on a évalués, on croit que la quantité totale d'huile et d'huile/eau à bord s'élevait environ à 6500 L au moment de la vérification.
- 8.6 De plus, nous estimons qu'il y a près de 8500 L d'eau contaminée à bord du navire, soit dans le compartiment de la génératrice diesel, la salle des machines de propulsion, le

compartiment de mélange des gaz et les différents espaces communs à l'arrière du pont n° 2.

- 8.7 Différents réservoirs contiennent de l'eau. On ne peut trouver aucune information prouvant qu'on a nettoyé ces réservoirs avant de les remplir de ballast. Il est également possible que l'eau contaminée contenue à l'intérieur du navire ait été pompée à l'intérieur des réservoirs au cours de la remise à flots qui s'est déroulée en 2015. Nous croyons, par conséquent, qu'on devrait considérer que l'eau contenue dans tous les réservoirs est contaminée par l'huile jusqu'à preuve contraire. Si on se base sur les réservoirs qu'on a identifiés, il existe un volume total de 116 694 L d'eau de ballast possiblement contaminée à l'intérieur des réservoirs. On devra donc procéder à l'essai de chacun des réservoirs pour s'assurer que l'eau qu'ils renferment présente une teneur en huile inférieure à 15 ppm.
- 8.8 Si on se base sur les constatations de la vérification en ce qui concerne l'état du navire et le manque d'entretien apparent, l'état du navire n'ira qu'en se détériorant. Une mesure corrective urgente s'impose pour empêcher que le navire ne représente une menace de pollution immédiate.
- 8.9 Rien dans la vérification en plongée ou dans nos observations ne porte à croire que le naufrage précédent était attribuable à l'infiltration d'eau en raison d'un bris de la coque ou de la tuyauterie interne. Nous croyons qu'il s'agissait plutôt d'un geste malveillant. Par conséquent, étant donné l'absence totale de sécurité, autre qu'une porte verrouillée et des portes d'accès verrouillées, il existe un risque important de répétition de l'incident.
- 8.10 Si le navire doit demeurer dans son emplacement actuel, les amarres se trouvent dans un tel état qu'on devrait les remplacer immédiatement. Par le fait-même, on devrait placer des défenses convenables entre le navire et la jetée. Puisque la jetée a subi des dommages, nous aimerions également recommander qu'on procède à une évaluation technique afin de déterminer si elle doit faire l'objet de travaux de restauration.
- 8.11 Compte tenu de l'âge du navire, il est très probable qu'on ait employé de l'amiante lors de sa construction initiale. On ignore si on a procédé à un échantillonnage ou à une restauration au cours de la vie du navire, de sorte qu'il serait prudent de présumer qu'il renferme de l'amiante jusqu'à preuve contraire.

Présumant qu'il s'agit d'un navire à l'état lège d'un poids de 1442 MT, nous estimons un budget entre 1 906 125 \$ et 2 661 804 \$ pour éliminer les polluants, procéder au remorquage d'une durée de trois jours et démolir ensuite le navire. On présume que toute l'eau à bord est considérée comme étant contaminée et qu'on devra l'évacuer afin de la traiter.

Ce rapport repose sur les relevés effectués et/ou sur les documents examinés. On l'a préparé de bonne foi et sans causer de préjudices à une ou à l'ensemble des parties concernées.

