

Bouées d'amarrage  
de Gwaii Haanas  
Rapport d'inspection sous-marine  
Octobre 2013

Préparé par : Tim Fennell

## **Rapport d'inspection sous-marine des bouées d'amarrage de Gwaii Haanas**

**Contrat n° GHNPSL13040**

**15 octobre 2013**

**Objet :** Le présent rapport vise à décrire l'état des diverses bouées d'amarrage mentionnées dans le contrat afin de déterminer quelles interventions d'entretien seraient nécessaires pour assurer un bon fonctionnement des bouées. De plus, des recommandations pour améliorer les installations d'amarrage seront formulées dans le but de mieux protéger le public amateur de navigation de plaisance et d'augmenter la longévité des matériaux utilisés.

**Utilisation prévue des bouées :** Les bouées installées dans différents mouillages servent de moyen d'amarrage rapide des embarcations des visiteurs de la réserve de parc national Gwaii Haanas. Les directives données aux plaisanciers en visite au parc sont que les bouées ne peuvent être utilisées par mauvais temps, auquel cas il faut plutôt jeter l'ancre. Aucune limite quant à la taille de l'embarcation n'était spécifiée au moment d'écrire le présent rapport.

**Matériaux utilisés pour les ancres :** La plupart des ancres utilisées pour les bouées sont des blocs de ciment de cinq tonnes; certains sont dotés d'un œillet en acier et d'autres sont percés de part en part. Des blocs de deux à trois tonnes sont utilisés à Rose Harbour, Huxley. De petits blocs de ciment sont utilisés pour la bouée Nord à Sgaang Gwaii. Un amas de chaînes est utilisé à la bouée Sud de Sgaang Gwaii et le tiers d'un baril de 170 L (45 gal) rempli de ciment est utilisé à la bouée Nord-Est de Hotsprings.

**Matériaux utilisés pour les aussières d'amarrage :** La plupart des aussières d'amarrage entre l'ancre et la bouée consistent en un cordage Amsteel de 2,2 à 2,54 cm (7/8 po à 1 po). Parfois des combinaisons de chaînes et de cordage sont utilisées, le cordage étant attaché à la chaîne qui elle, est fixée à l'ancre, parfois les aussières d'amarrage sont uniquement un cordage fixé au bloc d'ancrage et parfois les bouées, notamment celles du détroit de Burnaby, de l'île Murchison et de l'île Shuttle, sont attachées uniquement à une chaîne. Des cordages à trois brins en polyuréthane (poly) et en polyuréthane et acier de 2,54 cm (1 po) à 3 cm (1,25 po) sont aussi utilisés.

**Matériaux utilisés pour les bouées :** Les bouées sont d'anciennes bouées en acier du MPO constituées d'un pneu rempli de mousse pris en sandwich entre deux plaques en acier des boules de dragueur flottantes (flotteurs ronds en plastique dur avec un ou deux œillets), des flotteurs en mousse pour casier à crabes et de nouvelles bouées gonflables dotées d'un œillet et d'un émerillon.

**Méthode utilisée pour l'inspection des chaînes :** Les chaînes sont simplement mesurées pour déterminer les pertes en épaisseur subies par rapport à leur dimension d'origine. Exemple : Un maillon de chaîne qui mesurait 2,54 cm (1 po) à l'état neuf et qui mesure maintenant 1,27 cm (0,5 po) serait considéré comme étant à 50 % de sa dimension initiale. On recommande de remplacer une chaîne rendue à 50 % ou moins de sa dimension initiale dans la plupart des applications d'amarrage.

**Méthode utilisée pour l'inspection des cordages :** Les cordages sont plus difficiles à inspecter, par rapport aux chaînes, lorsqu'on essaie d'en déterminer la résistance résiduelle. Par exemple, un cordage à 50 % de sa dimension initiale pourrait n'avoir en réalité que 10 % ou moins de résistance résiduelle. Si le cordage est très effiloché, il doit être remplacé. Les nœuds dans un cordage peuvent faire perdre jusqu'à 50 % de sa résistance initiale. On recommande d'utiliser des cordages à boucles épissées dans la mesure du possible, particulièrement lorsqu'il s'agit de cordage Amsteel sur lequel les nœuds ne tiennent pas bien (voir le nota 1). La couleur du cordage est importante, surtout pendant l'inspection d'un cordage poly. Un cordage poly décoloré par une exposition aux produits chimiques ou aux ultraviolets peut avoir perdu plus

de 50 % de sa résistance initiale et on recommande de le remplacer. La résistance des cordages Amsteel est beaucoup moins touchée par des dommages causant une décoloration externe; leur remplacement n'est donc pas recommandé à moins d'observer aussi un important effilochage (voir le nota I).

