



**ROY
CONSULTANTS**

**ENGINEERING
SERVICES
D'INGÉNIERIE**

**Étude d'impact sur
l'environnement**

Notre no de réf. : 309-21-C
29 juillet 2022

Reconstruction du pont à usages multiples d'Inkerman
Inkerman, Nouveau-Brunswick



Préparée pour :



Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick

Préparée par :



Le 29 juillet 2022

Mike Cashin, ing.
Gestionnaire de projets senior
Ministère des Transports et Infrastructure
Édifices
C. P. 6000
Fredericton, NB E3B 5H1
✉ mike.cashin@gnb.ca

Notre no de réf. : 309-21-C¹

**Objet : Étude d'impact sur l'environnement
Pont à usages multiples d'Inkerman, Inkerman, NB**

M. Cashin,

Nous sommes heureux de vous présenter ce rapport pour le projet mentionné en objet.

Nous vous remercions sincèrement de votre confiance et espérons ce rapport à votre entière satisfaction. Toutefois, si vous avez des questions ou des commentaires, ou si vous avez besoin d'aide supplémentaire, n'hésitez pas à communiquer avec le soussigné.

Sincèrement,



Jon Burtt, EP
spécialiste en ENVIRONNEMENT

JB/sl

p. j.

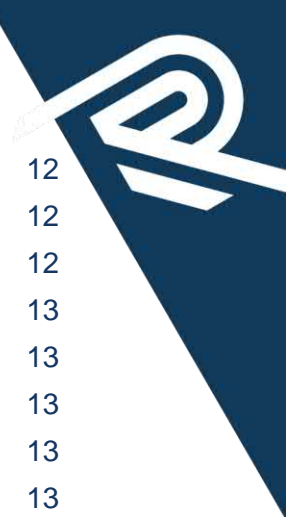
¹ Réf. : Y:\2021\309-21\C\Report\309-21 ÉIE Pont d'Inkerman 29juillet2022



TABLE DES MATIÈRES

1	PROMOTEUR	2
1.1	Nom du promoteur	2
1.2	Adresse du promoteur	2
1.3	Personne-ressource du MTINB	2
1.4	Personne-ressource aux fins de l'étude d'impact sur l'environnement	2
1.5	Propriétaire	2
2	PROJET	3
2.1	Nom du projet	3
2.2	Historique	3
2.3	Étendue du projet	3
2.4	Objectif, fondement et nécessité du projet	4
2.5	Emplacement du projet	5
2.6	Considérations relatives à l'emplacement	8
2.7	Composantes physiques et dimensions du projet	8
2.7.1	Ancien pont	8
2.7.2	Conception proposée	10
2.8	Détails de construction, d'exploitation et d'entretien	11
2.8.1	Préparation du site	11
2.8.1.1	Aire de rassemblement de l'équipement	11





2.8.1.2	Installation des contrôles environnementaux	12
2.8.1.3	Étude géotechnique	12
2.8.1.4	Enlèvement des pieux existants	12
2.8.2	Construction du pont	13
2.8.2.1	Zone de remblai	13
2.8.2.2	Installation des nouveaux pieux	13
2.8.2.3	Installation des travées de béton et d'acier	13
2.8.2.4	Installation du tablier, des garde-corps, etc.	13
2.8.2.5	Remise en état de l'aire de dépôt	14
2.8.3	Exploitation et entretien	14
2.8.4	Matières dangereuses – manutention et stockage	14

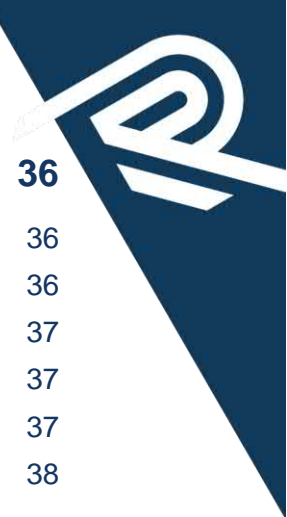
2.9 Autorisations réglementaires **14**

3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT **16**

3.1 Caractéristiques physiques et naturelles **16**

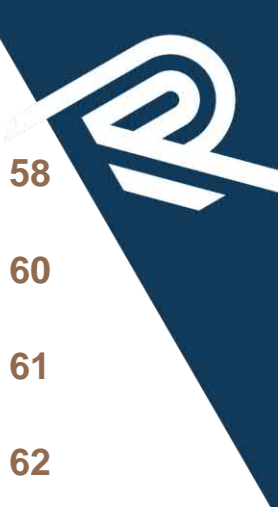
3.1.1	Généralités	16
3.1.2	Topographie	17
3.1.3	Géologie	17
3.1.4	Eau souterraine	17
3.1.5	Eau de surface – cours d'eau	17
3.1.6	Terres humides	18
3.1.7	Végétation	18
3.1.8	Faune et habitats fauniques	21
3.1.9	Faune aquatique et habitats	23
3.1.10	Oiseaux migrateurs	24
3.1.11	Espèces en péril	25
3.1.12	Espèces en péril – flore	28
3.1.13	Espèces en péril – faune	28
3.1.14	Espèces sensibles à l'emplacement	30
3.1.15	Qualité de l'air	31
3.1.16	Zones d'importance écologique	31
3.1.17	Climat	36





3.2 Conditions socioéconomiques	36
3.2.1 Utilisation des terres	36
3.2.2 Population et économie	36
3.2.3 Ressources archéologiques	37
3.2.4 Sites patrimoniaux	37
3.2.5 Transport	37
3.2.6 Navigation	38
4 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT	39
4.1 Faune aquatique et habitats	40
4.2 Ressources archéologiques et patrimoniales	41
4.3 Qualité de l'air	42
4.4 Économie/emplois	43
4.5 Oiseaux migrateurs	44
4.6 Navigation	44
4.7 Qualité de l'eau de surface	45
4.8 Transport	47
4.9 Terres humides	47
5 ACCIDENTS ET ÉVÉNEMENTS IMPRÉVUS	49
6 EFFETS CUMULATIFS	50
7 IMPACT DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET	51
8 TABLEAU SOMMAIRE DES MESURES D'ATTÉNUATION	52





9	PARTICIPATION DU PUBLIC	58
10	ENGAGER LES DÉTENTEURS DE DROITS	60
11	APPROBATION DU PROJET	61
12	FINANCEMENT	62
13	DÉCLARATION FINALE	63
14	RÉFÉRENCES CITÉES	64



SOMMAIRE EXÉCUTIF

Le ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (MTINB) propose de reconstruire le pont à usages multiples d'Inkerman après qu'il a été détruit par un incendie en septembre 2017. Avant sa destruction, le pont servait de traverse de rivière pour les piétons, les cyclistes, les motoneigistes et les utilisateurs de véhicules tout-terrain, en évitant les interactions potentiellement dangereuses avec la circulation automobile sur la route 113 à proximité. Le MTINB propose de remplacer l'ancien pont de bois par une nouvelle structure d'acier à travées multiples placée sur des culées de béton. La nouvelle structure assurerait la navigation maritime continue dans le chenal et offrirait une traversée sécuritaire de la rivière à de multiples groupes d'utilisateurs. Le pont fait également partie de la nouvelle Véloroute de la Péninsule acadienne, un réseau régional de sentiers à usages multiples, contribuant au tourisme dans la Péninsule acadienne.

Photo no 1 : Pont d'Inkerman (2018)



Conformément au point i de l'annexe A du Règlement sur les études d'impact sur l'environnement (ÉIE), « toutes levées et tous ponts à travées multiples » doivent faire l'objet d'un examen afin d'identifier et, si nécessaire, d'atténuer les impacts environnementaux potentiels. Sur la base de l'étude d'impact sur l'environnement, qui comprenait une étude archéologique sur le terrain et une étude de l'habitat benthique sous-marin, et compte tenu des mesures d'atténuation proposées, aucun impact environnemental négatif important n'a été identifié pour le projet proposé.





1 PROMOTEUR

1.1 Nom du promoteur

Le promoteur est le ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (MTINB).

1.2 Adresse du promoteur

Ministère des Transports et Infrastructure du Nouveau-Brunswick (MTINB)

Édifices

Place Kings

C. P. 6000

Fredericton, NB E3B 5H1

1.3 Personne-ressource du MTINB

Mike Cashin, ing. – gestionnaire de projets

Courriel : mike.cashin@gnb.ca

1.4 Personne-ressource aux fins de l'étude d'impact sur l'environnement

Jonathan Burtt, B.Sc.F, EP

Roy Consultants

416, rue York, bureau 220

Fredericton, NB E3B 3P7

Courriel : jon.burtt@royconsultants.ca

1.5 Propriétaire

Le projet est situé sur des terres de la Couronne et appartient au ministère des Ressources naturelles et Énergie du Nouveau-Brunswick (MRNENB), selon Planet de SNB.



2 PROJET

2.1 Nom du projet

Le nom du projet est *Reconstruction du pont à usages multiples d'Inkerman*.

2.2 Historique

En septembre 2017, le pont piétonnier d'Inkerman, un pont en bois sur pieux en bois créosoté qui traversait la rivière Pokemouche à Inkerman, a été détruit par un incendie. Le pont servait de traversée de rivière pour les piétons, les cyclistes, les motoneigistes et les propriétaires de véhicules tout-terrain (VTT) et évitait les interactions dangereuses avec les automobiles sur le pont de la route 113 à proximité. En fonction de la demande locale pour un pont de remplacement et du risque pour la sécurité publique, le MTI propose de remplacer le pont par une nouvelle structure en acier et en béton à travées multiples. Le nouvel ouvrage s'intégrera au réseau régional de sentiers à usages multiples contribuant au tourisme local (Véloroute de la Péninsule acadienne), assurera la navigation des embarcations sur la rivière et une traversée sécuritaire pour les usagers.

2.3 Étendue du projet

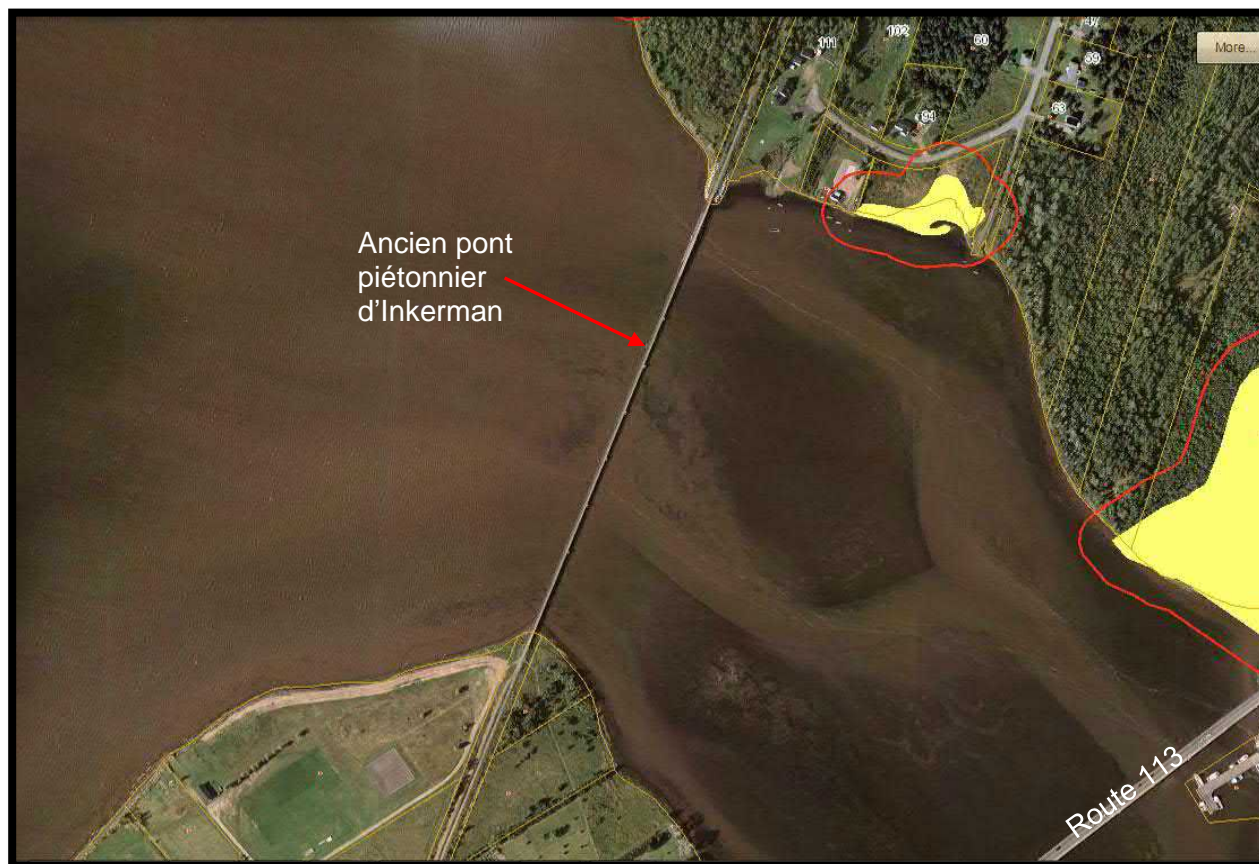
Le MTINB effectue une étude d'impact sur l'environnement (ÉIE) de la reconstruction proposée du pont à usages multiples d'Inkerman, comme l'exige le *Règlement sur les études d'impact sur l'environnement du Nouveau-Brunswick*, afin de déterminer les impacts environnementaux potentiels du projet proposé. Le projet comprendrait la construction d'un nouveau pont en acier à travées multiples sur culées de béton, qui assurerait un passage sécuritaire dans le chenal de navigation ainsi qu'une traversée sécuritaire pour les usagers.

La structure proposée serait construite selon le même alignement et la même empreinte générale que l'ancienne structure en bois et compterait 11 travées. Les travées varieraient en longueur entre 36 m et 42 m et seraient placées sur des chevêtres de pieux en béton armé, qui seraient à leur tour placés sur des pieux ancrés dans le roc. Les piles ou les pieux existants seraient évités dans la mesure du possible.

La portée de cette étude d'impact sur l'environnement comprend l'empreinte du pont, les approches en zones sèches à chaque extrémité (y compris les zones de dépôt de construction) et l'habitat du poisson (en amont et en aval) à proximité de la zone de développement du projet (ZDP).



Figure A : Lieu à l'étude avant sa destruction (GeoNB Mapviewer, 2018)



2.4 Objectif, fondement et nécessité du projet

Le pont piétonnier d'Inkerman a joué plusieurs rôles dans la communauté d'Inkerman. Il a permis aux motoneigistes et aux propriétaires de VTT de traverser en toute sécurité la rivière Pokemouche à Inkerman pendant les mois d'hiver. En été, les piétons et les cyclistes utilisaient le pont pour se relier au réseau plus important de la Véloroute de la Péninsule acadienne, un réseau de sentiers reliant les communautés de la Péninsule acadienne pour le cyclisme, la randonnée, le VTT et le tourisme en motoneige.

À l'heure actuelle, la communauté utilise le pont de la route 113 à proximité pour traverser la rivière Pokemouche. En plus de rétablir le pont pour plusieurs usagers, la reconstruction du pont permettra surtout d'éviter les interactions potentiellement dangereuses sur le pont de la route 113 entre les piétons et les autres usagers, avec les véhicules motorisés.



2.5 Emplacement du projet

Le projet proposé enjambe la rivière Pokemouche, dans la communauté d'Inkerman, paroisse d'Inkerman, dans le comté de Gloucester, au Nouveau-Brunswick. Les approches nord-est et sud-ouest consistent en une parcelle de terrain linéaire appartenant au ministère des Ressources naturelles et Énergie du Nouveau-Brunswick (MRNB), identifiée par Service Nouveau-Brunswick comme le NID 20478673. Cette parcelle est l'ancienne emprise des chemins de fer du Canadien National qui a été convertie en sentier à usages multiples, faisant partie du réseau de Sentier NB Trail. Le centre du site est géoréférencé à LAT 47°40'32,95"N, LONG 64°49'09,04"O.

La parcelle est située dans la zone d'aménagement de la Commission de services régionaux de la Péninsule acadienne (CSR 4). Aucun plan de zonage n'est disponible pour Inkerman. Reportez-vous à la figure B pour l'emplacement du projet et à la figure C pour une vue des propriétés voisines.

La rivière Pokemouche s'élargit immédiatement en amont du site du pont et est connue sous le nom de lac Inkerman. À environ 600 mètres en aval du site, la route 113 traverse la rivière, qui devient alors la baie de Pokemouche, qui se connecte au détroit de Northumberland via le goulet de Pokemouche.

L'aire de rassemblement de l'équipement de construction et l'installation du chantier de construction auraient lieu sur le NID 20445532 à l'extrémité sud-ouest du pont. Selon SNB, cette parcelle appartient au Conseil récréatif d'Inkerman inc., et le MTINB obtiendrait la permission du propriétaire foncier avant d'utiliser cette zone pour le projet.

Figure B : Emplacement du projet (étoile rouge) (GeoNB, 2022)

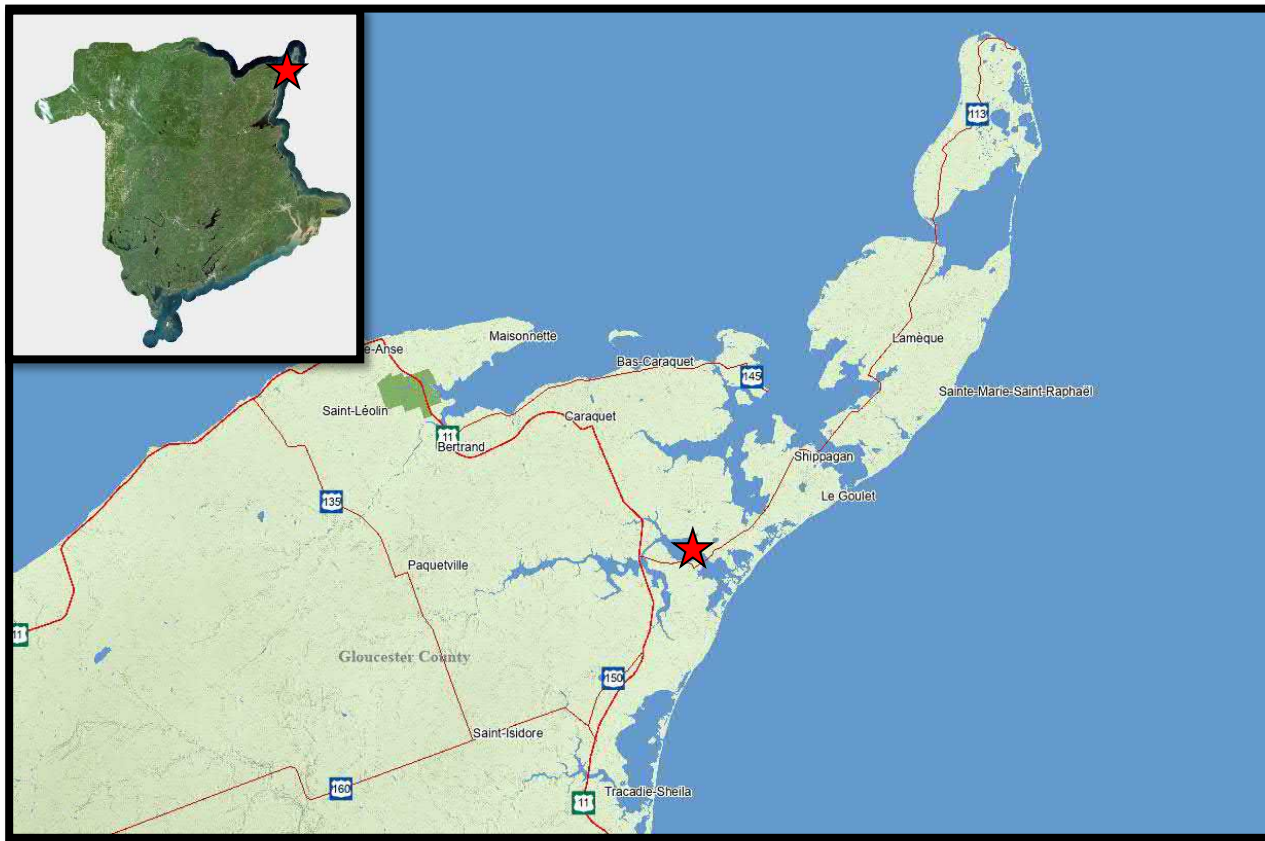
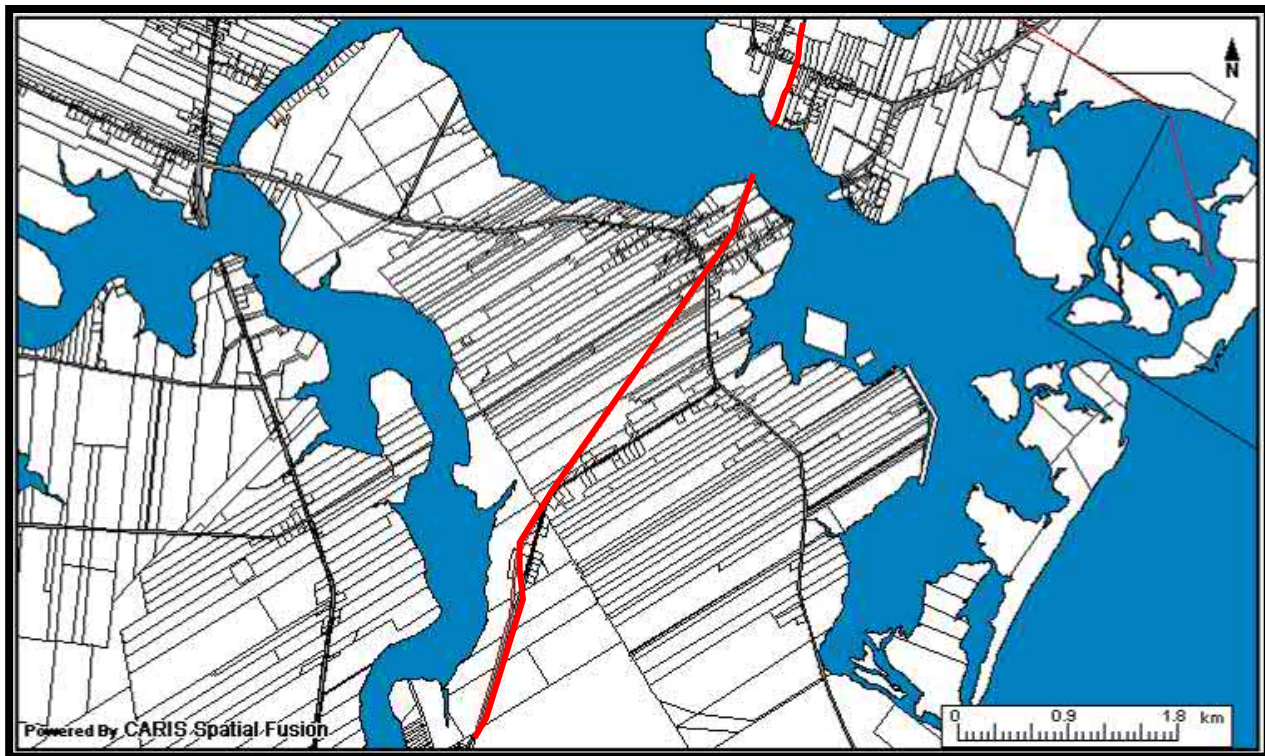


Figure C : Emplacement du projet (GeoNB, 2018)



Figure D : Propriété à l'étude, NID 20478673 (en rouge, SNB, 2022)





2.6 Considérations relatives à l'emplacement

Le site proposé est le même emplacement et la même empreinte que l'ancien pont piétonnier d'Inkerman qui reliait le Sentier NB principal du sud (municipalité de Tracadie-Sheila et les points au sud) avec la ville de Shippagan, l'île de Lamèque et la ville de Bathurst (et les points au nord). L'emplacement est la partie la plus étroite du lac Inkerman et l'emprise appartient déjà à la province.

Sur la base de la justification du projet et pour les raisons ci-dessus, ce site est l'option la plus appropriée pour la reconstruction du pont et pour reconnecter diverses régions via le réseau de sentiers à usages multiples existant.

L'alternative nulle (« ne rien faire ») a été envisagée, mais jugée irréaliste. Le fait de ne pas remplacer le pont à cet endroit aurait pour conséquence que tous les piétons, les cyclistes, les propriétaires de VTT et les motoneigistes continueraient de partager le pont de la route 113 avec les automobiles et les camions, ce qui entraînerait des interactions potentiellement dangereuses et un potentiel accru d'accidents.

2.7 Composantes physiques et dimensions du projet

2.7.1 Ancien pont

Le pont détruit par le feu servait de traverse de rivière pour les piétons, les cyclistes, les motoneigistes et les propriétaires de véhicules tout-terrain. Il s'agissait d'un pont en bois de 460 mètres sur pieux en bois, avec deux travées en acier à l'extrémité nord au-dessus du chenal de navigation. L'incendie a presque complètement détruit le pont, ne laissant que les travées en acier et les sommets calcinés des pieux en bois dépassant de l'eau. Environ 250 pieux traités à la créosote subsistent le long de l'empreinte du projet. Les anciennes structures d'encoffrement rocheux submergées de la structure du pont précédent sont également laissées sur place sur toute la longueur de l'empreinte du projet.



**Photo no 3 : Restes du pont et de l'approche nord-est
(vue vers le nord, 30 novembre 2017)**



Les pieux en bois qui restent sont traités à la créosote, sont partiellement détruits, se détériorent à cause de l'incendie de 2017 et des années d'altération et sont en très mauvais état. L'enlèvement des pieux entraînerait probablement des bris et des impacts localisés sur les sédiments et la qualité de l'eau. Un examen de la littérature disponible montre qu'il y a à la fois des avantages et des inconvénients à enlever les pieux en bois traités à la créosote, selon leur intégrité structurelle et leur niveau de dégradation. Selon l'information disponible, il est proposé que seuls les pieux interférant avec l'installation de la construction du nouveau pont ou avec la navigation soient retirés.

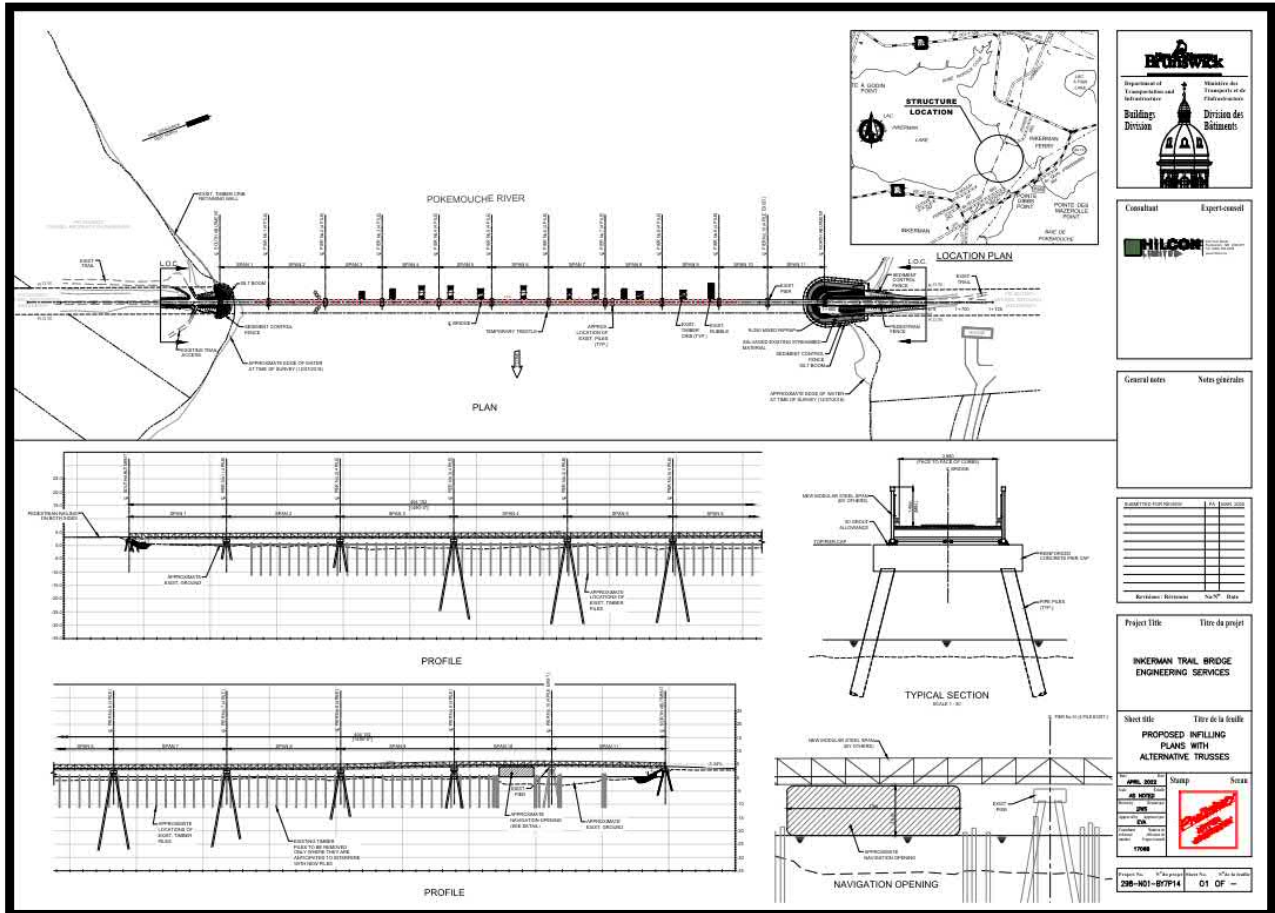
Photo no 4 : Pieux de bois créosoté calcinés
(vue vers le sud, 6 décembre 2017)



2.7.2 Conception proposée

Le pont proposé consisterait en une structure en acier à onze travées reposant sur des chevêtres en béton armé sur de nouveaux pieux. Le pont comprendrait neuf (9) piles de pont espacées de 36 m à 42 m et une culée en béton sur les aires d'approche à chaque extrémité. Une modification mineure de l'approche sud serait nécessaire, ce qui entraînerait un remplissage de 15 m² environ et 500 m² environ seraient remplis à l'approche nord pour soutenir la nouvelle structure. Le nouveau pont serait construit dans le même tracé que le pont précédent, en profitant des approches aux extrémités nord et sud et du réseau de sentiers existant.

Figure E : Conception préliminaire du pont proposé (Hilcon Ltd)



Chaque approche demeurera dans le tracé existant; cependant, un léger agrandissement de l'approche sud (15 m²) et de l'approche nord (500 m² environ) sera nécessaire. Reportez-vous à l'annexe A pour des plans plus grands de la conception préliminaire du pont.

2.8 Détails de construction, d'exploitation et d'entretien


La construction du projet serait lancée sur réception des permis et des autorisations appropriés, sous réserve du processus d'appel d'offres public, et des fenêtres météorologiques et environnementales. Les sections suivantes décrivent la séquence de construction du pont proposé en termes généraux. La conception détaillée finale et les séquences de construction seraient décrites dans le document de spécifications techniques du projet.

2.8.1 Préparation du site

2.8.1.1 Aire de rassemblement de l'équipement

Avant le début de la construction, les entrepreneurs établiraient un site sécurisé pour les roulottes de bureau, le stationnement et les installations du personnel, ainsi que le stockage de





l'équipement et du matériel à chaque extrémité du pont, la majorité de l'équipement et du matériel de dépôt devant se trouver à l'extrémité sud. Le stationnement de l'équipement, le ravitaillement en carburant et un lieu de stockage des pieux en bois créosoté retirés seraient établis à l'extérieur de la zone tampon riveraine de 30 mètres pour assurer la protection de la rivière Pokemouche.

2.8.1.2 Installation des contrôles environnementaux

Avant d'entreprendre tout aspect de la construction, des contrôles des sédiments et de l'érosion seraient installés pour empêcher les sédiments de migrer à l'extérieur du chantier et d'avoir un impact sur la qualité de l'eau et/ou l'habitat du poisson. Les contrôles environnementaux seraient mis en œuvre conformément au Manuel de gestion de l'environnement (MGE) du MTI (dernière édition). Reportez-vous aux sections 4 et 5 pour de plus amples informations.

2.8.1.3 Étude géotechnique


Avant la construction, une étude géotechnique consistant à forer des trous de forage dans le lit de la rivière était nécessaire pour déterminer la profondeur du substrat rocheux, le type de substrat rocheux et le substrat pour la conception des pieux et des piles du pont. Ces travaux ont été achevés à l'automne 2018 et ont identifié le type et la profondeur du substrat rocheux. Reportez-vous à l'annexe H pour le rapport géotechnique complet. Si une étude géotechnique supplémentaire était nécessaire, elle serait lancée au besoin avec les approbations appropriées.

2.8.1.4 Enlèvement des pieux existants

À l'heure actuelle, environ 250 pieux en bois créosoté partiellement brûlés demeurent dans l'eau. En raison des dommages causés par l'incendie du pont et l'action subséquente de la glace et de l'eau, ces pieux ne sont pas utilisables. Aucune ligne directrice provinciale ou fédérale ne fournit de conseils traitant directement des risques ou des impacts environnementaux des pieux abandonnés traités à la créosote dans l'eau. Les « Guidelines to Protect Fish and Fish Habitat from Treated Wood Used in Aquatic Environments in the Pacific Region (2000) » du ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO) fournissent des renseignements sur les impacts de l'utilisation de bois traité neuf ou recyclé en eau douce et en eau salée. Cependant, les lignes directrices de la USA Environmental Protection Agency (USEPA) « Best Management for Piling Removal and Placement in Washington State (2016) » fournit des conseils pertinents à l'élimination du bois chargé de créosote des environnements marins, y compris les méthodes d'élimination recommandées et les avantages de les retirer plutôt que les laisser en place.

Sur la base de l'état détérioré des pieux de créosote, leur enlèvement n'est probablement pas réalisable - le retrait des pieux avec un équipement à grappin, des élingues ou l'utilisation de vibrations peut provoquer la rupture du dessus des pieux, libérant des débris et/ou des produits chimiques chargés de créosote dans l'eau. Cela pourrait créer des impacts localisés sur la qualité de l'eau, nécessitant l'isolement du site et la collecte des matériaux. Cela créerait également probablement des impacts sur les sédiments autour de la base des pieux, car des matériaux plus profonds seraient amenés à la surface et dispersés.

Selon les observations du site et la profondeur de l'eau, laisser les pieux en place ne constituerait pas un risque pour la navigation et minimiserait le risque d'impact sur la qualité de l'eau et des sédiments; par conséquent, dans la mesure du possible, les pieux seraient laissés en place. Tous les pieux interférant avec la mise en place de nouveaux pieux ou de nouvelles jetées, ou qui



pourraient être dangereux pour la navigation, seraient retirés conformément aux recommandations des directives de l'USEPA :

- Enlèvement complet si possible;
- L'extraction vibratoire est la méthode préconisée;
- La perturbation des sédiments doit être minimisée - l'équipement doit être sur terre ou sur la glace, ou sur une plate-forme flottante (barge);
- Aucun échouement de barge ne doit se produire;
- Un barrage flottant, un rideau de limon et d'autres mesures d'atténuation doivent être mis en œuvre – reportez-vous aux mesures d'atténuation présentées aux sections 4 et 5;
- Les pieux retirés doivent être gérés de manière à prévenir la contamination du sol ou des eaux souterraines sur le site, et correctement éliminés dans une installation approuvée.

Environ 20 pieux devraient être retirés par cette méthode.

2.8.2 Construction du pont

2.8.2.1 Zone de remblai

La construction du pont nécessitera le remblayage dans l'eau d'une petite zone à l'approche sud et d'une zone à l'approche nord, ce qui entraînera une augmentation de l'empreinte de l'approche le long du rivage des deux côtés du sentier. La surface totale de remplissage serait d'environ 515 m².

2.8.2.2 Installation des nouveaux pieux

La fondation du nouveau pont comprendrait des piles en béton placées sur environ 36 nouveaux pieux (4 pieux par pile) et 12 pieux « H » (6 par butée). Les pieux varieraient en longueur selon la profondeur du substratum rocheux (reportez-vous à la figure de l'annexe A). Les pieux seraient enfoncés jusqu'au substratum rocheux à l'aide d'un équipement de battage de pieux à partir d'une chevalet temporaire ou d'un équipement terrestre sur glace. Reportez-vous à l'annexe A pour connaître l'emplacement approximatif des pieux par rapport aux pieux et aux décombres existants.

2.8.2.3 Installation des travées de béton et d'acier

Une fois les pieux en place, les piles en béton seraient installées sur le lit de la rivière sur les nouveaux pieux. Ceci serait accompli séquentiellement du sud au nord, à l'aide d'une grue montée sur camion (ou d'un équipement similaire), à l'aide du chevalet temporaire. Au fur et à mesure que chaque pile est stabilisée en place, les travées en acier seraient installées et fixées.

2.8.2.4 Installation du tablier, des garde-corps, etc.

Les activités de construction finales comprendraient l'installation d'un platelage en bois traité sous pression et de garde-corps en acier, de la signalisation et de l'aménagement paysager final des approches du pont. Ce travail serait principalement effectué manuellement.



2.8.2.5 Remise en état de l'aire de dépôt

Une fois le pont terminé, tout l'équipement de construction et les remorques seraient retirés du site. L'aire de dépôt de l'équipement serait nivelée et réensemencée avec des semences indigènes de « mélange d'herbe pour autoroute », au besoin. Toutes les mesures relatives aux sédiments et à l'érosion resteraient en place jusqu'à ce que les zones exposées soient revégétalisées.

2.8.3 Exploitation et entretien

Le nouveau pont serait exploité toute l'année avec peu ou pas d'entretien. Les inspections structurelles seraient effectuées par le MTI dans le cadre du programme d'entretien des infrastructures du gouvernement, et toute réparation au nouveau pont serait effectuée par le MTI au besoin.

2.8.4 Matières dangereuses – manutention et stockage

Aucune matière dangereuse ne serait requise pour la construction du pont proposé, à l'exception des produits pétroliers nécessaires à l'équipement motorisé. Les produits pétroliers et/ou chimiques seraient entreposés hors site et le ravitaillement aurait lieu à au moins 30 mètres de toute terre humide ou cours d'eau dans une zone désignée.

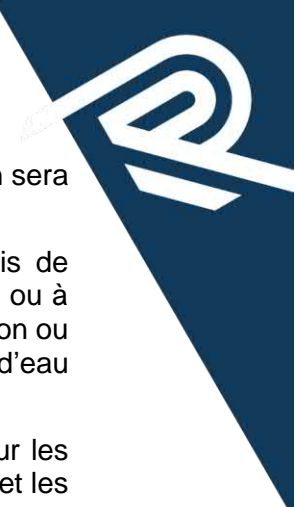
Tous les pieux de bois chargés de créosote ou les débris provenant de l'enlèvement des pieux existants seraient capturés dans la zone de construction ceinturée et retirés de la rivière le plus rapidement possible. Ce matériau serait considéré comme dangereux et serait entreposé dans un contenant ou un bac imperméable (c.-à-d. une benne à ordures scellée gardée sur place spécifiquement à cette fin) jusqu'à ce qu'il puisse être transporté vers un lieu d'enfouissement approuvé tel que l'installation de gestion des déchets solides Red Pine ou un site similaire approuvé.

L'entreposage temporaire des déchets de créosote serait à au moins 30 mètres de toute zone humide ou cours d'eau.

2.9 Autorisations réglementaires

Les approbations suivantes sont requises pour la reconstruction du pont, conformément aux lois fédérales et provinciales applicables.



- 
- Règlement sur les études d'impact sur l'environnement : un certificat de détermination sera requis pour le projet proposé.
 - Règlement sur la modification des cours d'eau et des terres humides : Un permis de modification des cours d'eau et des terres humides sera requis pour tout travail dans ou à moins de 30 m d'un cours d'eau ou d'une terre humide. Cela comprend toute excavation ou tout remblayage à moins de 30 m de la rivière Pokemouche et les travaux en cours d'eau nécessaires à la reconstruction du pont.
 - Loi sur les terres et forêts de la Couronne : Un permis d'occupation sera requis pour les travaux effectués sur les terres de la Couronne, y compris l'ancienne emprise du CN, et les travaux dans la rivière Pokemouche, qui est une terre de la Couronne submergée.
 - Loi sur les eaux navigables canadiennes : Un permis de construction sera exigé du Programme de protection de la navigation, par le biais du processus de résolution publique pour les eaux non répertoriées. Cela est nécessaire puisque le pont est considéré comme un « ouvrage » en vertu de la Loi. Le processus de résolution publique consiste à solliciter les commentaires du public, y compris l'affichage du projet proposé dans le Registre de projet commun canadien et l'octroi d'une période de commentaires de 30 jours.
 - Loi sur les pêches : Une autorisation en vertu de la Loi sur les pêches sera exigée du ministère des Pêches et Océans (MPO) pour la détérioration, la perturbation ou la destruction potentielle de l'habitat du poisson dans la rivière Pokemouche. La demande de permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide servira de demande d'examen. Le MPO examinera la description du projet et déterminera si une demande d'autorisation en vertu de la Loi sur les pêches sera requise.



3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT EXISTANT

Le site en question consiste en une parcelle linéaire (NID 20478673) de terrain, l'ancienne emprise du Canadien National (CN), qui s'étend sur environ 450 mètres à travers la rivière Pokemouche. L'ancien pont reliait le Sentier NB Trail du sud avec le réseau de sentiers de la Péninsule acadienne (au nord-est) et le réseau de sentiers vers Caraquet, Bathurst et au-delà (au nord-ouest).