Pour et au nom de
LONDON OFFSHORE CONSULTANTS (Canada), Ltd



Andrew Lund
Ingénieur naval
14 octobre 2019

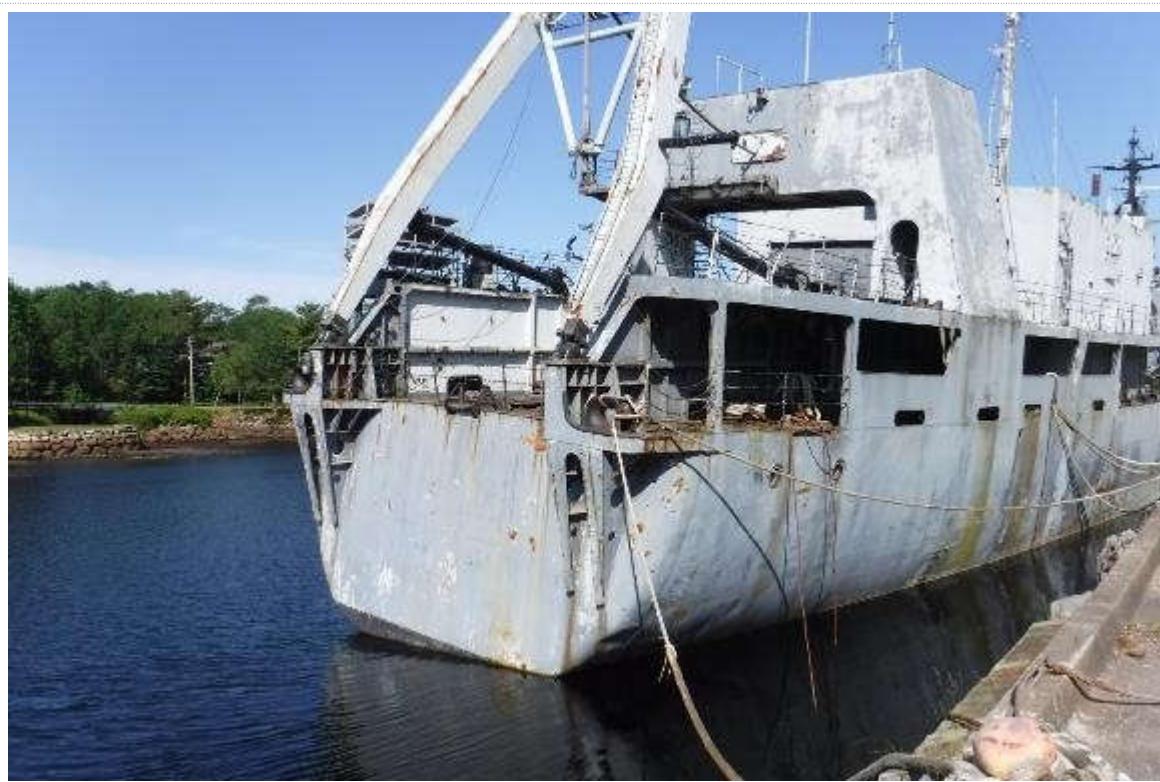
ANNEXE A
RAPPORT
PHOTOGRAPHIQUE



1. Vue générale



2. Tribord vers l'arrière



3. Poupe, tribord – noter la gîte à tribord



4. Tirant d'eau avant – tribord



5. Tirant d'eau arrière – tribord



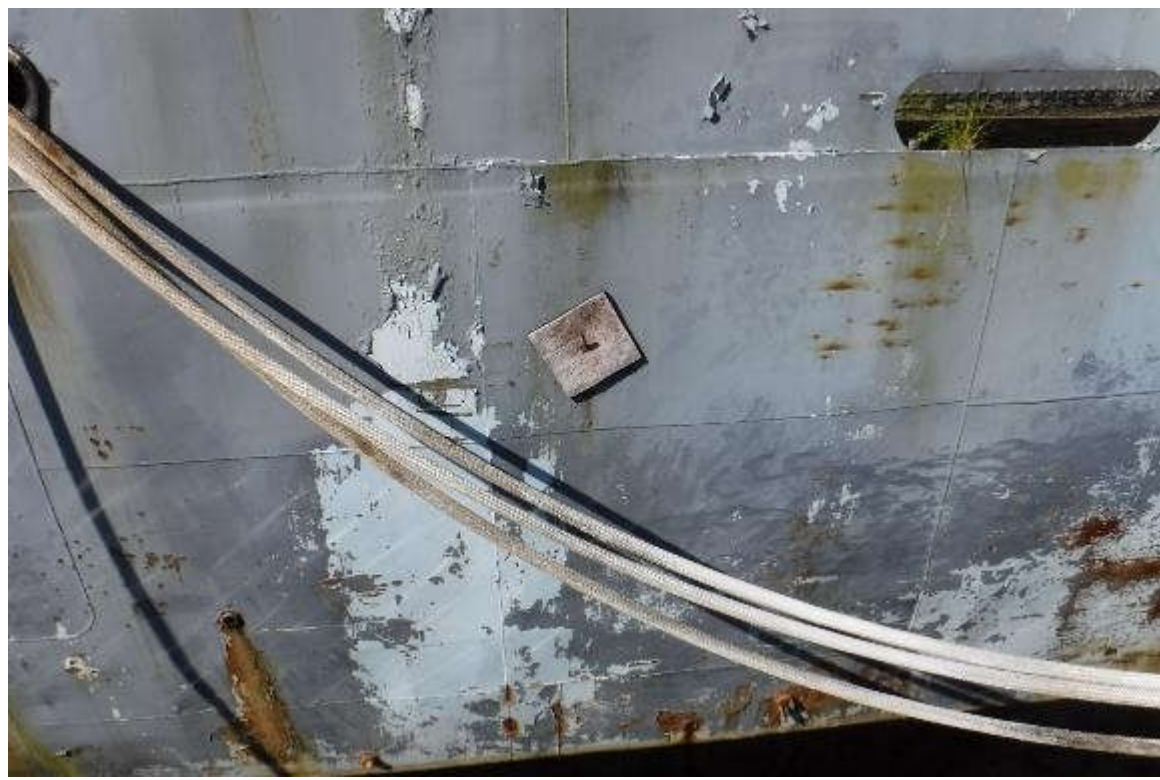
6. Tribord vers l'avant – noter l'état des amarres et les défenses minimales