**Skedans, deux bouées à 52° 57, 755' N. et 131° 36,408' O.** La bouée Nord (la plus proche de la plage) consiste en une boule de drague flottante fixée à un cordage Amsteel attaché à une ancre de cinq tonnes percée et reposant à environ 7,6 m (25 pi) de profondeur. Aucun défaut n'a été observé sur le cordage entre la bouée et le bloc d'ancrage. Le cordage passe dans le trou du bloc et est fixé sur lui-même. La boucle de cordage qui pénètre dans le trou et fait le tour du bloc s'est un peu effilochée aux endroits où le cordage frotte sur les coins du bloc (voir l'image du milieu ci-dessous). L'image de droite illustre un éclat d'hélice sur l'extrémité d'amarrage du cordage (voir la flèche).



**Recommandations :** Passer au moins 6 m (20 pi) de chaîne d'estacade à travers le trou dans le bloc ou remplacer la longueur de cordage qui passe dans le trou.

**Commentaires :** Le cordage est trop court pour le rattacher au-delà des points de frottement. La bouée a été remplacée par un nouveau flotteur du parc. La longueur du cordage d'ancrage est trop juste.

**La deuxième bouée** consiste en un flotteur de casier à crabes en mousse attaché à un cordage Amsteel et à une ancre de cinq tonnes percée et reposant à 7,62 m (25 pi) de profondeur. L'extrémité du cordage flottant à la surface est effilochée et les sections de cordage en contact avec les coins du bloc d'ancrage sont aussi très effilochées (voir l'image du milieu ci-dessous). Il n'y a pas assez de jeu dans le cordage pour pouvoir le rattacher plus haut. Le bloc d'ancrage est couché sur le côté (voir l'image de gauche ci-dessous). Pour remplacer l'aussière d'amarrage, il faudrait basculer le bloc pour accéder au trou. La bouée n'est pas utilisable, elle doit être réparée.



**Recommandations :** Remplacer le flotteur et au moins 12 m (40 pi) de cordage et redresser l'ancre ou ajouter 6 m (20 pi) de chaîne et remplacer le flotteur.

**Commentaires :** Bouée d'amarrage non utilisable jusqu'à ce qu'elle soit réparée.

**Tanu, une bouée à 52° 45,682' N. et 131° 3 6,643' O.** (Les coordonnées données étaient 52° 45,763 N. et 131° 39,396 O.) La bouée consiste en un gros flotteur de dragueur de forme allongée (voir l'image de droite ci-dessous) attaché à un cordage poly robuste de 3 cm (1,25 po) de diamètre et à une chaîne de 2,54 cm (1 po) de 5 m (15 pi) de longueur, elle-même fixée à une ancre en ciment de cinq tonnes reposant à environ 20 m (65 pi) de profondeur. L'œillet sur le bloc est utilisable. Le cordage d'ancrage est décoloré, cassant et légèrement effiloché à la surface. Il est attaché à un flotteur en plastique à l'aide de cordes qui sont aussi effilochées. Nous l'avons réparé en remplaçant les cordes effilochées par des attaches en plastique robustes. La chaîne fixée au bloc est à environ 30 % de sa dimension initiale (voir l'image de gauche ci-dessous).



Chaîne et manille à moins de 50 %. Ancre à Tanu.

**Recommandations :** Remplacer la chaîne et le cordage. Remplacer au moins 6 m (20 pi) de chaîne et 20 m (65 pi) de cordage pour la saison 2014. Utiliser des manilles d'au moins 2,54 cm (1 po) pour attacher le cordage.

**Commentaires :** La bouée n'a pas été remplacée, car la chaîne est à un degré d'usure limite et le flotteur est en bon état (voir l'image ci-dessus). Les manilles utilisées pour fixer la chaîne au bloc sont soudées. Les manilles au point de jonction entre le cordage et la chaîne sont à 30 % environ de leur dimension initiale. La chaîne est à 30 ou 40 % de sa dimension initiale.

**Île Shuttle, deux bouées à 52° 39,90' N. et 131° 43,70' O.** Les bouées Est et Ouest sont d'anciennes bouées en acier du MPO fabriquées avec un pneu rempli de mousse pris en sandwich entre deux plaques en acier. La bouée Est comporte une seule chaîne de 2,54 cm descendant jusqu'à une profondeur de 6 m (20 pi). À cet endroit, la chaîne se dédouble (voir l'image de droite ci-dessous) pour se rattacher à deux ancres en ciment enfouies dans le fond de la mer (voir les images de gauche et du milieu ci-dessous), soit à environ 18 m (60 pi) de profondeur. L'œillet et l'émerillon sur la bouée sont en bon état, la chaîne unique descendant à 6 m (20 pi) jusqu'à ce qu'elle se dédouble est à moins de 50 % de sa dimension initiale. Le reste de la chaîne est encore utilisable et est à 40 ou 50 % de sa dimension initiale. L'ancre Ouest est enfouie. L'œillet de l'ancre Est est visible et en bon état.