La rivière Pokemouche est la caractéristique naturelle dominante de la zone de développement du projet consistant en une voie navigable à marée peu profonde avec un chenal plus profond du côté est de la rivière. Immédiatement en amont du pont, la rivière Pokemouche s'élargit dans le lac Inkerman et, en aval, elle devient l'estuaire de Pokemouche.

3.1 Caractéristiques physiques et naturelles

3.1.1 Généralités

Inkerman est situé sur la Péninsule acadienne, dans le nord-est du Nouveau-Brunswick. Cette zone se trouve dans l'écodistrict de Caraquet de l'écorégion des basses terres de l'Est (MRN, 2007). Les zones côtières de l'écorégion (sur le détroit de Northumberland et la baie des Chaleurs) sont définies par des franges de dunes de sable, des marais salés et des lagunes. La région tire la majeure partie de son humidité des vents dominants d'ouest interceptés par les hautes terres à l'ouest, et la côte de Northumberland connaît certaines des températures estivales les plus élevées au Nouveau-Brunswick.

L'écodistrict de Caraquet comprend la bordure côtière de l'écorégion, qui borde le littoral de la Péninsule acadienne. Inkerman est situé dans la plus grande zone paysagère de l'écodistrict, qui s'étend de l'île Caraquet (à l'extrémité nord de l'île Miscou) jusqu'au pont Bartibog et est reliée par une chaîne continue de dunes, de flèches de sable, de baies protégées et de marais salés. La rivière Pokemouche est l'un des plus grands estuaires de l'écodistrict. La vitesse des vents d'été est presque le double de la vitesse des brises intérieures en raison de la proximité de la côte (MRN, 2007).

Cette région a une longue histoire de colonisation et d'interventions forestières, résultant en une forêt dominée par des feuillus intolérants. L'érable rouge (*Acer rubrum*), le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et le bouleau gris (*Betula populifolia*) sont les espèces d'arbres prédominantes, tandis que les fonds de vallée sont couverts d'espèces telles que l'épinette noire (*Picea glauca*) et le pin gris (*Pinus banksiana*), indiquant une histoire d'incendies de forêt fréquents. Aujourd'hui, environ 70 % de l'écodistrict est boisé, le reste étant constitué de terres humides, d'agriculture, de cours d'eau, de routes et autres (MRN, 2007).

L'écodistrict de Caraquet se trouve sur le territoire Mi'kmaq traditionnel de Gespegeog et contient de nombreux sites archéologiques. Pendant au moins 4 000 ans, les Mi'kmaq ou leurs ancêtres avaient des établissements à l'embouchure des rivières Tabusintac, Tracadie et Pokemouche où ils pêchaient, ramassaient des coquillages et chassaient les oiseaux marins et les mammifères (MRN, 2007).



3.1.2 Topographie

La topographie des terrains avoisinants est généralement plane et en pente douce vers la rivière Pokemouche. Les eaux de surface s'écoulent vers la rivière Pokemouche, qui s'écoule ensuite vers le sud-est en direction de la baie de Pokemouche et du détroit de Northumberland. La topographie aux approches sud-ouest et nord-est est très plane. L'approche sud-ouest est entourée de zones résidentielles et herbeuses. L'approche nord-est est entourée de zones résidentielles et végétalisées. En raison de la topographie plane, lors des épisodes de précipitations, le ruissellement de surface devrait s'infiltrer dans le sol ou s'écouler lentement vers la rivière Pokemouche.

3.1.3 Géologie

Le site à l'étude repose sur des roches sédimentaires du Carbonifère supérieur du groupe de Pictou composées de grès rouge à gris, de conglomérat et de siltite (MRNNB, 2008). La géologie superficielle du site comprend des sédiments marins de la fin du Wisconsinien et/ou du début de l'Holocène constitués de sable, de limon, de gravier et d'argile; généralement de 0,5 m à 3 m d'épaisseur (Rampton, 1984).

3.1.4 Eau souterraine

Il n'y a pas d'approvisionnement en eau municipal ou industriel à proximité du site à l'étude.

Les résidences du secteur tirent leur eau potable de puits privés individuels. Une recherche du Système de rapports de forage en ligne du Nouveau-Brunswick a identifié 14 puits à moins de 500 mètres du site du pont, allant de 4,27 m à 29,8 m de profondeur.

Compte tenu de la nature du projet proposé, aucun impact négatif sur les ressources en eau souterraine locale lié à la reconstruction et à l'exploitation du pont piétonnier n'est prévu; par conséquent, aucune autre évaluation des ressources en eau souterraine n'a été réalisée et n'est abordée plus en détail dans le présent rapport.

3.1.5 Eau de surface – cours d'eau

La principale caractéristique des eaux de surface est la rivière Pokemouche, qui coule du nord-ouest au sud-est sous le site du pont proposé. La rivière est soumise aux courants de marée et aux élévations qui s'étendent en amont sur 16 kilomètres environ. Immédiatement en amont du site du pont, la rivière s'élargit dans le lac Inkerman et, en aval du pont de la route 113, la rivière entre dans l'estuaire de la baie de Pokemouche.

La profondeur de l'eau où se trouvent les pieux du pont existants varie de 0 m à 1,5 m dans la rangée principale de pieux à marée basse. Il y a également plusieurs caissons en bois remplis de roches provenant de ponts précédents entre les rangées de pieux en bois (d'où la profondeur nulle). Le chenal du côté nord où se trouvait la section en acier de l'ancien pont est plus profond à environ 4 m. La variation de marée est mineure à environ 0,6 m.

Les autres plans d'eau de surface du secteur comprennent le lac à Finn, le lac Scott, le lac Grégoire et le lac Arnée. Tous sont situés à moins de 5 km au nord du site du pont, mais ne seront pas touchés par le projet.





Le golfe du Saint-Laurent est situé à 3,5 km au sud-est du site du pont.

À la suite de l'incendie de septembre 2017, un programme d'échantillonnage de la qualité de l'eau de surface a été commandé par le ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick et le ministère des Ressources naturelles et Énergie. Des échantillons ont été prélevés à plusieurs endroits le long de la travée de l'ancien pont ainsi qu'en amont (échantillons de fond) et en aval. Des échantillons ponctuels d'eau de surface ont été prélevés pour les hydrocarbures pétroliers (HP), les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), l'arsenic et le chrome, de septembre à décembre 2017. Plusieurs dépassements des lignes directrices applicables en matière de qualité de l'eau de surface ont été constatés pour les HAP, l'arsenic et le chrome avant le retrait des débris brûlés de l'eau. Après l'enlèvement des débris, tous les résultats sur la qualité de l'eau de surface étaient conformes aux lignes directrices applicables. Reportez-vous aux résultats d'échantillonnage à l'annexe G.

Les impacts potentiels sur l'eau de surface causés par le projet proposé sont examinés plus en détail à la section 4.4.

3.1.6 Terres humides

Six (6) terres humides d'importance provinciale sont situées à moins de 1,5 km du site du projet (GeoNB MapViewer, figure E).

À l'approche nord-est du pont, la terre humide d'importance provinciale la plus proche est située à 115 mètres environ à l'est et en aval du pont (ou à 85 mètres environ du bord de la zone tampon de 30 mètres). Une zone humide d'importance provinciale est également située à 175 mètres environ au nord-ouest du pont.

À l'approche sud-ouest du pont, la terre humide d'importance provinciale la plus proche est située à 500 mètres environ au sud-est du pont, et une autre est située à 700 mètres environ au sud-ouest du pont.

Une terre humide non cartographiée est située à l'est de l'approche nord, d'une superficie de 750 m² environ et à 18 mètres du bord de la zone de développement du projet. Bien qu'aucune évaluation fonctionnelle de cette zone humide n'ait été réalisée, elle semble avoir les attributs d'une terre humide côtière (saumâtre) et a donc été considérée comme une terre humide d'importance provinciale aux fins de cette évaluation. Bien que la zone de développement du projet proposé se trouve à moins de 30 mètres de cette terre humide, les travaux à l'extrémité nord du pont seraient limités à l'empreinte du sentier et du pont uniquement. Aucun impact temporaire ou permanent sur cette terre humide ne se produirait à la suite du projet et toutes les activités de construction sur le pont et l'approche seraient isolées du bord de la terre humide. Reportez-vous à la section 4.5 pour des informations supplémentaires et des mesures d'atténuation liées aux terres humides.

3.1.7 Végétation

La zone de développement du projet comprend l'ancienne emprise du CN, les pentes et les fossés de chaque côté, ainsi que l'aire potentielle de stockage/dépôt d'équipement près de l'approche sud.



L'approche sud-ouest consiste en la fin du sentier à usages multiples qui est présentement bloqué par une barrière de béton, et un stationnement en gravier au bout de la rue du Moulin. La majorité de la végétation est aplatie par les VTT et les véhicules stationnant et tournant à cet endroit. Sous la barrière de béton, une mince bande de végétation basse mène à une étroite plage de sable et de gravier.

Figure F : Terres humides réglementées situées près du site à l'étude (GeoNB, 2018)



Figure G : Terre humide non cartographiée à l'est de l'approche nord du pont

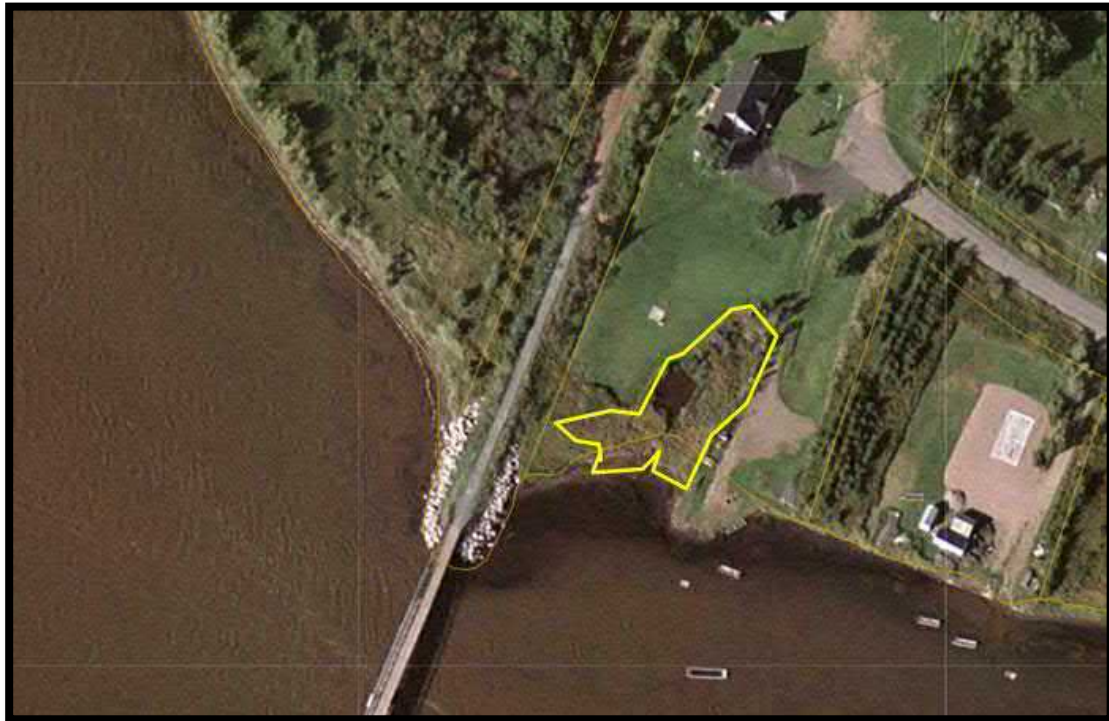


Photo no 5 : Terre humide non cartographiée située à l'est de l'approche nord du pont



La végétation terrestre se compose d'espèces communes d'arbustes, de fleurs sauvages et de graminées, notamment l'aulne blanc (*Alnus incana*), le framboisier (*Rubus idaeus*), l'épilobe à feuilles étroites (*Chamaenerion angustifolium*), la verge d'or (*Solidago spp.*), la pâquerette vivace (*Bellis perennis*), la renoncule (*Ranunculus spp.*), le trèfle (*Trifolium spp.*) et des graminées.

La végétation aquatique (zostère - *Zostera*) dans la rivière serait touchée dans la zone de développement du projet, à l'approche nord-est, en raison du remblayage de 500 m² environ sous la ligne normale des hautes eaux, ainsi que de la mise en place des piles en béton dans les zones contenant la zostère. Reportez-vous à la section 3.1.2 pour des informations supplémentaires sur l'habitat aquatique.

3.1.8 Faune et habitats fauniques

La propriété NID 20478673 fait partie du réseau récréatif Sentier NB Trail qui est actif tout au long de l'année. Le pont et les approches sont composés d'une surface de roche concassée et des côtés inclinés en enrochement/galets.

La portion terrestre de l'emprise du projet proposé (c.-à-d. : l'emprise et sa bordure) n'est pas considérée comme un habitat faunique important. Les piétons, les cyclistes et les propriétaires de VTT utilisent le sentier toute l'année, avec une utilisation supplémentaire par les motoneigistes en hiver. Cette activité garantit que la majorité de la faune évite l'utilisation du sentier dans la mesure du possible. On prévoit que des espèces de mammifères communs transiteront par le site, suivant le rivage de la rivière Pokemouche ou traversant l'emprise. Les espèces qui devraient s'alimenter ou chasser dans la zone riveraine comprennent la loutre de rivière (*Lontra canadensis*), le vison

d'Amérique (*Neovison vison*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le raton laveur (*Procyon lotor*), entre autres.

Photo no 6 : Approche sud-ouest



La zone adjacente à l'approche sud du pont est une zone résidentielle défrichée et n'est donc pas considérée comme un habitat faunique terrestre important. La zone adjacente à l'approche nord-est de nature plus rurale, qui comprend principalement de terres boisées, et est donc considérée comme un habitat plus approprié pour les petits et grands mammifères, les amphibiens, etc.; cependant, le projet proposé ne devrait pas avoir d'incidence sur l'utilisation de ces zones par la faune, et l'empreinte du pont elle-même n'est pas considérée comme un habitat faunique terrestre.

Aucune espèce faunique terrestre ou signe n'ont été observés lors des visites multiples sur le site.

L'empreinte du pont sous la ligne de flottaison est considérée comme un habitat faunique aquatique, comme décrit plus en détail à la section 3.1.9.

Photo no 7 : Végétation type près de l'approche sud




3.1.9 Faune aquatique et habitats

Le MTI a commandé une étude sur l'habitat benthique sous-marin de la zone située dans l'empreinte et immédiatement adjacente au pont afin d'identifier les types d'habitats aquatiques potentiels et les espèces aquatiques dans la zone de développement du projet. Wood PLC a réalisé l'étude en juin 2019, en suivant des transects parallèles et perpendiculaires à l'emprise du pont. La vidéo a été collectée par un véhicule sous-marin téléguidé de marque Seabotix.

Le rapport identifie deux (2) types d'habitats généraux : principalement des landes de sable et de limon et des lits d'algues à faible couvert et à couverture limitée. L'habitat aride de sable et de limon avait un rapport sable/limon plus élevé et contenait une zosteraie avec quelques débris macrofloraux. Les bigorneaux et une accumulation de coquilles de moules bleues, de myes et d'huîtres étaient courants. L'habitat du lit d'algues à faible couvert se trouvait principalement dans et autour des pieux de l'ancienne structure du pont et supportait un lit limité d'algues brunes (avec oseille de mer), et les pieux fournissaient un habitat aux colonies de moules bleues.

Des occurrences uniques de flet ont été notées dans quatre (4) transects, les bigorneaux étaient communs sur tout le site et des moules bleues ont été observées sur les pieux en bois existants. Une accumulation de coquilles de myes et d'huîtres a également été observée (Wood, 2019).

En vertu du paragraphe 35(1) de la *Loi sur les pêches* actuellement en vigueur, il est interdit de causer des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou



autochtone, et est défini comme... « la mort de tout poisson ou toute altération permanente de, ou la destruction de, l'habitat du poisson » sans l'autorisation du ministre.

Reportez-vous au rapport complet de Wood PLC à l'annexe D et à la section 4.2 pour une discussion au sujet de la faune et de l'habitat aquatiques

3.1.10 Oiseaux migrateurs

Les oiseaux migrateurs sont une considération importante dans tout projet. Environnement Canada réglemente la protection des oiseaux migrateurs par le biais de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM) qui protège les oiseaux migrateurs, leurs œufs, leurs nids et leurs petits par le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (ROM).

En vertu de l'article 6 du *Règlement sur les oiseaux migrateurs* (ROM), nul ne doit déranger, détruire ou prendre un nid ou un œuf d'oiseau migrateur; ou être en possession d'un oiseau migrateur vivant, ou de sa carcasse, de sa peau, de son nid ou de son œuf, sauf en vertu d'un permis. Il est important de noter qu'en vertu du ROM actuel, aucun permis ne peut être délivré pour la prise accidentelle d'oiseaux migrateurs causée par des projets de développement ou d'autres activités économiques. De plus, l'article 5.1 de la LCOM décrit les interdictions liées au dépôt de substances nocives pour les oiseaux migrateurs.

Les oiseaux migrateurs protégés par la LCOM comprennent tous les oiseaux de mer à l'exception des cormorans et des pélicans, tous les oiseaux aquatiques, tous les oiseaux de rivage et la plupart des oiseaux terrestres (oiseaux ayant des cycles de vie principalement terrestres). La plupart de ces oiseaux sont spécifiquement nommés dans la publication d'Environnement Canada, *Oiseaux protégés au Canada en vertu de la Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*, publication occasionnelle no 1 du Service canadien de la faune.

« 5.1 (1) Il est interdit à toute personne et à tout bâtiment d'immerger ou de rejeter ou de permettre que soit immergée ou rejetée une substance nocive pour les oiseaux migrateurs dans des eaux ou une région fréquentées par ces oiseaux ou en tout autre lieu à partir duquel la substance pourrait pénétrer dans ces eaux ou cette région.

(2) Il est interdit à toute personne et à tout bâtiment d'immerger ou de rejeter ou de permettre que soit immergée ou rejetée une substance qui, mélangée à une ou plusieurs autres substances, résulte en une substance nocive pour les oiseaux migrateurs dans des eaux ou une région fréquentées par ces oiseaux ou en tout autre lieu à partir duquel la substance nocive pourrait pénétrer dans ces eaux ou cette région. »

L'empreinte du projet proposé et la zone immédiatement adjacente devraient soutenir les oiseaux de rivage et la sauvagine qui se nourrissent et chassent, mais ne contiennent pas d'habitat de nidification important pour les oiseaux migrateurs. Les espèces de sauvagine et d'oiseaux de rivage sont susceptibles d'éviter la zone pendant les activités de construction, en raison de la présence de machinerie et d'activité humaine.

Reportez-vous à la section 3.1.13 pour de plus amples informations sur les zones d'importance écologique pour les oiseaux migrateurs et à la section 3.1.11 pour plus de renseignements sur les espèces en péril.



3.1.11 Espèces en péril

La *Loi sur les espèces en péril* (LEP) est un des trois principaux éléments contenus dans la Stratégie du gouvernement du Canada pour la protection des espèces en péril. La LEP est un outil fondamental pour la protection et la conservation de la biodiversité et permet de respecter un important engagement aux termes de la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique. Le Nouveau-Brunswick a aussi une Loi sur les espèces en péril qui complémente les dispositions législatives fédérales, provinciales et territoriales relatives à la protection des espèces sauvages.

La LEP a pour objectifs :

- de prévenir la disparition des espèces sauvages de la planète ou du pays seulement (c.-à-d. qu'on ne les trouve plus à l'état sauvage au Canada);
- d'aider au rétablissement des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées;
- de faire en sorte que les espèces préoccupantes ne deviennent pas menacées ou en voie de disparition.

Des informations ont été demandées au Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (CDCCA) pour les observations d'espèces de flore et de faune rares et/ou en voie de disparition dans un rayon de 5 km du site en question. Un examen des exigences en matière d'habitat de chaque espèce a été effectué et comparé aux caractéristiques du site.

Aucun impact environnemental négatif potentiel sur les espèces en péril n'a été identifié à la suite de ce projet, selon un examen des caractéristiques du site du projet, des impacts prévus et des exigences en matière d'habitat pour les espèces en péril. Un résumé de cette analyse est présenté dans les sections suivantes.

Tableau 1 : « S-Ranks » du CDCCA et définitions de la rareté

Centre de données sur la conservation du Canada atlantique (« S-Ranks »)	
« S-Rank »	Définition
SX	Présumé extirpés : Espèce ou communauté est censée être extirpée de la province. Aucune espèce ou communauté localisées en dépit des recherches intensives sur les sites historiques et les autres habitats appropriés. Il y a pratiquement aucune possibilité de redécouvrir cette espèce ou cette communauté.
S1	Gravement en péril : Gravement en péril dans la province en raison d'extrême rareté (souvent 5 occurrences ou moins) ou en raison de certain(s) facteur(s) tel qu'une baisse très considérable faisant en sorte que l'espèce est spécialement vulnérable à l'extirpation de la province.



S2	En péril : En péril dans la province en raison d'extrême rareté due à une gamme très restreinte, à des populations ayant peu d'espèces (souvent 20 ou moins), à des déclinés élevés, ou à d'autres facteurs qui feraient en sorte que l'espèce est très vulnérable à l'extirpation de la province.
S3	Vulnérable : Vulnérable dans la province due à une gamme restreinte, à des populations ayant relativement peu d'espèces (souvent 80 ou moins), à des déclinés récents et répandus, ou à d'autres facteurs qui feraient en sorte que l'espèce est vulnérable à l'extirpation.
S4	Apparemment sécuritaire : Peu fréquente, mais l'espèce n'est pas rare. Quelques préoccupations à long terme dues aux déclinés ou autres facteurs.
S5	Sécuritaire : Espèce est commune, répandue, et abondante dans la province.
SNR	Non classifié : État de l'espèce en termes de conservation n'a pas été encore évalué dans la province.
SU	Non classifiable: Actuellement non classifiable due au manque d'information ou due à de l'information substantiellement contradictoire sur l'état ou les tendances de l'espèce.
SNA	Non applicable : Une classification de l'état de l'espèce en termes de conservation est non applicable, car ces espèces ne sont pas une cible appropriée pour des activités de conservation.
S#S#	Gamme de rang : Une gamme de rang numérique (par exemple : S2S3) est utilisée pour indiquer n'importe quel intervalle d'incertitude à propos de l'état des espèces ou des communautés d'espèces. Les gammes numériques ne peuvent pas passer plus qu'un rang (par exemple : SU est utilisé au lieu de S1S4).
SH	Possible extirpés (historiques) : L'espèce ou la communauté d'espèce s'est présentée historiquement dans la province. Il y a des possibilités qu'elle soit redécouverte. La présence de l'espèce n'a peut-être pas été vérifiée dans les 20 à 40 dernières années. L'espèce ou la communauté d'espèce pourrait devenir SH sans cette période de 20 à 40 ans si les seuls événements documentés connus de l'espèce dans une province sont détruits ou si l'espèce a été recherchée de façon exhaustive sans succès. Le rang SH est réservé pour des espèces ou des communautés d'espèces pour lesquelles un certain effort a été mis dans le





	déplacement des occurrences et non tous simplement utilisé ce classement pour toutes espèces que l'état n'est pas connu après une vérification intensive des cas existants.
Non fourni	On n'a pas d'information que l'espèce s'est présentée dans la province.
Qualificatif de reproduction	Définition
B	Reproducteur – Cette classification en termes de conservation fait référence à la population nicheuse de l'espèce dans la province.
N	Non-reproducteur – Cette classification en termes de conservation fait référence à la population non reproductrice de l'espèce dans la province.
M	Migrateur – Espèces migratrices de présence régulière aux lieux de rassemblement ou de concentration élevée lors de la migration qui justifierait une attention particulière en termes de conservation. Cette classification fait référence au rassemblement d'une population éphémère de cette espèce dans la province.
?	Inexact ou incertain – Signifie un rang numérique inexact ou incertain (le “?” peut être insérée comme symbole immédiatement précédent (ou avant) le “S-rank” pour représenter un rang numérique inexact ou incertain).

Espèces en péril (EP) (Canada et Nouveau-Brunswick)

Espèce disparue	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Espèce menacée	Espèce sauvage qui pourrait devenir une espèce en voie de disparition si rien n'est fait pour inverser les facteurs menant à sa disparition du pays ou de la planète.
Espèce en péril	Espèce disparue du pays, en voie de disparition, menacée, ou préoccupante.
Espèce préoccupante	Espèce sauvage qui pourrait devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces qui pèsent sur elle.

COSEPAC





X	Espèce sauvage qui n'existe plus au Canada ou ailleurs.
XT	Espèce sauvage qui n'existe plus au Canada, mais qui survit ailleurs.
E	Espèce en voie de disparition au Canada.
T	Espèce menacée au Canada.
V	Espèce vulnérable au Canada.
SC	Espèce préoccupante au Canada.
DD	Données insuffisantes pour l'évaluation.
NAR	N'est pas considérée en péril au Canada.

3.1.12 Espèces en péril – flore

Aucune espèce de flore répertoriée en péril n'a été identifiée dans le rayon de recherche de 5 km du CDCCA. Les deux (2) espèces de flores suivantes classées dans la catégorie « S1 – extrêmement rare » ont été identifiées par l'analyse du CDCCA comme étant présentes dans un rayon de 5 km autour du site du projet.

Stellaria longipes, la stellaire à longs pédicelles, est une fleur sauvage vivace qui mesure généralement de 15 cm à 40 cm de hauteur. On la trouve généralement dans les prairies humides, sur les berges des cours d'eau et sur les pentes rocheuses humides des piémonts. D'après l'étendue spatiale du projet de reconstruction du pont proposé et les besoins en matière d'habitat de la stellaire à longs pédicelles, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Carex glaerosa var. amphigena, communément appelé carex des graviers, est un grand carex vivace généralement observé en grappes, entre 15 cm et 40 cm de hauteur. Ce carex se trouve généralement dans les marais salés. D'après l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière d'habitat du carex des graviers, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Sur la base de l'étendue temporelle et spatiale du projet et des besoins en habitat des espèces de flores ci-dessus, aucune interaction entre le projet et ces espèces n'est prévue.

3.1.13 Espèces en péril – faune

L'analyse du CDCCA a retourné une liste de 12 espèces en péril (11 espèces d'oiseaux et une de poisson) observées dans un rayon de 5 km du site en question. La fenêtre de reproduction/nidification et les exigences en matière d'habitat de chaque espèce ont été examinées et comparées aux caractéristiques du site en question.





L'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) a un statut d'espèce menacée selon le COSEPAC et la LEP. Les hirondelles de rivage ont généralement besoin de berges escarpées, telles que des berges de rivières ou des falaises océaniques, de la terre accumulée ou des gravières comme habitat de nidification, de préférence près d'un habitat terrestre ouvert pour la chasse aux insectes volants (prairies, prés, pâturages, etc.). Compte tenu de l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et des exigences en matière d'habitat de l'hirondelle de rivage, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

L'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) a un statut d'espèce menacée selon le COSEPAC et un statut d'espèce préoccupante en vertu de la LEP et au niveau provincial. Les hirondelles rustiques ont généralement besoin de zones ouvertes telles que des champs et des prairies pour se nourrir; elles nichent sous les avant-toits de structures comme les granges et dans les arbres. D'après l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière d'habitat de l'hirondelle rustique, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Le garrot d'Islande – Population de l'est (*Bucephala islandica* (pop. de l'est)) a un statut d'espèce préoccupante selon le COSEPAC, la LEP et au niveau provincial. Les garrots d'Islande préfèrent les lacs/étangs et se reproduisent le long des lacs dans les parcs. Ils nichent dans des cavités d'arbres ou des nichoirs. Compte tenu de l'étendue spatiale et temporelle de la reconstruction proposée du pont et des exigences en matière d'habitat du garrot d'Islande, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.


Le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) a un statut COSEPAC d'espèce préoccupante et un statut LEP et provincial d'espèce menacée. Les goglus des prés préfèrent nicher dans les hautes prairies et les prairies de fauche, en particulier les restes de champs qui reviennent à une végétation/arbustes plus hauts. D'après l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière d'habitat du goglu des prés, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

La paruline du Canada (*Wilsonia canadensis*) a un statut COSEPAC d'espèce préoccupante et un statut LEP et provincial d'espèce menacée. La paruline du Canada préfère les habitats forestiers tels que les forêts de conifères et de feuillus. Elles nichent sur ou près du sol dans des zones d'arbustes denses, de fougères ou de rhododendrons. Compte tenu de l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et des besoins en matière d'habitat de la paruline du Canada, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) a un statut COSEPAC, LEP et provincial d'espèce menacée. Les martinets ramoneurs préfèrent les habitats urbains et la banlieue, et sont communs dans les zones avec de grandes concentrations de cheminées. Ils nichent dans des sites artificiels avec des surfaces verticales et une faible luminosité. Dans les zones rurales, ils nichent dans des arbres creux, des cavités d'arbres ou des grottes. Compte tenu de l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et des exigences en matière d'habitat du martinet ramoneur, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) a un statut COSEPAC, LEP et provincial d'espèce menacée. Les moucherolles à côtés olive préfèrent les forêts ouvertes et nichent dans les arbres. Compte tenu de l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et des exigences en matière d'habitat du moucherolle à côtés olive, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.





Le pluvier siffleur, *melodus ssp. (Charadrius melodus melodus)*, a un statut COSEPAC, LEP et provincial d'espèce en voie de disparition. Le pluvier siffleur, *melodus ssp.*, préfère les habitats riverains. Il niche sur le sol au-dessus de la ligne des hautes eaux dans des zones sablonneuses à végétation clairsemée, notamment des marais, des rivages, des baies, des îlots de déblais, des réservoirs, des lacs alcalins et des rivières. D'après l'étendue spatiale de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière d'habitat du pluvier siffleur, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Le bécasseau maubèche (*Calidris canutus rufa*) a un statut LEP, COSEPAC et provincial d'espèce en voie de disparition. Il se reproduit dans les zones plus sèches de la toundra arctique, comme les coteaux à végétation clairsemée. Pendant la saison de migration, on le trouve dans les habitats marins intertidaux, en particulier près des criques côtières, des estuaires et des baies. Les sites de migration les plus importants sont situés sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent au Québec. D'après les étendues spatiales et temporelles de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière d'habitat du bécasseau maubèche, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

Le hibou des marais (*Asio flammeus*) a un statut d'espèce menacée selon le COSEPAC et un statut LEP et provincial d'espèce préoccupante. Les hiboux des marais préfèrent prairies et vivent dans de vastes zones ouvertes à végétation basse. Ils nichent au sol au milieu des graminées et des plantes basses. D'après les étendues spatiales et temporelles de la reconstruction du pont proposé et les exigences en matière d'habitat du hibou des marais, aucune interaction avec cette espèce n'est anticipée à la suite du projet.

Le phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus*) a un statut d'espèce préoccupante selon le COSEPAC et la LEP. Les phalaropes à bec étroit préfèrent les habitats océaniques et les aires de reproduction côtières (marais côtiers); ils nichent dans des habitats arctiques et subarctiques – le Nouveau-Brunswick se trouve dans leur voie de migration. D'après les étendues spatiales et temporelles de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière d'habitat du phalarope à bec étroit, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.


Le bar rayé (*Morone saxatilis*) a un statut COSEPAC d'espèce en voie de disparition et un statut LEP d'espèce préoccupante. Le bar rayé se trouve dans les eaux côtières, les rivières et les lacs. C'est un poisson migrateur qui se déplace de l'eau salée à l'eau douce pour frayer, mais il existe des populations enclavées. Le bar rayé le long de la rive est du Nouveau-Brunswick se reproduit à un seul endroit, la rivière Miramichi Nord-Ouest; en tant que tel, le projet proposé ne devrait pas avoir d'impact négatif sur la capacité de reproduction ou l'habitat de reproduction du bar rayé.

3.1.14 Espèces sensibles à l'emplacement

En plus des espèces identifiées par le CDCCA comme présentes dans un rayon de 5 km du site en question, l'espèce suivante est sensible à l'emplacement, ce qui signifie qu'elle est connue pour être présente dans la région et peut donc se trouver à proximité du projet.

Le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) niche généralement dans des zones boisées adjacentes à de grandes étendues d'eau. Il niche dans les arbres et a tendance à utiliser de grands conifères robustes qui dépassent du couvert forestier. Aucun habitat de nidification convenable pour le pygargue à tête blanche n'est situé sur le site du projet ou sur les propriétés environnantes, et aucun nid n'a été observé sur le site ou à proximité. D'après les étendues spatiales et temporelles de la reconstruction proposée du pont et les exigences en matière





d'habitat du pygargue à tête blanche, aucune interaction avec cette espèce n'est prévue à la suite du projet.

3.1.15 Qualité de l'air

Aucune station de surveillance de la qualité de l'air ambiant ni aucun émetteur industriel ne se trouve dans la région d'Inkerman. Trois exploitations de culture de tourbe à grande échelle sont situées dans un rayon de 5 km du pont, la plus proche étant à 2,7 km au nord. Aucun problème de qualité de l'air n'est connu à proximité du site proposé. Les émissions des véhicules sont probablement la principale source de composés organiques volatils (COV) dans la région. Compte tenu de la faible densité de population de la région et de l'absence globale d'émissions atmosphériques importantes, la qualité de l'air ambiant est présumée acceptable.

3.1.16 Zones d'importance écologique

Un examen de la base de données des zones d'importance écologique (ZIÉ) de Nature Trust NB a retourné six (6) ZIÉ dans un rayon de 5 km du site en question.

ZIÉ 183 Baie de Petit Pokemouche

Cette ZIÉ, située à 5 kilomètres environ au nord-est du site du projet, est un grand marais salé côtier productif qui présente un système de larges chenaux sableux avec peu de pannes. Le site est utilisé par les oiseaux de rivage migrateurs et les canards et est important pour une variété d'oiseaux aquatiques et d'animaux à fourrure. Le canard pilet, le canard colvert, le garrot d'Islande, le canard siffleur, la bernache du Canada et le pluvier siffleur ont été observés dans cette zone. Compte tenu de l'éloignement du site du projet et de ses échelles temporelles et spatiales, le projet ne devrait pas avoir d'impact négatif sur cette ZIÉ.

ZIÉ 186 Grand Passage (plages de Pokemouche)

Cette ZIÉ, située à environ 4 kilomètres au sud-est du site du projet, est située sur la rive du golfe du Saint-Laurent. Le site comprend une plage de dunes côtières de 3 kilomètres et un vaste marais salé dans un état presque vierge. Il s'agit de l'un des rares sites où la succession dunaire est clairement visible dans la Péninsule acadienne et l'un des plus importants sites de nidification du Pluvier siffleur. Compte tenu de l'éloignement du site du projet, le projet ne devrait pas toucher cette ZIÉ négativement.

ZIÉ 194 chemin Pallot

Cette ZIÉ, située à 4 kilomètres environ au sud-ouest du site du projet, est située sur la rive est du bras sud de la rivière Pokemouche. Cette ZIÉ est identifiée comme site d'importance biologique pour la flore. Le site comprend l'intersection de trois (3) habitats qui a entraîné une grande diversité et une association inhabituelle de plantes. Trois (3) habitats distincts se recoupant peuvent être identifiés : un marécage de thuya occidental pur, une tourbière (ou possiblement la présence de trèfle des marais) et une zone riveraine. Une source traverse également le marécage de thuya occidental. Compte tenu de l'éloignement du site du projet, le projet ne devrait pas toucher cette ZIÉ négativement.



ZIÉ 195 Pointe aux Rats Musqués/Inkerman

Cette ZIÉ, à 1,5 kilomètre environ à l'est du site du projet, est située sur la rive est du nord-est du Nouveau-Brunswick. Inkerman est situé à seulement 2 kilomètres à l'ouest de Pointe aux Rats Musqués. La pointe est principalement une forêt mixte qui s'étend de la rive continentale à la baie de Pokemouche. Cette ZIÉ est identifiée comme un site d'importance biologique pour la faune. Pointe aux Rats Musqués abrite la plus grande colonie de bighorn gris de l'est du Canada. Un grand-duc d'Amérique a également été identifié dans cette zone. Le liseron était extrêmement luxuriant et haut avec une vieille croissance couvrant des troncs d'arbres entiers. Compte tenu de l'éloignement du site du projet, le projet ne devrait pas toucher cette ZIÉ négativement.

ZIÉ 198 Plage de Pokemouche sud/zone des pluviers

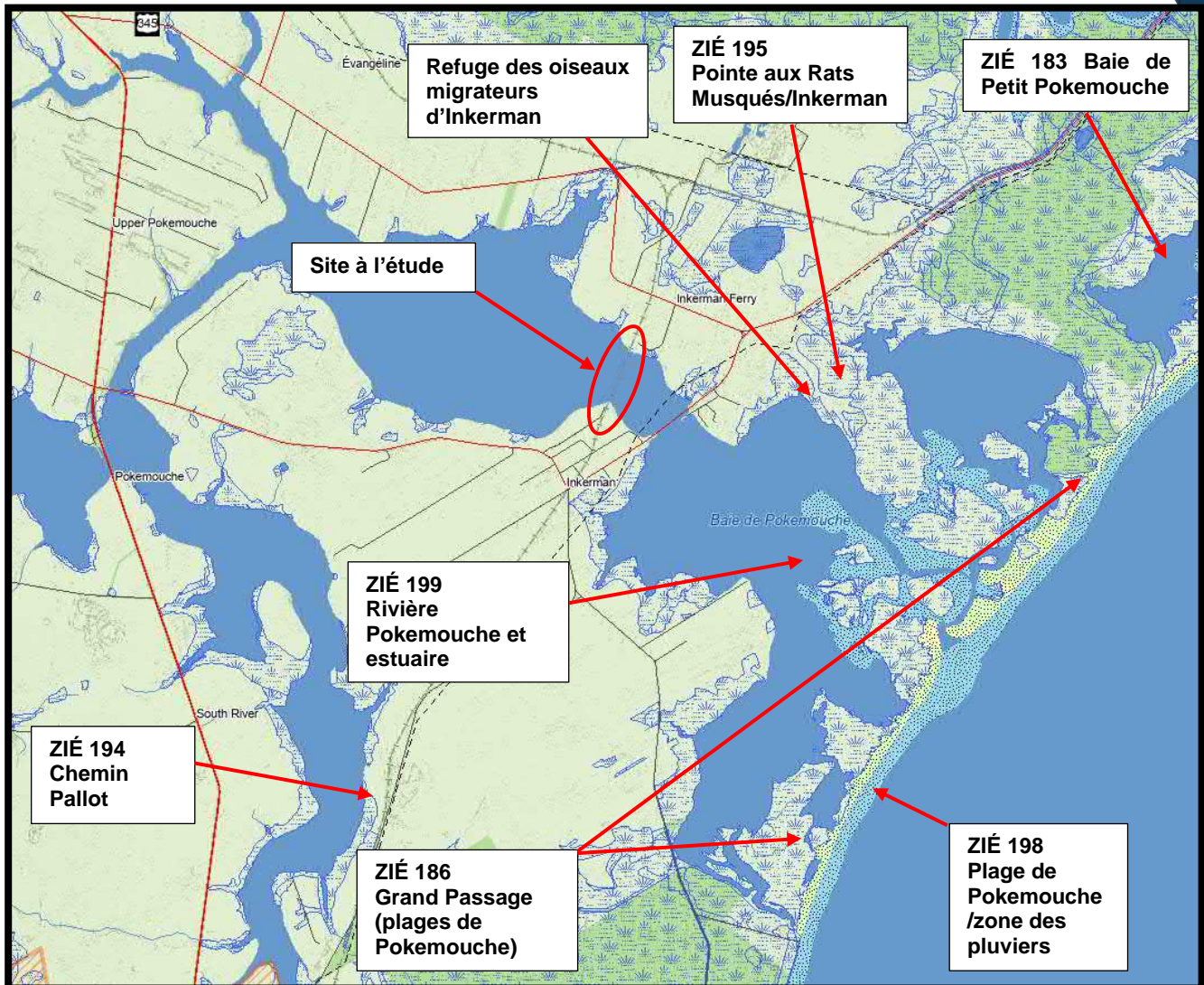
Cette ZIÉ, à plus de 3 kilomètres au sud-est du site du projet, est située dans une zone qui sépare la baie de Pokemouche du golfe du Saint-Laurent sur la rive est du nord-est du Nouveau-Brunswick. Ce ZIÉ est identifiée comme site d'importance biologique pour la faune et la flore. Cette zone, qui abrite des plantes rares, comprend d'anciennes dunes et un marais salé. La partie sud de la plage de Pokemouche s'étend sur 7,3 kilomètres et a accueilli des pluviers siffleurs. C'est l'un des systèmes de marais salés les plus productifs de la Péninsule acadienne; de nombreux oiseaux aquatiques et oiseaux de rivage utilisent le site pour la reproduction et la halte migratoire. Cette ZIÉ est l'hôte des papillons bleu nordique et queue-courte. Compte tenu de l'éloignement du site du projet, le projet ne devrait pas toucher cette ZIÉ négativement.