7. Tribord, côté avant – défenses manquantes / navire



8. Vue au niveau de la poupe – noter le mou dans les amarres



9. Obturateur de contreplaqué temporaire sur la coque du navire (à tribord)



10. État général des amarres et des câbles métalliques



11. Couvercle extérieur sur la poupe



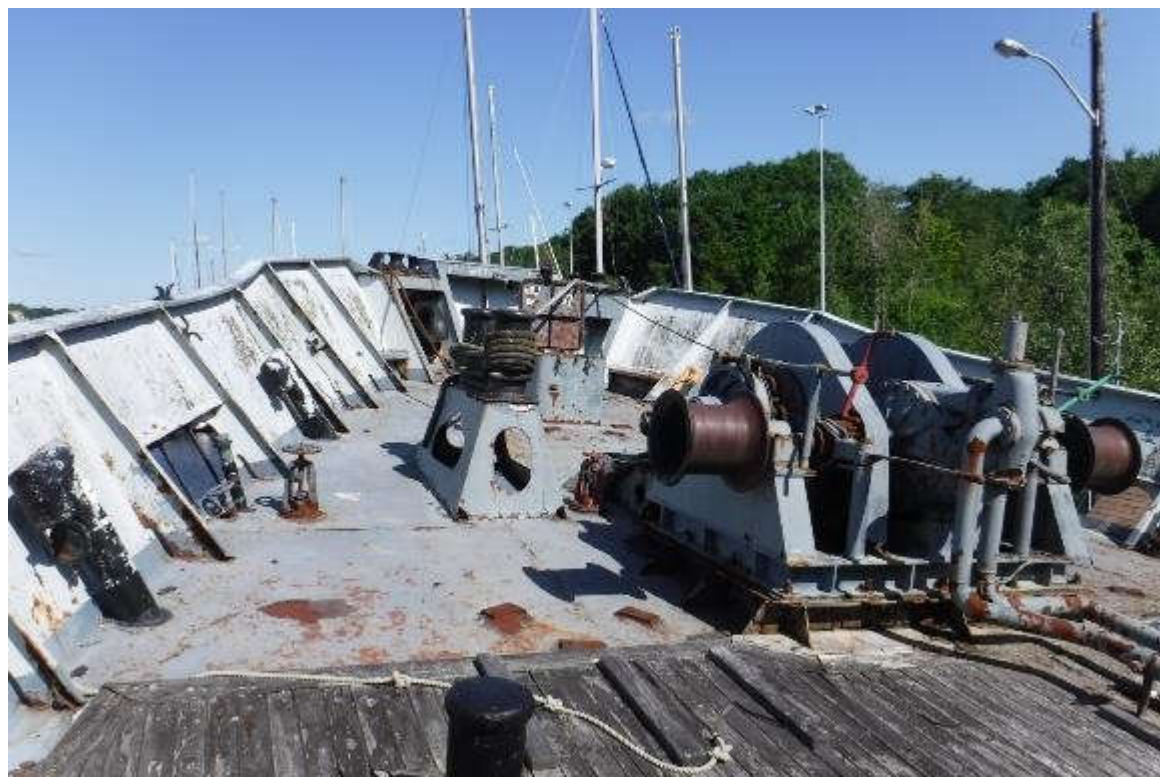
12. Amarres au milieu du navire



13. Vue générale de la jetée en regardant vers l'arrière - noter les navires à l'arrière



14. HANNAH ATLANTIC État des amarres (premier navire derrière le CORMORANT)



15. Pont du gaillard d'avant



16. Devant du pont



17. Tribord arrière – raccord de remorquage d'urgence



18. Tuyau de sondage brisé sur le réservoir de mazout de tribord n° 13



19. Pont arrière lorsqu'on regarde en direction du hangar



20. Pont



21. Sentine du compartiment de génératrice diesel – couche d'huile sur l'eau



22. Épurateurs – noter les tuyaux de sondage pour les réservoirs de boues. Réservoir de boues de mazout, 70 cm, huile



23. Espace détente



24. Cuisine



25. Salle à manger et salon des OM



26. Cloison entre le compartiment de mélange des gaz et la salle de propulsion principale coupée et ouverte



27. Cales de salle de propulsion principale – environ 50 mm d'huile émulsifiée sur l'eau



28. Vanne de coque principale à tribord à l'intérieur de la salle de propulsion en position ouverte – même chose à bâbord



29. Début de corrosion sur le robinet de mise à l'air libre du tamis d'eau de mer



30. Tuyaux de sondage de réservoir de stockage d'huile pour CPP et engrenages – réservoirs pleins d'huile de lubrification propre



31. Sacs de déchets trempés d'huile et d'eau



32. Compartiment de la chambre de décompression



33. Dispositif antiretour de drain d'évacuation avec obturateur en ciment



34. La conduite d'évacuation vers l'extérieur rapiécée commence à présenter des fuites.



35. Pièces de rechange/magasins de pièces submersibles et générales à l'intérieur du hangar