Bloc d'ancrage enfoui. Bouée Est à l'île Shuttle. Bloc d'ancrage Ouest.

Ancre enfouie avec œillet visible. Bouée Est, bloc Est.

Chaîne de la bouée Est se dédoublant vers les ancres Est et Ouest.

**Recommandations :** La bouée ne peut être utilisée sans danger pour l'amarrage jusqu'à ce que la section supérieure de la chaîne soit remplacée. Nous suggérons de remplacer la totalité de la chaîne. Il faudrait remplacer 30 m (100 pi) de chaîne ou de cordage entre la bouée et le bloc Est.

L'ancre de la deuxième bouée (île Shuttle) est à environ 15 m (50 pi) de profondeur et elle est enfouie. À certains endroits, la chaîne d'amarrage est à moins de 10 % de sa dimension initiale (voir l'image ci-dessous), l'œillet et l'émerillon d'amarrage sont en bon état.



La chaîne d'ancrage de la bouée Ouest à l'île Shuttle est complètement inutilisable.

**Recommandations :** Remplacer la chaîne immédiatement, car il serait dangereux de s'y amarrer. Il faudrait remplacer au moins 19 m (65 pi) de chaîne ou de cordage.

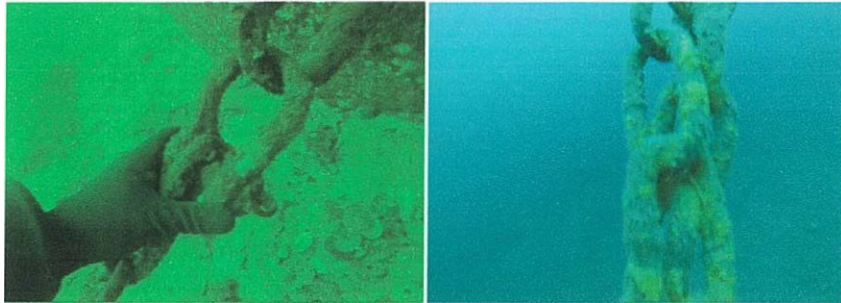
**Commentaires :** L'état de ces bouées qui sont inutilisables a été communiqué par téléphone à Marvin Pearson (gestionnaire des biens) le 24 septembre. La bouée Ouest ne résistera probablement pas à l'hiver et si elle disparaît, il sera très difficile de repérer l'ancre.

**Île Murchison, deux bouées à 52° 35, 59' N. et 131° 28,23' O.** Les bouées consistent en des pneus remplis de mousse pris entre deux plaques en acier. La bouée Sud-Est est attachée à deux chaînes reliées à deux ancres de cinq tonnes. La chaîne Sud mesure 2 cm (3/4 po) et est à environ 60 % de sa dimension initiale. Elle présente des traces d'action galvanique et les soudures de certains chaînons sont corrodées (voir l'image de gauche ci-dessous). L'ancre est à environ 21 m (70 pi) de profondeur. La chaîne Nord est à 50 % de sa dimension initiale jusqu'à environ 18 m (60 pi), et entre 18 m et le bloc de cinq tonnes, elle est à 40 % de sa dimension initiale (voir l'image du milieu). L'ancre en ciment repose à environ 24 m (80 pi) de profondeur. L'œillet et l'émerillon sur la bouée sont en bon état (voir l'image de droite ci-dessous).



**Recommandations :** Remplacer la chaîne Nord avec au moins 42 m (140 pi) de chaîne ou de cordage de 2 cm (3/4 po).

En ce qui concerne la **deuxième bouée** ( Murchison), soit la bouée Nord, deux anciennes chaînes y sont attachées ([voir l'image de droite ci-dessous](#)). L'une d'elles est vieille et inutilisable. L'autre est à 50 % de sa dimension initiale jusqu'à 18 m (60 pi) de profondeur. Entre 18 m (60 pi) et l'ancre en ciment de cinq tonnes, la chaîne devient unique et est à 30 ou 40 % de sa dimension initiale. La manille et l'œillet sur le bloc de cinq tonnes sont à moins de 50 % de leur dimension initiale ([voir l'image ci-dessous](#)). La tige de manille est soudée et l'œillet de la bouée est en bon état.