ZIÉ 199 Rivière Pokemouche et estuaire

Cette ZIÉ est identifiée comme un site d'importance biologique pour la faune et les mammifères. Selon NatureNB, « la rivière Pokemouche est le meilleur site de pêche sportive de la Péninsule acadienne. Il est rare dans la région d'avoir encore de grandes étendues de ses berges boisées, offrant un abri à la faune. La rivière supporte de grosses truites de mer (6 lb +) et une très bonne montaison de saumon atlantique. Les autres espèces comprennent les anguilles, le gaspareau et les tortues peintes. Les bars ont été éliminés. Le MRNE évalue cette rivière comme « bonne » pour le canotage. La rivière passe de rapide et peu profonde à sa source au ruisseau Spruce à profonde et sinueuse à son embouchure. La rivière est également utilisée pour la pêche sportive, l'observation de la faune et la chasse au gibier. La baie est utilisée par de nombreux oiseaux aquatiques, dont le canard pilet, le canard colvert, le garrot d'Islande, le canard siffleur et quelques bernaches du Canada comme aire de nidification, de repos et d'alimentation. Un grand nombre de rats musqués, de loutres et de visons est évident ici. » Le projet proposé est situé dans les limites du projet, ce qui pourrait affecter négativement cette ZIÉ. Reportez-vous aux sections 4 et 5 pour de plus amples informations.



Figure H : ZIÉ situées dans un rayon de 5 km du site à l'étude

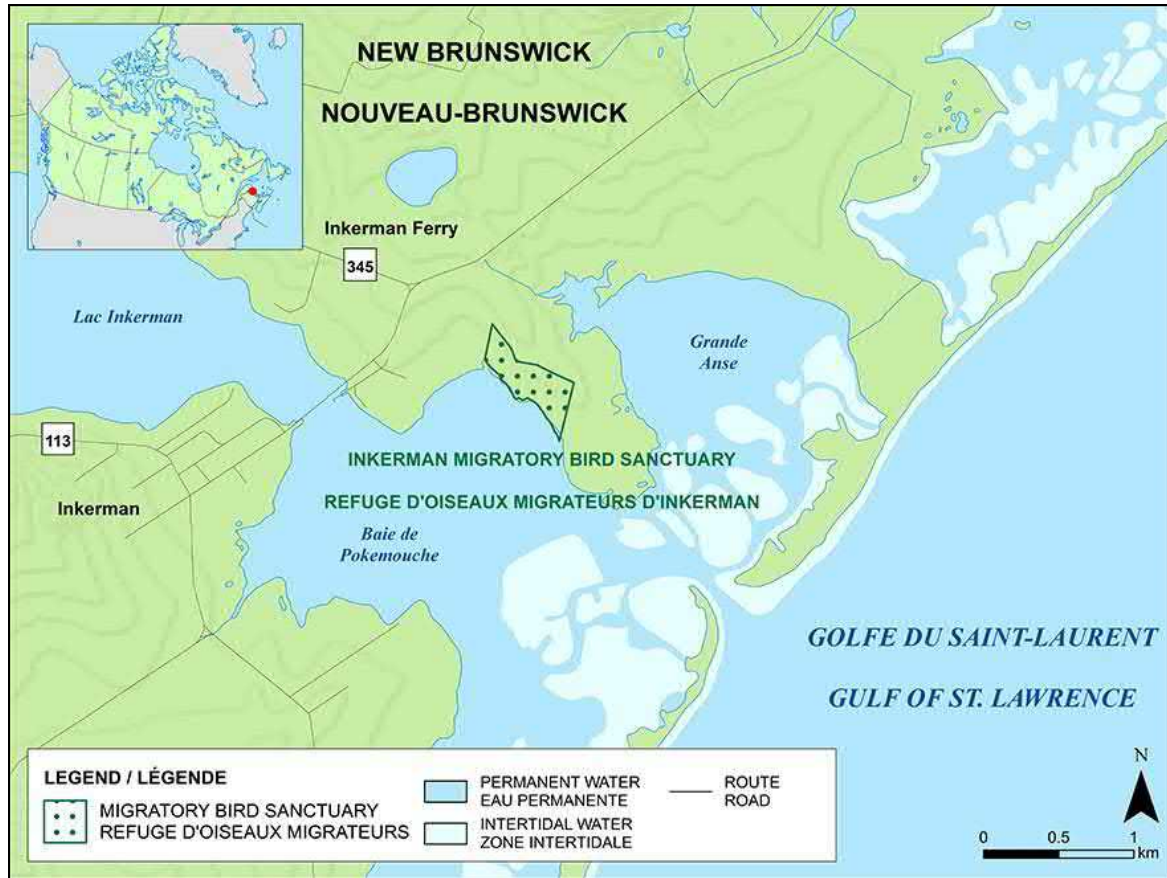


Refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) d'Inkerman

Le site Web d'Environnement et Changement climatique Canada a été consulté pour déterminer, le cas échéant, quel refuge d'oiseaux migrateurs (ROM) est situé à proximité du projet proposé. Le site n'est pas situé dans un refuge; le refuge le plus près du projet est le ROM d'Inkerman, situé à 1,5 km environ à l'est du site du projet. Le ROM d'Inkerman est une péninsule boisée isolée située à 2 kilomètres au nord-est du village d'Inkerman, au Nouveau-Brunswick. L'habitat consiste en un marécage boisé dominé par l'épinette rouge, l'érable rouge, le bouleau blanc et un plus petit nombre de peupliers faux-trembles, de sapins baumiers et d'épinettes blanches. Le refuge abrite des espèces nicheuses coloniales qui nécessitent des habitats spécifiques et sont extrêmement vulnérables à toute menace pouvant affecter cet habitat. Les nicheurs coloniaux utilisant le site sont connus pour être extrêmement sensibles aux perturbations humaines et ont besoin d'un habitat non perturbé pour élever leurs petits. Cet habitat se compose généralement

d'îles au large ou de péninsules isolées, comme celles que l'on trouve sur le ROM d'Inkerman. Le ROM protège une population reproductrice de grands hérons (*Ardea Herodias*) et abritait autrefois la plus grande colonie de bihoreaux gris (*Nycticorax nycticorax*) de la région de l'Atlantique; cependant, ces oiseaux se sont depuis déplacés à 18 km au nord de ce site. Compte tenu de l'éloignement du site du projet, le projet ne devrait pas toucher cette ZIÉ.

Figure 1 : Refuge d'oiseaux migrateurs d'Inkerman



Zones importantes pour les oiseaux

Le site d'IBACanada.ca a été consulté pour identifier, le cas échéant, les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) situées à proximité du projet proposé. Le site n'est situé dans aucune ZICO; celles qui sont les plus proches du projet sont l'héronnière de Pointe aux Rats Musqués et les plages de Pokemouche et Grand Passage.

ZICO NB027 – L'héronnière de Pointe aux Rats Musqués d'Inkerman

Située à environ 1,5 kilomètre à l'est du site du projet, cette ZICO se trouve sur la rive est du nord-est du Nouveau-Brunswick. Inkerman est situé à seulement 2 kilomètres à l'ouest de Pointe aux Rats Musqués. La pointe est principalement une forêt mixte qui s'étend de la rive continentale à la baie du Pokemouche. Pointe aux Rats Musqués abrite une importante colonie de bihoreaux gris. La colonie abrite également des grands hérons. Le système environnant de cordons littoraux

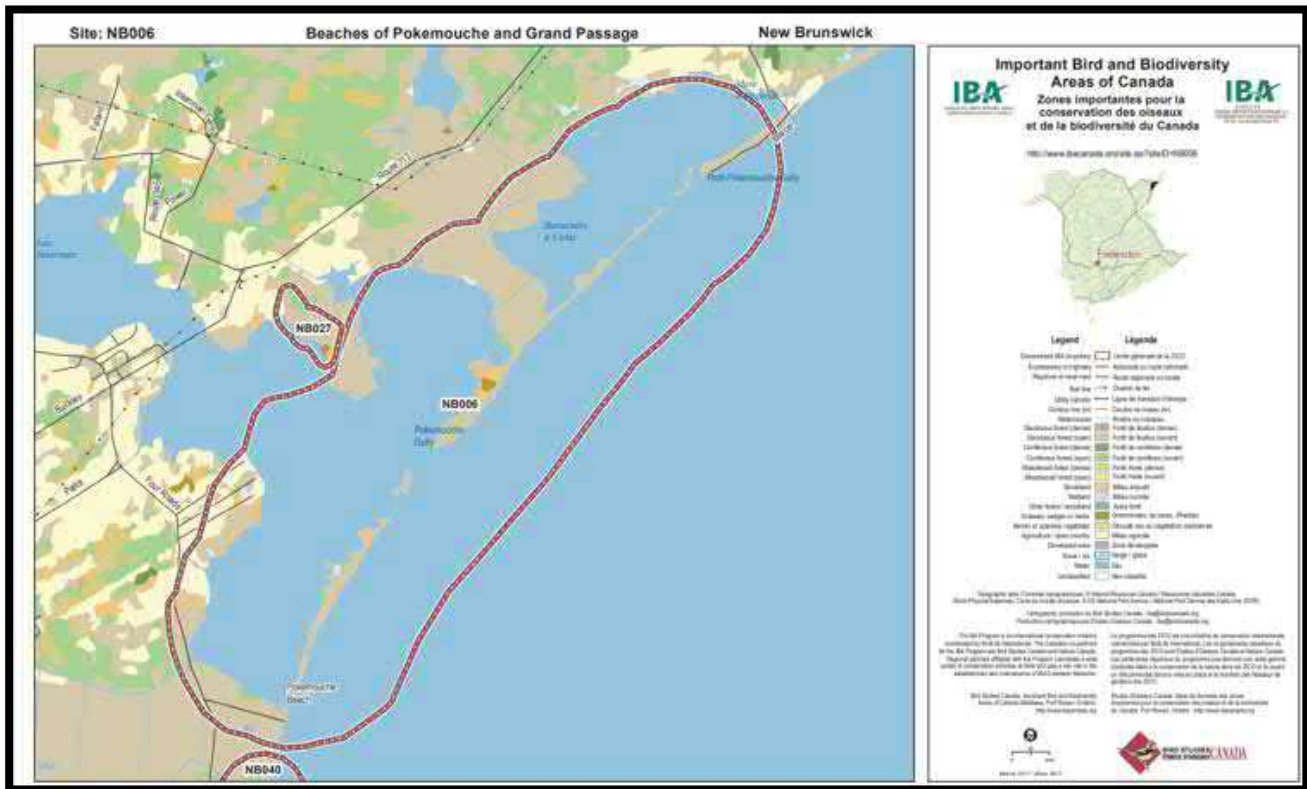
et de dunes, qui protège plusieurs baies et marais salés de l'océan Atlantique, a été identifié comme une ZICO distincte pour la présence de pluviers siffleurs. Les canards noirs se reproduisent et se reposent dans les marais avoisinants.

ZICO NB006 – Les plages de Pokemouche et Grand Passage

Située à environ 2 kilomètres au sud-est du site du projet, cette ZICO se trouve sur la rive est du nord-est du Nouveau-Brunswick. Inkerman est situé à seulement 2 kilomètres à l'ouest des plages de Pokemouche et Grand Passage. Le site est caractérisé par un système de cordons littoraux et de dunes qui protègent plusieurs baies et marais salés de l'océan. Elle est composée de deux (2) sections principales : la plage Grand Passage au nord et les plages et dunes de Plover Ground (région nord) au sud. Toutes ces plages sont larges et sablonneuses, les parties supérieures étant colonisées par des espèces de début de succession telles que l'ammophile à ligule courte. Ce système de plages, de dunes barrières et de baies abrite une partie importante de la population reproductrice de pluviers siffleurs du Canada atlantique. À l'intérieur du site, les pluviers siffleurs se trouvent le plus souvent à la plage du Grand Passage, avec une moyenne d'environ 15 oiseaux observés par année. De fortes concentrations de canards noirs vivent à Grand Passage. Les oiseaux de rivage, comme le grand chevalier et le petit chevalier, sont communs à Plover Ground pendant la migration automnale.

En raison de l'échelle spatiale limitée du projet et de la distance de ces ZICO, le projet ne devrait pas avoir d'impact négatif sur ces zones et n'est donc plus discuté dans ce rapport.

Figure J: ZICO No. NB 027 et NB006



3.1.17 Climat

Le climat de cette région du Nouveau-Brunswick est grandement influencé par sa proximité avec le détroit de Northumberland. Les températures moyennes estivales et hivernales sont plus élevées qu'à l'intérieur des terres, en raison de la proximité des eaux chaudes du détroit et des vents dominants de l'ouest. Les précipitations moyennes dans la région entre mai et septembre sont de 350 mm à 400 mm (MRN, 2007).

Reportez-vous à la section 7 pour obtenir des informations supplémentaires sur les changements climatiques et leurs impacts potentiels sur le projet proposé.

3.2 Conditions socioéconomiques

3.2.1 Utilisation des terres

Le projet se déroulera sur des terres de la Couronne appartenant au MRNENB (maintenant MER) selon le site Web Planet de Service Nouveau-Brunswick. Aucune mention dans la Gazette foncière du Canada n'existe pour la propriété en question.

Le projet est situé dans une zone pour laquelle aucune information de zonage n'est disponible. Un permis d'aménagement/de construction ne serait pas requis pour la construction du nouveau pont de la Commission de services régionaux du Nouveau-Brunswick 4 (Paul-Emile Robichaud, communication personnelle). Étant donné que le projet remplacera un pont existant et continuera de faire partie du système Sentier NB Trail comme auparavant, aucun impact négatif sur l'utilisation des terres n'est prévu pour le projet proposé et n'est plus discuté dans ce rapport.

3.2.2 Population et économie

Selon le Bureau de recensement du Canada, la population du district de services locaux d'Inkerman en 2016 était de 642, en baisse de 10 % par rapport à 2011. Environ la moitié de la population en âge de travailler se déplace pour se rendre au travail, soit dans la fabrication, la vente au détail, la construction ou l'agriculture/foresterie/pêche/aquaculture. Trois (3) exploitations actives de récolte de tourbe sont situées à moins de 5 kilomètres du pont proposé, un employeur important dans la région.

Au cours des dernières années, la participation à l'emploi dans le nord-est du Nouveau-Brunswick a généralement diminué d'environ 10 % depuis 2007, en partie en raison du vieillissement de la population et de l'émigration de la région sud vers les grands centres urbains. « En termes d'emploi, les secteurs de la santé et de l'aide sociale (12 100) et du commerce de détail et de gros (9 700) étaient de loin les secteurs les plus importants du Nord-Est en 2017... » (PETL, 2018). Le tourisme (classé comme information, culture et loisirs) représentait 1 300 emplois directs dans la région.

L'ensemble résidentiel comprend le développement de rubans le long des routes principales, l'ensemble résidentiel à Inkerman et un mélange de logements saisonniers et permanents le long de la côte.



3.2.3 Ressources archéologiques

La cartographie des probabilités archéologiques a été obtenue auprès de la Direction des services archéologiques du ministère du Tourisme, Patrimoine et Culture du Nouveau-Brunswick. Les rives de la rivière Pokemouche étaient traditionnellement utilisées par les Mi'kmaq pour la pêche, la récolte de mollusques et crustacés, et les zones des deux rives sont identifiées comme ayant une forte probabilité de ressources archéologiques. Un site archéologique préeuropéen est identifié à moins de 200 mètres de l'extrémité sud-ouest du pont (site CkDe-3).

Sur la base des sites archéologiques cartographiés et de la proximité du site avec un cours d'eau, le MRE a commandé une étude archéologique de l'empreinte du projet et de la zone adjacente par Stratis Consulting Inc. L'étude comprenait une recherche documentaire et une enquête archéologique menée à pied sur le terrain, mais aucun levé n'a été effectué.

Le rapport a conclu que la zone de développement du projet du pont proposé, telle que décrite dans la conception préliminaire du projet, n'aurait pas d'impact sur les ressources archéologiques connues et n'a pas recommandé d'autres essais ou contrôles archéologiques. Le rapport recommande toutefois d'éviter la zone tampon du site connu CkDe-3, et tout essouchement ou excavation dans la zone riveraine à potentiel élevé de 80 mètres devrait être évité. Si ces mesures d'atténuation sont respectées, cela serait considéré comme une atténuation suffisante en ce qui concerne les ressources archéologiques inconnues. Reportez-vous à l'annexe E pour le rapport complet de l'étude archéologique de Stratis Consulting Inc.

En cas de découverte accidentelle de ressources archéologiques suspectes, tous les travaux cesseraient immédiatement et la Direction des services archéologiques du ministère du Tourisme, Patrimoine et Culture serait contactée pour de plus amples information. Reportez-vous à la section 4 pour les mesures d'atténuation supplémentaires recommandées par Stratis Consulting Inc.

3.2.4 Sites patrimoniaux

Un examen des sites Web des registres des sites historiques du gouvernement fédéral et du Nouveau-Brunswick montre qu'il n'y a pas de sites patrimoniaux à proximité du projet proposé.

3.2.5 Transport

Le site du projet est situé sur le Sentier NB Trail qui croise la route 113 et la rue de l'Église à l'approche sud-ouest et croise la route 345 à l'approche nord. La route provinciale numéro 113 est une route numérotée locale avec un trafic quotidien moyen annuel de 2 710. La route provinciale numéro 345 est également une route numérotée locale avec un trafic quotidien moyen annuel de 3 000 (carte de trafic NB DTI 2017).

Comme indiqué précédemment, le pont de la route 113 traverse la rivière Pokemouche à environ 500 m en aval du site du projet proposé. Depuis la destruction du pont, toute la circulation hors route et piétonne emprunte le pont de la route 113. Bien qu'il ne s'agisse pas du principal corridor de transport de la région, la route 113 voit régulièrement un trafic important, y compris des camions de transport. La construction du pont proposé ne devrait pas augmenter la circulation sur la route 113 ou les routes locales, mais devrait avoir un effet positif en redirigeant la circulation



des piétons, des cyclistes, des motoneigistes et des propriétaires de VTT hors du pont de la route 113.

L'accès au site se ferait par les routes existantes; aucune nouvelle route ne serait construite ou modifiée à la suite du projet proposé, et aucune de celles-ci ne serait nécessaire dans les limites ou en retrait d'une route du MTI. Aucune augmentation significative du trafic n'est prévue en raison de la construction proposée. Comme aucun impact négatif sur le transport n'est prévu, il n'en est plus question dans le présent rapport.

**Photo no 8 : Vue du Sentier NB à l'approche sud,
vue vers le sud-ouest (7 août 2018)**



3.2.6 Navigation

La rivière Pokemouche et le lac Inkerman sont principalement des voies navigables récréatives et aucun quai commercial n'est situé en amont du site en question. La navigation sur la rivière Pokemouche à cet endroit se fait par un chenal profond (2,5 m) situé près de la rive nord de la rivière. La conception du pont proposé offre un espace suffisant (13 m de large sur 3,5 m de haut) pour que les bateaux de plaisance puissent naviguer en toute sécurité sur le site, conformément aux exigences de la *Loi sur les eaux navigables du Canada*.

4 ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

La méthodologie des études d'impact sur l'environnement utilisée ici se concentre sur les composantes valorisées de l'environnement (CVE) présentes sur le site qui sont les plus susceptibles d'être touchées par le projet avant que les mesures d'atténuation ne soient mises en œuvre. Les CVE sont sélectionnées en fonction d'un examen des renseignements sur le site et des interactions potentielles entre le projet et les CVE. La détermination de l'*importance* de ces impacts potentiels sur les CVE est basée sur une évaluation de l'ampleur, de la réversibilité, de l'étendue géographique, de la durée et de la fréquence.

Selon la description du projet et l'environnement existant, les composantes valorisées de l'environnement (CVE) suivantes ont été identifiées pour le projet à l'étude :

- a) Faune aquatique et habitats;
- b) Ressources archéologiques et patrimoniales;
- c) Qualité de l'air (bruit, poussière, émissions provenant des véhicules);
- d) Économie et emplois;
- e) Oiseaux migrateurs;
- f) Navigation;
- g) Qualité de l'eau de surface;
- h) Transport;
- i) Terres humides.

Lorsqu'il existe un potentiel d'interaction entre le projet et la CVE, une discussion plus approfondie est fournie dans les sections suivantes. Pour les questions où il y a peu ou pas d'interaction, une justification est fournie et la question n'est plus abordée dans le présent rapport. Les interactions potentielles entre le projet et l'environnement sont présentées au tableau 2.



Tableau no 2 : Grille d'interactions potentielles entre le projet et l'environnement

Activités → ↓ CVE potentielle	Construction/ installation du projet	Exploitation/ entretien du projet	Démantèlement/ abandon du projet	Accidents et événements imprévus
Faune aquatique et habitats	-			-
Ressources archéologiques et patrimoniales	-			
Qualité de l'air	-	-		-
Économie et emplois	+	+		
Utilisation des terres				
Oiseaux migrateurs	-			-
Navigation	-	-		
Qualité de l'eau de surface	-			-
Transport	+	+		
Terres humides	-			-

4.1 Faune aquatique et habitats

Conditions existantes :

Roy Consultants a retenu les services de Wood PLC pour effectuer une étude sur l'habitat benthique sous-marin. Wood a collecté des vidéos et des photos le long de 10 transects, qui ont identifié deux (2) types d'habitats dominants dans la zone de développement du projet. L'habitat 1 consistait en landes de sable et de limon où la zostère est la végétation prédominante. Le deuxième habitat consistait en un couvert bas et des lits d'algues limités.

Interactions entre le projet et la CVE (composante valorisée de l'écosystème), effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :

En vertu du paragraphe 35(1) de la *Loi sur les pêches* actuellement en vigueur, il est interdit d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité entraînant des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone, ou à tout poisson dont dépend une telle pêche.

La construction du pont proposé, principalement le remplissage de 515 m², aurait un impact permanent sur l'habitat aquatique de la zostère.

Description de l'effet environnemental potentiel no 1 :

Perte d'environ 515 m² d'habitat aquatique de zostère en raison du remblayage à l'approche nord.

Description de la mesure d'atténuation recommandée no 1 - Limiter l'empreinte du projet (éviter) :

Le pont de remplacement proposé a été conçu pour limiter l'empreinte réelle dans l'eau, en particulier dans les zones de zostères. Une zone de remplissage de plus de 3 000 m² dans la conception originale du pont a été réduite à environ 515 m², évitant ainsi des impacts importants sur le poisson et son habitat.

Description de la mesure d'atténuation recommandée no 2 - Sauvetage des poissons :

Le promoteur ou l'entrepreneur retenu commanderait une opération de sauvetage des poissons à l'intérieur de la zone de travail isolée, avant de commencer la construction. Le sauvetage des poissons serait effectué par un biologiste qualifié et un rapport détaillant les méthodes employées et le nombre de poissons sauvés serait soumis au MPO.

Description de la mesure d'atténuation recommandée no 3 :

Avant de commencer la construction, le promoteur soumettrait une demande d'examen au ministère fédéral des Pêches et Océans afin de déterminer si une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches* serait requise. Un plan de compensation pour la perte d'habitat du poisson serait conçu et réalisé conformément aux exigences de la *Loi sur les pêches*.

Importance des impacts potentiels :

Compte tenu de la re-conception du pont pour éviter les impacts sur l'habitat aquatique, des mesures d'atténuation proposées pour réduire les impacts sur la qualité de l'eau de la rivière, de l'exigence d'un sauvetage des poissons de la zone des travaux et de la nature temporaire du projet, des impacts potentiels sur la faune aquatique et l'habitat ne sont pas considérés comme probables, ni graves en raison de la petite superficie et sont donc considérés comme non importants.

4.2 Ressources archéologiques et patrimoniales

Conditions existantes :

Les rives de la rivière Pokemouche étaient utilisées par les Mi'kmaq pour la pêche et la récolte de mollusques et crustacés; ainsi, la zone sur les deux rives est identifiée comme ayant une forte probabilité de ressources archéologiques. Un site archéologique préeuropéen est identifié à moins de 200 mètres de l'extrémité sud-ouest du pont (site CkDe-3).

Interactions entre le projet et la CVE, effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :

Les activités de construction du projet à l'approche sud pourraient découvrir, endommager ou détruire des ressources archéologiques inconnues.



Description de l'impact environnemental potentiel no 1 - Destruction des ressources archéologiques :

Bien qu'aucune excavation de l'approche sud ne soit prévue, le mouvement de la machinerie lourde pourrait découvrir des ressources archéologiques jusque-là inconnues, entraînant leur endommagement ou leur destruction.

Mesure d'atténuation recommandée no 1 :

Le promoteur a commandé une étude archéologique de la zone afin d'évaluer le risque pour les ressources archéologiques connues et inconnues. L'étude a conclu que la zone de développement du projet du pont proposé, telle que décrite dans la conception préliminaire du projet, n'aurait pas d'impact sur les ressources archéologiques connues et n'a pas recommandé d'autres essais ou contrôles archéologiques.

Mesure d'atténuation recommandée no 2 :

En cas de découverte accidentelle de ressources archéologiques présumées, tous les travaux cesseraient immédiatement et la Direction des services archéologiques du ministère du Tourisme, Patrimoine et Culture serait contactée pour plus de renseignements.

Mesure d'atténuation recommandée no 3:

Si des excavations étaient nécessaires dans la zone tampon à forte probabilité de 80 mètres ou dans la zone tampon de 200 mètres du site connu CkDe-3, des levés archéologiques supplémentaires seraient effectués avant le début des travaux dans ces zones.

Importance des impacts potentiels :

D'après la conception du projet, les résultats de l'étude archéologique et les mesures d'atténuation proposées ici, les impacts sur les ressources archéologiques ne sont pas considérés comme probables et donc non importants.

4.3 Qualité de l'air

Conditions existantes :

Aucun émetteur atmosphérique industriel ne se trouve à proximité du site du projet. Les sources potentielles les plus proches de polluants atmosphériques (poussière et bruit) sont trois (3) exploitations de tourbières situées à 2,8 km au nord du site, à 3,5 km à l'est du site et à 4 km au sud-ouest du site. Les principales sources d'impacts atmosphériques dans la région sont les émissions atmosphériques provenant des moteurs à combustion interne et les odeurs provenant de la proximité des zones intertidales. La qualité de l'air est jugée acceptable dans la région.

Interactions entre le projet et la CVE, effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :

Des impacts sur la qualité de l'air, tels que le bruit et les émissions des moteurs de l'équipement motorisé, pourraient se produire pendant la période de construction.



Description de l'impact environnemental potentiel no 1 – Bruit :

La reconstruction du pont nécessitera l'utilisation d'équipement lourd, comme des bulldozers, des excavatrices, des semi-remorques et une grue, qui généreront des bruits de moteur et des signaux de recul. Les pieux seront enfoncés dans le sol à l'aide d'un batteur de pieux à impact ou vibratoire. Cela peut perturber ou déplacer la faune et gêner les récepteurs résidentiels situés à proximité immédiate du site.

Description de l'impact environnemental potentiel no 2 - Émissions atmosphériques :

L'utilisation d'équipement motorisé créera des émissions de gaz à effet de serre et des sous-produits de la combustion du diesel (carbone organique volatil, matières particulaires) lors de la construction du pont.

Mesure d'atténuation recommandée pour l'impact environnemental potentiel no 1 - Heures d'opération restreintes :

Les heures d'opération pendant la construction seraient limitées aux heures normales de travail, de 7 h à 19 h, du lundi au vendredi, afin d'atténuer le risque que le bruit ne devienne un inconfort pour les récepteurs à proximité.

Mesures d'atténuation recommandées pour l'impact environnemental potentiel no 2 - Opération de l'équipement :

- L'équipement motorisé sur le site serait correctement entretenu et insonorisé pour réduire le bruit et les émissions.
- La marche au ralenti de l'équipement lorsqu'il n'est pas utilisé serait interdite et la période de travail prévue serait minimisée dans la mesure du possible afin de minimiser la période d'utilisation de l'équipement motorisé.

Importance des impacts potentiels :

En raison de la nature temporaire de la construction et des heures d'utilisation limitées de l'équipement motorisé, de l'entretien approprié de l'équipement et de la restriction des heures d'opération, les impacts potentiels sur la qualité de l'air sont considérés comme temporaires, à court terme et non graves. Sur cette base, les impacts sur la qualité de l'air de la construction et de l'exploitation du projet ne sont pas considérés comme importants.

4.4 Économie/emplois

Le remplacement du pont entraînerait des emplois temporaires pour les entrepreneurs et les ouvriers pendant la période de construction, soit environ 18 mois.

Faisant partie du réseau de sentiers régionaux utilisé par les cyclistes, les piétons, les motoneigistes et les propriétaires de VTT, le pont offrirait des avantages touristiques à l'économie tout au long de l'année. Comme il s'agit d'impacts économiques positifs, aucune mesure d'atténuation n'est requise.



4.5 Oiseaux migrateurs

Conditions existantes :

L'estuaire de Pokemouche et le lac Inkerman sont d'importantes aires de repos et d'alimentation pour la sauvagine et les oiseaux de rivage.

Interactions entre le projet et la CVE, effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :

Les activités de construction peuvent perturber les espèces d'oiseaux de rivage en migration ou en quête de nourriture dans la zone.

Description de l'impact environnemental potentiel no 1 :

Les oiseaux de rivage migrateurs ou en quête de nourriture peuvent être déplacés par un chantier de construction actif à l'emplacement proposé du pont.

Mesure d'atténuation recommandée no 1 :

Il est prévu que les oiseaux de rivage éviteront le chantier en raison de l'activité humaine.

Description de l'impact environnemental potentiel no 2 :

Les oiseaux de rivage ou la sauvagine qui nichent à proximité du chantier de construction seraient dérangés ou contraints de quitter leur nid pendant la saison de reproduction.

Mesure d'atténuation recommandée no 2 :

Aucun nid actif d'oiseau de rivage ou de sauvagine n'a été identifié près du pont lors des multiples visites du site. Si un nid actif présumé était identifié dans la zone de développement du projet pendant la construction, les travaux cesseraient et un biologiste qualifié serait contacté pour confirmer si le nid est actif, quelles espèces sont présentes et pour fournir les mesures d'atténuation recommandées. Le Service canadien de la faune serait également avisé de la découverte. Le promoteur se conformerait alors aux recommandations du biologiste aviaire et du SCF. Aucun travailleur ne sera autorisé à s'approcher ou à déranger un nid actif présumé.

Importance des impacts potentiels :


Compte tenu de la capacité des oiseaux de rivage et de la sauvagine à éviter le projet pendant la construction et de la quantité de zones d'alimentation disponibles dans l'estuaire de Pokemouche et le lac Inkerman, les impacts sur les oiseaux migrateurs sont considérés comme peu probables et non graves en raison de la petite zone de développement du projet, et sont donc considérés comme non importants.

4.6 Navigation

Conditions existantes :

La rivière Pokemouche et le lac Inkerman sont des zones de navigation de plaisance populaires. La navigation sur la rivière Pokemouche à cet endroit se fait par un chenal profond situé près du





côté nord de la rivière. Le chenal mesure environ 40 m de large. La conception du pont proposé fournirait un espace suffisant pour que les embarcations de plaisance transitent en toute sécurité sur le site.

Interactions entre le projet et la CVE, effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :

Les activités de construction peuvent temporairement entraver le passage des embarcations dans le chenal. Après la construction, le pont pourrait ne pas être visible pour les embarcations la nuit et pourrait entraîner des collisions.

Description de l'impact environnemental potentiel no 1 :

Lorsque la construction atteint la partie nord du pont, l'équipement et les activités de construction peuvent temporairement entraver la circulation des bateaux de plaisance ou créer des conflits potentiels avec les plaisanciers.

Description de l'impact environnemental potentiel no 2 :

Le pont achevé peut présenter un risque de collision pour les embarcations de plaisance la nuit ou pendant les périodes de visibilité extrêmement faible, si les plaisanciers ne connaissent pas l'emplacement du chenal.

Mesure d'atténuation recommandée no 1 :

La zone de travail sera correctement signalisée et signalée par des feux d'avertissement pour avertir les plaisanciers. Une zone de vitesse réduite et de sillage interdit sera mise en place et une signalisation sera érigée pour aviser les plaisanciers.

Mesure d'atténuation recommandée no 2 :

Une approbation de construction de Transports Canada sera obtenue avant le début de la construction. Le projet respectera toutes les mesures d'atténuation recommandées par Transports Canada.

Importance des impacts potentiels :

Compte tenu des mesures d'atténuation ci-dessus, les impacts sur la navigation ne sont pas considérés comme probables et ne sont donc pas considérés comme importants.


4.7 Qualité de l'eau de surface

Conditions existantes :

Le site proposé contient environ 250 pieux en bois créosoté qui ne sont pas utilisables pour la nouvelle structure en raison de leur état détérioré; cependant, d'après l'échantillonnage de surface réalisé après l'incendie de 2017, les impacts des hydrocarbures sur la qualité de l'eau de surface sont inférieurs aux seuils applicables.

Interactions entre le projet et la CVE, effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :





L'enlèvement des pieux de bois créosoté peut créer des débris et libérer des hydrocarbures pétroliers dans l'eau. L'installation de pieux et la mise en place de piles en béton dans l'eau peuvent libérer des sédiments dans la colonne d'eau.

Description de l'impact environnemental potentiel no 1 - Sédiment dans l'eau de surface :

L'installation de pieux dans les sédiments par vibration ou battage de pieux et la mise en place des piles de pont en béton peuvent perturber les sédiments, créant un panache d'eau chargée de sédiments. De plus, les travaux à terre pourraient créer des zones de sol exposé, ce qui pourrait créer une migration de sédiments lors de fortes pluies.

Description de l'impact environnemental potentiel no 2 – Créosote/hydrocarbures pétroliers (HAP et CHP) dans l'eau :

De 30 à 40 pièces de bois créosoté existantes et partiellement brûlées devraient être retirées. Celles-ci peuvent être endommagées ou détruites pendant le processus d'enlèvement. L'exposition de l'intérieur de ces tas de bois ou la création de débris de bois pourraient libérer des hydrocarbures dans l'environnement, créant des impacts temporaires et localisés des hydrocarbures pétroliers sur la qualité de l'eau de surface.

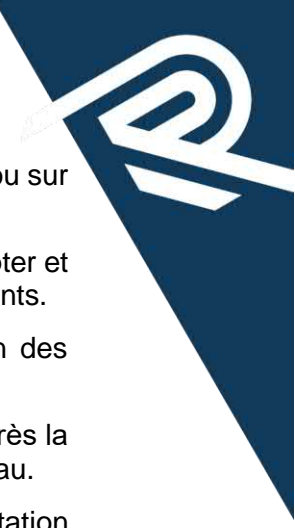
Mesures d'atténuation recommandées pour l'impact environnemental potentiel no 1 :

- Un système de barrages flottants et de rideaux à limon serait placé autour de la zone de travail pour capter l'eau chargée de sédiments et l'empêcher de s'échapper en amont ou en aval (selon les marées). Cela isolerait la zone de travail et empêcherait les impacts de s'étendre hors de la zone de développement du projet.
- Des contrôles de l'érosion et des sédiments seraient placés le long du rivage, au besoin, pour s'assurer qu'aucun sédiment provenant des zones de dépôt d'équipement n'atteigne le rivage.
- Le document de spécifications techniques d'ingénierie de construction exigerait que le soumissionnaire retenu élabore et suive un plan de gestion environnementale détaillé et spécifique au projet, qui serait soumis pour examen et approbation par le MEGL avant le début de la construction. Cela suivrait les exigences du Manuel de gestion de l'environnement du MTI, y compris, mais sans s'y limiter, les retraits de ravitaillement et de stockage de carburant, l'intervention et la notification des déversements, ainsi que les mesures standard d'atténuation des sédiments et de l'érosion.

Mesures d'atténuation recommandées pour l'impact environnemental potentiel no 2 :

- Les pieux qui doivent rester en place seraient évités par la machinerie et l'équipement et surveillés visuellement pour s'assurer qu'aucun éclat n'est visible sur l'eau et qu'aucun pieu n'est endommagé.
- Dans la mesure du possible, les pieux en bois seraient complètement retirés. Une traction lente et régulière utilisant une extraction vibratoire serait utilisée.
- Les pieux retirés doivent être gérés de manière à prévenir la contamination du sol ou de l'eau souterraine sur le site, temporairement stockés dans un bac scellé et étanche, à l'extérieur de la limite de 30 mètres de la ligne normale des hautes eaux et correctement éliminés dans une installation approuvée.



- 
- La perturbation des sédiments serait minimisée – l'équipement utilisé serait sur terre ou sur la glace, ou sur une plate-forme flottante (barge).
 - Des barrages flottants standard seraient installés autour de la zone de travail pour capter et maintenir tout produit pétrolier dans l'eau qui serait retiré à l'aide de tampons absorbants.
 - Aucun échouement de barge ne devrait se produire pour minimiser la perturbation des sédiments.
 - Un programme de surveillance de l'eau serait élaboré et mis en œuvre pendant et après la construction afin de déterminer s'il subsiste des impacts résiduels sur la qualité de l'eau.
 - Le reste des pieux serait laissé en place, comme le recommande le document d'orientation de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA, 2016).

Importance des impacts potentiels :

Compte tenu des mesures d'atténuation recommandées qui seraient mises en œuvre par le promoteur et de la nature temporaire de la construction, les impacts sur la qualité de l'eau de surface seraient de courte durée, temporaires et de gravité mineure; ainsi, les impacts sur la qualité de l'eau de surface ne devraient pas être importants.

4.8 Transport

L'accès au chantier de construction se ferait par les routes existantes et aucune modification ou construction de nouvelles routes ou travaux dans un retrait de route du MTI ne sont prévus.

Les camions se déplaçant à destination et en provenance du chantier seraient tenus de respecter les limites légales de masse et de dimension prescrites par le Règlement du N.-B. 201-67 en vertu de la *Loi sur les véhicules à moteur du Nouveau-Brunswick*, sauf tel qu'autorisé par un permis spécial délivré en vertu du paragraphe 261 de la *Loi sur les véhicules à moteur du Nouveau-Brunswick*, y compris les restrictions de poids lors du dégel printanier, le cas échéant.

Bien que cela ne soit pas prévu, tout travail effectué dans l'emprise d'une route provinciale respecterait l'ensemble uniforme de directives de contrôle de la circulation du *Work Area Traffic Control Manual (WATCM)*.

Les impacts positifs du projet proposé entraîneraient une diminution du nombre de piétons, de cyclistes, de motoneigistes et de VTT utilisant le pont de la route 113, entraînant ainsi une moindre probabilité de conflit entre les usagers et les véhicules motorisés.


Sur la base des informations ci-dessus, aucun impact sur le transport n'est prévu et aucune mesure d'atténuation supplémentaire n'est requise.

4.9 Terres humides

Conditions existantes :

Les terres humides d'importance provinciale cartographiées et les terres humides réglementées les plus proches se trouvent bien à l'extérieur de la zone de développement du projet et ne devraient pas être touchées par celui-ci.





Une terre humide non cartographiée, d'une superficie de 750 m² environ, est située à moins de 20 mètres de l'approche nord-est. Une zone tampon végétalisée est présente entre cette zone humide et l'approche nord/l'emprise de la voie ferrée.

Interactions entre le projet et la CVE, effets environnementaux potentiels et mesures d'atténuation :

La construction du projet pourrait avoir un impact négatif sur cette terre humide non cartographiée.

Description de l'impact environnemental potentiel no 1 - Perturbation des zones de terres humides :

Pendant la construction, l'équipement motorisé pourrait pénétrer dans la zone humide non cartographiée ou la zone tampon de la zone humide et endommager ou détruire la végétation, l'habitat et la faune des zones humides, en particulier s'il y a une couverture de neige sur le site.

Mesures d'atténuation recommandées pour l'impact environnemental potentiel no 1 :

- Le milieu humide est situé à l'extérieur de la zone de développement du projet et les interactions entre la terre humide et le projet ne sont pas anticipées, d'autant plus que la zone de dépôt de construction et la séquence des travaux se feront à partir du côté du sud-ouest. Néanmoins, la bordure du milieu humide et la zone tampon du milieu humide seront délimitées par un délinéateur certifié et signalées afin qu'elles soient visibles pour les travailleurs de la construction.
- Les travailleurs de la construction seront avisés d'éviter la zone humide et la zone tampon pendant toutes les activités de construction sur l'approche nord.

Importance des impacts potentiels :

La zone humide non cartographiée est située à l'extérieur de la zone de développement du projet et n'est pas susceptible d'être touchée par l'empreinte étroite du projet. Compte tenu des mesures d'atténuation proposées pour éviter la zone humide, de la nature temporaire du projet et du fait qu'il est peu probable que la construction ou l'exploitation du projet empiètent sur les limites de la zone humide, les impacts potentiels sur la zone humide non cartographiée ne sont pas considérés comme probables et ne sont donc pas importants.



5 ACCIDENTS ET ÉVÉNEMENTS IMPRÉVUS

Des accidents et des événements imprévus peuvent survenir chaque fois que de l'équipement motorisé et le stockage temporaire de produits pétroliers sont impliqués dans un projet de construction. Tous les entrepreneurs seront tenus d'élaborer des plans de protection de l'environnement spécifiques au projet qui satisfont aux exigences du Manuel de gestion de l'environnement du MTI du Nouveau-Brunswick et aux devis types du MTINB pour l'infrastructure routière, qui comprendront des exigences en matière de santé et de sécurité, de signalement des accidents et des blessures au travail, des déversements de produits chimiques, etc. aux autorités compétentes, les exigences d'utilisation et de stockage des produits pétroliers, ainsi que les exigences relatives aux types spécifiques d'équipement de construction.