**ANNEXE B –
RAPPORT DE
VÉRIFICATION EN
PLONGÉE**



M/V CORMORANT

Vérification sous-marine / essai aux ultrasons des
tôles de bordé, Bridgewater, Nouvelle-Écosse

Préparé pour :

London Offshore Consultants
Ibex House, Minories, Londres
EC3N 1DY, Royaume-Uni

Préparé par

Cole Scarfe
Connors Diving Services Ltd
11- 2 Lakeside Park Drive
Halifax (Nouvelle-Écosse)
Canada B3T 1L7
Téléphone : 1-902-876-7078
Télécopieur : 1-902- 876-7079

Tâche
n° 6092 de
CDS

Le 26 juillet 2019



TABLE DES MATIÈRES

Page titre... ..	01
Table des matières... ..	02
Renseignements généraux... ..	03
Introduction... ..	03
Marche à suivre... ..	04
Résultats... ..	05



Renseignements généraux

Tâche :	Vérification sous-marine/Essai aux ultrasons du M/V Cormorant	
Référence :	London Offshore Consultants	
	Superviseur de plongée	Cole Scarfe
Employés	Plongeur n°1	Max Mycka
	Plongeur n° 2	Matt Foster
	Plongeur n° 3	Brandon Emeneau
Date/heure de début :	7 h – 26 juillet 2019	
Date/heure de fin :	13 h – 26 juillet 2019	
Endroit :	Bridgewater, Nouvelle-Écosse	
Météo :	Ciel dégagé - Calme	
État de la mer	Courant léger	
Visibilité - Surface	Illimitée	
Visibilité – Sous l'eau	5 pi – 10 pi	

Introduction

Sur demande des représentants de London Offshore Consultant sur place, Connors Diving Services a procédé à une vérification dans l'eau du M/V CORMORANT, incluant un essai aux ultrasons de l'épaisseur de la tôle de bordé de la coque.



Procédure

Conformément au règlement provincial sur la plongée à titre de profession, on a dépêché une équipe de quatre plongeurs sur le lieu des travaux.

Lorsqu'ils sont arrivés, ils ont procédé à une évaluation des risques de l'endroit. Cette évaluation et un plan de travail sécuritaire sont soumis à l'examen d'une équipe de plongeurs avant d'entreprendre quelque travail que ce soit. De plus, l'étendue des travaux et les méthodes employées font l'objet d'une discussion.