**Recommandations :** Cette bouée ne peut être utilisée en 2014. Il faut remplacer au moins 27 m (90 pi) de chaîne.

**Commentaires :** Un cordage poly de sécurité de 2,54 cm (1 po) a été attaché entre le bloc et la bouée, car le camp flottant dépend de cette bouée. Puisque le cordage a été fixé à un œillet très corrodé et acéré sur le bloc, le personnel a avisé que ce cordage ne résisterait pas si la chaîne cassait. Cette information a été communiquée par téléphone au gestionnaire des biens le 24 septembre 2013.

**Île Hot Spring, deux bouées sur la rive Nord et la rive Sud. Bouée Nord à 52° 34,735' N. et 131° 26,586' O.** La bouée Nord consiste en une boule de dragueur flottante attachée à un cordage poly de 2 cm (3/4 po) ([voir l'image de droite ci-dessous](#)) qui est fixé directement à l'ancre fabriquée avec un tiers de baril de 170 L (45 gal) rempli de ciment reposant à environ 4 m (13 pi) de profondeur. Le cordage est cassant et décoloré. L'ancre peut être déplacée sous l'eau à la main, mais il serait difficile de remplacer le cordage avec un œillet aussi petit ([voir l'image de gauche ci-dessous](#)).



**Recommandations :** Remplacer le cordage et l'ancre. Il faudrait au moins 7,6 m (25 pi) de cordage et une ancre d'au moins une tonne.

**Commentaires :** Nous n'avons pas installé de nouveau flotteur, car le dispositif d'ancrage n'est pas adéquat.

**La deuxième bouée** (rive Sud de l'île Hot Spring) à 52° 34,468' N. et 131° 26,744' O. consiste en une boule de dragueur flottante fixée à un cordage Amsteel qui est lui-même attaché à une chaîne de 2 cm (¾ po) et à un bloc de cinq tonnes reposant à environ 9 m (30 pi) de profondeur. La chaîne est à moins de 40 % de sa dimension initiale (**voir l'image du milieu ci-dessous**), la section la plus endommagée est les derniers 3 m (10 pi) jusqu'au cordage. Nous avons rattaché le cordage au-dessus de l'endroit le plus endommagé de la chaîne. Le cordage est assez tordu. Le bloc repose sur la chaîne, de sorte qu'il a été impossible d'évaluer l'état de l'œillet ou du point d'attache de la chaîne à celui-ci (**voir l'image de gauche ci-dessous**). L'image de droite montre qu'il y a une accumulation de varech sur l'aussière d'amarrage.



**Recommandations :** Remplacer la chaîne au niveau du bloc pour la saison 2014. Il faut basculer le bloc et y fixer au moins 6 m (20 pi) de chaîne. Utiliser des manilles d'au moins 2,54 cm (1 po) au point de jonction entre le cordage et la chaîne. Un émerillon fixé sur la bouée empêcherait le cordage de se tordre; cependant, il serait préférable d'installer l'émerillon à la jonction entre le cordage et la chaîne.

**Île Ramsey, trois bouées à 52° 34,40' N. et 131° 24,00' O.** La bouée la plus près de la rive est une boule de dragueur flottante avec un cordage Amsteel fixé à un bout de chaîne (quelques chaînons) qui est attaché à un bloc de cinq tonnes. Le bloc repose sur le côté (**voir l'image ci-dessous**) à environ 7,6 m (25 pi) de profondeur. Le cordage est en bon état. La chaîne est à 70 % de sa dimension initiale. L'œillet rivé dans le bloc est en bon état.



**Recommandations :** Remplacer la chaîne avec au moins 6 m (20 pi) de chaîne de 2 cm (¾ po) ou plus grosse **ou** redresser le bloc pour empêcher l'usure du cordage qui frotte sur le coin du bloc.

**La deuxième bouée** (île Ramsey) consiste en une boule de dragueur flottante attachée à un cordage Amsteel (voir l'image des cordes d'attache) relié à un bloc de cinq tonnes. Le bloc repose sur le côté à environ 11 m (35 pi) de profondeur et le cordage est attaché à un œillet sur le bloc. L'œillet est usé à 50 % de sa dimension initiale. (Voir l'image ci-dessous.)



**Recommandations :** Attacher une section de chaîne au bloc ou redresser le bloc pour empêcher que le cordage s'use sur le coin du bloc.