Le Manuel de gestion de l'environnement du MTI est disponible en ligne :

<https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/trans/pdf/fr/routeautoroute/ManuelGestionL'environnement.pdf>

Les devis types pour la construction routière du MTI sont disponibles en ligne :

https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/trans/pdf/fr/Publications/2019_Standard_Specs-f.pdf



6 EFFETS CUMULATIFS

« Les effets cumulatifs sont des modifications de l'environnement causées par une action combinée à d'autres actions humaines passées, présentes et futures. » (ACEE, 1999). Pour définir et évaluer correctement les effets cumulatifs qui peuvent résulter d'un seul projet, les considérations spatiales (région), les considérations temporelles (calendrier) et les projets passés, en cours et futurs raisonnables en conjonction avec le projet proposé doivent être pris en compte.

La reconstruction proposée du pont ne devrait pas avoir d'impact négatif permanent sur les composantes environnementales valorisées au sein de l'écosystème plus vaste de la rivière Pokemouche, à l'exception de la perte d'environ 515 m² d'habitat aquatique de zostère. Cependant, le projet proposé nécessitera une autorisation en vertu de la *Loi sur les pêches*, y compris l'exigence d'un plan de compensation de la perte permanente d'habitat aquatique de zostère selon un ratio déterminé par le MPO. Cela compensera la perte d'habitat de zostère et contribuera à la quantité d'habitats aquatiques de qualité dans la région lorsque le plan de compensation aura été mis en œuvre avec succès.

Compte tenu de la conception du pont proposé, de l'empreinte minimale de la zone de développement du projet, de l'emplacement du projet et des mesures d'atténuation proposées, aucun impact environnemental négatif n'est anticipé en raison du projet et, par conséquent, aucune évaluation des effets cumulatifs n'a été réalisée pour ce projet.



7 IMPACT DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

Le niveau d'eau de crue de période de récurrence de 100 ans pour la section du littoral incorporant Inkerman a été estimé par Daigle (2017) pour l'année 2010 à $2,3 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ et pour 2100 à $3,0 \text{ m} \pm 0,5 \text{ m}$. Ce niveau d'eau de crue est la somme de la pleine mer supérieure, grande marée ($1,0 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$), de l'onde de tempête ($1,3 \text{ m}$) et de l'élévation relative du niveau de la mer ($0,7 \text{ m}$ pour l'année 2100). La membrure inférieure du pont de remplacement serait normalement fixée en fonction du niveau d'eau de crue plus les exigences de franc-bord, généralement d'au moins $1,0 \text{ m}$. Cependant, le pont du sentier Inkerman n'est pas situé sur un littoral exposé, mais dans un estuaire de marée abrité à $3,7 \text{ km}$ environ en amont de l'endroit où la rivière Pokemouche se déverse dans le golfe du Saint-Laurent par un système de lagunes. Il est donc raisonnable de supposer que le niveau de crue serait atténué puisque le fleuve est faiblement relié au golfe du Saint-Laurent. Le niveau d'eau de crue ignore également les hauteurs et le jet de rive possibles des vagues côtières, car ceux-ci seront limités dans l'estuaire en raison de la longueur réduite du fetch.

La couverture de glace se produit également généralement pendant les saisons de vents les plus forts et offre un effet d'amortissement sur la force des vagues. On peut s'attendre à ce que l'érosion due à l'action des vagues augmente au cours du prochain siècle en raison de la diminution progressive de la quantité de couverture de glace le long du littoral.

La surface du sentier et le pont pourraient être inondés au niveau d'eau de crue de la période de récurrence de 100 ans pour l'année 2100, car les approches du pont ont une élévation de $3,0 \text{ mètres}$ environ. Le sentier devrait être surélevé sur une longueur considérable pour éviter tout risque d'inondation en raison de la topographie plane et du faible relief de la région. Compte tenu de cela, la conception recommande de relier l'alignement vertical du pont de remplacement proposé à la surface du sentier existant aux approches du pont, étant entendu que les niveaux d'eau de crue pourraient inonder le sentier et le pont en de rares occasions.

Notez que tous les niveaux d'eau et les élévations sont fournis dans le CGVD28.



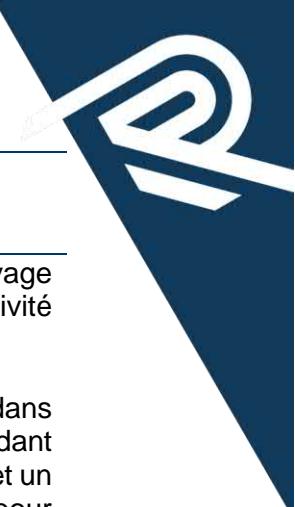
8 TABLEAU SOMMAIRE DES MESURES D'ATTÉNUATION

Composante environnementale valorisée (CEV)	Description de l'interaction potentielle entre le projet et la CEV/CSEV (composante socio-économique valorisée)	Mesure d'atténuation requise
Faune aquatique et habitat	<p>1 - La construction du pont proposé, principalement le remplissage de 515 m², aurait un impact permanent sur l'habitat aquatique de la zostère.</p> <p>2 - Des poissons individuels peuvent être piégés derrière des contrôles de sédiments et de limon.</p>	<p>1 - Le pont de remplacement proposé a été conçu pour limiter l'empreinte réelle dans l'eau, en particulier dans les zones de zostères. Une zone de remplissage de plus de 3 000 m² dans la conception originale du pont a été réduite à environ 515 m², évitant ainsi des impacts importants sur le poisson et son habitat.</p> <p>2 - Le promoteur obtiendra une autorisation du ministère des Pêches et Océans. Si nécessaire, un plan de compensation pour la perte d'habitat du poisson sera conçu et réalisé conformément aux exigences de la <i>Loi sur les pêches</i>.</p> <p>3 - Le promoteur ou l'entrepreneur retenu commanderait une opération de sauvetage des poissons à l'intérieur de la zone de travail isolée avant de commencer la construction. Le sauvetage des poissons serait effectué par un biologiste qualifié et un rapport détaillant les méthodes employées et le nombre de poissons sauvés serait préparé pour le client.</p>



Ressources archéologiques et patrimoniales	<p>1 - Les activités de construction du projet à l'approche sud pourraient découvrir, endommager ou détruire des ressources archéologiques inconnues.</p>	<p>1 - Le promoteur a commandé une étude archéologique de la zone afin d'évaluer le risque pour les ressources archéologiques connues et inconnues. L'étude a conclu que la zone de développement du projet du pont proposé, telle que décrite dans la conception préliminaire du projet, n'aurait pas d'impact sur les ressources archéologiques connues et n'a pas recommandé d'autres essais ou contrôles archéologiques.</p> <p>2 - En cas de découverte accidentelle de ressources archéologiques présumées, tous les travaux cesseraient immédiatement et la Direction des services archéologiques du ministère du Tourisme, Patrimoine et Culture serait contactée pour plus de renseignements.</p> <p>3 - Si des excavations étaient nécessaires dans la zone tampon à forte probabilité de 80 mètres ou dans la zone tampon de 200 mètres du site connu CkDe-3, des levés archéologiques supplémentaires seraient effectués avant le début des travaux dans ces zones.</p>
Qualité de l'air	<p>1 - L'utilisation d'équipement lourd et de machinerie aux fins de construction pourrait causer des niveaux élevés de bruit.</p> <p>2 - Une diminution de la qualité de l'air pourrait être causée par les émissions provenant de l'équipement et des véhicules motorisés utilisés dans les activités de construction.</p>	<p>1 - Les heures d'opération pendant la construction seraient limitées aux heures normales de travail, de 7 h à 19 h, du lundi au vendredi, afin d'atténuer le risque que le bruit ne devienne un inconfort pour les récepteurs à proximité.</p> <p>2 - L'équipement motorisé sur le site serait correctement entretenu et muni d'un silencieux adéquat pour réduire le bruit et les émissions.</p> <p>3 - La marche au ralenti de l'équipement lorsqu'il n'est pas utilisé serait interdite et la période de travail prévue serait minimisée dans la mesure du possible afin de minimiser la période d'utilisation de l'équipement motorisé.</p>
Économie/ Emplois	<p>1 - La construction du pont entraînerait des emplois temporaires dans le domaine de la</p>	<p>Aucune mesure d'atténuation n'est nécessaire.</p>





	construction. Aucun impact négatif sur l'emploi n'est prévu pour ce projet.	
Oiseaux migrateurs	<p>1 - L'estuaire de Pokemouche et le lac Inkerman sont d'importantes aires de repos et d'alimentation pour la sauvagine et les oiseaux de rivage.</p> <p>2 - Les activités de construction peuvent perturber les espèces d'oiseaux de rivage en migration ou en quête de nourriture dans la zone.</p> <p>3 - Les oiseaux de rivage ou la sauvagine qui nichent à proximité du chantier de construction seraient dérangés ou contraints de quitter leur nid pendant la saison de reproduction.</p>	<p>1 - Il est prévu que les oiseaux de rivage éviteront le chantier en raison de l'activité humaine.</p> <p>2 - Si un nid actif présumé était identifié dans la zone de développement du projet pendant la construction, les travaux cesseraient et un biologiste qualifié serait contacté pour confirmer si le nid est actif et quelle espèce l'occupe.</p> <p>3 - Aucun travailleur ne sera autorisé à s'approcher ou à déranger un nid actif présumé.</p> <p>4 - Le Service canadien de la faune sera également avisé de la découverte. Le promoteur se conformerait alors aux recommandations du biologiste des oiseaux et du SCF.</p>
Navigation	<p>1 - Lorsque la construction atteindra la partie nord du pont, l'équipement et les activités de construction pourraient temporairement entraver la circulation des bateaux de plaisance ou créer des conflits potentiels avec les plaisanciers.</p> <p>2 - Le pont achevé peut présenter un risque de collision pour les embarcations de plaisance la nuit ou pendant les périodes de visibilité extrêmement faible, si les plaisanciers ne connaissent pas l'emplacement du chenal.</p>	<p>1 - La zone de travail sera correctement signalisée et signalée par des feux d'avertissement pour avertir les plaisanciers. Une zone de vitesse réduite et de sillage interdit sera mise en place et une signalisation sera érigée pour aviser les plaisanciers.</p> <p>2 - Le chenal de navigation sera indiqué par des bouées pour informer les plaisanciers du chenal de navigation approprié.</p> <p>3 - De plus, la conception finale et le plan de travail et de mesures d'atténuation pour une navigation sécuritaire dans le chenal seraient soumis à Transports Canada aux fins d'examen et d'approbation avant le début des travaux de construction (permis de construction). Toutes les conditions devraient être respectées.</p>





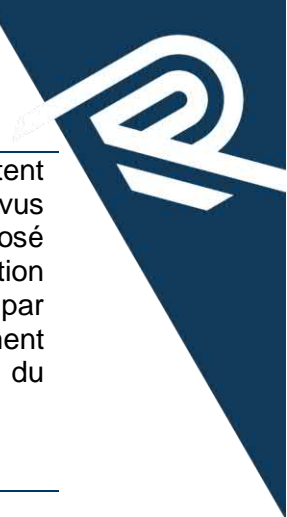
Qualité de l'eau de surface	<p>1 - L'enlèvement des pieux de bois créosoté peut créer des débris et libérer des hydrocarbures pétroliers dans l'eau.</p> <p>2 - L'installation de pieux et la mise en place des piles peuvent perturber les sédiments, créant un panache d'eau chargée de sédiments.</p> <p>3 - Les travaux sur la terre pourraient créer des zones de sol exposé, ce qui pourrait causer la migration des sédiments lors de fortes pluies.</p>	<p>1 - Les pieux qui doivent rester en place seraient évités par la machinerie et l'équipement et surveillés visuellement pour s'assurer qu'aucun éclat n'est visible sur l'eau et qu'aucun pieu n'est endommagé.</p> <p>2 - Lorsque leur retrait est nécessaire, les pieux en bois seraient complètement enlevés. Une traction lente et régulière utilisant une extraction vibratoire serait utilisée.</p> <p>3 - Des barrages flottants standard seraient installés autour de la zone de travail adjacente au cours d'eau. Tout produit pétrolier retrouvé dans l'eau serait retiré à l'aide de tampons absorbants ou de toute autre méthode acceptable.</p> <p>4 - Les pieux retirés doivent être gérés de manière à prévenir la contamination du sol ou de l'eau souterraine sur le site, temporairement stockés dans un bac scellé et étanche, à l'extérieur de la limite de 30 mètres de la ligne normale des hautes eaux et correctement éliminés dans une installation approuvée.</p> <p>5 - Les pieux restants seraient laissés en place, comme le recommande le document d'orientation de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (EPA, 2016).</p> <p>6 - Un système de barrages flottants et de rideaux à limon serait placé autour de la zone de travail pour capter l'eau chargée de sédiments et l'empêcher de s'échapper en amont ou en aval (selon les marées). Cela isolerait la zone de travail et empêcherait les impacts de s'étendre hors de la zone de développement du projet.</p> <p>7 - La perturbation des sédiments serait minimisée – l'équipement utilisé serait sur terre ou sur la glace, ou sur une plate-forme flottante (barge).</p>
-----------------------------	---	---





		<p>8 - Aucun échouement de barge ne devrait se produire pour minimiser la perturbation des sédiments.</p> <p>9 - Des contrôles de l'érosion et des sédiments seraient placés le long du rivage, au besoin, pour s'assurer qu'aucun sédiment provenant des zones de dépôt d'équipement n'atteigne le rivage.</p> <p>10 - Le document de spécifications techniques d'ingénierie de construction exigerait que le soumissionnaire retenu élabore et suive un plan de gestion environnementale détaillé et spécifique au projet, qui serait soumis pour examen et approbation par le MEGL avant le début de la construction. Cela suivrait les exigences du Manuel de gestion de l'environnement du MTI.</p> <p>11 - Un programme de surveillance de l'eau serait élaboré et mis en œuvre pendant et après la construction afin de déterminer s'il subsiste des impacts résiduels sur la qualité de l'eau.</p>
Transport	<p>1 - L'équipement de construction accéderait au site par les rues et les routes provinciales.</p>	<p>1 - Aucune modification, nouvelle construction ou travaux dans la marge de recul d'une route du MTI ne sont prévus.</p> <p>2 - Les camions se déplaçant à destination et en provenance du chantier seraient tenus de respecter les limites légales de masse et de dimension prescrites par le Règlement du N.-B. 201-67 en vertu de la Loi sur les véhicules à moteur du Nouveau-Brunswick, sauf tel qu'autorisé par un permis spécial délivré en vertu du paragraphe 261 de la Loi sur les véhicules à moteur du Nouveau-Brunswick, y compris les restrictions de poids des ressorts, le cas échéant.</p> <p>3 - Bien que cela ne soit pas prévu, tout travail effectué dans l'emprise d'une route provinciale respecterait l'ensemble uniforme de directives de contrôle de la circulation du Work Area Traffic Control Manual (WATCM).</p>





<p>Accidents et événements imprévus</p>	<p>1 - Des accidents et des événements imprévus peuvent survenir chaque fois que de l'équipement motorisé et le stockage temporaire de produits pétroliers sont impliqués dans un projet de construction.</p>	<p>1 - Les mesures d'atténuation qui traitent des accidents et des événements imprévus durant la construction du pont proposé seraient abordées dans un plan de gestion de l'environnement séparé, préparé par l'entrepreneur, et qui répond au document de plan de gestion de l'environnement du MTI.</p>
---	---	--



9 PARTICIPATION DU PUBLIC

Les activités de participation du public proposées pour l'enregistrement du projet seront réalisées conformément aux exigences de l'annexe C du Guide aux études d'impact sur l'environnement au Nouveau-Brunswick (2018) et comprendront les activités de participation publique suivantes, selon un programme soumis et approuvé par le MEGL :


1. Le promoteur communiquera directement avec les élus (députés et maires), les districts de services locaux, les groupes communautaires, les groupes environnementaux et d'autres groupes d'intervenants clés (entreprises, organismes, groupes d'intérêts, etc.) et les Premières Nations, selon le cas, leur permettant de se familiariser avec le projet proposé et de poser des questions et/ou de soulever des préoccupations;
2. Le promoteur fournira un avis écrit direct (lettre, feuillet d'information, etc.) sur le projet et son emplacement aux résidents, aux propriétaires fonciers et aux personnes (à déterminer en consultation avec la Direction de développement durable et évaluation des impacts) qui pourraient être touchés par le projet. L'avis doit inclure les éléments suivants:
 - a. Une brève description du projet proposé;
 - b. Information sur la façon d'accéder au document d'enregistrement;
 - c. Une description de l'emplacement proposé (une carte est souhaitable);
 - d. L'état du processus d'approbation provincial (c.-à-d. : « Le projet est actuellement enregistré pour examen par le ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux en vertu du *Règlement sur l'évaluation des impacts sur l'environnement, Loi sur l'assainissement de l'environnement* »);
 - e. Une déclaration indiquant que les gens peuvent poser des questions ou faire part de leurs préoccupations au promoteur en ce qui concerne les impacts sur l'environnement; inclure les coordonnées du promoteur (nom, adresse, numéro de téléphone, courriel);
 - f. Détails de contact du promoteur (nom, adresse, numéro de téléphone, courriel);
 - g. La date à laquelle les commentaires doivent être reçus (voir la section 6.0 du Guide d'enregistrement);
3. Lorsque le rapport d'ÉIE sera terminé, il sera soumis au MEGL et placé sur le site Web du MEGL à

https://www2.gnb.ca/content/gnb/fr/ministeres/egl/environnement/content/etude_d_impact_environnemental/enregistrements/2022.html

et le document d'enregistrement (et toute autre soumission subséquente en réponse aux questions soulevées par le Comité d'examen technique) sera disponible pour examen public au 20, rue McGloin, 2e étage, Fredericton (N.-B.);

4. Lorsque Le promoteur doit mettre des copies du document d'enregistrement du projet (et des soumissions subséquentes en réponse aux questions soulevées par le Comité d'examen technique) à la disposition de tout membre intéressé du public, intervenants ou Premières Nations. Étant donné la pandémie de la COVID-19, aucune copie papier ne sera déposée dans les lieux publics locaux; des copies électroniques seront fournies par





courriel sur demande; *une copie du rapport sera disponible au bureau régional du MEGL au Bathurst.*

5. En addition des actions ci-mentionnés, le promoteur publiera des avis dans les journaux L'Acadie Nouvelle et le Telegraph Journal.
6. Dans les 60 jours suivant l'enregistrement du projet, le promoteur doit préparer et soumettre au ministère de l'Environnement et Gouvernements locaux un rapport documentant les activités de participation du public ci-dessus et rendre ce rapport public pour examen.

La stratégie de participation du public sera soumise séparément au gestionnaire de projet du MEGL pour approbation et un rapport sommaire qui décrit la stratégie et ses résultats sera soumis pour examen dans les 60 jours suivant la date d'enregistrement.



10 ENGAGER LES DETENTEURS DE DROITS

En tant que promoteur du projet, le gouvernement provincial a l'obligation de consulter les Premières Nations si l'action ou la décision envisagée par la Couronne risque d'avoir une incidence négative sur les droits ancestraux et issus de traités, et de prendre des mesures d'adaptation au besoin. Tout permis fédéral en vertu de la Loi sur les pêches ou de la Loi sur les eaux navigables canadiennes peut également nécessiter une consultation avec les peuples autochtones.

Des lettres de notification avec l'ébauche du rapport d'ÉIE ont été envoyées aux Premières Nations Mi'gmaq du Nouveau-Brunswick, y compris leurs représentants en consultation. Mi'gmawe'l Tplu'taqnn Incorporated (MTI) représente huit des neuf communautés Mi'gmaq, et Kopit Lodge représente la Première Nation Elsipogtog; il s'agit d'organisations de défense des droits autochtones qui promeuvent et soutiennent la mise en œuvre des droits ancestraux et issus de traités de ses nations membres.

En plus de ce qui précède, l'engagement avec les Premières Nations en ce qui concerne les permis fédéraux sera coordonné afin d'assurer un engagement rapide et significatif pour le projet proposé.





11 APPROBATION DU PROJET

Les approbations suivantes sont requises pour la reconstruction du pont, conformément aux lois fédérales et provinciales applicables.

- Règlement sur les études d'impact sur l'environnement : un certificat de détermination sera requis pour le projet proposé.
- Règlement sur la modification des cours d'eau et des terres humides : Un permis de modification des cours d'eau et des terres humides sera requis pour tout travail dans ou à moins de 30 m d'un cours d'eau ou d'une terre humide. Cela comprend toute excavation ou tout remblayage à moins de 30 m de la rivière Pokemouche et les travaux en cours d'eau nécessaires à la reconstruction du pont.
- Loi sur les terres et forêts de la Couronne : Un permis d'occupation sera requis pour les travaux effectués sur les terres de la Couronne, y compris l'ancienne emprise du CN, et les travaux dans la rivière Pokemouche, qui est une terre de la Couronne submergée.
- Loi sur les eaux navigables canadiennes : Un permis de construction sera exigé du Programme de protection de la navigation, par le biais du processus de résolution publique pour les eaux non répertoriées. Cela est nécessaire puisque le pont est considéré comme un « ouvrage » en vertu de la Loi. Le processus de résolution publique consiste à solliciter les commentaires du public, y compris l'affichage du projet proposé dans le Registre de projet commun canadien et l'octroi d'une période de commentaires de 30 jours.
- Loi sur les pêches : Une autorisation en vertu de la Loi sur les pêches sera exigée du ministère des Pêches et Océans (MPO) pour la détérioration, la perturbation ou la destruction potentielle de l'habitat du poisson dans la rivière Pokemouche. La demande de permis de modification d'un cours d'eau ou d'une terre humide servira de demande d'examen. Le MPO examinera la description du projet et déterminera si une demande d'autorisation en vertu de la Loi sur les pêches sera requise.



12 FINANCEMENT

Le ministère des Transports et des infrastructures et de Ressources naturelles et Développement de l'énergie travail avec le bureau du Premier ministre du Nouveau-Brunswick pour déterminer si les fonds seront disponibles selon l'Entente bilatérale intégrée, le Fonds de développement communautaire, ou le Fonds d'investissement communautaire. L'Entente bilatérale intégrée support les projets d'infrastructure nouveau, et l'aménagement/réhabilitation et la modernisation d'infrastructure existant. Le partage des couts de ces projets est effectué entre le gouvernement fédérale, le gouvernement du Nouveau-Brunswick, les municipalités, et d'autres partenaires, selon le cas. Le Fonds de développement communautaire et le Fonds d'investissement communautaire se concentrent sur la contribution du projet sur l'économie, la qualité de vie, la récréation et la planification communautaire.



13 DÉCLARATION FINALE

Cette étude d'impact sur l'environnement a identifié des composantes environnementales valorisées susceptibles d'être touchées par la reconstruction et l'exploitation du pont à usages multiples d'Inkerman. L'importance des impacts a été déterminée en fonction de quatre critères : probabilité, échelle, durée et atténuation proposée.

Toutes les CEV ont été évaluées et identifiées comme étant non touchées par le projet, ou les impacts ont été considérés comme non significatifs en fonction des critères ci-dessus.

Ce rapport a été préparé par Roy Consultants à l'usage exclusif du promoteur. Les informations contenues dans le présent document ne peuvent être republiées ou invoquées à d'autres fins ou par tout autre tiers sans l'avis écrit de l'auteur.



14 RÉFÉRENCES CITÉES

Centre de données sur la conservation du Canada atlantique, 2018. Rapport des données 6120 : Inkerman. Préparé le 13 août 2018 par J. Churchill, gestionnaire des données.

Agence canadienne d'évaluation environnementale. Groupe de travail sur les effets cumulatifs. Guide du praticien sur l'évaluation des effets cumulatifs. Février 1999.

Daigle, R.J. Sea-Level Rise and Flooding Estimates for New Brunswick Coastal Sections. Janvier 2012. Préparé pour le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick et Solutions d'adaptation aux changements climatiques pour l'Atlantique.

Gouvernement du Canada. Carte des espèces aquatiques en péril. Pêches et Océans Canada, 2018. <https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/sara-lep/map-carte/index-fra.html>

Flora of North America, 2008. www.floranorthamerica.org et www.efloras.org.

GeoNB Mapviewer. <http://geonb.snb.ca/geonb/> (consulté en juin 2022)

Go Botany (2.5), 2011-2017. www.gobotany.newenglandwild.org. New England Wildflower Society.

Gouvernement du Canada. 2018. Système canadien d'information sur la biodiversité (SCIB). <http://www.cbif.gc.ca/eng/species-bank/butterflies-of-canada>.

Zones importantes pour la conservation des oiseaux du Canada. www.ibacanada.com. Études d'Oiseaux Canada.

Kinkenber, Brian (editor), 2017. E-Flora BC; Electronic Atlas of the Plants of British Columbia (eflora.bc.ca). Lab for Advanced Spatial Analysis, Department of Geography, University of British Columbia, Vancouver.

Nouveau-Brunswick, 1987. Règlement sur les études d'impact sur l'environnement (87-83) O.C. 87-558.

Nouveau-Brunswick, 2012. Guide aux études d'impact sur l'environnement au Nouveau-Brunswick. Environnement et Gouvernements locaux. Avril 2012.

Nouveau-Brunswick, 1973. Loi sur l'assainissement de l'environnement. R.S.N.B. 1973, c. C-6.

Nouveau-Brunswick, 2010. Manuel de gestion de l'environnement. Ministère des Transports et Infrastructure. 4^e édition. Janvier 2010. <https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/trans/pdf/fr/routeautoroute/ManuelGestionL'environnement.pdf>





Les devis types pour la construction routière du MTI est disponible en ligne, janvier 2019 : https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/trans/pdf/fr/Publications/2019_Standard_Specs-f.pdf

Nouveau-Brunswick, 2018. Répertoire des lieux patrimoniaux du Nouveau-Brunswick. <https://www.rhp-rlp.gnb.ca/PublicSearch.aspx?blnLanguageEnglish=True>. Ministère du Tourisme, du Patrimoine et de la Culture et des Sports.

Nouveau-Brunswick. Service Nouveau-Brunswick. NBGIC titres de parcelle, 2022. Information des biens immobiliers, NID no 20478673.

Ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, 2008. Géologie du substrat rocheux du Nouveau-Brunswick. Minéraux, politiques et planifications. Mappe NR-1 (édition 2008) échelle 1:500 000 (mise à jour en décembre 2008).

Nouveau-Brunswick. Ministère de l'Éducation postsecondaire, Formation et Travail. Rapport de profil régional: Nord-Est. emploisNB.ca. Octobre 2018.

Rampton, V.N. 1984. Géologie des formations en surface. Ministère des Ressources naturelles et Énergie du Nouveau-Brunswick. Minéraux, politiques et planifications, NR-8 (scale 1:500 000).

Terres, John K., 1982. The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds.

<http://www.efloras.org>

<https://www.allaboutbirds.org>

<https://www2.gnb.ca/content/dam/gnb/Departments/nr-rn/pdf/en/ForestsCrownLands/ProtectedNaturalAreas/OurLandscapeHeritage/Chapter12-f.pdf>

<http://science.halleyhosting.com/nature/basin/5petal/pink/stell/star.htm>

North American Orchid Conservation Center <https://goorchids.northamericanorchidcenter.org>

www.stripertracker.org (striped bass)

www.birdweb.org

<https://www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=En&n=61281A67-1&pedisable=true>. Refuge d'oiseaux migrants d'Inkerman

University of Saskatchewan
http://www.usask.ca/biology/rareplants_sk/root/htm/en/plants-description/blysmus-rufus/y-blysmus-rufus.php





ANNEXES



ANNEXE A

Annexe A – Figures

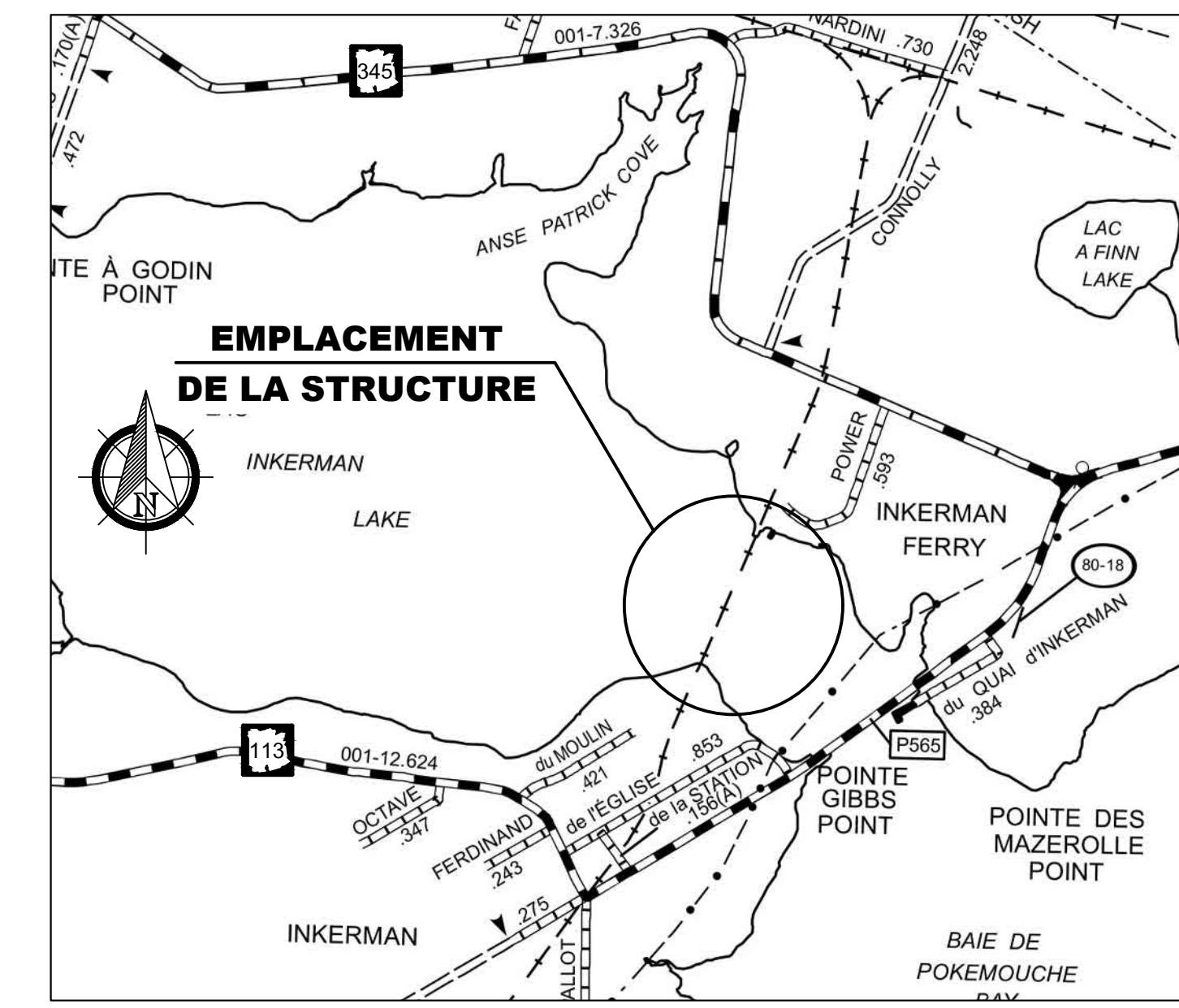


POUR RÉVISION	PA	MAR. 2020

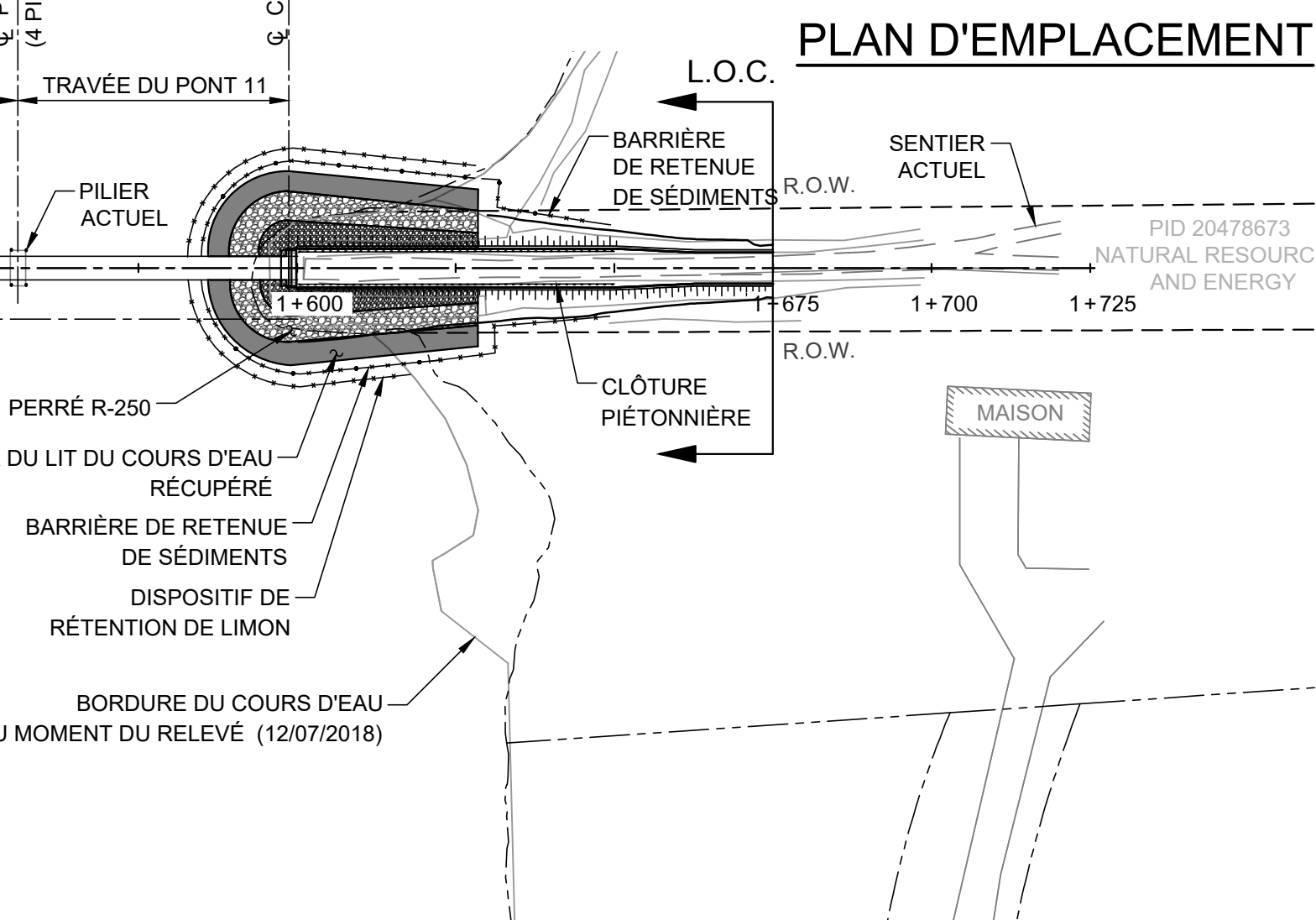
PONT DE SENTIER D'INKERMAN
SERVICES D'INGÉNIERIE