Les plongeurs ont utilisé un narghilé et un système de télévision en circuit fermé (CCTV). Le superviseur et le représentant du client ont ainsi pu constater en temps réel ce que voyait le plongeur. Ce système permet également de poser des questions pendant la plongée, éliminant ainsi le risque de passer des données importantes sous silence.

La vérification visait principalement à inspecter tous les composants de la coque situés sous l'eau en accordant une attention particulière à la détérioration de l'enveloppe de la coque.

Les résultats de cette inspection sont présentés en détail dans le rapport suivant et dans la vidéo qui l'accompagne.



M/V CORMORANT

LONDON OFFSHORE CONSULTANTS

BRIDGEWATER, Nouvelle-Écosse

Le 26 juillet 2019



Vérification sous-marine - Points importants

1. **Train de roulement** – Gouvernail, hélice, garde-filin, tube d'étambot
2. **Caisson de prise d'eau** – Grilles, dispositifs de fixation, plaques
3. **Quilles de roulis** – Détérioration de l'acier, joints de soudure, marques de contact, déviations
4. **Enveloppe de la coque** – Détérioration de l'acier, joints soudés transversaux, joints soudés longitudinaux
5. **Enveloppe de la coque** – Emplacement/type de salissures marines
6. **Essai aux ultrasons** – Essai de l'épaisseur de l'enveloppe à certains endroits précis



Train de roulement

☐ Gouvernail

Recouvert à 90 % de salissures marines denses (moules/anatifes). Tous les éléments de fixation semblaient être en place. Aucune abrasion au niveau des aiguillots. Aucune marque de contact ou déviation n'a été constatée. Le gouvernail semblait solide et bien aligné.

☐ Hélice

(4 pales) Recouvertes à 100 % de salissures marines denses (moules). Aucun contact évident et aucune déviation n'ont été constatés sur les bords d'attaque et de fuite des pales. Aucun signe de fuite/accumulation d'huile n'a été constaté. L'hélice semblait solide et bien alignée.

☐ Cordage garde-corps

Recouvert à 90 % de salissures marines denses (moules). Des plaques d'écaillage dense/détérioration de l'acier ont été constatées sur l'enveloppe supérieure. Le cordage garde-corps semblait solide et bien aligné.

☐ Tube de poupe/crosse

Recouvert à 100 % de salissures marines denses (moules). Aucune zone exposée présentant une détérioration importante de l'acier. Tous les joints soudés transversaux et longitudinaux localisés semblaient en bon état et ne comportaient aucune étendue majeure de corrosion en surface ou de perte de matière.

Caissons de prise d'eau

☐ Plaques de bois

Toutes les plaques de bois du caisson de prise d'eau ont fait l'objet d'une inspection visuelle. Elles étaient en place et semblaient solides. On s'est efforcé de ne pas les perturber lors de la vérification.

☐ Plaques d'acier

Toutes les plaques d'acier du caisson de prise d'eau ont fait l'objet d'une inspection. Elles étaient en place et semblaient solides. Tous les joints soudés semblaient en bon état. Ils ne présentaient aucun signe de détérioration ou de perte de matière.

Quilles de roulis

☐ Quille de roulis à bâbord

Recouverte entièrement de salissures marines épaisses (moules/anatifes). Les joints soudés présentent des signes de corrosion légère, mais la perte de matière est minime. Aucun signe majeur de contact ou déviation n'a été constaté. Les bords d'attaque et de fuite sont solidement retenus à la coque. Ils ne présentent aucun signe de fissuration ou de séparation.

☐ Quille de roulis à tribord

Recouverte entièrement de salissures marines épaisses (moules/ anatifes). Les joints soudés présentent des signes de corrosion légère, mais la perte de matière est minime. Aucun signe majeur de contact ou déviation n'a été constaté. Les bords d'attaque et de



fuite sont solidement retenus à la coque. Ils ne présentent aucun signe de fissuration ou de séparation.

Enveloppe de la coque

☐ **Végétation marine**

On a constaté que l'enveloppe de la coque était recouverte entièrement de salissures marines épaisses (moules/anatifes sur une épaisseur de 3 à 6 po).