**La troisième bouée** (île Ramsey) consiste en une boule de dragueur flottante attachée à un cordage Amsteel relié à un bloc de cinq tonnes reposant à environ 14 m (45 pi) de profondeur. Puisque le cordage était effiloché près du bloc, on l'a donc rattaché au bloc. Le bloc repose sur le côté et le cordage trop court serait submergé à marée très haute. (Images manquantes)

**Recommandations :** Attacher une chaîne d'au moins 6 m (20 pi) au bloc ou un cordage d'au moins 18 m (60 pi) et redresser le bloc.

**Opérations de l'Île Huxley, deux bouées à 52° 25,987' N. et 131° 22,232' O.** La bouée Est consiste en un flotteur en mousse de faible flottabilité fixé à un cordage Amsteel attaché à une chaîne de 2 cm (¾ po). La chaîne est reliée à un bloc percé de cinq tonnes, dans lequel passe une section de chaîne d'estacade. Le bloc repose à environ 26 m (85 pi) de profondeur. La chaîne est à moins de 50 % de sa dimension initiale à 5 m (16 pi) environ du bloc (voir l'image du milieu). Le cordage Amsteel est très tendu, mais ne comporte aucune défectuosité visible. (Voir l'image de droite ci-dessous.)



**Recommandations :** Remplacer au moins 6 m (20 pi) de chaîne entre le bloc et le point de jonction avec le cordage pour la saison 2014.

**Commentaires :** La bouée a été remplacée par un nouveau flotteur du parc, car le flotteur existant risquait de couler en raison d'une accumulation d'algues et de varech.

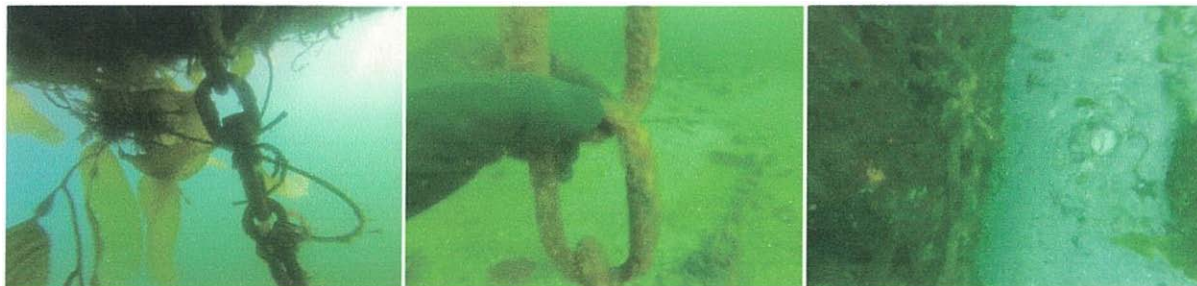


**La deuxième bouée** (île Huxley), la bouée Ouest, consiste en un flotteur en caoutchouc bleu fixé à un cordage Amsteel au moyen d'une manille avec tige soudée (voir l'image du milieu) et à une section de chaîne de 2,5 cm (1 po) attachée à deux petites ancres (voir l'image de gauche ci-dessous) reliées entre elles par une chaîne et reposant à environ 24 m (80 pi) de profondeur. Le cordage Amsteel est très comprimé, mais ne comporte aucune déféctuosité. La chaîne est à 60 % de sa dimension initiale et les œillets sur les blocs sont en bon état.



**Recommandations :** Procéder à une inspection dans deux ans.

**Île Burnaby (nord du passage Dolomite), une bouée à 52° 34,40 N. et 131° 21,11' O.** L'ancre repose à environ 6,7 m (22 pi) de profondeur et la bouée consiste en un pneu rempli de mousse pris entre deux plaques en acier. L'ancre pèse cinq tonnes et est percée d'un trou dans lequel passe une section de chaîne d'estacade de 2 cm (¾ po). Une section de chaîne de 6 m (20 pi) adjacente au bloc est à moins de 50 % de sa dimension initiale (voir l'image du milieu ci-dessous). L'œillet et l'émerillon sur la bouée sont en bon état. (Voir l'image de gauche ci-dessous.)



**Recommandations :** Remplacer la section de chaîne de 6 m ( 20 pi) qui est la plus usée. Il faut envisager de remplacer toute la chaîne entre le bloc et la bouée pour la saison 2014, ce qui correspond à au moins 11 m (35 pi) de chaîne.