PLAN DE REMBLAI
PROPOSÉ AVEC
TRANÉE ALTERNATIVE

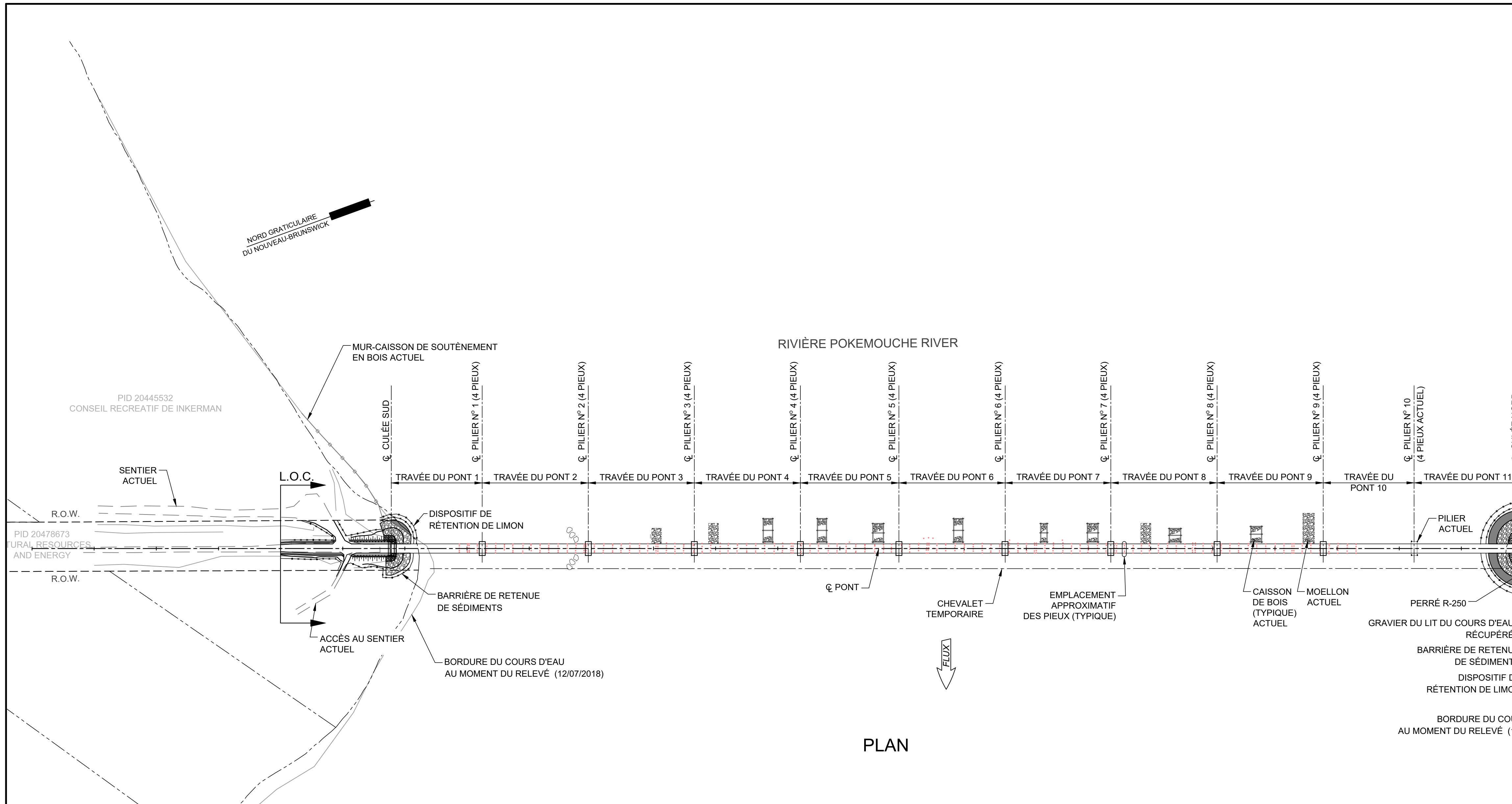
Preliminary
NOT FOR CONSTRUCTION



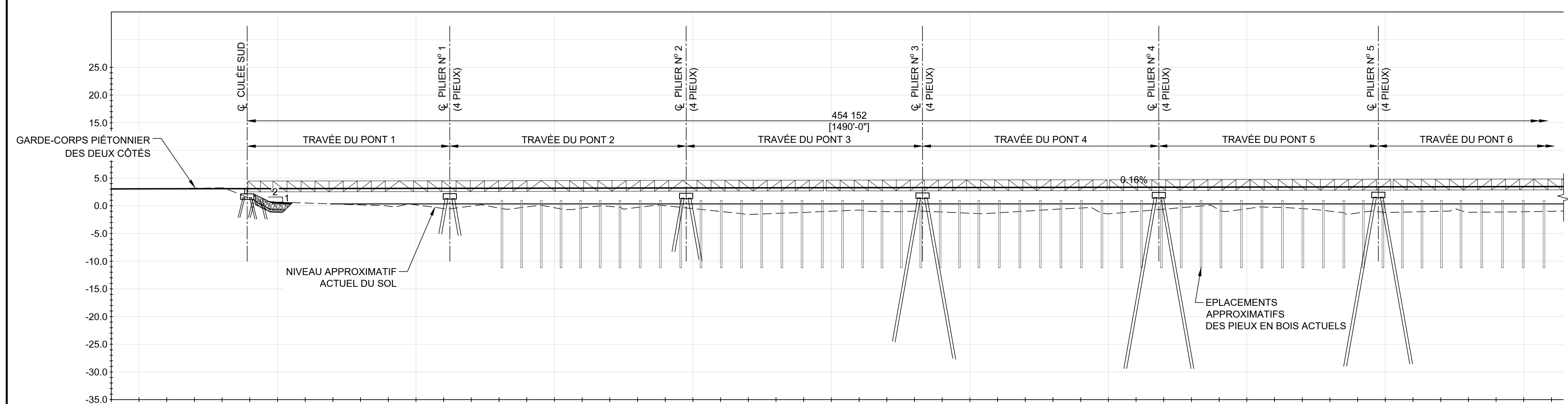
EMPLACEMENT DE LA STRUCTURE



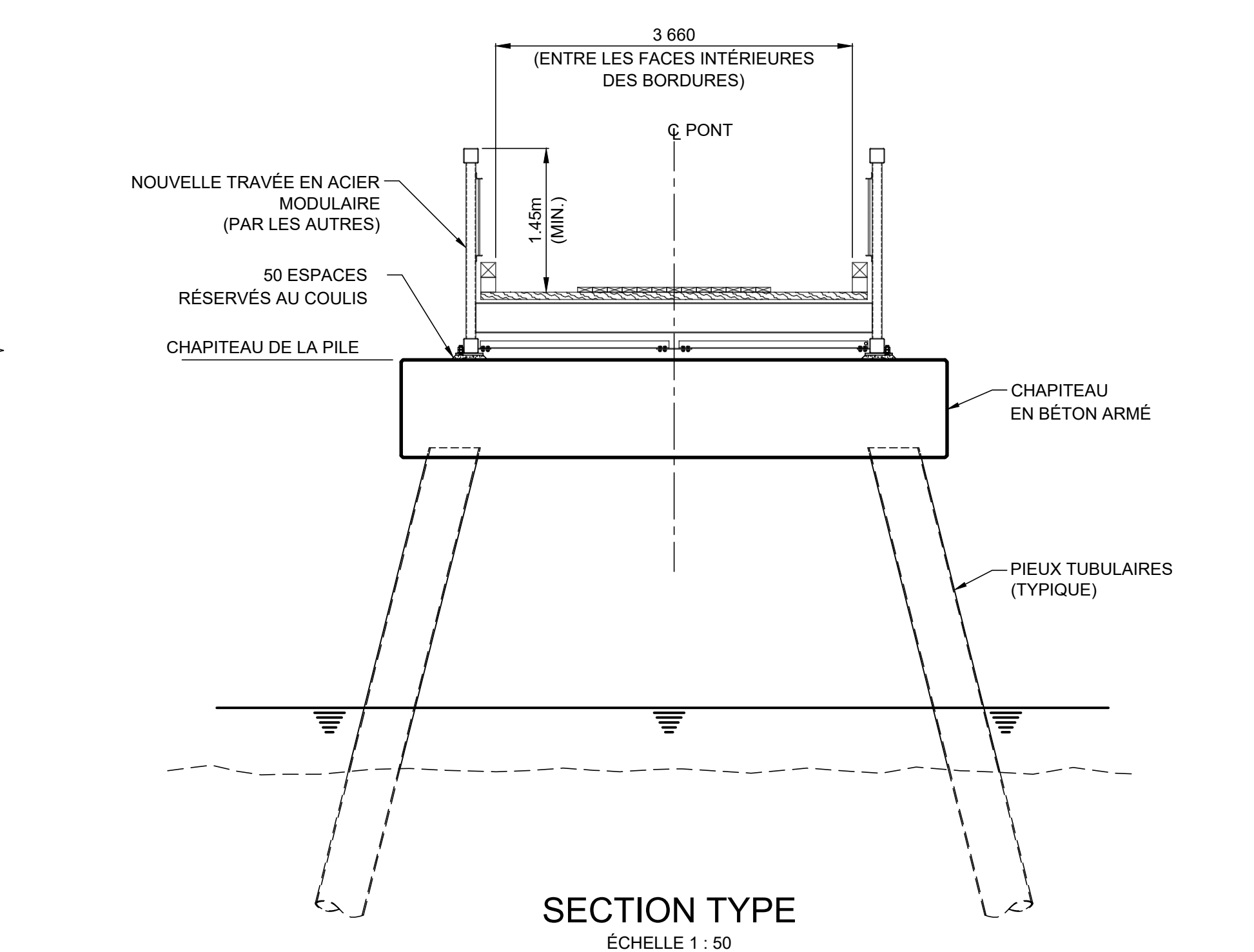
PLAN D'EMPLACEMENT



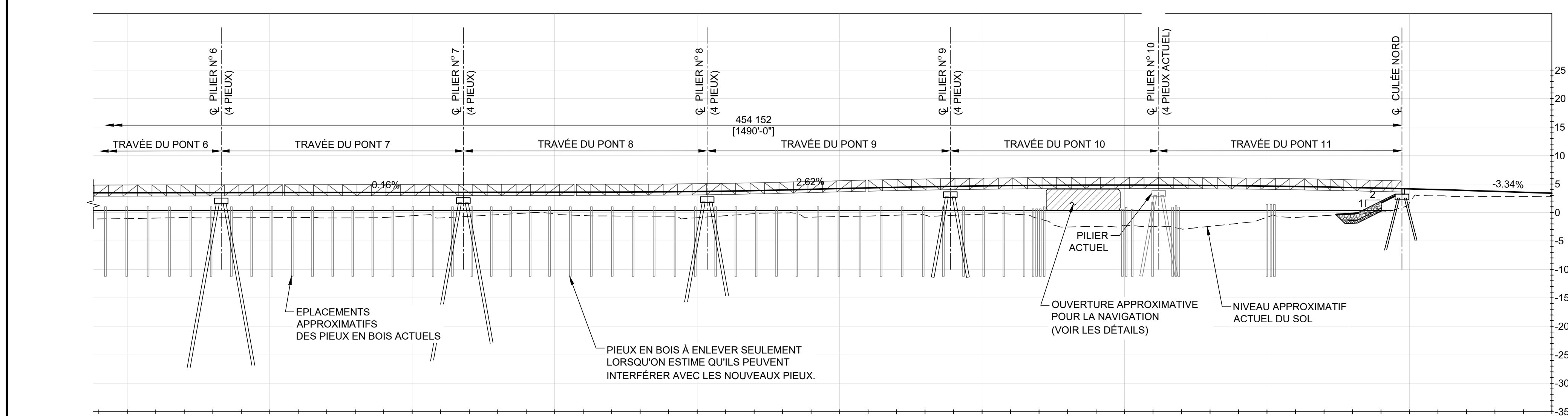
PLAN



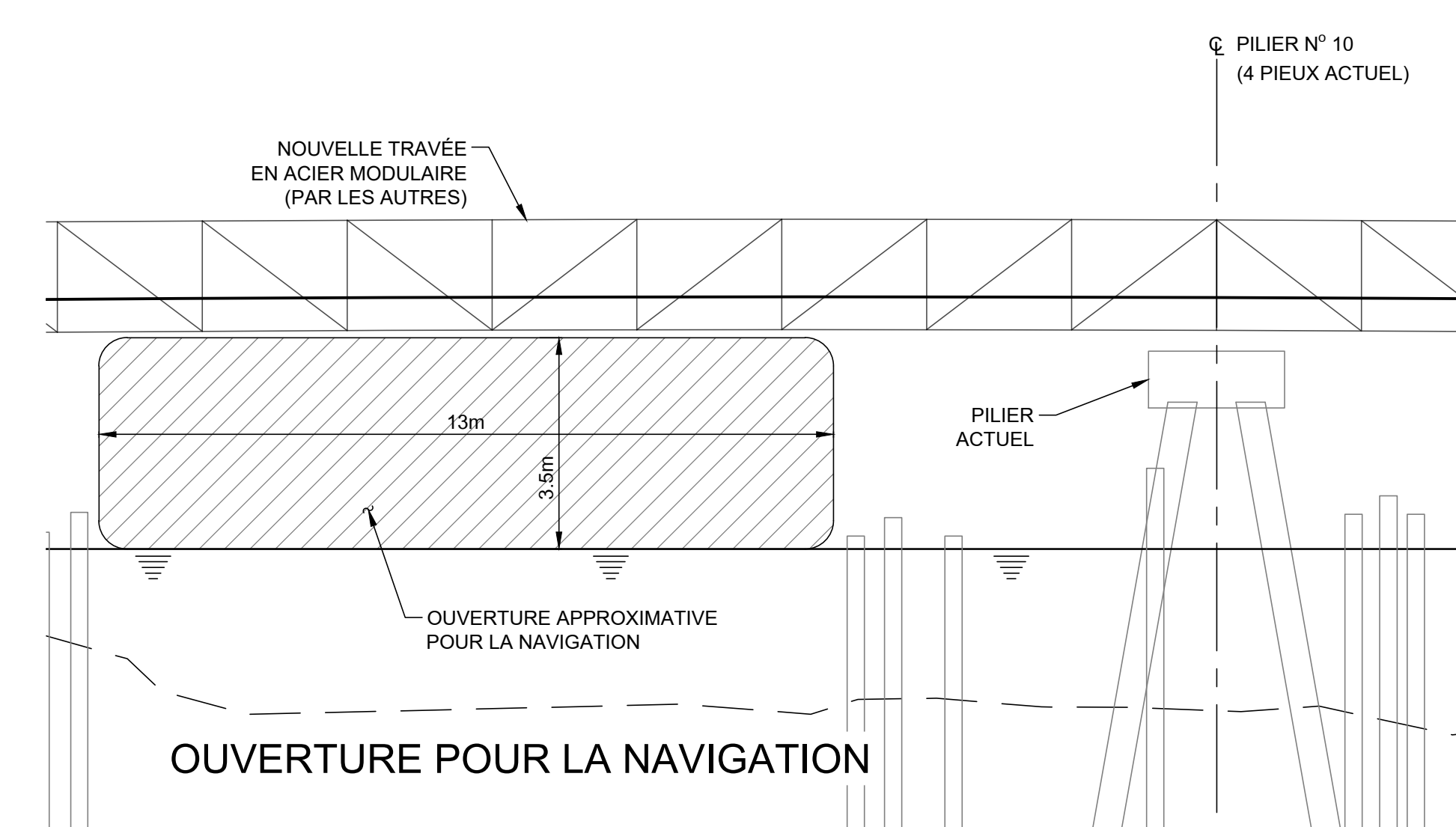
PROFIL



SECTION TYPE
ÉCHELLE 1:50



PROFIL



OUVERTURE POUR LA NAVIGATION



ANNEXE B

Annexe B – Photos du site



Photo No. 1: Pont Inkerman avant le feu, approche du sud (2016)



Photo No. 2: Approche du sud (2018)



Photo No. 3: Approche du sud (2018)



Photo No. 4: Approche du sud – végétation (2018)



Photo No. 5: Approche du nord (2018)



Photo No. 6: Approche du nord (2018)



Photo No. 7: Approche du nord (2018)



ANNEXE C

Annexe C – Rapport no 6120 du CDCCA

DATA REPORT 6120: Inkerman, NB

Prepared 13 August 2018
by J. Churchill, Data Manager

CONTENTS OF REPORT

1.0 Preface

- 1.1 Data List
- 1.2 Restrictions
- 1.3 Additional Information
- Map 1: Buffered Study Area

2.0 Rare and Endangered Species

- 2.1 Flora
- 2.2 Fauna
- Map 2: Flora and Fauna

3.0 Special Areas

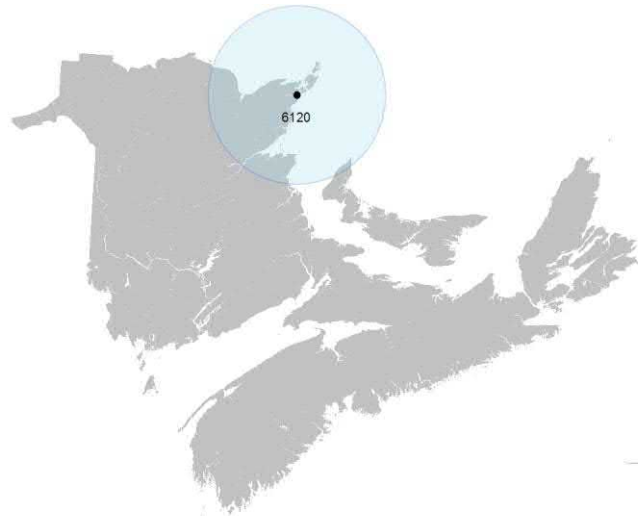
- 3.1 Managed Areas
- 3.2 Significant Areas
- Map 3: Special Areas

4.0 Rare Species Lists

- 4.1 Fauna
- 4.2 Flora
- 4.3 Location Sensitive Species
- 4.4 Source Bibliography

5.0 Rare Species within 100 km

- 5.1 Source Bibliography



Map 1. A 100 km buffer around the study area

1.0 PREFACE

The Atlantic Canada Conservation Data Centre (ACCDC) is part of a network of NatureServe data centres and heritage programs serving 50 states in the U.S.A, 10 provinces and 1 territory in Canada, plus several Central and South American countries. The NatureServe network is more than 30 years old and shares a common conservation data methodology. The ACCDC was founded in 1997, and maintains data for the jurisdictions of New Brunswick, Nova Scotia, Prince Edward Island, and Newfoundland and Labrador. Although a non-governmental agency, the ACCDC is supported by 6 federal agencies and 4 provincial governments, as well as through outside grants and data processing fees. URL: www.ACCDC.com.

Upon request and for a fee, the ACCDC queries its database and produces customized reports of the rare and endangered flora and fauna known to occur in or near a specified study area. As a supplement to that data, the ACCDC includes locations of managed areas with some level of protection, and known sites of ecological interest or sensitivity.

1.1 DATA LIST

Included datasets:

Filename	Contents
InkermanNB_6120ob.xls	All Rare and legally protected <i>Flora and Fauna</i> in your study area
InkermanNB_6120ob100km.xls	A list of Rare and legally protected <i>Flora and Fauna</i> within 100 km of your study area
InkermanNB_6120ma.xls	All <i>Managed Areas</i> in your study area
InkermanNB_6120sa.xls	All <i>Significant Natural Areas</i> in your study area
InkermanNB_6120ff.xls	Rare and common <i>Freshwater Fish</i> in your study area (DFO database)
InkermanNB_6120bc.xls	Rare and common <i>Colonial Birds</i> in your study area

1.2 RESTRICTIONS

The ACCDC makes a strong effort to verify the accuracy of all the data that it manages, but it shall not be held responsible for any inaccuracies in data that it provides. By accepting ACCDC data, recipients assent to the following limits of use:

- a) Data is restricted to use by trained personnel who are sensitive to landowner interests and to potential threats to rare and/or endangered flora and fauna posed by the information provided.
- b) Data is restricted to use by the specified Data User; any third party requiring data must make its own data request.
- c) The ACCDC requires Data Users to cease using and delete data 12 months after receipt, and to make a new request for updated data if necessary at that time.
- d) ACCDC data responses are restricted to the data in our Data System at the time of the data request.
- e) Each record has an estimate of locational uncertainty, which must be referenced in order to understand the record's relevance to a particular location. Please see attached Data Dictionary for details.
- f) ACCDC data responses are not to be construed as exhaustive inventories of taxa in an area.
- g) The absence of a taxon cannot be inferred by its absence in an ACCDC data response.

1.3 ADDITIONAL INFORMATION

The attached file DataDictionary 2.1.pdf provides metadata for the data provided.

Please direct any additional questions about ACCDC data to the following individuals:

Plants, Lichens, Ranking Methods, All other Inquiries

Sean Blaney, Senior Scientist, Executive Director

Tel: (506) 364-2658

sblaney@mta.ca

Animals (Fauna)

John Klymko, Zoologist

Tel: (506) 364-2660

jklymko@mta.ca

Plant Communities

Sarah Robinson, Community Ecologist

Tel: (506) 364-2664

srobinson@mta.ca

Data Management, GIS

James Churchill, Data Manager

Tel: (902) 679-6146

jlchurchill@mta.ca

Billing

Jean Breau

Tel: (506) 364-2657

jrbreau@mta.ca

Questions on the biology of Federal Species at Risk can be directed to ACCDC: (506) 364-2658, with questions on Species at Risk regulations to: Samara Eaton, Canadian Wildlife Service (NB and PE): (506) 364-5060 or Julie McKnight, Canadian Wildlife Service (NS): (902) 426-4196.

For provincial information about rare taxa and protected areas, or information about game animals, deer yards, old growth forests, archeological sites, fish habitat etc., in New Brunswick, please contact Stewart Lusk, Natural Resources: (506) 453-7110.

For provincial information about rare taxa and protected areas, or information about game animals, deer yards, old growth forests, archeological sites, fish habitat etc., in Nova Scotia, please contact Sherman Boates, NSDNR: (902) 679-6146. To determine if location-sensitive species (section 4.3) occur near your study site please contact a NSDNR Regional Biologist:

Western: Duncan Bayne
(902) 648-3536

Duncan.Bayne@novascotia.ca

Western: Jason Power
(902) 634-7555

Jason.Power@novascotia.ca

Central: Shavonne Meyer
(902) 893-6353

Shavonne.Meyer@novascotia.ca

Central: Kimberly George
(902) 893-5630

Kimberly.George@novascotia.ca

Eastern: Lisa Doucette
(902) 863-7523

Lisa.Doucette@novascotia.ca

Eastern: Terry Power
(902) 563-3370

Terrance.Power@novascotia.ca

For provincial information about rare taxa and protected areas, or information about game animals, fish habitat etc., in Prince Edward Island, please contact Garry Gregory, PEI Dept. of Communities, Land and Environment: (902) 569-7595.

2.0 RARE AND ENDANGERED SPECIES

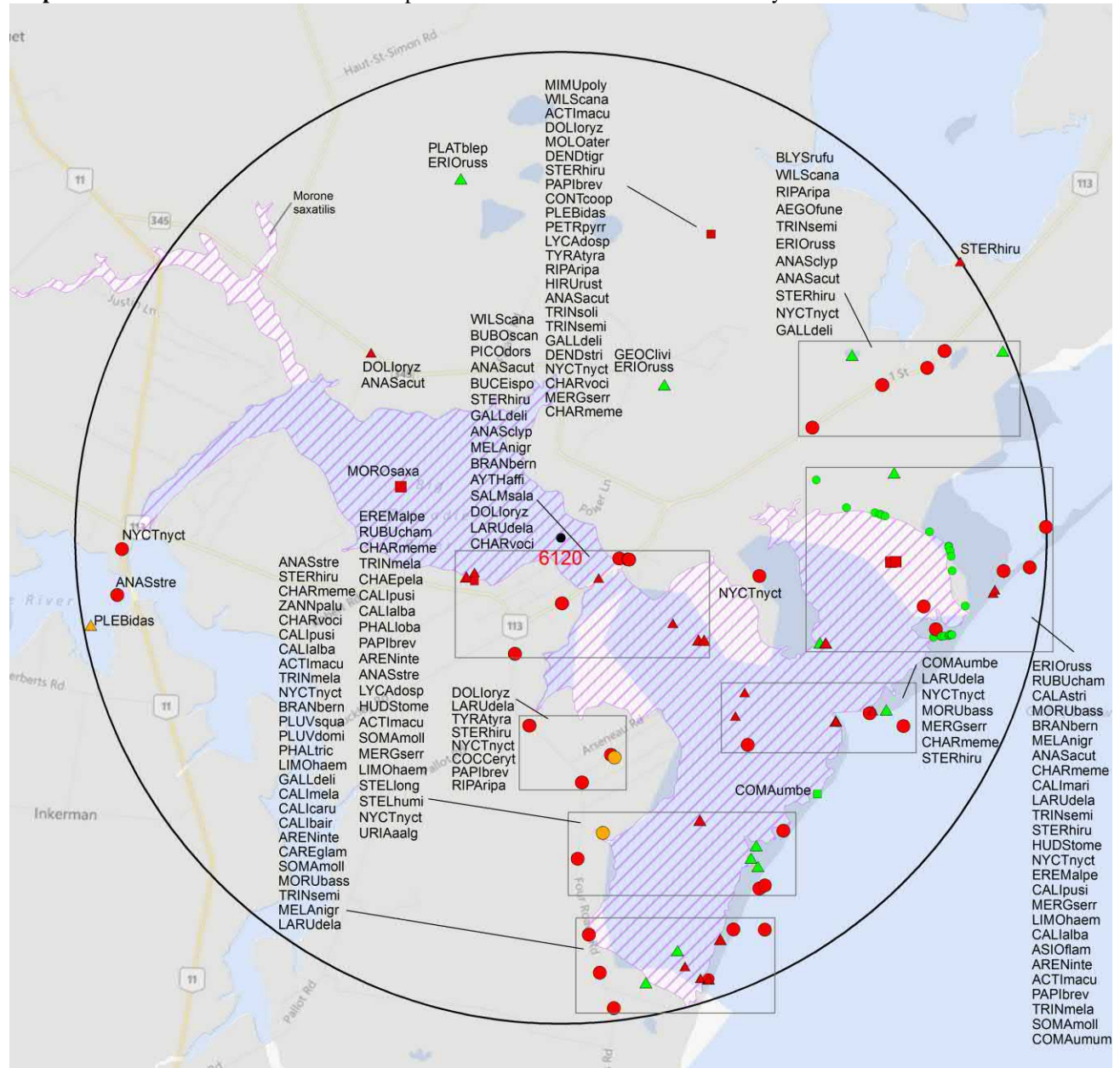
2.1 FLORA

The study area contains 40 records of 13 vascular, no records of nonvascular flora (Map 2 and attached: *ob.xls).

2.2 FAUNA

The study area contains 580 records of 53 vertebrate, 12 records of 3 invertebrate fauna (Map 2 and attached data files - see 1.1 Data List). Please see section 4.3 to determine if 'location-sensitive' species occur near your study site.

Map 2: Known observations of rare and/or protected flora and fauna within the study area.



- RESOLUTION**
- 4.7 within 50s of kilometers
 - 4.0 within 10s of kilometers
 - 3.7 within 5s of kilometers
 - △ 3.0 within kilometers
 - △ 2.7 within 500s of meters
 - ◇ 2.0 within 100s of meters
 - ◇ 1.7 within 10s of meters

- HIGHER TAXON**
- vertebrate fauna
 - invertebrate fauna
 - vascular flora
 - nonvascular flora

3.0 SPECIAL AREAS

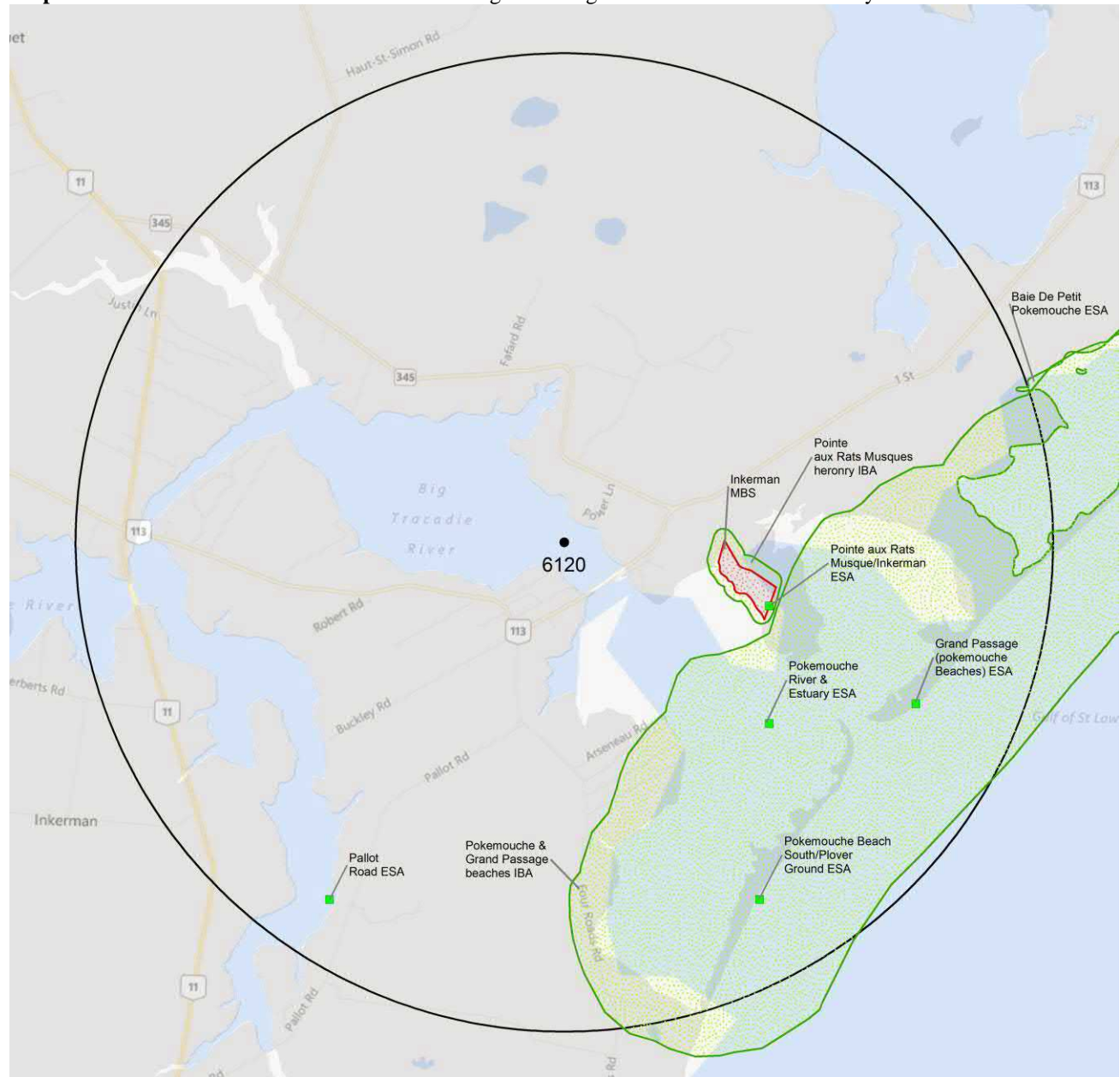
3.1 MANAGED AREAS

The GIS scan identified 1 managed area in the vicinity of the study area (Map 3 and attached file: *ma*.xls).






3.2 SIGNIFICANT AREAS

The GIS scan identified 8 biologically significant sites in the vicinity of the study area (Map 3 and attached file: *sa*.xls).

Map 3: Boundaries and/or locations of known Managed and Significant Areas within the study area.



MANAGED AREAS SIGNIFIANT AREAS

-  boundary
-  boundary
-  approximate
-  approximate
-  point location

4.0 RARE SPECIES LISTS

Rare and/or endangered taxa (excluding “location-sensitive” species, section 4.3) within the study area listed in order of concern, beginning with legally listed taxa, with the number of observations per taxon and the distance in kilometers from study area centroid to the closest observation (\pm the precision, in km, of the record). [P] = vascular plant, [N] = nonvascular plant, [A] = vertebrate animal, [I] = invertebrate animal, [C] = community. Note: records are from attached files *ob.xls/*ob.shp only.

4.1 FLORA

	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)
P	<i>Stellaria longipes</i>	Long-stalked Starwort				S1	2 May Be At Risk	1	3.9 \pm 1.0
P	<i>Carex glareosa</i> var. <i>amphigena</i>	Gravel Sedge				S1	2 May Be At Risk	2	4.7 \pm 1.0
P	<i>Blysmus rufus</i>	Red Bulrush				S2	3 Sensitive	1	3.5 \pm 2.0
P	<i>Stellaria humifusa</i>	Saltmarsh Starwort				S3	4 Secure	1	3.8 \pm 1.0
P	<i>Hudsonia tomentosa</i>	Woolly Beach-heath				S3	4 Secure	5	3.8 \pm 1.0
P	<i>Comandra umbellata</i>	Bastard's Toadflax				S3	4 Secure	2	3.7 \pm 4.0
P	<i>Comandra umbellata</i> ssp. <i>umbellata</i>	Bastard's Toadflax				S3	4 Secure	6	4.0 \pm 0.0
P	<i>Platanthera blephariglottis</i>	White Fringed Orchid				S3	4 Secure	1	3.8 \pm 1.0
P	<i>Zannichellia palustris</i>	Horned Pondweed				S3	4 Secure	1	4.4 \pm 1.0
P	<i>Rubus chamaemorus</i>	Cloudberry				S3S4	4 Secure	11	2.9 \pm 1.0
P	<i>Geocaulon lividum</i>	Northern Comandra				S3S4	4 Secure	1	1.9 \pm 1.0
P	<i>Eriophorum russeolum</i>	Russet Cottongrass				S3S4	4 Secure	6	1.9 \pm 1.0
P	<i>Calamagrostis stricta</i>	Slim-stemmed Reed Grass				S3S4	4 Secure	2	2.7 \pm 0.0

4.2 FAUNA

	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)
A	<i>Charadrius melodus melodus</i>	Piping Plover <i>melodus</i> ssp	Endangered	Endangered	Endangered	S1B,S1M	1 At Risk	119	2.9 \pm 1.0
A	<i>Calidris canutus rufa</i>	Red Knot <i>rufa</i> ssp	Endangered		Endangered	S2M	1 At Risk	5	4.8 \pm 0.0
A	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	Threatened	Threatened	Threatened	S2B,S2M	3 Sensitive	2	3.5 \pm 7.0
A	<i>Chaetura pelagica</i>	Chimney Swift	Threatened	Threatened	Threatened	S2S3B,S2M	1 At Risk	1	3.8 \pm 0.0
A	<i>Riparia riparia</i>	Bank Swallow	Threatened	Threatened		S2S3B,S2S3M	3 Sensitive	8	2.5 \pm 0.0
A	<i>Contopus cooperi</i>	Olive-sided Flycatcher	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S3M	1 At Risk	1	3.5 \pm 7.0
A	<i>Wilsonia canadensis</i>	Canada Warbler	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S3M	1 At Risk	4	0.7 \pm 0.0
A	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Bobolink	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S3M	3 Sensitive	15	0.7 \pm 0.0
A	<i>Asio flammeus</i>	Short-eared Owl	Special Concern	Special Concern	Special Concern	S2B,S2M	3 Sensitive	1	2.9 \pm 1.0
A	<i>Bucephala islandica</i> (Eastern pop.)	Barrow's Goldeneye - Eastern pop.	Special Concern	Special Concern	Special Concern	S2M,S2N	3 Sensitive	2	0.6 \pm 0.0
A	<i>Phalaropus lobatus</i>	Red-necked Phalarope	Special Concern			S3M	3 Sensitive	1	3.2 \pm 1.0
A	<i>Bubo scandiacus</i>	Snowy Owl	Not At Risk			S1N,S2S3M	4 Secure	1	1.1 \pm 1.0
A	<i>Aegolius funereus</i>	Boreal Owl	Not At Risk			S1S2B,SUM	2 May Be At Risk	1	4.4 \pm 0.0
A	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern	Not At Risk			S3B,SUM	3 Sensitive	30	0.7 \pm 0.0
A	<i>Morone saxatilis</i>	Striped Bass	E,E,SC			S3	2 May Be At Risk	1	1.7 \pm 10.0
A	<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs				S1?B,S5M	4 Secure	36	2.9 \pm 1.0
A	<i>Phalaropus tricolor</i>	Wilson's Phalarope				S1B,S1M	3 Sensitive	1	4.8 \pm 0.0
A	<i>Uria aalge</i>	Common Murre				S1B,S3N,S3M	4 Secure	1	4.1 \pm 0.0
A	<i>Aythya affinis</i>	Lesser Scaup				S1B,S4M	4 Secure	2	1.5 \pm 0.0
A	<i>Eremophila alpestris</i>	Horned Lark				S1B,S4N,S5M	2 May Be At Risk	2	2.9 \pm 1.0
A	<i>Branta bernicla</i>	Brant				S1N, S2S3M	4 Secure	4	1.5 \pm 0.0
A	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-heron				S1S2B,S1S2M	3 Sensitive	67	0.6 \pm 0.0
A	<i>Calidris bairdii</i>	Baird's Sandpiper				S1S2M	3 Sensitive	1	4.8 \pm 0.0
A	<i>Mimus polyglottos</i>	Northern Mockingbird				S2B,S2M	3 Sensitive	1	3.5 \pm 7.0
A	<i>Anas strepera</i>	Gadwall				S2B,S3M	4 Secure	3	3.2 \pm 1.0
A	<i>Tringa solitaria</i>	Solitary Sandpiper				S2B,S5M	4 Secure	1	3.5 \pm 7.0
A	<i>Picoides dorsalis</i>	American Three-toed Woodpecker				S2S3	3 Sensitive	1	1.1 \pm 1.0
A	<i>Salmo salar</i>	Atlantic Salmon				S2S3	2 May Be At Risk	1	1.8 \pm 1.0

	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)
A	<i>Anas clypeata</i>	Northern Shoveler				S2S3B,S2S3M	4 Secure	2	0.7 ± 0.0
A	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Cliff Swallow				S2S3B,S2S3M	3 Sensitive	4	3.5 ± 7.0
A	<i>Pluvialis dominica</i>	American Golden-Plover				S2S3M	3 Sensitive	3	4.8 ± 0.0
A	<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer				S3B,S3M	3 Sensitive	37	0.7 ± 0.0
A	<i>Tringa semipalmata</i>	Willet				S3B,S3M	3 Sensitive	14	3.5 ± 7.0
A	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Black-billed Cuckoo				S3B,S3M	4 Secure	1	2.3 ± 0.0
A	<i>Molothrus ater</i>	Brown-headed Cowbird				S3B,S3M	2 May Be At Risk	3	3.5 ± 7.0
A	<i>Somateria mollissima</i>	Common Eider				S3B,S4M,S3N	4 Secure	8	2.9 ± 1.0
A	<i>Dendroica tigrina</i>	Cape May Warbler				S3B,S4S5M	4 Secure	1	3.5 ± 7.0
A	<i>Anas acuta</i>	Northern Pintail				S3B,S5M	3 Sensitive	10	1.1 ± 1.0
A	<i>Mergus serrator</i>	Red-breasted Merganser				S3B,S5M,S4S5N	4 Secure	7	2.9 ± 1.0
A	<i>Arenaria interpres</i>	Ruddy Turnstone				S3M	4 Secure	8	2.9 ± 1.0
A	<i>Melanitta nigra</i>	Black Scoter				S3M,S1S2N	3 Sensitive	4	1.5 ± 0.0
A	<i>Calidris maritima</i>	Purple Sandpiper				S3M,S3N	4 Secure	1	4.5 ± 0.0
A	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Eastern Kingbird				S3S4B,S3S4M	3 Sensitive	6	2.0 ± 0.0
A	<i>Actitis macularia</i>	Spotted Sandpiper				S3S4B,S5M	4 Secure	22	2.9 ± 1.0
A	<i>Gallinago delicata</i>	Wilson's Snipe				S3S4B,S5M	4 Secure	7	0.7 ± 0.0
A	<i>Larus delawarensis</i>	Ring-billed Gull				S3S4B,S5M	4 Secure	21	0.7 ± 0.0
A	<i>Dendroica striata</i>	Blackpoll Warbler				S3S4B,S5M	4 Secure	1	3.5 ± 7.0
A	<i>Pluvialis squatarola</i>	Black-bellied Plover				S3S4M	4 Secure	15	4.8 ± 0.0
A	<i>Limosa haemastica</i>	Hudsonian Godwit				S3S4M	4 Secure	22	2.9 ± 1.0
A	<i>Calidris pusilla</i>	Semipalmated Sandpiper				S3S4M	4 Secure	33	2.9 ± 1.0
A	<i>Calidris melanotos</i>	Pectoral Sandpiper				S3S4M	4 Secure	11	4.8 ± 0.0
A	<i>Calidris alba</i>	Sanderling				S3S4M,S1N	3 Sensitive	17	2.9 ± 1.0
A	<i>Morus bassanus</i>	Northern Gannet				SHB,S5M	4 Secure	9	3.4 ± 0.0
I	<i>Papilio brevicauda</i>	Short-tailed Swallowtail				S3	4 Secure	5	2.3 ± 0.0
I	<i>Lycaena dospassosi</i>	Salt Marsh Copper				S3	4 Secure	2	3.1 ± 0.0
I	<i>Plebejus idas</i>	Northern Blue				S3	4 Secure	5	3.5 ± 7.0

4.3 LOCATION SENSITIVE SPECIES

The Department of Natural Resources in each Maritimes province considers a number of species “location sensitive”. Concern about exploitation of location-sensitive species precludes inclusion of precise coordinates in this report. Those intersecting your study area are indicated below with “YES”.

New Brunswick

Scientific Name	Common Name	SARA	Prov Legal Prot	Known within the Study Site?
<i>Chrysemys picta picta</i>	Eastern Painted Turtle			No
<i>Chelydra serpentina</i>	Snapping Turtle	Special Concern	Special Concern	No
<i>Glyptemys insculpta</i>	Wood Turtle	Threatened	Threatened	No
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Bald Eagle		Endangered	YES
<i>Falco peregrinus pop. 1</i>	Peregrine Falcon - anatum/tundrius pop.	Special Concern	Endangered	No
<i>Cicindela marginipennis</i>	Cobblestone Tiger Beetle	Endangered	Endangered	No
<i>Coenonympha nipisiquit</i>	Maritime Ringlet	Endangered	Endangered	No
<i>Bat Hibernaculum</i>		[Endangered] ¹	[Endangered] ¹	No

¹ *Myotis lucifugus* (Little Brown Myotis), *Myotis septentrionalis* (Long-eared Myotis), and *Perimyotis subflavus* (Tri-colored Bat or Eastern Pipistrelle) are all Endangered under the Federal Species at Risk Act and the NB Species at Risk Act.

4.4 SOURCE BIBLIOGRAPHY

The recipient of these data shall acknowledge the ACCDC and the data sources listed below in any documents, reports, publications or presentations, in which this dataset makes a significant contribution.

# recs	CITATION
196	Morrison, Guy. 2011. Maritime Shorebird Survey (MSS) database. Canadian Wildlife Service, Ottawa, 15939 surveys. 86171 recs.
79	Pardieck, K.L. & Ziolkowski Jr., D.J.; Hudson, M.-A.R. 2014. North American Breeding Bird Survey Dataset 1966 - 2013, version 2013.0. U.S. Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Center <www.pwrc.usgs.gov/BBS/RawData/>.
72	Lepage, D. 2014. Maritime Breeding Bird Atlas Database. Bird Studies Canada, Sackville NB, 407,838 recs.
62	eBird. 2014. eBird Basic Dataset. Version: EBD_relNov-2014. Ithaca, New York. Nov 2014. Cornell Lab of Ornithology, 25036 recs.
41	Amirault, D.L. & Stewart, J. 2007. Piping Plover Database 1894-2006. Canadian Wildlife Service, Sackville, 3344 recs, 1228 new.
37	Tims, J. & Craig, N. 1995. Environmentally Significant Areas in New Brunswick (NBESA). NB Dept of Environment & Nature Trust of New Brunswick Inc, 6042 recs.
30	Erskine, A.J. 1992. Maritime Breeding Bird Atlas Database. NS Museum & Nimbus Publ., Halifax, 82,125 recs.
24	Amirault, D.L. & McKnight, J. 2003. Piping Plover Database 1991-2003. Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 7 recs.
23	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M. 2012. Fieldwork 2012. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 13,278 recs.
16	Wilhelm, S.I. et al. 2011. Colonial Waterbird Database.
14	Wilhelm, S.I. et al. 2011. Colonial Waterbird Database. Canadian Wildlife Service, Sackville, 2698 sites, 9718 recs (8192 obs).
8	Boyne, A.W. 2000. Tern Surveys. Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 168 recs.
7	Hicks, Andrew. 2009. Coastal Waterfowl Surveys Database, 2000-08. Canadian Wildlife Service, Sackville, 46488 recs (11149 non-zero).
6	Canadian Wildlife Service, Dartmouth. 2010. Piping Plover censuses 2007-09, 304 recs.
6	Tims, J. & Craig, N. 1995. Environmentally Significant Areas in New Brunswick (NBESA). NB Dept of Environment & Nature Trust of New Brunswick Inc.
4	Gautreau-Daigle, H. 2007. Rare plant records from peatland surveys. Coastal Zones Research Institute, Shippagan NB. Pers. comm. to D.M. Mazerolle, 39 recs.
4	Speers, L. 2008. Butterflies of Canada database: New Brunswick 1897-1999. Agriculture & Agri-Food Canada, Biological Resources Program, Ottawa, 2048 recs.
3	Bateman, M.C. 2001. Coastal Waterfowl Surveys Database, 1965-2001. Canadian Wildlife Service, Sackville, 667 recs.
3	Thomas, A.W. 1996. A preliminary atlas of the butterflies of New Brunswick. New Brunswick Museum.
2	Amirault, D.L. 2000. Piping Plover Surveys, 1983-2000. Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 70 recs.
2	Benedict, B. Connell Herbarium Specimens (Data) . University New Brunswick, Fredericton. 2003.
2	Benedict, B. Connell Herbarium Specimens. University New Brunswick, Fredericton. 2003.
2	Bird Studies Canada & Nature Canada. 2004-10. Important Bird Areas of Canada Database. Bird Studies Canada, Port Rowan ON, 62 objects.
2	Erskine, A.J. 1999. Maritime Nest Records Scheme (MNRS) 1937-1999. Canadian Wildlife Service, Sackville, 313 recs.
2	Hilaire Chiasson Rare vascular plant specimens in the Hilaire Chiasson Herbarium. 2015.
2	Klymko, J.J.D. 2012. Maritimes Butterfly Atlas, 2010 and 2011 records. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 6318 recs.
1	Bradford, R.G. et al. 1999. Update on the Status of Striped bass (<i>Morone saxatilis</i>) in eastern Canada in 1998.
1	Clayden, S.R. 1998. NBM Science Collections databases: vascular plants. New Brunswick Museum, Saint John NB, 19759 recs.
1	David, M. 2000. CNPA website. Club de naturalistes de la Peninsule acadienne (CNPA), www.francophone.net/cnpa/rares. 16 recs.
1	Dept of Fisheries & Oceans. 1999. Status of Wild Striped Bass, & Interaction between Wild & Cultured Striped Bass in the Maritime Provinces. , Science Stock Status Report D3-22. 13 recs.
1	MacKinnon, C.M. 2000. Inspection visit to Inkerman MBS, June 5, 2000. Canadian Wildlife Service, Sackville, 1 rec.
1	Munro, Marian K. Nova Scotia Provincial Museum of Natural History Herbarium Database. Nova Scotia Provincial Museum of Natural History, Halifax, Nova Scotia. 2013.
1	Pike, E., Tingley, S. & Christie, D.S. 2000. Nature NB Listserve. University of New Brunswick, listserv.unb.ca/archives/naturenb. 68 recs.
1	Webster, R.P. & Edsall, J. 2007. 2005 New Brunswick Rare Butterfly Survey. Environmental Trust Fund, unpublished report, 232 recs.