☐ **Joints soudés longitudinaux**

Le revêtement sur la coque s'enlève facilement. Corrosion de légère à moyenne sur la surface; écaillage constaté dans la majorité des endroits. Une perte minime de matière a été constatée à la grandeur. La détérioration visuelle la plus importante se trouvait à moins de 1 m sous la ligne de flottaison actuelle.

☐ **Joints soudés transversaux**

Le revêtement sur la coque s'enlève facilement. Corrosion de légère à moyenne sur la surface; écaillage constaté dans la majorité des endroits. Une perte minime de matière a été constatée. La détérioration visuelle la plus importante se trouvait sur le cordage garde-corps au bord de fuite du navire.

Mesure de l'épaisseur aux ultrasons (tôle de bordé)

☐ On a procédé à l'essai aux ultrasons à intervalles réguliers sur le plan transversal sur l'ensemble de l'enveloppe sous-marine du navire.

☐ **Points d'essai sur le plan transversal** – 0 pi (poupe), 0+50 pi, 0+100 pi, 0+150 pi, 0+234 pi (proue).

☐ **L'essai général sur le plan longitudinal** a été réalisé le long du côté à bâbord du navire (1 m sous la ligne de flottaison actuelle). *On n'a pas procédé à cet essai à tribord en raison du mouvement du navire ou parce que le quai n'était pas doté de défenses.*

☐ **Essai du cordage garde-corps** – Enveloppe supérieure (0,208 po) / Enveloppe inférieure (0,212 po)

☐ **Essai du gouvernail** – Bâbord (0,374 po) / Tribord (0,590 po)

☐ **Les résultats de la vérification sur la tôle de bordée sur les plans transversal et longitudinal** sont présentés dans les tableaux à partir de la page suivante.



Essai aux ultrasons – 0 pi+234 pi (Emplacement de la marque de tirant d'eau avant)

	Bâbord		Tribord
Ligne de flottaison	0,632		0,626
1 m au-dessus de la quille	0,308		0,522
		Quille	

Essai aux ultrasons – 0 pi+150 pi

	Bâbord		Tribord
Ligne de flottaison	0,476		0,420
1 m au-dessus de la quille de roulis	0,422		0,466
1 m en dessous de la quille de roulis	0,426		0,460
1 m au-dessus de la quille (ligne centrale de la coque)	0,450		0,450
		Quille	

Essai aux ultrasons – 0 pi+100 pi

	Bâbord		Tribord
Ligne de flottaison	0,406		0,516
1 m au-dessus de la quille de roulis	0,428		0,408
1 m en dessous de la quille de roulis	0,522		0,492
1 m au-dessus de la quille (ligne centrale de la coque)	0,586		0,434
		Quille	

Essai aux ultrasons – 0 pi+50 pi

	Bâbord		Tribord
Ligne de flottaison	0,416		0,418
3 m sous la ligne de flottaison	0,400		0,402
1 m au-dessus de la quille (ligne centrale de la coque)	0,580		0,388



		Quille	
--	--	--------	--

Essai aux ultrasons – 0 pi (poupe)

	Bâbord			Tribord
Ligne de flottaison	0,320	0,352	0,362	0,350



Essai longitudinal aux ultrasons – Ligne de flottaison à bâbord

(par incréments d'environ 15 pi sur le plan longitudinal)

Ligne de flottaison à bâbord	Lectures de l'épaisseur (pouces)
240 pi (proue)	0,632
225 pi	0,614
210 pi	0,602
195 pi	0,602
180 pi	0,600
165 pi	0,602
150 pi	0,416
135 pi	0,418
120 pi	0,422
105 pi	0,410
90 pi	0,420
75 pi	0,412
60 pi	0,380
45 pi	0,366
30 pi	0,344
15 pi	0,338
0 pi (poupe)	0,320

Ce fut un plaisir de travailler avec London Offshore Consultants et nous espérons de nouveau pouvoir collaborer avec vous à l'avenir.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à communiquer avec moi en tout temps.

Cole Scarfe

Connors Diving Services Limited

Téléphone : 902-876-7078

Télécopieur : 902-876-7079

Cellulaire : 902-219-2815

Courriel : cole@connorsdiving.com

Enregistré ISO 9001