**Rose Harbour, deux bouées à 52° 09,020' N. et 131° 05,196 O.** (Coordonnées indiquées dans le contrat, 52° 09,00' N. et 131° 21,11' O.) La bouée Sud est une grande bouée dotée d'un œillet en acier sur le dessus auquel est attaché un cordage Amsteel bleu relié à des maillons de chaîne sortant d'un bloc de cinq tonnes qui repose à environ 14 m (45 pi) de profondeur. Un poids en acier (contrepois) est fixé au cordage sous la surface de l'eau pour l'empêcher de flotter à marée basse. Au moment de l'inspection, à marée haute, le cordage était très tendu. Aucune défektivité visible n'a été remarquée sur le cordage, cependant, il est très tordu (**voir l'image de gauche ci-dessous**) entre le contrepois et le bloc d'ancrage (**voir l'image du milieu ci-dessous**). L'image de droite montre le cordage au-dessus du contrepois, qui n'est pas tordu.



**Recommandations :** Allonger l'aussière d'amarrage en attachant une section de chaîne de 6 m (20 pi) à l'ancre ou en remplaçant le cordage par un cordage d'au moins 20 m (65 pi). Fixer un émerillon sur le fond de la bouée ou sur la chaîne attachée au bloc pour empêcher une torsion excessive du cordage.

**Commentaires :** La couche de zinc sur la bouée est à environ 60 % de l'épaisseur initiale.

**La deuxième bouée** à 52° 09,189' N. et 131° 04,822' O. se trouve au large de la pointe de la petite île au nord-est de la bouée Sud. Elle consiste en une petite boule de dragueur flottante (**voir l'image ci-dessous**) attachée à trois différentes sections de cordage, soit une section en cordage poly blanc multitresse (ancien cordage du MPO) et deux sections de cordage Amsteel, fixées à un bloc de cinq tonnes (**voir l'image ci-dessous**) reposant sur le côté à environ 14 m (45 pi) de profondeur. Aucune coupure ni trace d'effilochage n'est visible sur le cordage attaché au bloc, les nœuds semblent serrés, de l'effilochage mineur apparaît sur le cordage au point de friction sur le coin du bloc. L'œillet est en bon état (**voir l'image ci-dessous**).



**Recommandations :** Redresser l'ancre ou fixer une section de chaîne d'au moins 6 m (20 pi) à l'ancre. Envisager de remplacer les trois sections de cordage par une seule section de cordage.

**Commentaires :** Les coordonnées du G.P.S sont différentes de celles indiquées dans le contrat.

**Sgaang Gwaii, deux bouées situées au sud-est à 52° 05,773' N. et 131° 12,840' O.** Les bouées consistent en une boule de dragueur flottante reliée à deux sections de cordage Amsteel, dont une extrémité est rattachée à un amas de chaînes de 2 cm (¾ po) servant d'ancre (**voir l'image du milieu ci-dessous**) reposant à environ 7,6 m (25 pi) de profondeur. Les chaînes de l'amas comportent des maillons à 40 % et d'autres à 60 à 70 % de leur dimension initiale. Il est presque impossible de déterminer si le cordage est attaché à une section de chaîne en bon ou en mauvais état. Le cordage semble en bon état et l'ancre ou la chaîne semble solide lorsqu'on tire dessus. À l'endroit où le cordage passe à travers l'amas de chaînes, il est légèrement effiloché. La longueur du cordage est trop juste. La bouée est utilisable pour de petites embarcations.



**Recommandations :** Remplacer l'amas de chaînes servant d'ancre par une ancre en ciment.

**Commentaires :** Fixer un nouveau flotteur ou une nouvelle bouée (**voir l'image ci-dessus**)

**La deuxième bouée** (Sgaang Gwaii) à 52° 06,138' N. et 131° 13,517' O. (coordonnées indiquées dans le contrat, 52° 06,171' N. et 131° 13,616' O.) consiste en une petite boule de dragueur flottante attachée à un cordage poly et acier de 2 cm (¾ po) avec un œillet relié par des manilles à un émerillon puis à une chaîne de ¾ po fixée à trois petites ancres en ciment d'environ 113 kg (250 lb), chacune reposant à 6 m (20 pi) de profondeur (**voir les images ci-dessous**). L'émerillon, la chaîne et les manilles sont en bon état à 80 % et plus de leur dimension initiale et le cordage ne présente pas de signes visibles d'usure ni de détérioration.