5.0 RARE SPECIES WITHIN 100 KM

A 100 km buffer around the study area contains 16274 records of 120 vertebrate and 432 records of 40 invertebrate fauna; 3520 records of 207 vascular, 174 records of 57 nonvascular flora (attached: *ob100km.xls).

Taxa within 100 km of the study site that are rare and/or endangered in the province in which the study site occurs. All ranks correspond to the province in which the study site falls, even for out-of-province records. Taxa are listed in order of concern, beginning with legally listed taxa, with the number of observations per taxon and the distance in kilometers from study area centroid to the closest observation (\pm the precision, in km, of the record).

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
A	<i>Myotis lucifugus</i>	Little Brown Myotis	Endangered	Endangered	Endangered	S1	1 At Risk	5	95.0 \pm 0.0	PE
A	<i>Myotis septentrionalis</i>	Northern Long-eared Myotis	Endangered	Endangered	Endangered	S1	1 At Risk	1	95.0 \pm 0.0	PE
A	<i>Charadrius melodus melodus</i>	Piping Plover melodus ssp	Endangered	Endangered	Endangered	S1B,S1M	1 At Risk	2459	2.9 \pm 1.0	NB
A	<i>Dermochelys coriacea</i> (Atlantic pop.)	Leatherback Sea Turtle - Atlantic pop.	Endangered	Endangered	Endangered	S1S2N	1 At Risk	4	51.8 \pm 1.0	NB
A	<i>Calidris canutus rufa</i>	Red Knot rufa ssp	Endangered		Endangered	S2M	1 At Risk	483	4.8 \pm 0.0	NB
A	<i>Rangifer tarandus pop. 2</i>	Woodland Caribou (Atlantic-Gasp -rsie pop.)	Endangered	Endangered	Extirpated	SX	0.1 Extirpated	1	40.1 \pm 1.0	NB
A	<i>Sturnella magna</i>	Eastern Meadowlark	Threatened	Threatened	Threatened	S1B,S1M	2 May Be At Risk	4	31.8 \pm 0.0	NB
A	<i>Hylocichla mustelina</i>	Wood Thrush	Threatened	Threatened	Threatened	S1S2B,S1S2M	2 May Be At Risk	26	8.0 \pm 1.0	NB
A	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Whip-Poor-Will	Threatened	Threatened	Threatened	S2B,S2M	1 At Risk	27	5.6 \pm 0.0	NB
A	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	Threatened	Threatened	Threatened	S2B,S2M	3 Sensitive	329	3.5 \pm 7.0	NB
A	<i>Catharus bicknelli</i>	Bicknell's Thrush	Threatened	Special Concern	Threatened	S2B,S2M	1 At Risk	3	66.9 \pm 7.0	NB
A	<i>Glyptemys insculpta</i>	Wood Turtle	Threatened	Threatened	Threatened	S2S3	1 At Risk	35	53.7 \pm 1.0	NB
A	<i>Chaetura pelagica</i>	Chimney Swift	Threatened	Threatened	Threatened	S2S3B,S2M	1 At Risk	121	3.8 \pm 0.0	NB
A	<i>Riparia riparia</i>	Bank Swallow	Threatened	Threatened	Threatened	S2S3B,S2S3M	3 Sensitive	358	2.5 \pm 0.0	NB
A	<i>Contopus cooperi</i>	Olive-sided Flycatcher	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S3M	1 At Risk	135	3.5 \pm 7.0	NB
A	<i>Wilsonia canadensis</i>	Canada Warbler	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S3M	1 At Risk	196	0.7 \pm 0.0	NB
A	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	Bobolink	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S3M	3 Sensitive	420	0.7 \pm 0.0	NB
A	<i>Chordeiles minor</i>	Common Nighthawk	Threatened	Threatened	Threatened	S3B,S4M	1 At Risk	123	15.9 \pm 24.0	NB
A	<i>Anguilla rostrata</i>	American Eel	Threatened		Threatened	S4	4 Secure	6	73.9 \pm 1.0	NB
A	<i>Histrionicus histrionicus pop. 1</i>	Harlequin Duck - Eastern pop.	Special Concern	Special Concern	Endangered	S1B,S1S2N,S2M	1 At Risk	3	26.0 \pm 0.0	NB
A	<i>Falco peregrinus pop. 1</i>	Peregrine Falcon - anatum/tundrius	Special Concern	Special Concern	Endangered	S1B,S3M	1 At Risk	8	18.4 \pm 65.0	NB
A	<i>Asio flammeus</i>	Short-eared Owl	Special Concern	Special Concern	Special Concern	S2B,S2M	3 Sensitive	20	2.9 \pm 1.0	NB
A	<i>Bucephala islandica</i> (Eastern pop.)	Barrow's Goldeneye - Eastern pop.	Special Concern	Special Concern	Special Concern	S2M,S2N	3 Sensitive	36	0.6 \pm 0.0	NB
A	<i>Euphagus carolinus</i>	Rusty Blackbird	Special Concern	Special Concern	Special Concern	S3B,S3M	2 May Be At Risk	42	9.0 \pm 7.0	NB
A	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Evening Grosbeak	Special Concern			S3B,S3S4N,SUM	3 Sensitive	142	7.0 \pm 7.0	NB
A	<i>Phalaropus lobatus</i>	Red-necked Phalarope	Special Concern			S3M	3 Sensitive	6	3.2 \pm 1.0	NB
A	<i>Phocoena phocoena</i> (NW Atlantic pop.)	Harbour Porpoise - Northwest Atlantic pop.	Special Concern	Threatened		S4		2	10.8 \pm 5.0	NB
A	<i>Contopus virens</i>	Eastern Wood-Pewee	Special Concern	Special Concern	Special Concern	S4B,S4M	4 Secure	183	6.6 \pm 0.0	NB
A	<i>Podiceps auritus</i>	Horned Grebe	Special Concern		Special Concern	S4N,S4M	4 Secure	2	14.0 \pm 1.0	NB
A	<i>Odobenus rosmarus rosmarus</i>	Atlantic Walrus	Special Concern		Extirpated	SX		6	16.9 \pm 1.0	NB
A	<i>Bubo scandiacus</i>	Snowy Owl	Not At Risk			S1N,S2S3M	4 Secure	14	1.1 \pm 1.0	NB
A	<i>Fulica americana</i>	American Coot	Not At Risk			S1S2B,S1S2M	3 Sensitive	5	7.0 \pm 7.0	NB
A	<i>Aegolius funereus</i>	Boreal Owl	Not At Risk			S1S2B,SUM	2 May Be At Risk	7	4.4 \pm 0.0	NB
A	<i>Buteo lineatus</i>	Red-shouldered Hawk	Not At Risk	Special Concern		S2B,S2M	2 May Be At Risk	7	7.8 \pm 0.0	NB
A	<i>Chlidonias niger</i>	Black Tern	Not At Risk			S2B,S2M	3 Sensitive	5	93.9 \pm 0.0	NB
A	<i>Globicephala melas</i>	Long-finned Pilot Whale	Not At Risk			S2S3		1	58.5 \pm 1.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
A	<i>Lynx canadensis</i>	Canadian Lynx	Not At Risk		Endangered	S3	1 At Risk	19	39.7 ± 1.0	NB
A	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern	Not At Risk			S3B,SUM	3 Sensitive	538	0.7 ± 0.0	NB
A	<i>Podiceps grisegena</i>	Red-necked Grebe	Not At Risk			S3M,S2N	3 Sensitive	6	19.9 ± 1.0	NB
A	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	Bald Eagle	Not At Risk		Endangered	S4	1 At Risk	226	0.6 ± 0.0	NB
A	<i>Puma concolor pop. 1</i>	Eastern Cougar	Data Deficient		Endangered	SNA	5 Undetermined	20	45.1 ± 1.0	NB
A	<i>Morone saxatilis</i>	Striped Bass	E,E,SC			S3	2 May Be At Risk	11	1.7 ± 10.0	NB
A	<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs				S1?B,S5M	4 Secure	813	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Aythya americana</i>	Redhead				S1B,S1M	8 Accidental	1	18.7 ± 1.0	NB
A	<i>Grus canadensis</i>	Sandhill Crane				S1B,S1M	8 Accidental	1	75.7 ± 1.0	NB
A	<i>Bartramia longicauda</i>	Upland Sandpiper				S1B,S1M	3 Sensitive	6	17.9 ± 1.0	NB
A	<i>Phalaropus tricolor</i>	Wilson's Phalarope				S1B,S1M	3 Sensitive	19	4.8 ± 0.0	NB
A	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Laughing Gull				S1B,S1M	3 Sensitive	1	94.9 ± 0.0	NB
A	<i>Progne subis</i>	Purple Martin				S1B,S1M	2 May Be At Risk	1	98.0 ± 10.0	NB
A	<i>Thryothorus ludovicianus</i>	Carolina Wren				S1B,S1M	8 Accidental	1	89.0 ± 0.0	NB
A	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Ruddy Duck				S1B,S2S3M	4 Secure	11	11.0 ± 1.0	NB
A	<i>Uria aalge</i>	Common Murre				S1B,S3N,S3M	4 Secure	6	4.1 ± 0.0	NB
A	<i>Aythya affinis</i>	Lesser Scaup				S1B,S4M	4 Secure	36	1.5 ± 0.0	NB
A	<i>Aythya marila</i>	Greater Scaup				S1B,S4M,S2N	4 Secure	21	9.5 ± 1.0	NB
A	<i>Eremophila alpestris</i>	Horned Lark				S1B,S4N,S5M	2 May Be At Risk	119	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Sterna paradisaea</i>	Arctic Tern				S1B,SUM	2 May Be At Risk	35	7.0 ± 7.0	NB
A	<i>Branta bernicla</i>	Brant				S1N, S2S3M	4 Secure	64	1.5 ± 0.0	NB
A	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Black-headed Gull				S1N,S2M	3 Sensitive	6	15.9 ± 0.0	NB
A	<i>Butorides virescens</i>	Green Heron				S1S2B,S1S2M	3 Sensitive	2	17.3 ± 0.0	NB
A	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Black-crowned Night-heron				S1S2B,S1S2M	3 Sensitive	245	0.6 ± 0.0	NB
A	<i>Empidonax traillii</i>	Willow Flycatcher				S1S2B,S1S2M	3 Sensitive	14	23.1 ± 0.0	NB
A	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Northern Rough-winged Swallow				S1S2B,S1S2M	2 May Be At Risk	3	31.8 ± 0.0	NB
A	<i>Troglodytes aedon</i>	House Wren				S1S2B,S1S2M	5 Undetermined	4	22.1 ± 0.0	NB
A	<i>Rissa tridactyla</i>	Black-legged Kittiwake				S1S2B,S4N,S5M	4 Secure	24	19.9 ± 1.0	NB
A	<i>Calidris bairdii</i>	Baird's Sandpiper				S1S2M	3 Sensitive	26	4.8 ± 0.0	NB
A	<i>Mimus polyglottos</i>	Northern Mockingbird				S2B,S2M	3 Sensitive	56	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Toxostoma rufum</i>	Brown Thrasher				S2B,S2M	3 Sensitive	21	8.2 ± 7.0	NB
A	<i>Poocetes gramineus</i>	Vesper Sparrow				S2B,S2M	2 May Be At Risk	48	16.8 ± 0.0	NB
A	<i>Anas strepera</i>	Gadwall				S2B,S3M	4 Secure	56	3.2 ± 1.0	NB
A	<i>Alca torda</i>	Razorbill				S2B,S3N,S3M	4 Secure	7	31.3 ± 7.0	NB
A	<i>Pinicola enucleator</i>	Pine Grosbeak				S2B,S4S5N,S4S5M	3 Sensitive	18	19.4 ± 7.0	NB
A	<i>Tringa solitaria</i>	Solitary Sandpiper				S2B,S5M	4 Secure	65	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Leach's Storm-Petrel				S2B,SUM	3 Sensitive	1	23.0 ± 0.0	NB
A	<i>Chen caerulescens</i>	Snow Goose				S2M	4 Secure	5	19.9 ± 1.0	NB
A	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Great Cormorant				S2N,S2M	4 Secure	36	32.2 ± 4.0	NB
A	<i>Somateria spectabilis</i>	King Eider				S2N,S2M	4 Secure	2	19.9 ± 1.0	NB
A	<i>Larus hyperboreus</i>	Glaucous Gull				S2N,S2M	4 Secure	18	7.5 ± 0.0	NB
A	<i>Asio otus</i>	Long-eared Owl				S2S3	5 Undetermined	9	9.0 ± 7.0	NB
A	<i>Picoides dorsalis</i>	American Three-toed Woodpecker				S2S3	3 Sensitive	12	1.1 ± 1.0	NB
A	<i>Salmo salar</i>	Atlantic Salmon				S2S3	2 May Be At Risk	118	1.8 ± 1.0	NB
A	<i>Anas clypeata</i>	Northern Shoveler				S2S3B,S2S3M	4 Secure	63	0.7 ± 0.0	NB
A	<i>Myiarchus crinitus</i>	Great Crested Flycatcher				S2S3B,S2S3M	3 Sensitive	9	67.4 ± 7.0	NB
A	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Cliff Swallow				S2S3B,S2S3M	3 Sensitive	194	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Pluvialis dominica</i>	American Golden-Plover				S2S3M	3 Sensitive	97	4.8 ± 0.0	NB
A	<i>Calcarius lapponicus</i>	Lapland Longspur				S2S3N,SUM	3 Sensitive	8	5.3 ± 1.0	NB
A	<i>Cephus grylle</i>	Black Guillemot				S3	4 Secure	49	20.7 ± 1.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
A	<i>Loxia curvirostra</i>	Red Crossbill				S3	4 Secure	36	6.3 ± 7.0	NB
A	<i>Carduelis pinus</i>	Pine Siskin				S3	4 Secure	123	7.0 ± 7.0	NB
A	<i>Sorex maritimensis</i>	Maritime Shrew				S3	4 Secure	30	67.7 ± 0.0	NB
A	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture				S3B,S3M	4 Secure	6	21.5 ± 0.0	NB
A	<i>Rallus limicola</i>	Virginia Rail				S3B,S3M	3 Sensitive	14	10.5 ± 0.0	NB
A	<i>Charadrius vociferus</i>	Killdeer				S3B,S3M	3 Sensitive	669	0.7 ± 0.0	NB
A	<i>Tringa semipalmata</i>	Willet				S3B,S3M	3 Sensitive	388	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Black-billed Cuckoo				S3B,S3M	4 Secure	56	2.3 ± 0.0	NB
A	<i>Vireo gilvus</i>	Warbling Vireo				S3B,S3M	4 Secure	49	10.9 ± 7.0	NB
A	<i>Piranga olivacea</i>	Scarlet Tanager				S3B,S3M	4 Secure	17	19.7 ± 7.0	NB
A	<i>Passerina cyanea</i>	Indigo Bunting				S3B,S3M	4 Secure	9	6.3 ± 7.0	NB
A	<i>Molothrus ater</i>	Brown-headed Cowbird				S3B,S3M	2 May Be At Risk	118	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Icterus galbula</i>	Baltimore Oriole				S3B,S3M	4 Secure	40	14.0 ± 1.0	NB
A	<i>Somateria mollissima</i>	Common Eider				S3B,S4M,S3N	4 Secure	132	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Dendroica tigrina</i>	Cape May Warbler				S3B,S4S5M	4 Secure	121	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Anas acuta</i>	Northern Pintail				S3B,S5M	3 Sensitive	204	1.1 ± 1.0	NB
A	<i>Mergus serrator</i>	Red-breasted Merganser				S3B,S5M,S4S5N	4 Secure	258	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Arenaria interpres</i>	Ruddy Turnstone				S3M	4 Secure	747	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Red Phalarope				S3M	3 Sensitive	3	38.7 ± 0.0	NB
A	<i>Melanitta nigra</i>	Black Scoter				S3M,S1S2N	3 Sensitive	141	1.5 ± 0.0	NB
A	<i>Bucephala albeola</i>	Bufflehead				S3M,S2N	3 Sensitive	27	14.0 ± 1.0	NB
A	<i>Calidris maritima</i>	Purple Sandpiper				S3M,S3N	4 Secure	19	4.5 ± 0.0	NB
A	<i>Synaptomys cooperi</i>	Southern Bog Lemming				S3S4	4 Secure	10	78.0 ± 0.0	NB
A	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Eastern Kingbird				S3S4B,S3S4M	3 Sensitive	147	2.0 ± 0.0	NB
A	<i>Actitis macularia</i>	Spotted Sandpiper				S3S4B,S5M	4 Secure	935	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Gallinago delicata</i>	Wilson's Snipe				S3S4B,S5M	4 Secure	249	0.7 ± 0.0	NB
A	<i>Larus delawarensis</i>	Ring-billed Gull				S3S4B,S5M	4 Secure	368	0.7 ± 0.0	NB
A	<i>Dendroica striata</i>	Blackpoll Warbler				S3S4B,S5M	4 Secure	54	3.5 ± 7.0	NB
A	<i>Pluvialis squatarola</i>	Black-bellied Plover				S3S4M	4 Secure	664	4.8 ± 0.0	NB
A	<i>Limosa haemastica</i>	Hudsonian Godwit				S3S4M	4 Secure	357	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Calidris pusilla</i>	Semipalmated Sandpiper				S3S4M	4 Secure	937	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Calidris melanotos</i>	Pectoral Sandpiper				S3S4M	4 Secure	167	4.8 ± 0.0	NB
A	<i>Calidris alba</i>	Sanderling				S3S4M,S1N	3 Sensitive	571	2.9 ± 1.0	NB
A	<i>Morus bassanus</i>	Northern Gannet				SHB,S5M	4 Secure	212	3.4 ± 0.0	NB
I	<i>Coenonympha nipisiquit</i>	Maritime Ringlet	Endangered	Endangered	Endangered	S1	1 At Risk	38	58.5 ± 7.0	NB
I	<i>Danaus plexippus</i>	Monarch	Endangered	Special Concern	Special Concern	S3B,S3M	3 Sensitive	10	67.0 ± 0.0	NB
I	<i>Bombus terricola</i>	Yellow-banded Bumblebee	Special Concern			S3?	3 Sensitive	10	59.0 ± 0.0	NB
I	<i>Leucorrhinia patricia</i>	Canada Whiteface				S1	2 May Be At Risk	8	36.6 ± 1.0	NB
I	<i>Plebejus saepiolus</i>	Greenish Blue				S1S2	4 Secure	25	15.5 ± 1.0	NB
I	<i>Strymon melinus</i>	Grey Hairstreak				S2	4 Secure	8	12.4 ± 0.0	NB
I	<i>Somatochlora tenebrosa</i>	Clamp-Tipped Emerald				S2	5 Undetermined	3	94.3 ± 0.0	NB
I	<i>Coenagrion interrogatum</i>	Subarctic Bluet				S2	3 Sensitive	5	66.9 ± 1.0	NB
I	<i>Callophrys henrici</i>	Henry's Elfin				S2S3	4 Secure	4	59.5 ± 1.0	NB
I	<i>Desmocerus palliatus</i>	Elderberry Borer				S3		2	61.3 ± 5.0	NB
I	<i>Carabus maeander</i>	a Ground Beetle				S3	5 Undetermined	1	11.2 ± 1.0	NB
I	<i>Hippodamia parenthesis</i>	Parenthesis Lady Beetle				S3	4 Secure	1	94.1 ± 1.0	NB
I	<i>Xylotrechus quadrimaculatus</i>	a Longhorned Beetle				S3		1	19.0 ± 1.0	NB
I	<i>Xylotrechus undulatus</i>	a Longhorned Beetle				S3		2	11.0 ± 1.0	NB
I	<i>Calathus gregarius</i>	a Ground Beetle				S3	4 Secure	1	66.7 ± 1.0	NB
I	<i>Hyperaspis disconotata</i>	a Ladybird Beetle				S3	5 Undetermined	1	74.1 ± 5.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
I	<i>Hesperia sassacus</i>	Indian Skipper				S3	4 Secure	2	97.2 ± 7.0	NB
I	<i>Euphyes bimacula</i>	Two-spotted Skipper				S3	4 Secure	2	57.2 ± 10.0	NB
I	<i>Papilio brevicauda</i>	Short-tailed Swallowtail				S3	4 Secure	44	2.3 ± 0.0	NB
I	<i>Papilio brevicauda bretonensis</i>	Short-tailed Swallowtail				S3	4 Secure	12	21.3 ± 0.0	NB
I	<i>Lycaena hyllus</i>	Bronze Copper				S3	3 Sensitive	4	65.1 ± 0.0	NB
I	<i>Lycaena dospassosi</i>	Salt Marsh Copper				S3	4 Secure	109	3.1 ± 0.0	NB
I	<i>Satyrium acadica</i>	Acadian Hairstreak				S3	4 Secure	3	58.9 ± 7.0	NB
I	<i>Callophrys polios</i>	Hoary Elfin				S3	4 Secure	4	13.1 ± 0.0	NB
I	<i>Callophrys eryphon</i>	Western Pine Elfin				S3	4 Secure	4	59.5 ± 1.0	NB
I	<i>Plebejus idas</i>	Northern Blue				S3	4 Secure	31	3.5 ± 7.0	NB
I	<i>Plebejus idas empetri</i>	Crowberry Blue				S3	4 Secure	12	10.5 ± 10.0	NB
I	<i>Speyeria aphrodite</i>	Aphrodite Fritillary				S3	4 Secure	3	28.8 ± 1.0	NB
I	<i>Boloria eunomia</i>	Bog Fritillary				S3	5 Undetermined	5	59.1 ± 0.0	NB
I	<i>Boloria chariclea</i>	Arctic Fritillary				S3	4 Secure	7	51.3 ± 7.0	NB
I	<i>Boloria chariclea grandis</i>	Purple Lesser Fritillary				S3	4 Secure	4	58.2 ± 10.0	NB
I	<i>Polygonia satyrus</i>	Satyr Comma				S3	4 Secure	9	60.9 ± 7.0	NB
I	<i>Polygonia gracilis</i>	Hoary Comma				S3	4 Secure	13	58.9 ± 7.0	NB
I	<i>Somatochlora albicincta</i>	Ringed Emerald				S3	4 Secure	1	88.9 ± 1.0	NB
I	<i>Somatochlora cingulata</i>	Lake Emerald				S3	4 Secure	2	58.1 ± 1.0	NB
I	<i>Somatochlora forcipata</i>	Forcipate Emerald				S3	4 Secure	7	41.3 ± 1.0	NB
I	<i>Lestes eurinus</i>	Amber-Winged Spreadwing				S3	4 Secure	9	58.1 ± 1.0	NB
I	<i>Satyrium liparops</i>	Striped Hairstreak				S3S4	4 Secure	13	14.9 ± 0.0	NB
I	<i>Satyrium liparops strigosum</i>	Striped Hairstreak				S3S4	4 Secure	3	59.4 ± 0.0	NB
I	<i>Coccinella transversoguttata richardsoni</i>	Transverse Lady Beetle				SH	2 May Be At Risk	9	11.2 ± 1.0	NB
N	<i>Aulacomnium heterostichum</i>	One-sided Groove Moss				S1	2 May Be At Risk	1	94.6 ± 0.0	NB
N	<i>Campylostelium saxicola</i>	a Moss				S1	2 May Be At Risk	1	92.2 ± 0.0	NB
N	<i>Zygodon viridissimus var. viridissimus</i>	a Moss				S1	2 May Be At Risk	1	94.3 ± 0.0	NB
N	<i>Bryum blindii</i>	a Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	92.4 ± 1.0	NB
N	<i>Cinclidium stygium</i>	Sooty Cupola Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	70.8 ± 0.0	NB
N	<i>Tortula cernua</i>	Narrow-Leafed Chain-Teeth Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	92.4 ± 1.0	NB
N	<i>Dicranum bonjeanii</i>	Bonjean's Broom Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	67.2 ± 1.0	NB
N	<i>Homomallium adnatum</i>	Adnate Hairy-gray Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	94.5 ± 0.0	NB
N	<i>Paludella squarrosa</i>	Tufted Fen Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	70.8 ± 0.0	NB
N	<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Felted Leafy Moss				S1?	2 May Be At Risk	1	95.5 ± 0.0	NB
N	<i>Odontoschisma sphagni</i>	Bog-Moss Flapwort				S1S2	6 Not Assessed	1	83.0 ± 0.0	NB
N	<i>Distichium inclinatum</i>	Inclined Iris Moss				S1S2	2 May Be At Risk	1	92.4 ± 1.0	NB
N	<i>Drummondia prorepens</i>	a Moss				S1S2	2 May Be At Risk	1	92.0 ± 0.0	NB
N	<i>Seligeria brevifolia</i>	a Moss				S1S2	3 Sensitive	4	94.6 ± 0.0	NB
N	<i>Calypogeia neesiana</i>	Nees' Pouchwort				S1S3	6 Not Assessed	1	26.9 ± 1.0	NB
N	<i>Cephalozia connivens</i>	Forcipated Pincerwort				S1S3	6 Not Assessed	1	38.1 ± 10.0	NB
N	<i>Lophozia badensis</i>	Dwarf Notchwort				S1S3	6 Not Assessed	1	92.4 ± 1.0	NB
N	<i>Meesia triquetra</i>	Three-ranked Cold Moss				S2	2 May Be At Risk	1	42.8 ± 10.0	NB
N	<i>Pohlia elongata</i>	Long-necked Nodding Moss				S2	3 Sensitive	4	92.0 ± 0.0	NB
N	<i>Pohlia sphagnicola</i>	a moss				S2	3 Sensitive	1	97.2 ± 0.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
N	<i>Sphagnum lindbergii</i>	Lindberg's Peat Moss				S2	3 Sensitive	1	59.4 ± 0.0	NB
N	<i>Tetradontium brownianum</i>	Little Georgia				S2	3 Sensitive	5	92.0 ± 0.0	NB
N	<i>Tortula mucronifolia</i>	Mucronate Screw Moss				S2	3 Sensitive	1	92.4 ± 1.0	NB
N	<i>Anomobryum filiforme</i>	a moss				S2	5 Undetermined	1	92.4 ± 1.0	NB
N	<i>Fuscopannaria leucosticta</i>	Rimmed Shingles Lichen				S2	2 May Be At Risk	83	75.3 ± 0.0	NB
N	<i>Nephroma laevigatum</i>	Mustard Kidney Lichen				S2	2 May Be At Risk	3	97.1 ± 0.0	PE
N	<i>Sphagnum angermanicum</i>	a Peatmoss				S2?	3 Sensitive	1	88.2 ± 0.0	NB
N	<i>Collema leptaleum</i>	Crumpled Bat's Wing Lichen				S2?	5 Undetermined	1	94.8 ± 0.0	NB
N	<i>Bryum uliginosum</i>	a Moss				S2S3	3 Sensitive	1	86.6 ± 9.0	NB
N	<i>Orthotrichum speciosum</i>	Showy Bristle Moss				S2S3	5 Undetermined	3	86.6 ± 9.0	NB
N	<i>Pohlia prolifera</i>	Cottony Nodding Moss				S2S3	3 Sensitive	8	92.0 ± 0.0	NB
N	<i>Scorpidium scorpioides</i>	Hooked Scorpion Moss				S2S3	3 Sensitive	1	70.8 ± 0.0	NB
N	<i>Sphagnum subfulvum</i>	a Peatmoss				S2S3	2 May Be At Risk	2	97.2 ± 0.0	NB
N	<i>Zygodon viridissimus</i>	a Moss				S2S3	2 May Be At Risk	1	94.5 ± 0.0	NB
N	<i>Dendriscoaulon umhausense</i>	a lichen				S2S3	3 Sensitive	1	91.8 ± 0.0	NB
N	<i>Schistidium maritimum</i>	a Moss				S3	4 Secure	1	95.5 ± 0.0	NB
N	<i>Collema nigrescens</i>	Blistered Tarpaper Lichen				S3	3 Sensitive	1	91.8 ± 0.0	NB
N	<i>Ahtiana aurescens</i>	Eastern Candlewax Lichen				S3	5 Undetermined	1	96.7 ± 0.0	NB
N	<i>Cladonia farinacea</i>	Farinose Pixie Lichen				S3	5 Undetermined	1	97.1 ± 0.0	PE
N	<i>Nephroma bellum</i>	Naked Kidney Lichen				S3	4 Secure	1	94.6 ± 0.0	PE
N	<i>Aulacomnium androgynum</i>	Little Groove Moss				S3?	4 Secure	4	94.5 ± 0.0	NB
N	<i>Dicranella rufescens</i>	Red Forklet Moss				S3?	5 Undetermined	1	27.1 ± 7.0	NB
N	<i>Dicranella varia</i>	a Moss				S3S4	4 Secure	1	86.6 ± 9.0	NB
N	<i>Dicranum majus</i>	Greater Broom Moss				S3S4	4 Secure	4	94.7 ± 0.0	NB
N	<i>Dicranum leioneuron</i>	a Dicranum Moss				S3S4	4 Secure	1	68.2 ± 10.0	NB
N	<i>Fissidens bryoides</i>	Lesser Pocket Moss				S3S4	4 Secure	1	86.6 ± 9.0	NB
N	<i>Heterocladium dimorphum</i>	Dimorphous Tangle Moss				S3S4	4 Secure	1	94.6 ± 0.0	NB
N	<i>Pogonatum dentatum</i>	Mountain Hair Moss				S3S4	4 Secure	1	92.1 ± 0.0	NB
N	<i>Sphagnum compactum</i>	Compact Peat Moss				S3S4	4 Secure	1	92.3 ± 1.0	NB
N	<i>Tetraphis geniculata</i>	Geniculate Four-tooth Moss				S3S4	4 Secure	2	97.1 ± 0.0	NB
N	<i>Tetraplodon angustatus</i>	Toothed-leaved Nitrogen Moss				S3S4	4 Secure	1	94.5 ± 0.0	NB
N	<i>Abietinella abietina</i>	Wiry Fern Moss				S3S4	4 Secure	1	86.6 ± 9.0	NB
N	<i>Pannaria rubiginosa</i>	Brown-eyed Shingle Lichen				S3S4	3 Sensitive	1	97.1 ± 0.0	PE
N	<i>Protopannaria pezizoides</i>	Brown-gray Moss-shingle Lichen				S3S4	4 Secure	1	97.1 ± 0.0	PE
N	<i>Pseudocyphellaria perpetua</i>	Gilded Specklebelly Lichen				S3S4	3 Sensitive	3	94.2 ± 0.0	NB
N	<i>Stereocaulon paschale</i>	Easter Foam Lichen				S3S4	5 Undetermined	1	76.4 ± 1.0	NB
N	<i>Leucodon brachypus</i>	a Moss				SH	2 May Be At Risk	5	91.8 ± 0.0	NB
P	<i>Juglans cinerea</i>	Butternut	Endangered	Endangered	Endangered	S1	1 At Risk	3	98.5 ± 0.0	NB
P	<i>Symphyotrichum laurentianum</i>	Gulf of St Lawrence Aster	Threatened	Threatened	Endangered	S1	1 At Risk	114	18.2 ± 5.0	NB
P	<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Bathurst pop)	Bathurst Aster - Bathurst pop.	Special Concern	Special Concern	Endangered	S2	1 At Risk	183	47.4 ± 0.0	NB
P	<i>Lechea maritima</i> var. <i>subcylindrica</i>	Beach Pinweed	Special Concern			S2	3 Sensitive	175	57.3 ± 0.0	NB
P	<i>Pterospora andromedea</i>	Woodland Pinedrops			Endangered	S1	1 At Risk	1	98.1 ± 0.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
P	<i>Pseudognaphalium obtusifolium</i>	Eastern Cudweed				S1	2 May Be At Risk	1	60.4 ± 0.0	NB
P	<i>Betula michauxii</i>	Michaux's Dwarf Birch				S1	2 May Be At Risk	3	76.9 ± 0.0	NB
P	<i>Cardamine parviflora</i> var. <i>arenicola</i>	Small-flowered Bittercress				S1	2 May Be At Risk	1	84.7 ± 0.0	NB
P	<i>Draba glabella</i>	Rock Whitlow-Grass				S1	2 May Be At Risk	7	80.1 ± 0.0	NB
P	<i>Draba incana</i>	Twisted Whitlow-grass				S1	2 May Be At Risk	9	29.7 ± 0.0	NB
P	<i>Stellaria crassifolia</i>	Fleshy Stitchwort				S1	2 May Be At Risk	1	76.3 ± 10.0	NB
P	<i>Stellaria longipes</i>	Long-stalked Starwort				S1	2 May Be At Risk	17	3.9 ± 1.0	NB
P	<i>Triadenum virginicum</i>	Virginia St John's-wort				S1	2 May Be At Risk	1	99.9 ± 0.0	NB
P	<i>Vaccinium boreale</i>	Northern Blueberry				S1	2 May Be At Risk	1	17.2 ± 1.0	NB
P	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Alpine Bilberry				S1	2 May Be At Risk	5	41.3 ± 2.0	NB
P	<i>Chamaesyce polygonifolia</i>	Seaside Spurge				S1	2 May Be At Risk	7	7.7 ± 1.0	NB
P	<i>Bartonia virginica</i>	Yellow Bartonia				S1	2 May Be At Risk	3	67.2 ± 0.0	NB
P	<i>Ranunculus lapponicus</i>	Lapland Buttercup				S1	2 May Be At Risk	1	75.1 ± 0.0	NB
P	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Cursed Buttercup				S1	2 May Be At Risk	3	40.2 ± 2.0	NB
P	<i>Salix serissima</i>	Autumn Willow				S1	2 May Be At Risk	4	69.1 ± 0.0	NB
P	<i>Carex glareosa</i> var. <i>amphigena</i>	Gravel Sedge				S1	2 May Be At Risk	3	4.7 ± 1.0	NB
P	<i>Carex rariflora</i>	Loose-flowered Alpine Sedge				S1	2 May Be At Risk	10	18.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex viridula</i> var. <i>elaticor</i>	Greenish Sedge				S1	2 May Be At Risk	11	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Cyperus bipartitus</i>	Shining Flatsedge				S1	2 May Be At Risk	3	74.9 ± 0.0	NB
P	<i>Juncus greenei</i>	Greene's Rush				S1	2 May Be At Risk	2	93.0 ± 0.0	PE
P	<i>Zigadenus elegans</i> ssp. <i>glaucus</i>	Mountain Death Camas				S1	2 May Be At Risk	7	80.1 ± 0.0	NB
P	<i>Malaxis brachypoda</i>	White Adder's-Mouth				S1	2 May Be At Risk	3	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Calamagrostis stricta</i> ssp. <i>inexpansa</i>	Slim-stemmed Reed Grass				S1	2 May Be At Risk	1	94.6 ± 0.0	NB
P	<i>Catabrosa aquatica</i> var. <i>laurentiana</i>	Water Whorl Grass				S1	2 May Be At Risk	4	44.4 ± 0.0	NB
P	<i>Dichanthelium xanthophysum</i>	Slender Panic Grass				S1	2 May Be At Risk	3	66.9 ± 0.0	NB
P	<i>Puccinellia ambigua</i>	Dwarf Alkali Grass				S1	5 Undetermined	2	30.0 ± 0.0	NB
P	<i>Zizania aquatica</i> var. <i>brevis</i>	Indian Wild Rice				S1	2 May Be At Risk	5	74.9 ± 0.0	NB
P	<i>Potamogeton friesii</i>	Fries' Pondweed				S1	2 May Be At Risk	2	95.0 ± 3.0	PE
P	<i>Cystopteris laurentiana</i>	Laurentian Bladder Fern				S1	2 May Be At Risk	1	75.8 ± 0.0	NB
P	<i>Bidens heterodoxa</i>	Connecticut Beggar-Ticks				S1?	2 May Be At Risk	5	17.7 ± 1.0	NB
P	<i>Carex crawei</i>	Crawe's Sedge				S1S2	2 May Be At Risk	1	30.7 ± 0.0	NB
P	<i>Thelypteris simulata</i>	Bog Fern				S1S2	2 May Be At Risk	1	96.1 ± 1.0	NB
P	<i>Cuscuta cephalanthi</i>	Buttonbush Dodder				S1S3	2 May Be At Risk	24	53.2 ± 1.0	NB
P	<i>Listera australis</i>	Southern Twayblade			Endangered	S2	1 At Risk	6	95.9 ± 0.0	NB
P	<i>Osmorhiza depauperata</i>	Blunt Sweet Cicely				S2	3 Sensitive	5	69.9 ± 1.0	NB
P	<i>Ionactis linariifolius</i>	Stiff Aster				S2	3 Sensitive	38	64.3 ± 0.0	NB
P	<i>Symphotrichum subulatum</i>	Annual Saltmarsh Aster				S2	1 At Risk	152	47.4 ± 0.0	NB
P	<i>Arabis drummondii</i>	Drummond's Rockcress				S2	3 Sensitive	4	67.1 ± 1.0	NB
P	<i>Sagina nodosa</i>	Knotted Pearlwort				S2	3 Sensitive	6	15.8 ± 5.0	NB
P	<i>Sagina nodosa</i> ssp. <i>borealis</i>	Knotted Pearlwort				S2	3 Sensitive	1	98.6 ± 5.0	PE
P	<i>Stellaria longifolia</i>	Long-leaved Starwort				S2	3 Sensitive	1	82.1 ± 0.0	NB
P	<i>Atriplex franktonii</i>	Frankton's Saltbush				S2	4 Secure	6	7.9 ± 1.0	NB
P	<i>Chenopodium rubrum</i>	Red Pigweed				S2	3 Sensitive	6	57.1 ± 0.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
P	<i>Oxytropis campestris</i> var. <i>johannensis</i>	Field Locoweed				S2	3 Sensitive	1	70.3 ± 10.0	NB
P	<i>Nuphar lutea</i> ssp. <i>rubrodiscalis</i>	Red-disked Yellow Pond-lily				S2	3 Sensitive	1	76.9 ± 0.0	NB
P	<i>Hepatica nobilis</i> var. <i>obtusata</i>	Round-lobed Hepatica				S2	3 Sensitive	1	96.0 ± 0.0	NB
P	<i>Crataegus scabrada</i>	Rough Hawthorn				S2	3 Sensitive	2	67.1 ± 1.0	NB
P	<i>Rosa acicularis</i> ssp. <i>sayi</i>	Prickly Rose				S2	2 May Be At Risk	99	64.3 ± 0.0	NB
P	<i>Salix candida</i>	Sage Willow				S2	3 Sensitive	59	5.5 ± 10.0	NB
P	<i>Sagittaria calycina</i> var. <i>spongiosa</i>	Long-lobed Arrowhead				S2	4 Secure	56	74.9 ± 0.0	NB
P	<i>Carex gymocrates</i>	Northern Bog Sedge				S2	3 Sensitive	12	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex livida</i> var. <i>radicaulis</i>	Livid Sedge				S2	3 Sensitive	5	39.8 ± 0.0	NB
P	<i>Carex salina</i>	Saltmarsh Sedge				S2	3 Sensitive	14	5.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex sprengelii</i>	Longbeak Sedge				S2	3 Sensitive	1	71.2 ± 0.0	NB
P	<i>Carex tenuiflora</i>	Sparse-Flowered Sedge				S2	2 May Be At Risk	2	9.5 ± 10.0	NB
P	<i>Carex albicans</i> var. <i>emmonsii</i>	White-tinged Sedge				S2	3 Sensitive	7	57.3 ± 0.0	NB
P	<i>Eriophorum gracile</i>	Slender Cottongrass				S2	2 May Be At Risk	8	20.3 ± 0.0	NB
P	<i>Blysmus rufus</i>	Red Bulrush				S2	3 Sensitive	41	3.5 ± 2.0	NB
P	<i>Juncus vaseyi</i>	Vasey Rush				S2	3 Sensitive	38	41.1 ± 0.0	NB
P	<i>Amerorchis rotundifolia</i>	Small Round-leaved Orchis				S2	2 May Be At Risk	12	14.6 ± 3.0	NB
P	<i>Calypso bulbosa</i> var. <i>americana</i>	Calypso				S2	2 May Be At Risk	2	8.0 ± 0.0	NB
P	<i>Coeloglossum viride</i> var. <i>virescens</i>	Long-bracted Frog Orchid				S2	2 May Be At Risk	1	83.4 ± 1.0	NB
P	<i>Cypripedium parviflorum</i> var. <i>makasin</i>	Small Yellow Lady's-Slipper				S2	2 May Be At Risk	2	79.5 ± 2.0	NB
P	<i>Goodyera oblongifolia</i>	Menzies' Rattlesnake-plantain				S2	3 Sensitive	21	21.0 ± 5.0	NB
P	<i>Spiranthes lucida</i>	Shining Ladies'-Tresses				S2	3 Sensitive	1	80.6 ± 0.0	NB
P	<i>Agrostis mertensii</i>	Northern Bent Grass				S2	2 May Be At Risk	47	67.1 ± 0.0	NB
P	<i>Dichanthelium linearifolium</i>	Narrow-leaved Panic Grass				S2	3 Sensitive	1	78.0 ± 0.0	NB
P	<i>Piptatherum canadense</i>	Canada Rice Grass				S2	3 Sensitive	1	67.3 ± 0.0	NB
P	<i>Poa glauca</i>	Glaucous Blue Grass				S2	4 Secure	3	75.8 ± 0.0	NB
P	<i>Puccinellia laurentiana</i>	Nootka Alkali Grass				S2	3 Sensitive	18	32.3 ± 0.0	NB
P	<i>Puccinellia phryganodes</i>	Creeping Alkali Grass				S2	3 Sensitive	2	32.5 ± 0.0	NB
P	<i>Zizania aquatica</i> var. <i>aquatica</i>	Indian Wild Rice				S2	5 Undetermined	1	97.2 ± 1.0	NB
P	<i>Piptatherum pungens</i>	Slender Rice Grass				S2	2 May Be At Risk	6	60.5 ± 0.0	NB
P	<i>Woodwardia virginica</i>	Virginia Chain Fern				S2	3 Sensitive	9	67.4 ± 0.0	NB
P	<i>Selaginella selaginoides</i>	Low Spikemoss				S2	3 Sensitive	14	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Symphotrichum novibeltii</i> var. <i>crenifolium</i>	New York Aster				S2?	5 Undetermined	1	44.3 ± 0.0	NB
P	<i>Crataegus macrosperma</i>	Big-Fruit Hawthorn				S2?	5 Undetermined	1	67.1 ± 0.0	NB
P	<i>Galium obtusum</i>	Blunt-leaved Bedstraw				S2?	4 Secure	5	14.1 ± 0.0	NB
P	<i>Salix myricoides</i>	Bayberry Willow				S2?	3 Sensitive	3	18.9 ± 5.0	NB
P	<i>Carex vacillans</i>	Estuarine Sedge				S2?	3 Sensitive	3	91.7 ± 10.0	NB
P	<i>Platanthera huronensis</i>	Fragrant Green Orchid				S2?	5 Undetermined	1	68.4 ± 0.0	NB
P	<i>Callitriche hermaphroditica</i>	Northern Water-starwort				S2S3	4 Secure	4	9.9 ± 2.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
P	<i>Lonicera oblongifolia</i>	Swamp Fly Honeysuckle				S2S3	3 Sensitive	1	41.3 ± 2.0	NB
P	<i>Elatine americana</i>	American Waterwort				S2S3	3 Sensitive	6	45.4 ± 0.0	NB
P	<i>Bartonia paniculata</i>	Branched Bartonia				S2S3	3 Sensitive	2	81.6 ± 0.0	NB
P	<i>Epilobium coloratum</i>	Purple-veined Willowherb				S2S3	3 Sensitive	2	97.0 ± 50.0	NB
P	<i>Rumex maritimus</i> var. <i>persicarioides</i>	Peach-leaved Dock				S2S3	5 Undetermined	2	30.5 ± 4.0	NB
P	<i>Rumex pallidus</i>	Seabeach Dock				S2S3	3 Sensitive	5	15.6 ± 0.0	NB
P	<i>Rubus pensilvanicus</i>	Pennsylvania Blackberry				S2S3	4 Secure	2	21.7 ± 2.0	NB
P	<i>Galium labradoricum</i>	Labrador Bedstraw				S2S3	3 Sensitive	34	7.6 ± 0.0	NB
P	<i>Valeriana uliginosa</i>	Swamp Valerian				S2S3	3 Sensitive	8	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex adusta</i>	Lesser Brown Sedge				S2S3	4 Secure	4	41.2 ± 3.0	NB
P	<i>Juncus brachycephalus</i>	Small-Head Rush				S2S3	3 Sensitive	2	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Corallorhiza maculata</i> var. <i>maculata</i>	Spotted Coralroot				S2S3	3 Sensitive	1	82.0 ± 10.0	NB
P	<i>Listera auriculata</i>	Auricled Twayblade				S2S3	3 Sensitive	12	31.2 ± 0.0	NB
P	<i>Stuckenia filiformis</i>	Thread-leaved Pondweed				S2S3	3 Sensitive	2	8.5 ± 1.0	NB
P	<i>Stuckenia filiformis</i> ssp. <i>alpina</i>	Thread-leaved Pondweed				S2S3	3 Sensitive	2	41.4 ± 1.0	NB
P	<i>Stuckenia pectinata</i>	Sago Pondweed				S2S3	3 Sensitive	20	7.6 ± 0.0	NB
P	<i>Potamogeton praelongus</i>	White-stemmed Pondweed				S2S3	4 Secure	1	16.7 ± 0.0	NB
P	<i>Ophioglossum pusillum</i>	Northern Adder's-tongue				S2S3	3 Sensitive	4	41.3 ± 2.0	NB
P	<i>Panax trifolius</i>	Dwarf Ginseng				S3	3 Sensitive	3	18.5 ± 3.0	NB
P	<i>Arnica lanceolata</i>	Lance-leaved Arnica				S3	4 Secure	17	67.1 ± 50.0	NB
P	<i>Artemisia campestris</i> ssp. <i>caudata</i>	Field Wormwood				S3	4 Secure	5	41.3 ± 5.0	NB
P	<i>Bidens hyperborea</i>	Estuary Beggarticks				S3	4 Secure	51	22.2 ± 0.0	NB
P	<i>Bidens hyperborea</i> var. <i>hyperborea</i>	Estuary Beggarticks				S3	4 Secure	4	86.5 ± 1.0	NB
P	<i>Erigeron hyssopifolius</i>	Hyssop-leaved Fleabane				S3	4 Secure	6	70.3 ± 0.0	NB
P	<i>Symphotrichum boreale</i>	Boreal Aster				S3	3 Sensitive	9	38.8 ± 1.0	NB
P	<i>Betula pumila</i>	Bog Birch				S3	4 Secure	138	22.4 ± 1.0	NB
P	<i>Arabis glabra</i>	Tower Mustard				S3	5 Undetermined	8	71.7 ± 0.0	NB
P	<i>Stellaria humifusa</i>	Saltmarsh Starwort				S3	4 Secure	12	3.8 ± 1.0	NB
P	<i>Hudsonia tomentosa</i>	Woolly Beach-heath				S3	4 Secure	138	3.8 ± 1.0	NB
P	<i>Crassula aquatica</i>	Water Pygmyweed				S3	4 Secure	12	45.6 ± 0.0	NB
P	<i>Elatine minima</i>	Small Waterwort				S3	4 Secure	1	87.7 ± 1.0	NB
P	<i>Hedysarum alpinum</i>	Alpine Sweet-vetch				S3	4 Secure	5	70.3 ± 0.0	NB
P	<i>Gentianella amarella</i> ssp. <i>acuta</i>	Northern Gentian				S3	4 Secure	6	42.0 ± 1.0	NB
P	<i>Geranium bicknellii</i>	Bicknell's Crane's-bill				S3	4 Secure	4	31.8 ± 5.0	NB
P	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Whorled Water Milfoil				S3	4 Secure	6	34.6 ± 0.0	NB
P	<i>Teucrium canadense</i>	Canada Germander				S3	3 Sensitive	42	49.8 ± 0.0	NB
P	<i>Nuphar lutea</i> ssp. <i>pumila</i>	Small Yellow Pond-lily				S3	4 Secure	4	15.0 ± 0.0	NB
P	<i>Epilobium hornemannii</i>	Hornemann's Willowherb				S3	4 Secure	13	83.6 ± 0.0	NB
P	<i>Epilobium strictum</i>	Downy Willowherb				S3	4 Secure	6	20.2 ± 0.0	NB
P	<i>Polygonum arifolium</i>	Halberd-leaved Tearthumb				S3	4 Secure	17	66.9 ± 0.0	NB
P	<i>Polygonum punctatum</i> var. <i>confertiflorum</i>	Dotted Smartweed				S3	4 Secure	5	46.3 ± 0.0	NB
P	<i>Polygonum scandens</i>	Climbing False Buckwheat				S3	4 Secure	4	63.4 ± 0.0	NB
P	<i>Samolus valerandi</i> ssp. <i>parviflorus</i>	Seaside Brookweed				S3	4 Secure	115	42.3 ± 9.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
P	<i>Pyrola minor</i>	Lesser Pyrola				S3	4 Secure	4	34.3 ± 10.0	NB
P	<i>Clematis occidentalis</i>	Purple Clematis				S3	4 Secure	4	94.5 ± 0.0	NB
P	<i>Ranunculus gmelinii</i>	Gmelin's Water Buttercup				S3	4 Secure	17	8.5 ± 1.0	NB
P	<i>Thalictrum venulosum</i>	Northern Meadow-rue				S3	4 Secure	1	94.6 ± 0.0	NB
P	<i>Amelanchier canadensis</i>	Canada Serviceberry				S3	4 Secure	2	81.1 ± 0.0	NB
P	<i>Rosa palustris</i>	Swamp Rose				S3	4 Secure	3	67.0 ± 1.0	NB
P	<i>Sanguisorba canadensis</i>	Canada Burnet				S3	4 Secure	75	26.4 ± 0.0	NB
P	<i>Galium boreale</i>	Northern Bedstraw				S3	4 Secure	4	27.4 ± 1.0	NB
P	<i>Salix pedicellaris</i>	Bog Willow				S3	4 Secure	25	17.5 ± 5.0	NB
P	<i>Comandra umbellata</i>	Bastard's Toadflax				S3	4 Secure	68	3.7 ± 4.0	NB
P	<i>Comandra umbellata ssp. umbellata</i>	Bastard's Toadflax				S3	4 Secure	6	4.0 ± 0.0	NB
P	<i>Parnassia glauca</i>	Fen Grass-of-Parnassus				S3	4 Secure	11	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Limosella australis</i>	Southern Mudwort				S3	4 Secure	62	25.1 ± 1.0	NB
P	<i>Veronica serpyllifolia ssp. humifusa</i>	Thyme-Leaved Speedwell				S3	4 Secure	7	18.5 ± 3.0	NB
P	<i>Viola adunca</i>	Hooked Violet				S3	4 Secure	3	41.3 ± 2.0	NB
P	<i>Viola nephrophylla</i>	Northern Bog Violet				S3	4 Secure	5	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex aquatilis</i>	Water Sedge				S3	4 Secure	9	31.1 ± 0.0	NB
P	<i>Carex arcta</i>	Northern Clustered Sedge				S3	4 Secure	1	98.9 ± 0.0	NB
P	<i>Carex atratiformis</i>	Scabrous Black Sedge				S3	4 Secure	3	94.1 ± 1.0	NB
P	<i>Carex capillaris</i>	Hairlike Sedge				S3	4 Secure	1	71.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex chordorrhiza</i>	Creeping Sedge				S3	4 Secure	6	34.9 ± 0.0	NB
P	<i>Carex conoidea</i>	Field Sedge				S3	4 Secure	1	56.3 ± 10.0	NB
P	<i>Carex eburnea</i>	Bristle-leaved Sedge				S3	4 Secure	2	94.5 ± 0.0	NB
P	<i>Carex garberi</i>	Garber's Sedge				S3	3 Sensitive	18	67.1 ± 0.0	NB
P	<i>Carex haydenii</i>	Hayden's Sedge				S3	4 Secure	1	45.6 ± 0.0	NB
P	<i>Carex ormostachya</i>	Necklace Spike Sedge				S3	4 Secure	5	33.1 ± 0.0	NB
P	<i>Carex tenera</i>	Tender Sedge				S3	4 Secure	1	59.5 ± 0.0	NB
P	<i>Carex tuckermanii</i>	Tuckerman's Sedge				S3	4 Secure	4	34.9 ± 10.0	NB
P	<i>Carex vaginata</i>	Sheathed Sedge				S3	3 Sensitive	8	69.0 ± 0.0	NB
P	<i>Carex wiegandii</i>	Wiegand's Sedge				S3	4 Secure	28	61.6 ± 1.0	NB
P	<i>Carex recta</i>	Estuary Sedge				S3	4 Secure	15	18.1 ± 0.0	NB
P	<i>Cyperus dentatus</i>	Toothed Flatsedge				S3	4 Secure	1	94.7 ± 10.0	NB
P	<i>Eleocharis intermedia</i>	Matted Spikerush				S3	4 Secure	2	27.6 ± 2.0	NB
P	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Few-flowered Spikerush				S3	4 Secure	1	95.0 ± 0.0	PE
P	<i>Rhynchospora capitellata</i>	Small-headed Beakrush				S3	4 Secure	25	64.8 ± 0.0	NB
P	<i>Trichophorum clintonii</i>	Clinton's Clubrush				S3	4 Secure	35	64.4 ± 0.0	NB
P	<i>Lemna trisulca</i>	Star Duckweed				S3	4 Secure	2	9.9 ± 2.0	NB
P	<i>Cypripedium reginae</i>	Showy Lady's-Slipper				S3	3 Sensitive	18	14.1 ± 2.0	NB
P	<i>Liparis loeselii</i>	Loesel's Twayblade				S3	4 Secure	31	12.9 ± 0.0	NB
P	<i>Platanthera blephariglottis</i>	White Fringed Orchid				S3	4 Secure	117	3.8 ± 1.0	NB
P	<i>Platanthera grandiflora</i>	Large Purple Fringed Orchid				S3	3 Sensitive	7	16.2 ± 5.0	NB
P	<i>Bromus latiglumis</i>	Broad-Glumed Brome				S3	3 Sensitive	1	99.7 ± 0.0	NB
P	<i>Dichanthelium depauperatum</i>	Starved Panic Grass				S3	4 Secure	21	57.3 ± 0.0	NB
P	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Blunt-leaved Pondweed				S3	4 Secure	6	14.9 ± 0.0	NB
P	<i>Potamogeton richardsonii</i>	Richardson's Pondweed				S3	3 Sensitive	2	8.5 ± 1.0	NB
P	<i>Xyris montana</i>	Northern Yellow-Eyed-Grass				S3	4 Secure	83	5.7 ± 1.0	NB
P	<i>Zannichellia palustris</i>	Horned Pondweed				S3	4 Secure	62	4.4 ± 1.0	NB