**Commentaires :** Remplacer la boule flottante par une nouvelle bouée.

**Recommandations :** Envisager d'ajouter un peu plus de poids sur l'ancre.

**Commentaires :** Les coordonnées du G.P.S sont différentes de celles indiquées dans le contrat.

**Ligne de flottaison du bras Louscoone, une bouée à 52° 11,64' N. et 131° 15,37' O.** La bouée en acier (ancienne bouée du MPO) est fixée à trois cordages poly et acier de 2,54 à 2,84 cm (1 à 1 1/8 po). Un des cordages est muni de trois flotteurs répartis le long du cordage et fixé à un bloc d'ancrage (bloc Est) de cinq tonnes doté d'un œillet zingué reposant à environ 24 m (80 pi) de profondeur. Le deuxième cordage mène à une petite section de chaîne attachée à une ancre de cinq tonnes posée à environ 23 m (75 pi) de profondeur. L'ancre comporte aussi une section de chaîne menant à la plage. Le troisième cordage est relié à une petite section de grosse chaîne fixée à une ancre constituée d'une roche de plage. Les derniers 7,6 m (25 pi) de cordage ont été mis sous gaine de plastique pour empêcher le frottement du cordage sur les pierres de la plage et les dommages causés par les ultraviolets. Cette gaine de plastique s'est rompue et un peu d'effilochage est visible sur le cordage à cet endroit. Le cordage sur la plage présente lui aussi un peu d'effilochage au point d'attache avec la chaîne sur la plage. Aucun autre signe de détérioration n'est visible sur les cordages de l'ancre. L'œillet sur la bouée est en bon état et celui sur les blocs aussi. La chaîne sur le bloc Ouest est à 60 % de sa dimension initiale. On a observé un peu d'usure aux points d'attache du cordage sur l'ancre et la bouée.



**Recommandations :** Attacher une autre longueur de la chaîne d'au moins 7,6 m (25 pi) pour remplacer le cordage sous gaine en plastique et faire en sorte que la jonction se trouve au-delà des points de friction possibles. Envisager de fixer des longueurs de chaîne aux ancres pour leur donner plus de jeu. Remplacer les boucles de cordage nouées par des boucles épissées. Enlever les anciens cordages au moment du remplacement. L'image du milieu ci-dessus illustre un peu le fouillis de cordages (il ne devrait y avoir que trois cordages).

**Mouillage du bras Louscoone, une bouée à 52° 10,05' N. et 131° 15,37' O.** La bouée n'a pas été retrouvée.

**Commentaires :** Les coordonnées du G.P.S. nous ont déportés de plus d'un kilomètre sur terre.

## **Recommandations d'amélioration**

- S'assurer que l'aussière d'amarrage est d'une longueur adéquate pour empêcher que l'ancre soit soulevée à marée haute par une embarcation qui y est amarrée. Dans le cas de nombreuses aussières d'amarrage avec cordages qui ont été inspectées, la longueur des cordages était insuffisante, certains d'entre eux avaient si peu de jeu que le flotteur n'a pas pu être remplacé sans le submerger en raison de la marée. Je crois que l'une des raisons pour lesquelles les aussières d'amarrage sont trop justes, est que les cordages qui flottent s'entortillent autour des hélices des moteurs des bateaux de plaisance et sont ainsi sectionnés. Pour régler ce problème, je conseille d'attacher à l'ancre une chaîne d'une longueur correspondant approximativement à la différence de hauteur entre les marées, soit environ 20 pi.

- Si le cordage est attaché directement à l'œillet de l'ancre, il faut veiller à ce que l'ancre soit redressée pour empêcher que le cordage s'effiloche sur les bords acérés du bloc de ciment.

- Réduire les charges de choc exercées sur l'aussière d'amarrage en ajoutant sur chaque ancre une longueur d'au moins 20 pi de chaîne à gros chaînons d'au moins 1,5 po. Plus la chaîne est lourde, moins elle risque de traîner autour du bloc, limitant ainsi le contact entre le cordage et le coin du bloc de ciment. L'ensemble de la bouée et de l'ancre aura ainsi plus de ressort, ce qui protégera le cordage et l'ancre contre les fortes charges de choc. Nota : Si la bouée doit remonter et descendre la chaîne selon la marée, sa flottaison devrait permettre de soulever le poids de la chaîne. Il faudrait faire appel à d'autres solutions pour les bouées à faible flottaison.

- Attacher à la bouée une petite section de cordage de nylon épais qui ne flotte pas pour empêcher que les cordages s'entortillent dans les hélices. Les fortes charges de choc seraient ainsi réduites ou éliminées, car le nylon s'étire. Une autre solution serait d'utiliser de petits poids fixés au cordage pour l'empêcher de flotter à la surface.

- Utiliser seulement des boucles épissées lorsqu'il est possible que la bouée d'amarrage soit soumise à de fortes charges. Remplacer les boucles nouées présentement utilisées par des boucles épissées, particulièrement s'il s'agit d'un cordage Amsteel.

- Normaliser les bouées utilisées. Choisir une couleur ou un style qui indiquerait aux plaisanciers que la bouée est destinée à une utilisation temporaire ou à l'amarrage de petites embarcations et une couleur ou un style différent pour indiquer la possibilité d'amarrer de plus grosses embarcations ou d'amarrer une embarcation pendant la nuit.

**Résumé :** Les principaux problèmes observés dans les installations de mouillage, outre quelques chaînes usées, étaient des aussières d'amarrage trop courtes, pas assez de jeu dans le cordage pour amortir les chocs et des cordages directement attachés à des blocs d'ancrage reposant sur le côté, de sorte que l'aussière d'amarrage frottait sur les coins du bloc. Il est probable que les cordages d'amarrage trop courts soient attribuables au fait que les cordages Amsteel utilisés flottent et s'entortillent dans les hélices et sont alors sectionnés. Il est aussi possible qu'on ait fait exprès pour employer des cordages plus courts pour empêcher le cordage en excès de flotter. Le problème, avec une aussière d'amarrage trop courte, est que une petite embarcation attachée à la bouée peut être tirée par en dessous si la marée est très haute ou une embarcation plus grande peut exercer une traction sur l'ancre et la soulever du fond. Le problème peut être réglé de trois façons :

- (1) Attacher des poids au cordage.
- (2) Remplacer la longueur de cordage relié à la bouée par un cordage en nylon (qui ne flotte pas).
- (3) Attacher aux blocs d'ancrage une longueur de chaîne établie en fonction des marées.

Nota : Il faudrait cependant que la bouée ait suffisamment de flottabilité pour soulever la chaîne.

Pour optimiser la résistance des cordages et réduire au minimum la possibilité que les nœuds glissent lorsqu'ils sont soumis à une charge, particulièrement avec les cordages Amsteel, je suggère d'utiliser seulement des boucles épissées. Pour réduire au minimum l'usure du cordage aux points d'attache, je suggère d'utiliser une manille d'au moins 2,54 cm (1 po). Dans le cas des ancres auxquelles sont attachés directement les cordages, et qui reposent sur le côté, je suggère de redresser les ancres de sorte que l'œillet se retrouve sur le dessus (c'est nécessaire uniquement si aucune chaîne n'y sera attachée). J'encourage fortement de remplacer toutes les chaînes ou tous les cordages plus courts lorsqu'ils ont atteint 50 % ou moins de leur dimension initiale.

**Sommaire :** C'est la première fois que je travaille avec du cordage Amsteel servant d'aussière d'amarrage. Il semble conforme aux allégations des fabricants sur le plan de la robustesse et de la résistance à l'abrasion. Je crois qu'il représente un potentiel considérable d'utilisation dans des applications d'amarrage aux endroits où il n'y a pas de risque qu'il flotte à la surface de l'eau et qu'il soit dangereux pour la navigation.

**Rapport : Préparé par Tim Fennell**

**Eaglecrest Enterprises Ltd.**

**C.P. 297, Port Clements (Colombie-Britannique)**

**V0T 1R0**

**Téléphone : 250-557-2460**

**Courriel : eaglec@qcislands.net**

Nota (1) : Le principal cordage utilisé pour les bouées inspectées et faisant l'objet du présent rapport était un cordage bleu nommé Amsteel-bleu. La résistance à la rupture du cordage de 7/8 po utilisé à la plupart des sites inspectés était d'au moins 41 200 kg ou 81 700 lb. Sa densité de 0,98 signifie qu'il flotte. Il est très résistant aux ultraviolets et à l'usure et il ne s'étire pas. L'épaisseur d'un bon nombre de cordages Amsteel utilisés pour les bouées d'amarrage était très en dessous de 7/8 po, mais selon Dustin Hind, ingénieur à la société Samson Rope, c'est normal et s'explique du fait que le cordage a tout simplement éliminé tous les vides qui se créent pendant la fabrication. Selon l'ingénieur, la faiblesse de ce type de cordage est que celui-ci ne retient

pas bien les nœuds. Le nœud de chaise (de bouline) est le nœud classique pour les cordages utilisés dans ce type d'application, mais ce ne serait pas un bon choix avec un cordage Amsteel. La solution pour éliminer la perte de résistance et pour éviter que le nœud glisse est d'utiliser des boucles épissées. La méthode pour réaliser l'épissure est affichée dans le site Web de la société Samson Rope. L'ingénieur a aussi déterminé que de grandes charges de choc pouvaient être une cause possible d'une défaillance prématurée, surtout si le cordage comporte des nœuds. Pour éviter ce problème, une petite section de cordage de nylon de résistance équivalente donnera un peu d'élasticité au cordage d'amarrage. Quelques maillons d'une chaîne robuste fixés au bloc d'ancrage atténueraient aussi les charges de choc et empêcheraient le cordage de s'user sur les coins du bloc d'ancrage.