Taxonomic Group	Scientific Name	Common Name	COSEWIC	SARA	Prov Legal Prot	Prov Rarity Rank	Prov GS Rank	# recs	Distance (km)	Prov
P	<i>Cryptogramma stelleri</i>	Steller's Rockbrake				S3	4 Secure	3	76.0 ± 0.0	NB
P	<i>Asplenium trichomanes-ramosum</i>	Green Spleenwort				S3	4 Secure	3	75.9 ± 0.0	NB
P	<i>Dryopteris fragrans</i> var. <i>remotiuscula</i>	Fragrant Wood Fern				S3	4 Secure	2	94.5 ± 0.0	NB
P	<i>Woodsia glabella</i>	Smooth Cliff Fern				S3	4 Secure	1	94.5 ± 0.0	NB
P	<i>Equisetum palustre</i>	Marsh Horsetail				S3	4 Secure	1	95.8 ± 0.0	NB
P	<i>Lycopodium sabinifolium</i>	Ground-Fir				S3	4 Secure	6	8.3 ± 1.0	NB
P	<i>Huperzia appalachiana</i>	Appalachian Fir-Clubmoss				S3	3 Sensitive	2	70.2 ± 1.0	NB
P	<i>Botrychium lanceolatum</i> var. <i>angustisegmentum</i>	Lance-Leaf Grape-Fern				S3	3 Sensitive	4	83.1 ± 0.0	NB
P	<i>Botrychium simplex</i>	Least Moonwort				S3	4 Secure	8	38.3 ± 1.0	NB
P	<i>Mertensia maritima</i>	Sea Lungwort				S3S4	4 Secure	5	28.4 ± 1.0	NB
P	<i>Lobelia kalmii</i>	Brook Lobelia				S3S4	4 Secure	4	70.3 ± 1.0	NB
P	<i>Suaeda calceoliformis</i>	Horned Sea-blite				S3S4	4 Secure	31	6.5 ± 0.0	NB
P	<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Siberian Water Milfoil				S3S4	4 Secure	11	7.5 ± 0.0	NB
P	<i>Stachys pilosa</i>	Hairy Hedge-Nettle				S3S4	5 Undetermined	1	77.4 ± 0.0	NB
P	<i>Utricularia gibba</i>	Humped Bladderwort				S3S4	4 Secure	1	72.2 ± 1.0	NB
P	<i>Rumex maritimus</i>	Sea-Side Dock				S3S4	4 Secure	41	8.0 ± 0.0	NB
P	<i>Rumex maritimus</i> var. <i>fueginus</i>	Tierra del Fuego Dock				S3S4	4 Secure	22	26.6 ± 0.0	NB
P	<i>Potentilla arguta</i>	Tall Cinquefoil				S3S4	4 Secure	4	77.8 ± 0.0	NB
P	<i>Rubus chamaemorus</i>	Cloudberry				S3S4	4 Secure	162	2.9 ± 1.0	NB
P	<i>Geocaulon lividum</i>	Northern Comandra				S3S4	4 Secure	63	1.9 ± 1.0	NB
P	<i>Juniperus horizontalis</i>	Creeping Juniper				S3S4	4 Secure	11	33.5 ± 0.0	NB
P	<i>Eriophorum russeolum</i>	Russet Cottongrass				S3S4	4 Secure	75	1.9 ± 1.0	NB
P	<i>Triglochin gaspensis</i>	Gasp r Arrowgrass				S3S4	4 Secure	58	17.1 ± 5.0	NB
P	<i>Corallorhiza maculata</i>	Spotted Coralroot				S3S4	3 Sensitive	9	14.1 ± 2.0	NB
P	<i>Calamagrostis stricta</i>	Slim-stemmed Reed Grass				S3S4	4 Secure	26	2.7 ± 0.0	NB
P	<i>Distichlis spicata</i>	Salt Grass				S3S4	4 Secure	40	38.5 ± 3.0	NB
P	<i>Potamogeton oakesianus</i>	Oakes' Pondweed				S3S4	4 Secure	1	89.5 ± 0.0	NB
P	<i>Polygonum raii</i>	Sharp-fruited Knotweed				SH	0.1 Extirpated	9	19.9 ± 10.0	NB
P	<i>Montia fontana</i>	Water Blinks				SH	2 May Be At Risk	1	80.9 ± 1.0	NB
P	<i>Botrychium campestre</i>	Prairie Moonwort				SH	2 May Be At Risk	1	80.1 ± 0.0	NB

5.1 SOURCE BIBLIOGRAPHY (100 km)

The recipient of these data shall acknowledge the ACCDC and the data sources listed below in any documents, reports, publications or presentations, in which this dataset makes a significant contribution.

# recs	CITATION
5761	Morrison, Guy. 2011. Maritime Shorebird Survey (MSS) database. Canadian Wildlife Service, Ottawa, 15939 surveys. 86171 recs.
2942	Lepage, D. 2014. Maritime Breeding Bird Atlas Database. Bird Studies Canada, Sackville NB, 407,838 recs.
2452	eBird. 2014. eBird Basic Dataset. Version: EBD_relnov-2014. Ithaca, New York. Nov 2014. Cornell Lab of Ornithology, 25036 recs.
1326	Erskine, A.J. 1992. Maritime Breeding Bird Atlas Database. NS Museum & Nimbus Publ., Halifax, 82,125 recs.
831	Pardieck, K.L. & Ziolkowski Jr., D.J.; Hudson, M.-A.R. 2014. North American Breeding Bird Survey Dataset 1966 - 2013, version 2013.0. U.S. Geological Survey, Patuxent Wildlife Research Center <www.pwrc.usgs.gov/BBS/RawData/>.
744	Amirault, D.L. & Stewart, J. 2007. Piping Plover Database 1894-2006. Canadian Wildlife Service, Sackville, 3344 recs, 1228 new.
603	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M. 2012. Fieldwork 2012. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 13,278 recs.
506	Tims, J. & Craig, N. 1995. Environmentally Significant Areas in New Brunswick (NBESA). NB Dept of Environment & Nature Trust of New Brunswick Inc, 6042 recs.
467	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M.; Belliveau, A.B. 2015. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2015. Atlantic Canada Conservation Data Centre, # recs.
423	Beaudet, A. 2007. Piping Plover Records in Kouchibouguac NP, 1982-2005. Kouchibouguac National Park, 435 recs.
350	Amirault, D.L. & McKnight, J. 2003. Piping Plover Database 1991-2003. Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 7 recs.

# recs	CITATION
275	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M. 2010. Fieldwork 2010. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 15508 recs.
220	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M.; Belliveau, A.B. 2013. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2013. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 9000+ recs.
205	Benedict, B. Connell Herbarium Specimens. University New Brunswick, Fredericton. 2003.
198	Wilhelm, S.I. et al. 2011. Colonial Waterbird Database. Canadian Wildlife Service, Sackville, 2698 sites, 9718 recs (8192 obs).
193	Blaney, C.S.; Spicer, C.D.; Mazerolle, D.M. 2005. Fieldwork 2005. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 2333 recs.
129	Speers, L. 2008. Butterflies of Canada database: New Brunswick 1897-1999. Agriculture & Agri-Food Canada, Biological Resources Program, Ottawa, 2048 recs.
120	Belliveau, A.G. 2016. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2016. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 10695 recs.
109	Cowie, F. 2007. Electrofishing Population Estimates 1979-98. Canadian Rivers Institute, 2698 recs.
107	Blaney, C.S. 2017. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2017. Atlantic Canada Conservation Data Centre.
104	Blaney, C.S.; Spicer, C.D.; Rothfels, C. 2004. Fieldwork 2004. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 1343 recs.
97	Hinds, H.R. 1986. Notes on New Brunswick plant collections. Connell Memorial Herbarium, unpubl, 739 recs.
93	Goltz, J.P. 2012. Field Notes, 1989-2005. , 1091 recs.
89	Canadian Wildlife Service, Dartmouth. 2010. Piping Plover censuses 2007-09, 304 recs.
88	Benedict, B. Connell Herbarium Specimens (Data) . University New Brunswick, Fredericton. 2003.
88	Hicks, Andrew. 2009. Coastal Waterfowl Surveys Database, 2000-08. Canadian Wildlife Service, Sackville, 46488 recs (11149 non-zero).
85	Clayden, S.R. 1998. NBM Science Collections databases: vascular plants. New Brunswick Museum, Saint John NB, 19759 recs.
83	Haughian, S.R. 2018. Description of Fuscopannaria leucosticta field work in 2017 . New Brunswick Museum, 314 recs.
78	Hilaire Chiasson Rare vascular plant specimens in the Hilaire Chiasson Herbarium. 2015.
70	Klymko, J.J.D. 2016. 2015 field data. Atlantic Canada Conservation Data Centre.
62	Amirault, D.L. 2000. Piping Plover Surveys, 1983-2000. Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 70 recs.
62	Tremblay, E. 2006. Kouchibouguac National Park Digital Database. Parks Canada, 105 recs.
49	Thomas, A.W. 1996. A preliminary atlas of the butterflies of New Brunswick. New Brunswick Museum.
46	Belland, R.J. Maritimes moss records from various herbarium databases. 2014.
44	Bateman, M.C. 2001. Coastal Waterfowl Surveys Database, 1965-2001. Canadian Wildlife Service, Sackville, 667 recs.
44	Klymko, J.J.D. 2014. Maritimes Butterfly Atlas, 2012 submissions. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 8552 records.
43	Benedict, B. Connell Herbarium Specimen Database Download 2004. Connell Memorial Herbarium, University of New Brunswick. 2004.
35	Blaney, C.S.; Spicer, C.D.; Popma, T.M.; Hanel, C. 2002. Fieldwork 2002. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 2252 recs.
35	Tranquilla, L. 2015. Maritimes Marsh Monitoring Project 2015 data. Bird Studies Canada, Sackville NB, 5062 recs.
34	Clayden, S.R. 2007. NBM Science Collections databases: vascular plants. New Brunswick Museum, Saint John NB, download Mar. 2007, 6914 recs.
33	Blaney, C.S. 2016. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2016. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 6719 recs.
33	Klymko, J.J.D. 2012. Maritimes Butterfly Atlas, 2010 and 2011 records. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 6318 recs.
33	Robinson, S.L. 2010. Fieldwork 2009 (dune ecology). Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 408 recs.
29	Erskine, A.J. 1999. Maritime Nest Records Scheme (MNRS) 1937-1999. Canadian Wildlife Service, Sackville, 313 recs.
29	Plissner, J.H. & Haig, S.M. 1997. 1996 International piping plover census. US Geological Survey, Corvallis OR, 231 pp.
28	Coursol, F. 2005. Dataset from New Brunswick fieldwork for Eriocaulon parkeri COSEWIC report. Coursol, Pers. comm. to C.S. Blaney, Aug 26. 110 recs.
27	Blaney, C.S. 2000. Fieldwork 2000. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 1265 recs.
26	Manthorne, A. 2014. MaritimesSwiftwatch Project database 2013-2014. Bird Studies Canada, Sackville NB, 326 recs.
26	Webster, R.P. & Edsall, J. 2007. 2005 New Brunswick Rare Butterfly Survey. Environmental Trust Fund, unpublished report, 232 recs.
25	Brunelle, P.-M. (compiler). 2009. ADIP/MDDS Odonata Database: data to 2006 inclusive. Atlantic Dragonfly Inventory Program (ADIP), 24200 recs.
25	Mazerolle, D.M. 2005. Bouctouche Irving Eco-Centre rare coastal plant fieldwork results 2004-05. Irving Eco-centre, la Dune du Bouctouche, 174 recs.
25	Robinson, S.L. 2015. 2014 field data.
22	Sollows, M.C., 2008. NBM Science Collections databases: mammals. New Brunswick Museum, Saint John NB, download Jan. 2008, 4983 recs.
21	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M. 2008. Fieldwork 2008. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 13343 recs.
21	Mazerolle, D.M. 2017. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2017. Atlantic Canada Conservation Data Centre.
19	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M. 2009. Fieldwork 2009. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 13395 recs.
19	Gautreau-Daigle, H. 2007. Rare plant records from peatland surveys. Coastal Zones Research Institute, Shippagan NB. Pers. comm. to D.M. Mazerolle, 39 recs.
18	Catling, P.M., Erskine, D.S. & MacLaren, R.B. 1985. The Plants of Prince Edward Island with new records, nomenclatural changes & corrections & deletions, 1st Ed. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa, Publication 1798. 22pp.
18	Gravel, Mireille. 2010. Coordonnées GPS et suivi des tortues marquées, 2005-07. Kouchibouguac National Park, 480 recs.
18	Hinds, H.R. 1999. Connell Herbarium Database. University New Brunswick, Fredericton, 131 recs.
18	Kouchibouguac National Park, Natural Resource Conservation Sec. 1988. The Resources of Kouchibouguac National Park. Beach, H. (ed.) , 90 recs.
18	Scott, Fred W. 1998. Updated Status Report on the Cougar (Puma Concolor cougar) [Eastern population]. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, 298 recs.
17	Boyne, A.W. 2000. Tern Surveys. Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 168 recs.
17	Chiasson, R. & Dietz, S. 1998. Piper Project Report of Common Tern Observations. Corvus Consulting, Tabusintac NB, 20 recs.
17	Mazerolle, M.J., Drolet, B., & Desrochers, A. 2001. Small Mammal Responses to Peat Mining of Southeastern Canadian Bogs. Can. J. Zool., 79:296-302. 21 recs.
16	Bagnell, B.A. 2001. New Brunswick Bryophyte Occurrences. B&B Botanical, Sussex, 478 recs.
16	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M. 2011. Fieldwork 2011. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB.
16	Majka, C. 2009. Université de Moncton Insect Collection: Carabidae, Cerambycidae, Coccinellidae. Université de Moncton, 540 recs.

# recs	CITATION
14	Belland, R.J. 1992. The Bryophytes of Kouchibouguac National Park. Parks Canada, Kouchibouguac NP, 101 pp. + map.
14	David, M. 2000. CNPA website. Club de naturalistes de la Peninsule acadienne (CNPA), www.francofone.net/cnpa/rares. 16 recs.
13	Klymko, J.J.D. 2016. 2014 field data. Atlantic Canada Conservation Data Centre.
11	Canadian Wildlife Service, Atlantic Region. 2010. Piping Plover censuses 2006-09. , 35 recs.
10	Tingley, S. (compiler). 2001. Butterflies of New Brunswick. , Web site: www.geocities.com/Yosemite/8425/buttrfly. 142 recs.
10	Webster, R.P. 2001. R.P. Webster Collection. R. P. Webster, 39 recs.
9	Blaney, C.S.; Mazerolle, D.M.; Klymko, J.; Spicer, C.D. 2006. Fieldwork 2006. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 8399 recs.
9	Churchill, J.L. 2018. Atlantic Canada Conservation Data Centre Fieldwork 2017. Atlantic Canada Conservation Data Centre.
9	Dept of Fisheries & Oceans. 1999. Status of Wild Striped Bass, & Interaction between Wild & Cultured Striped Bass in the Maritime Provinces. , Science Stock Status Report D3-22. 13 recs.
9	Doucet, D.A. 2007. Lepidopteran Records, 1988-2006. Doucet, 700 recs.
8	Edsall, J. 2001. Lepidopteran records in New Brunswick, 1997-99. , Pers. comm. to K.A. Bredin. 91 recs.
8	Klymko, J.J.D.; Robinson, S.L. 2012. 2012 field data. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 447 recs.
8	McAlpine, D.F. 1998. NBM Science Collections: Wood Turtle records. New Brunswick Museum, Saint John NB, 329 recs.
7	Blaney, C.S.; Spicer, C.D. 2001. Fieldwork 2001. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 981 recs.
7	Klymko, J.J.D.; Robinson, S.L. 2014. 2013 field data. Atlantic Canada Conservation Data Centre.
7	Mawhinney, K. & Seutin, G. 2001. Lepidoptera Survey of the Salt Marshes of Kouchibouguac National Park. Parks Canada Unpublished Report, 5p. 9 recs.
7	Morton, L.D. & Savoie, M. 1983. The Mammals of Kouchibouguac National Park. Parks Canada Report prep. by Canadian Wildlife Service, Sackville, NB, Vols 1-4. 14 recs.
6	McLeod, D. & Merrithew, C. 2005. The Inventory of the Flora and Fauna of the French Fort Cove Nature Park. French Fort Cove Development Commission, 7 recs.
6	McMullin, R.T. 2015. Prince Edward Island's lichen biodiversity and proposed conservation status in a report prepared for the province of PEI. Biodiversity Institute of Ontario Herbarium, University of Guelph, 776 records.
6	Pike, E., Tingley, S. & Christie, D.S. 2000. Nature NB Listserve. University of New Brunswick, listserv.unb.ca/archives/naturenb. 68 recs.
6	Speers, L. 2001. Butterflies of Canada database. Agriculture & Agri-Food Canada, Biological Resources Program, Ottawa, 190 recs.
5	Amirault, D.L. 1997-2000. Unpublished files. Canadian Wildlife Service, Sackville, 470 recs.
5	Burns, L. 2013. Personal communication concerning bat occurrence on PEI. Winter 2013. Pers. comm.
5	Curley, F.R. 2005. PEF&W Collection 2003-04. PEI Fish & Wildlife Div., 716 recs.
5	Edsall, J. 2007. Personal Butterfly Collection: specimens collected in the Canadian Maritimes, 1961-2007. J. Edsall, unpubl. report, 137 recs.
5	Gowan, S. 1980. The Lichens of Kouchibouguac National Park, Parts I (Macrolichens) & II (Microlichens). National Museum of Natural Sciences. Ottawa, ON, 7 recs.
5	Holder, M. & Kingsley, A.L. 2000. Peatland Insects in NB & NS: Results of surveys in 10 bogs during summer 2000. Atlantic Canada Conservation Data Centre, Sackville, 118 recs.
5	Klymko, J.J.D. 2012. Insect fieldwork & submissions, 2003-11. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 1337 recs.
5	Mazerolle, D. 2003. Assessment and Rehabilitation of the Gulf of St Lawrence Aster (<i>Symphyotrichum laurentianum</i>) in Southeastern New Brunswick. Irving Eco-centre, la Dune du Bouctouche, 13 recs.
5	Mazerolle, D. 2003. Assessment of Seaside Pinweed (<i>Lechea maritima</i> var. <i>subcylindrica</i>) in Southeastern New Brunswick. Irving Eco-centre, la Dune du Bouctouche, 18 recs.
5	Munro, Marian K. Nova Scotia Provincial Museum of Natural History Herbarium Database. Nova Scotia Provincial Museum of Natural History, Halifax, Nova Scotia. 2013.
5	Toner, M. 2005. Lynx Records 1996-2005. NB Dept of Natural Resources, 48 recs.
4	Benedict, B. Connell Herbarium Specimens, Digital photos. University New Brunswick, Fredericton. 2005.
4	Blaney, C.S. 1999. Fieldwork 1999. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 292 recs.
4	Doucet, D.A. & Edsall, J.; Brunelle, P.-M. 2007. Miramichi Watershed Rare Odonata Survey. New Brunswick ETF & WTF Report, 1211 recs.
4	Hoyt, J.S. 2001. Assessment and update status report on the Bathurst Aster (<i>Symphyotrichum subulatum</i>) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, 4 recs.
4	McLeod, D. & Saunders, J. 2004. <i>Cypripedium reginae</i> . Pers. comm. to C.S. Blaney. 4 recs, 4 recs.
4	Parks Canada. 2010. Specimens in or near National Parks in Atlantic Canada. Canadian National Museum, 3925 recs.
4	Sollows, M.C. 2008. NBM Science Collections databases: herpetiles. New Brunswick Museum, Saint John NB, download Jan. 2008, 8636 recs.
4	Spicer, C.D. 2002. Fieldwork 2002. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 211 recs.
4	Webster, R.P. 1997. Status Report on Maritime Ringlet (<i>Coenonympha nipsisquit</i>) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada, 4 recs.
3	Bateman, M.C. 2000. Waterfowl Brood Surveys Database, 1990-2000 . Canadian Wildlife Service, Sackville, unpublished data. 149 recs.
3	Curley, F.R. 2007. PEF&W Collection. PEI Fish & Wildlife Div., 199 recs.
3	Gagnon, J. 2004. Specimen data from 2002 visit to Prince Edward Island. , 104 recs.
3	Gautreau, R. 2005. <i>Betula michauxii</i> occurrence on Bog 324, near Baie-Ste-Anne, NB. Pers. comm. to C.S. Blaney, 3 recs.
3	Godbout, V. 2000. Recherche de l'Aster du St-Laurent (<i>Aster laurentianus</i>) et du Satyre des Maritimes (<i>Coenonympha nipsisquit</i>) au Parc national Kouchibouguac et a Dune du Bouctouche, N-B. Irving Eco-centre, 23 pp.
3	Godbout, Valérié. 2010. Étude de l'Aster du Saint-Laurent dans le parc national Kouchibouguac, 2000-04. Parks Canada, 3 recs.
2	Benedict, B. Connell Herbarium Specimens. University New Brunswick, Fredericton. 2000.
2	Bouchard, A. Herbar Marie-Victorin. Université de Montreal, Montreal QC. 1999.
2	Dibblee, R.L. 1999. PEI Cormorant Survey. Prince Edward Island Fisheries, Aquaculture & Environment, 1p. 21 recs.
2	Downes, C. 1998-2000. Breeding Bird Survey Data. Canadian Wildlife Service, Ottawa, 111 recs.
2	Erskine, D. 1960. The plants of Prince Edward Island, 1st Ed. Research Branch, Agriculture Canada, Ottawa., Publication 1088. 1238 recs.
2	Gagnon, J. 2003. Prince Edward Island plant records. Societe de la faune et des parcs Quebec, 13 recs.
2	Gauvin, J.M. 1979. Etude de la vegetation des marais sales du parc national Kouchibouguac, N-B. M.Sc. Thesis, Université de Moncton, 248 pp.
2	Goltz, J.P. 2002. Botany Ramblings: 1 July to 30 September, 2002. N.B. Naturalist, 29 (3):84-92. 7 recs.
2	Hicklin, P.W. 1998. The Maritime Shorebird Survey Newsletter. <i>Calidris</i> , No. 6. 4 recs.
2	McAlpine, D.F. 1998. NBM Science Collections databases to 1998. New Brunswick Museum, Saint John NB, 241 recs.

# recs	CITATION
2	Mills, E. Connell Herbarium Specimens, 1957-2009. University New Brunswick, Fredericton. 2012.
2	Newell, R.E. 2000. E.C. Smith Herbarium Database. Acadia University, Wolfville NS, 7139 recs.
2	Sollows, M.C., 2009. NBM Science Collections databases: Coccinellid & Cerambycid Beetles. New Brunswick Museum, Saint John NB, download Feb. 2009, 569 recs.
1	Basquill, S.P. 2003. Fieldwork 2003. Atlantic Canada Conservation Data Centre, Sackville NB, 69 recs.
1	Blaney, C.S. Miscellaneous specimens received by ACCDC (botany). Various persons. 2001-08.
1	Boyne, A.W. 2001. Portage Island National Wildlife Area inspection visit. Canadian Wildlife Service, Sackville, 1 rec.
1	Campbell, G., Villamil, L. 2012. Heath Steele Mine Bird Surveys 2012.
1	Chaput, G. 1999. Atlantic Salmon: Miramichi & SFA 16 Rivers. Dept of Fisheries & Oceans, Atlantic Region, Science Stock Status Report D3-05. 6 recs.
1	Chaput, G. 2002. Atlantic Salmon: Maritime Provinces Overview for 2001. Dept of Fisheries & Oceans, Atlantic Region, Science Stock Status Report D3-14. 39 recs.
1	Christie, D.S. 2000. Christmas Bird Count Data, 1997-2000. Nature NB, 54 recs.
1	Clayden, S.R. 2012. NBM Science Collections databases: vascular plants. New Brunswick Museum, Saint John NB, 57 recs.
1	Cowie, Faye. 2007. Surveyed Lakes in New Brunswick. Canadian Rivers Institute, 781 recs.
1	Curley, F.R. Two rare aquatic plant specimens collected by F.R. Curley in PEI and given to D.M. Mazerolle. retired provincial biologist. 2015.
1	Donell, R. 2008. Rare plant records from rare coastal plant project. Bouctouche Dune Irving Eco-centre. Pers. comm. to D.M. Mazerolle, 50 recs.
1	Goltz, J.P. 2007. Field Notes: <i>Listera australis</i> at Kouchibouguac National Park. , 7 recs.
1	Grondin, P. & Blouin, J-L., Bouchard, D.; et al. 1981. Description et cartographie de la vegetation du cordon littoral. Parc National de Kouchibouguac. Le Groupe Dryade, 57 pp.
1	Hinds, H.R. 2000. Flora of New Brunswick (2nd Ed.). University New Brunswick, 694 pp.
1	Klymko, J.J.D. 2011. Insect fieldwork & submissions, 2010. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 742 recs.
1	Klymko, J.J.D. 2012. Insect field work & submissions. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 852 recs.
1	Klymko, J.J.D. 2012. Insect fieldwork & submissions, 2011. Atlantic Canada Conservation Data Centre. Sackville NB, 760 recs.
1	Klymko, J.J.D. 2012. Odonata specimens & observations, 2010. Atlantic Canada Conservation Data Centre, 425 recs.
1	MacKinnon, C.M. 2000. Inspection visit to Inkerman MBS, June 5, 2000. Canadian Wildlife Service, Sackville, 1 rec.
1	Madden, A. 1998. Wood Turtle records in northern NB. New Brunswick Dept of Natural Resources & Energy, Campbellton, Pers. comm. to S.H. Gerriets. 16 recs.
1	Toner, M. 2001. Lynx Records 1973-2000. NB Dept of Natural Resources, 29 recs.
1	Tremblay, E., Craik, S.R., Titman, R.D., Rousseau, A. & Richardson, M.J. 2006. First Report of Black Terns Breeding on a Coastal Barrier Island. Wilson Journal of Ornithology, 118(1):104-106. 1 rec.
1	Young, A.D., Titman, R.D. 1986. Costs and benefits to Red-breasted Mergansers nesting in tern and gull colonies. Can. J. Zool., 64: 2339-2343.



ANNEXE D

Annexe D – Rapport de l'étude de l'habitat
bentique sous-marin (Wood)



**POKEMOUCHE BAY
UNDERWATER BENTHIC HABITAT SURVEY
Inkerman, New Brunswick**

DRAFT REPORT

Submitted to:
Roy Consultants Ltd.
Fredericton, New Brunswick

Submitted by:
Wood Environment & Infrastructure Solutions,
a Division of Wood Canada Limited
Fredericton, New Brunswick

July 2019

TE181035



12 July 2019

TE181035

Mr. Jonathan Burt, B.ScF., E.P.
Environmental Specialist
Roy Consultants
364 York Street, Suite 201
Fredericton, New Brunswick
E3B 3P7

Dear Mr. Burt

Re: Underwater Benthic Habitat Survey, Pokemouche Bay, Inkerman, New Brunswick

Wood Environment & Infrastructure Solutions, a Division of Wood Canada Limited (Wood), is pleased to provide Roy Consultants Ltd. (Roy) with the findings of an Underwater Benthic Habitat Survey (UBHS). The UBHS was undertaken around the remnants of a bridge across Pokemouche Bay between Inkerman and Inkerman Ferry, New Brunswick (NB).

Wood appreciates the opportunity to provide services to Roy. Please do not hesitate to call if you have any questions regarding this or any other matter.

Respectfully submitted,

**Wood Environment & Infrastructure Solutions,
a Division of Wood Canada Limited**



Bruce Moore, B.Sc.
Project Manager
Direct Tel.: 506-652-4559
Direct Fax: 506-652-9517
E-mail: bruce.moore@woodplc.com

BM/



TABLE OF CONTENTS

	PAGE
1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 SCOPE AND METHODOLOGY	1
2.1 SUBSTRATE CLASSIFICATION	1
2.2 MACROFLORA AND MACROFAUNA CLASSIFICATION	2
3.0 UNDERWATER BENTHIC HABITAT SURVEY RESULTS	2
3.1 TRANSECT 1 (T1)	2
3.2 TRANSECT 2 (T2)	4
3.3 TRANSECT 3 (T3)	5
3.4 TRANSECT 4 (T4)	6
3.5 TRANSECT 5 (T5)	8
3.6 TRANSECT 6 (T6)	9
3.7 TRANSECT 7 (T7)	11
3.8 TRANSECT 8 (T8)	13
3.9 TRANSECT 9 (T9)	14
3.10 TRANSECT 10 (T10)	15
4.0 GENERAL SITE HABITAT	17
5.0 SUMMARY.....	17
6.0 REFERENCES.....	17
7.0 CLOSING.....	18

LIST OF TABLES

Table 2.1	Marine Substrate Classification Categories.....	1
Table 2.2	Macrofaunal Abundance Categories	2

LIST OF FIGURES

Figure 1	General Site Location: UBHS Transects, Pokemouche Bay, Inkerman, NB	1
Figure 2	Substrate Composition along T1	3
Figure 3	Macrofloral Cover along T1	4
Figure 4	Substrate Composition along T2	5
Figure 5	Substrate Composition along T3	6
Figure 6	Macrofloral Cover along T3	6



Figure 7	Substrate Composition along T4	7
Figure 8	Macrofloral Cover along T4	8
Figure 9	Substrate Composition along T5	9
Figure 10	Macrofloral Cover along T5	9
Figure 11	Substrate Composition along T6	10
Figure 12	Macrofloral Cover along T6	11
Figure 13	Substrate Composition along T7	12
Figure 14	Macrofloral Cover along T7	12
Figure 15	Substrate Composition along T8	13
Figure 16	Macrofloral Cover along T8	14
Figure 17	Substrate Composition along T9	15
Figure 18	Substrate Composition along T10	16
Figure 19	Macrofloral Cover along T10	16

LIST OF APPENDICES

Appendix A	Transcript of Video and Onsite Observations
Appendix B	Species List
Appendix C	Photo Log



1.0 INTRODUCTION

At the request of Roy Consultants Ltd. (Roy), Wood Environment & Infrastructure Solutions, a Division of Wood Canada Limited (Wood) completed an Underwater Benthic Habitat Survey (UBHS) to support potential *Fisheries Act* permitting for the deconstruction of existing bridge infrastructure and the construction of a new bridge in Inkerman, New Brunswick (NB) (Figure 1-1).

2.0 SCOPE AND METHODOLOGY

Qualitative and quantitative observations were obtained around the remnants of a bridge across Pokemouche Bay between Inkerman and Inkerman Ferry, NB. The site is located in a narrows between Pokemouche Bay and Inkerman Lake. Video survey techniques were used to map substrate types and document presence and abundance of macrofaunal and macrofloral species. Wood contracted Acadian Marine and Diving to complete the video collection on June 6, 2019.

Video footage was collected using a Seabotix Remotely Operated Vehicle (ROV). A total of 1,120 m of video surveillance was divided into ten transects within the study area. All transects are described from point “a” to “b” as illustrated in Figure 1-1. Tidal currents did not allow for the use of the benthic transect lines. The currents also negatively impacted the mobility of the ROV. To collect the video the ROV was held near the surface of the water beside the boat. The ROV and GPS clock were synced to determine the 5 m increments. Because the ROV was near the surface the seabed was not visible in portions of T1 and T5 when crossing the two channels. The seabed was characterized from video collected within the channels in transects T3 and T9. Seabed characterization consisted of observations from review of the video footage. Observations of substrate type, flora, and fauna along the video transect were made for each 5 m segment.

2.1 Substrate Classification

Substrate observed in the video was classified according to the definitions in Table 2.1, each expressed as a relative percentage of coverage along each 5 m segment. The particle size classes were based on the Wentworth-Udden particle scale (Kelly et al. 2009; Wentworth, 1922). For ease of interpretation, the broad class categories were used for graphing the substrate data.

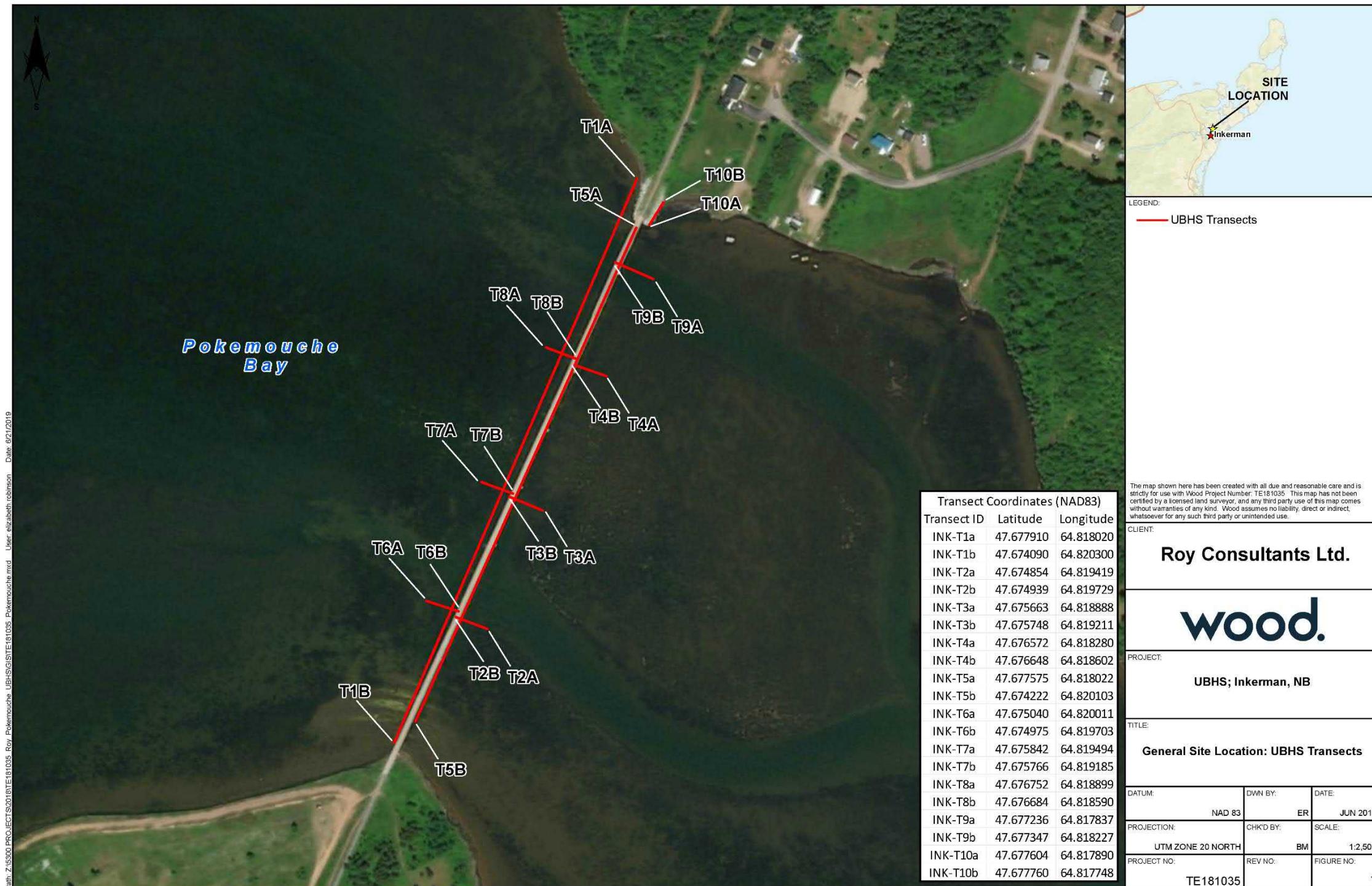
Table 2.1 Marine Substrate Classification Categories

Broad Class	Detailed Class	Size Range (mm)
Bedrock		Continuous Rock
Coarse	Boulder	>250
	Rock	130-250
Medium	Cobble	30-130
	Gravel	2-30
Fine	Sand	0.06-2
	Silt/Clay	Material encompassing both silt and clay; <0.06

Source: Based on Wentworth-Udden particle scale (Kelly et al., 2009; Wentworth, 1922)



Figure 1 General Site Location: UBHS Transects, Pokemouche Bay, Inkerman, NB



2.2 Macroflora and Macrofauna Classification

Species were identified to the lowest possible taxonomic level using available field guides (Gosner, 1978 and Villalard-Bohnsack, 2003). Identification was dependent on quality of video and prominence of identifying characteristics. Flora was expressed as a relative percentage of coverage for each section. Sedentary and mobile fauna were enumerated where possible and categorized using a semi-quantitative abundance scale (Simkanin et al., 2005; Kelly et al., 2009) as defined in Table 2.2. For graphing purposes, seaweed species have been grouped by their Class (red, brown or green). Other aquatic plants present (e.g., eelgrass) are added to the graph when applicable.

Table 2.2 Macrofaunal Abundance Categories

Abundance Category	Code	Description
Abundant	A	Numerous observations made throughout the entire 5 m segment (quantified if possible).
Common	C	Numerous observations made intermittently along the 5 m segment (quantified if possible).
Occasional	O	Quantifiable observations made intermittently along the 5 m segment.
Uncommon	U	Quantifiable observations made infrequently along the 5 m segment.

Source: Based on Simkanin et al. (2005) Abundant, Common, Frequent, Occasional and Rare (ACFOR) scale.

3.0 UNDERWATER BENTHIC HABITAT SURVEY RESULTS

The results of the underwater habitat survey are provided in Tables A.1 to A.10 (Appendix A) and summarized in the following subsections. A list of the species observed during the survey is provided in Appendix B, while a photo log of video screen shots showing representative habitat types along the length of the transect have been included in Appendix C.

Observations of macrofaunal and macrofloral life were noted in all transects, as further described in this section and in the associated tables in Appendix A (where encountered). Macrofloral debris (i.e., detritus from macrofloral species) was noted along segments of all transects.

3.1 Transect 1 (T1)

Transect 1 (T1) was 485 m long and ran in an approximate northeast to southwest orientation. Many segments of the transect that fall within the channel were not visible, these blank segments are noted in Table A.1 (60-105 m, 280-330 m, and 335-370 m).



Substrate:

The substrate was predominantly sand with lesser amounts of silt. Segment 330-335 m contained a small percentage of rock. The substrate transitioned to predominantly gravel with lesser amounts of sand and silt at the final two segments, 475-485 m.

Macrofauna:

Macrofaunal life was noted throughout the entire length of the transect. Uncommon occurrences of periwinkles (*Littorina littorea*) were noted in four of the segments (Table A.1). Considering periwinkles were commonly observed throughout all other transects, it is likely that the video quality hindered periwinkle observation in T1. Single occurrences of unidentified fish species were noted in three consecutive segments (10-25 m). Shell hash was noted throughout the length of T1 mainly consisting of blue mussel (*Mytilus edulis*) and clam shells.

Macroflora:

Macrofloral life was present throughout T1. Eelgrass (*Zostera marina*) beds were present along the majority of T1 (Table A.1) at varying degrees of cover (5-100%). Living eelgrass was covered with an unidentified brown filamentous epiphytic alga. Dead eelgrass was present in thirteen segments at 10-20% cover. Macrofloral debris (free floating dead eelgrass) with cover ranging between <5% and 10% was noted throughout the transect. An insignificant amount of unidentified filamentous green algae was present in the first few segments.

Figure 2 Substrate Composition along T1

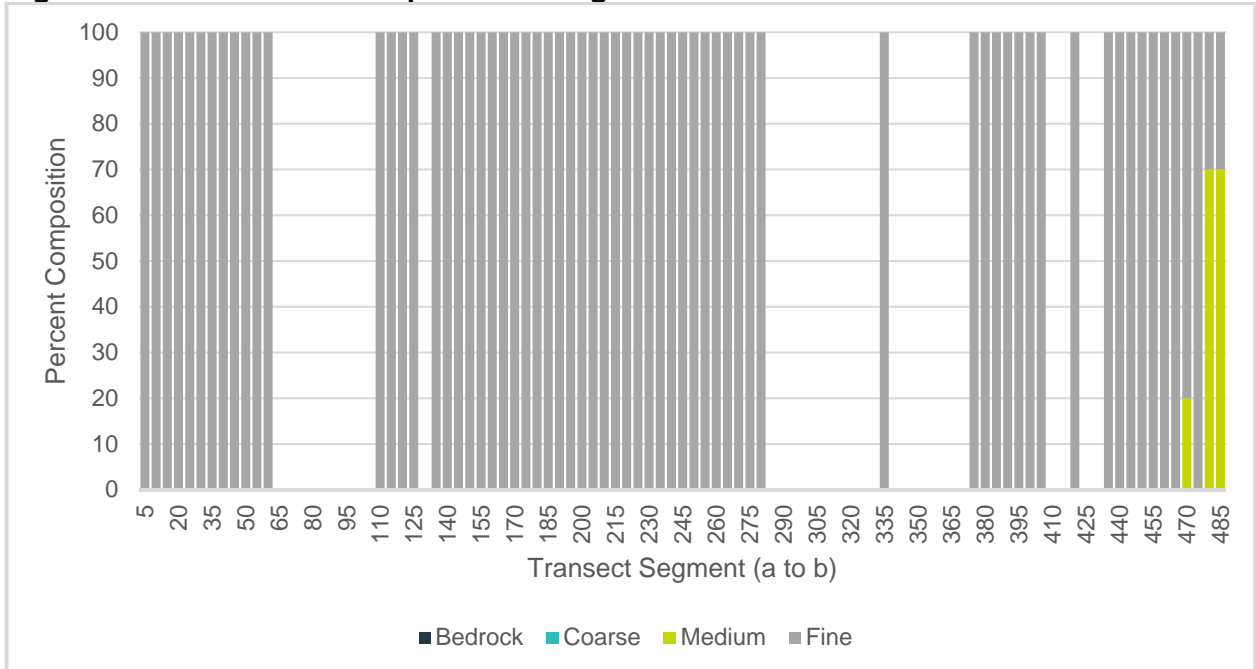
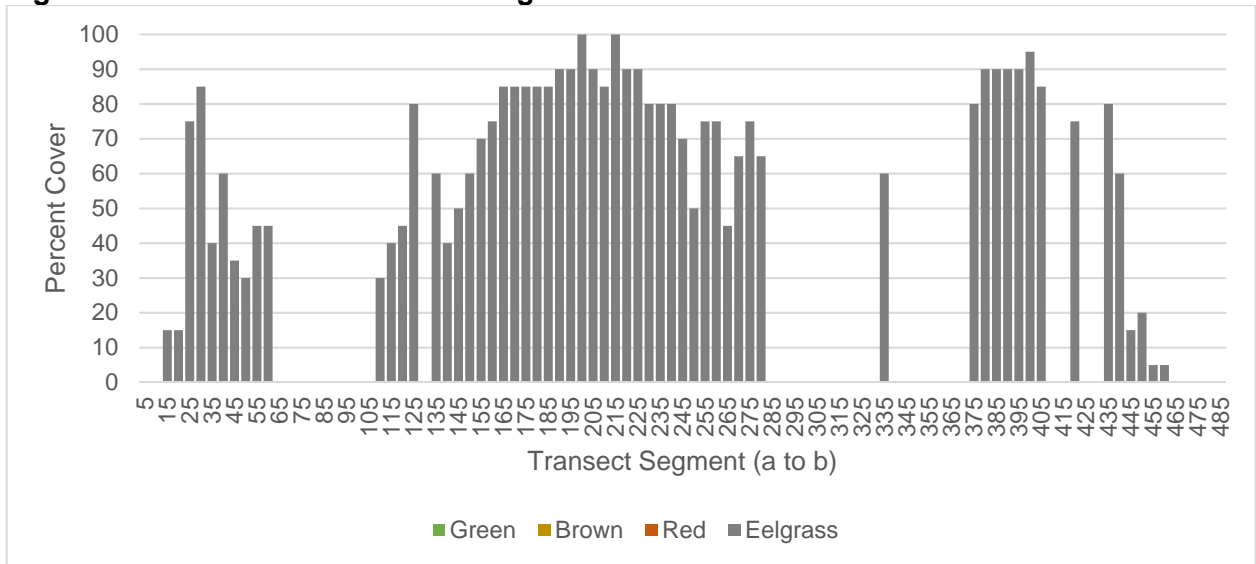


Figure 3 Macrofloral Cover along T1



3.2 Transect 2 (T2)

Transect 2 (T2) was 25 m long and ran in an approximate southeast to northwest orientation. Woody debris was noted in segment 15-20 m.

Substrate:

The substrate was predominantly sand, with lesser amounts of silt throughout the transect. All segments included a varying mix of gravel, cobble, and rock at 5-10% coverage.

Macrofauna:

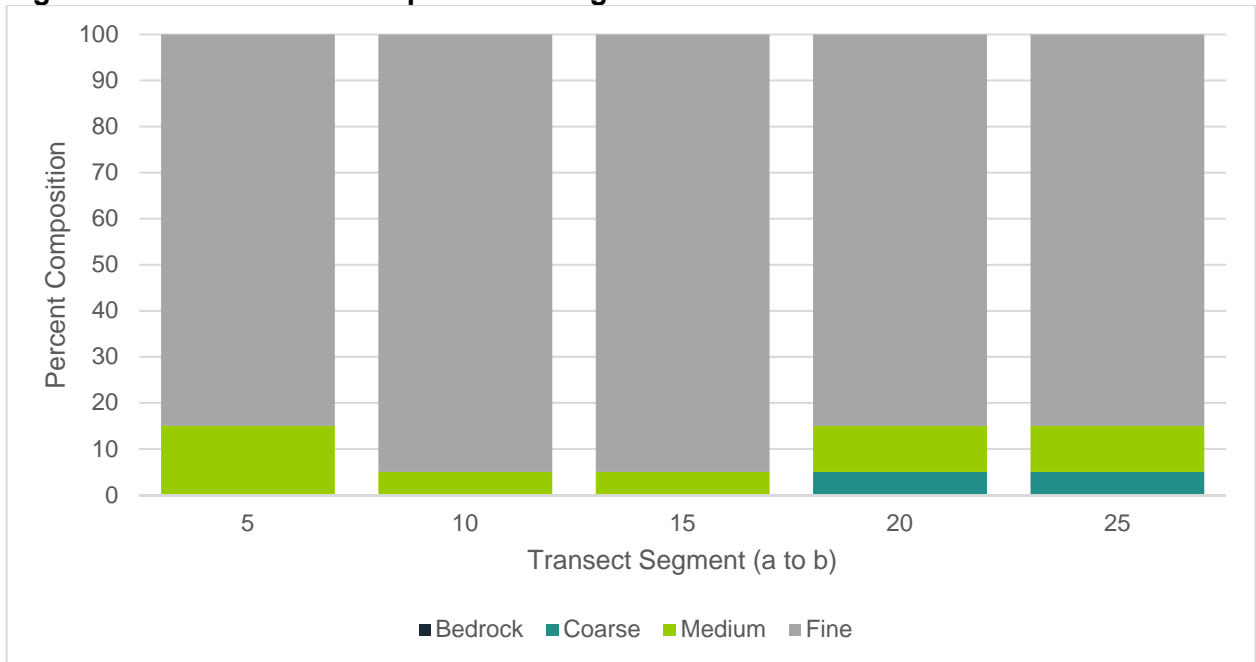
Macrofaunal life was noted throughout the entire length of the transect. Common occurrences of periwinkles were noted in segments 0-20 m. Uncommon occurrences of unidentified fish species were noted in 2 segments (Table A.2). A single occurrence of flounder was noted in segment 0-5 m. Abundant shell hash was noted in all segments, primarily composed of blue mussel and clam shells.

Macroflora:

Macrofloral life in T2 was limited to dead eelgrass beds with 20% to 50% coverage. This is not considered substantial, as the dead eelgrass is likely to detach under strong currents and become free-floating macrofloral debris.



Figure 4 Substrate Composition along T2



3.3 Transect 3 (T3)

Transect 3 (T3) was 25 m long and ran in an approximate southeast to northwest orientation.

Substrate:

The substrate was predominantly sand with lesser amounts of silt throughout the transect, with a small amount of rock (5%) in segment 0-5 m.

Macrofauna:

Macrofaunal life was noted throughout T3. Common occurrences of periwinkles were noted in segments 5-25 m (Table A.3). There was a single occurrence of an unidentified fish species in segment 20-25 m. Abundant shell hash composed of blue mussel and clam shells was noted in the first four segments.

Macroflora:

Macrofloral life was present throughout the length of T3. All segments were composed of a varying mix of eelgrass and dead eelgrass beds (20-50% and 20-30% respectively). Living eelgrass was covered with an unidentified brown filamentous epiphytic alga.



Figure 5 Substrate Composition along T3

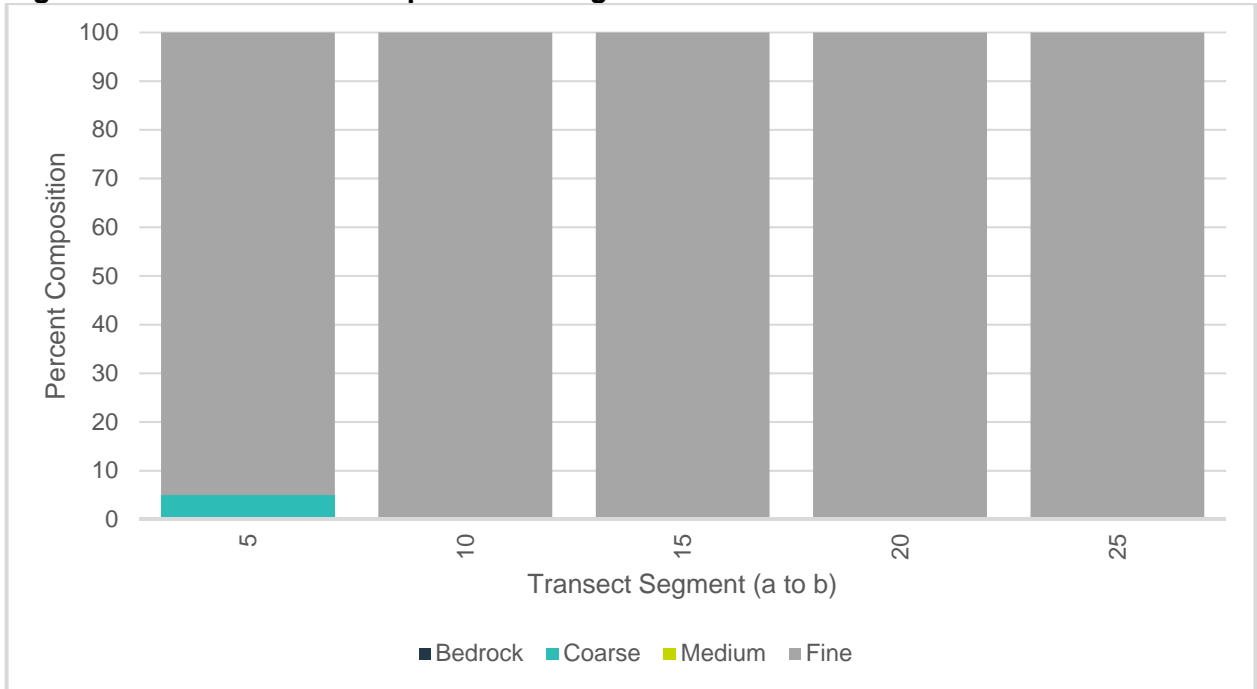
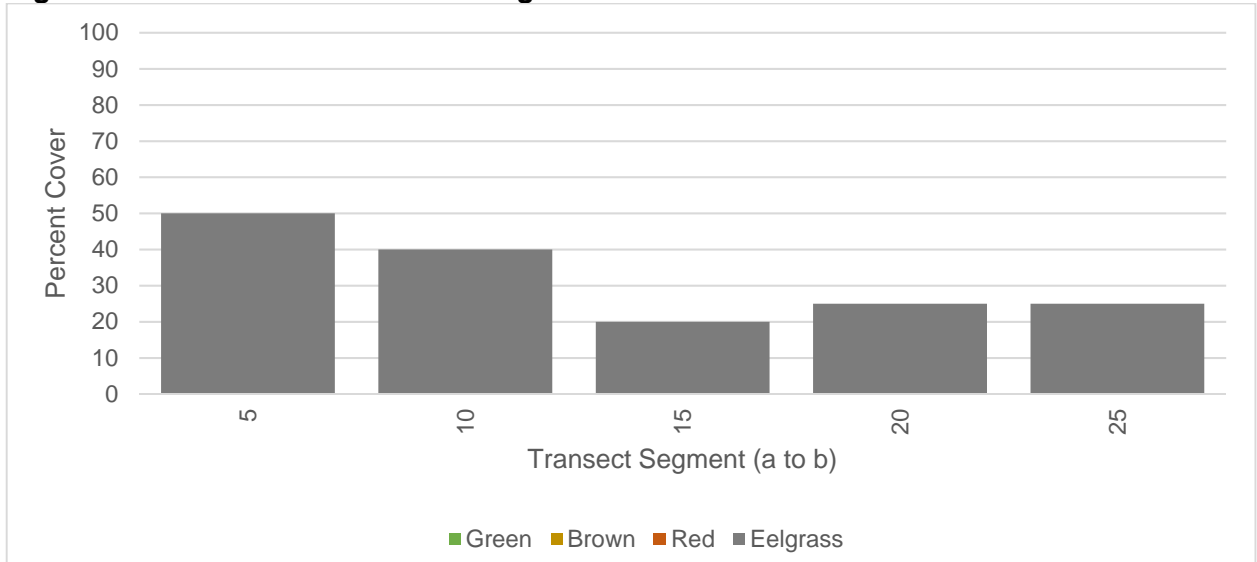


Figure 6 Macrofloral Cover along T3



3.4 Transect 4 (T4)

Transect 4 (T4) was 25 m long and ran in an approximate southeast to northwest orientation. Large woody debris was noted in the 10-15 m segment.



Substrate:

The substrate was predominantly sand with lesser amounts of silt. Segments 5-15 m had trace amounts of rock, cobble, and gravel.

Macrofauna:

Macrofaunal life was present throughout T4. Periwinkles were common in all segments of T4 (Table A.4). There were uncommon occurrences of unidentified fish in segments 5-10 m and 20-25 m. Shell hash was noted throughout T4, mainly consisting of blue mussel and clam shells.

Macroflora:

Macrofloral life was present throughout T4. The first segment had 100% cover of eelgrass with a brown filamentous epiphyte (epiphyte present throughout transect). The other four segments had varying eelgrass cover (20-90%) and macrofloral debris composed of eelgrass and sparse sugar kelp (*Saccharina latissima*).

Figure 7 Substrate Composition along T4

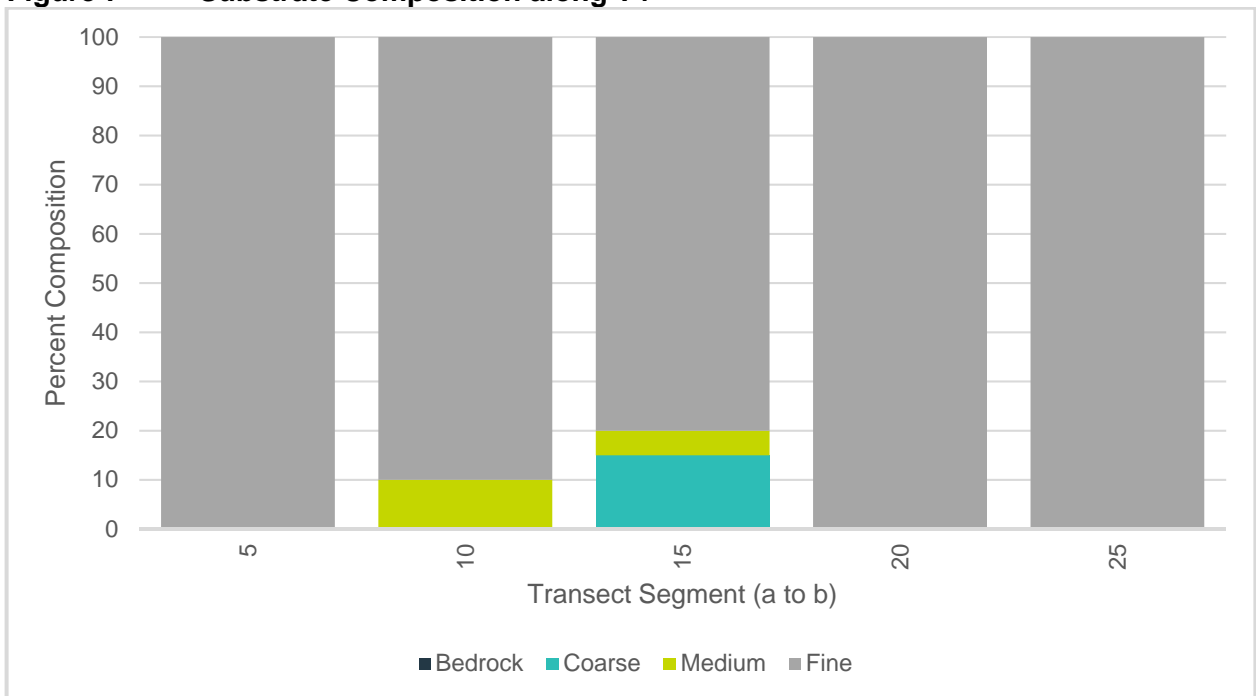
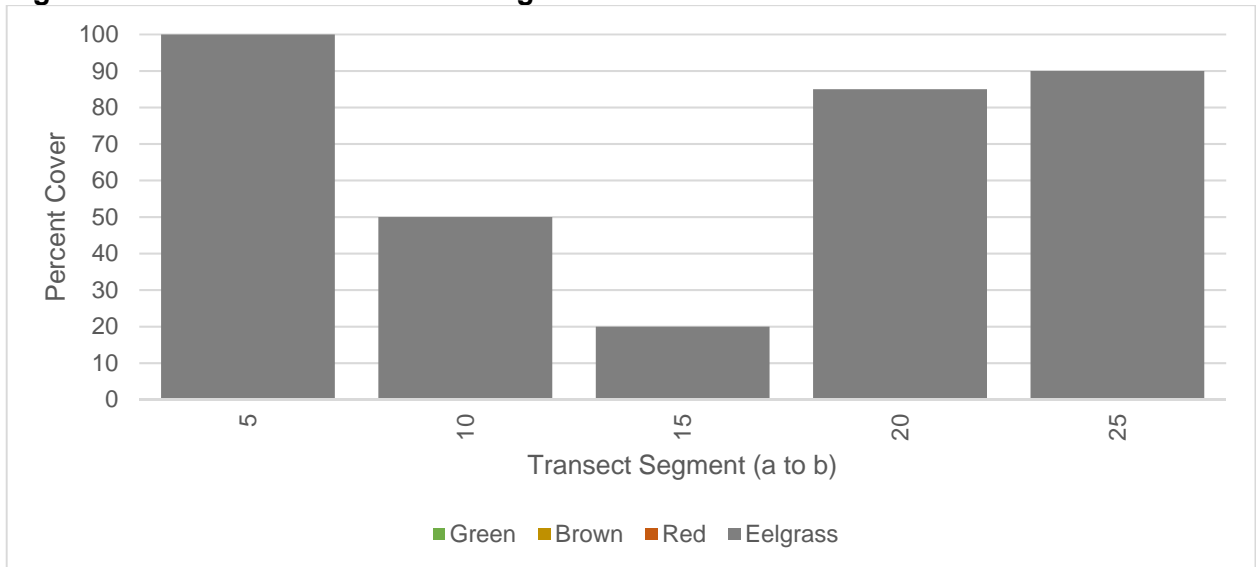


Figure 8 Macrofloral Cover along T4



3.5 Transect 5 (T5)

Transect 5 (T5) was 415 m long and ran in an approximate northeast to southwest orientation. Many segments of the transect that fall within the channel were not visible, these blank segments are noted in Table A.5 (60-95 m, 275-380 m, and 390-410 m).

Substrate:

The substrate was predominantly sand with lesser amounts of silt throughout the transect. The first thirteen segments included a small percentage of gravel (5-10%).

Macrofauna:

Macrofaunal life was common throughout the transect. Periwinkles were common in all visible segments (Table A.5). Shell hash was noted throughout all visible segments of T5. Shell hash was primarily composed of blue mussel and clam shells.

Macroflora:

Macrofloral life was present throughout the length of T5. Eelgrass beds spanned the entire length of the transect with cover ranging from 5-100% (Table A.5). Dead eelgrass beds were interspersed with living beds at cover ranging from 15-50%. All macrofloral debris present was composed of eelgrass.



Figure 9 Substrate Composition along T5

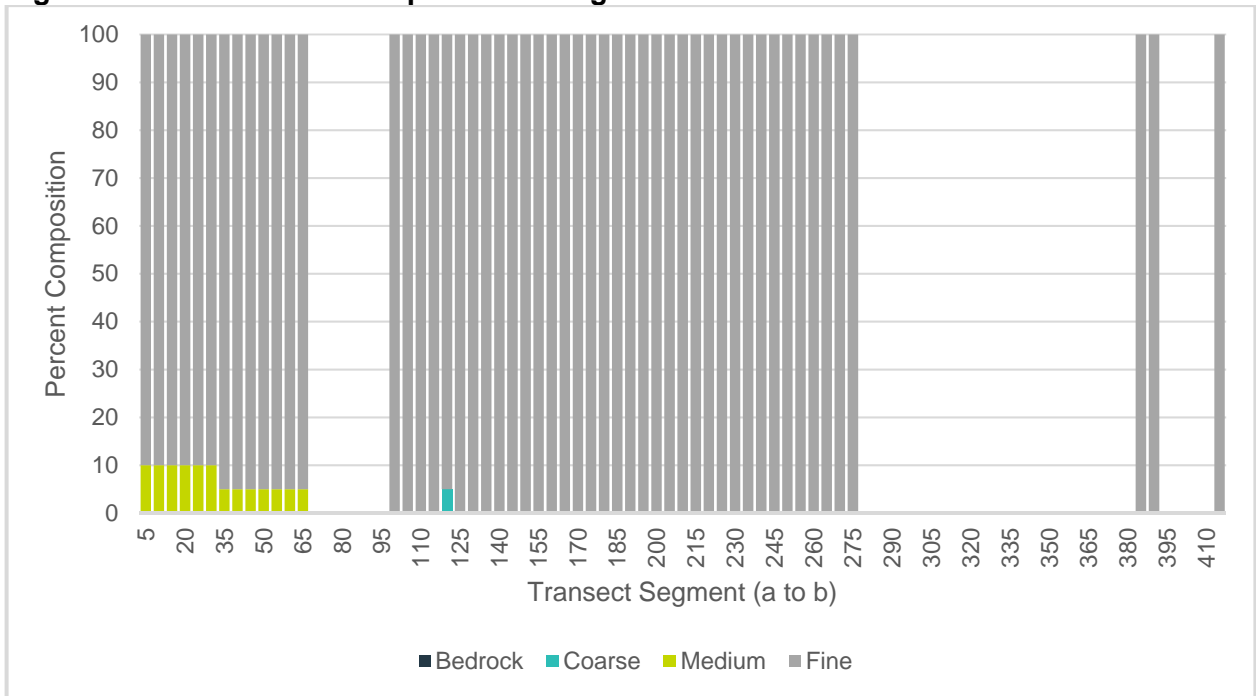
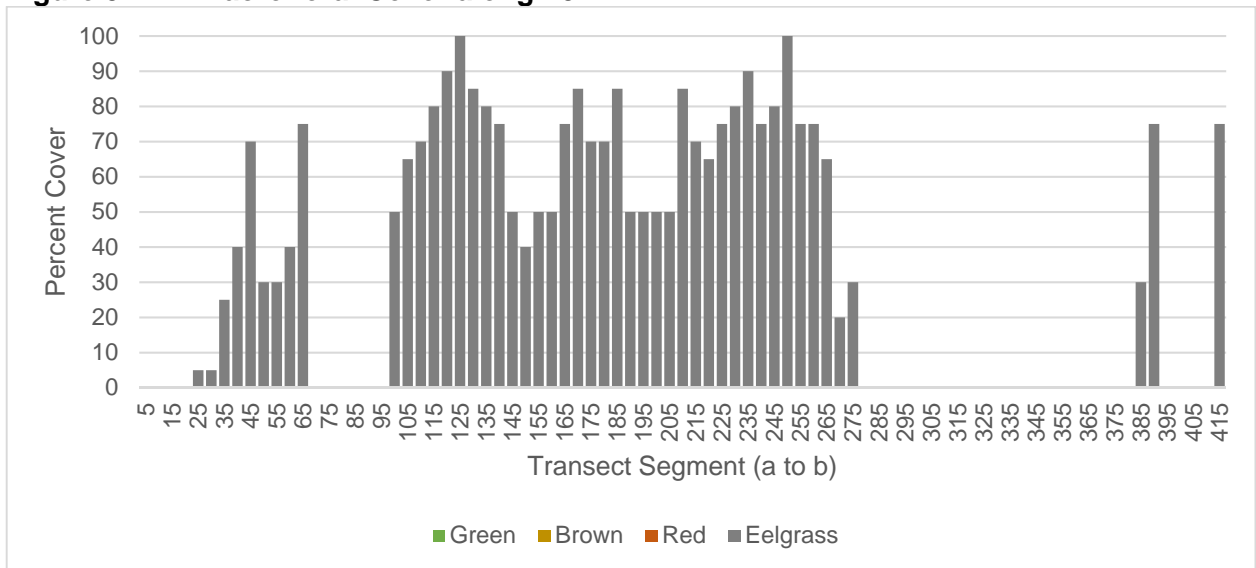


Figure 5 Macrofloral Cover along T5



3.6 Transect 6 (T6)

Transect 6 (T6) was 25 m long and ran in an approximate northwest to southeast orientation. Small woody debris was noted in the first two segments.



Substrate:

The substrate was exclusively sand with lesser amounts of silt.

Macrofauna:

Macrofaunal life was present throughout the transect. Periwinkles were common throughout four segments of T6 (Table A.6). Uncommon occurrences of unidentified fish species were noted in all five segments. A single occurrence of flounder (species not identified) was noted in the 0-5 m segment. Shell hash was noted throughout the length of T6. Shell hash was primarily composed of blue mussel and clam shells with some American oyster shells (*Crassostrea virginica*).

Macroflora:

Macrofloral life was present throughout T6. Eelgrass beds covered 5-75% of the first four segments. Macrofloral debris composed of eelgrass was present with <5-15% cover.

Figure 11 Substrate Composition along T6

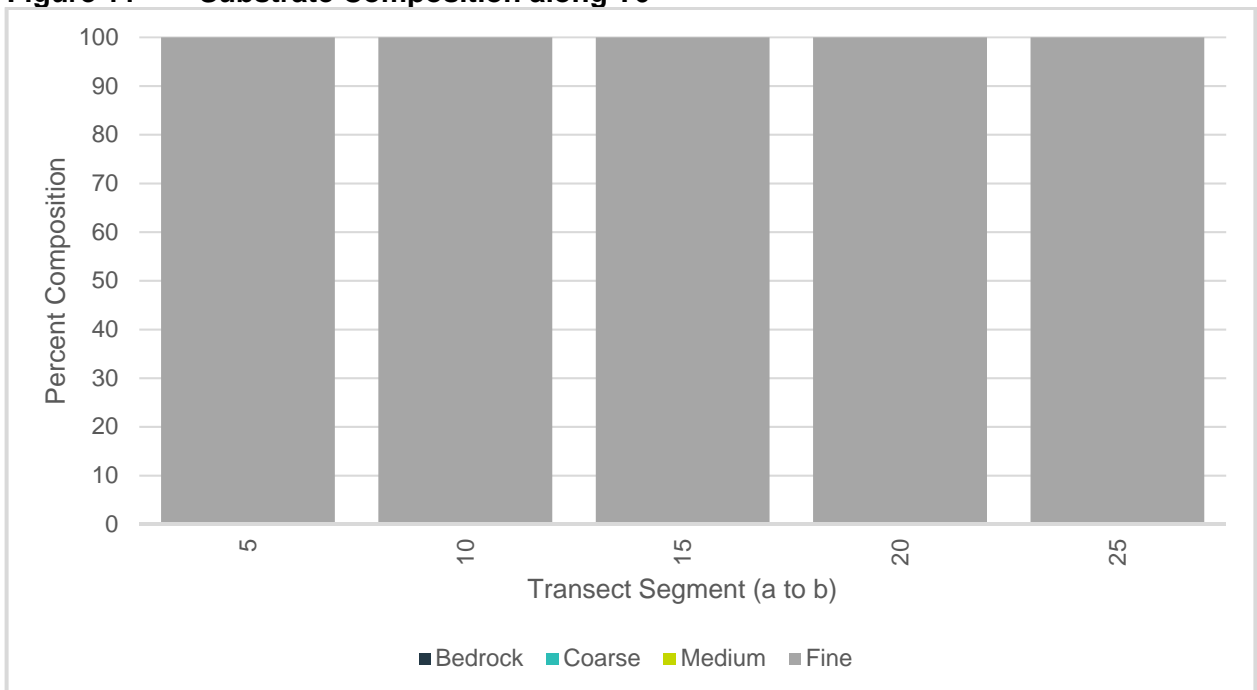
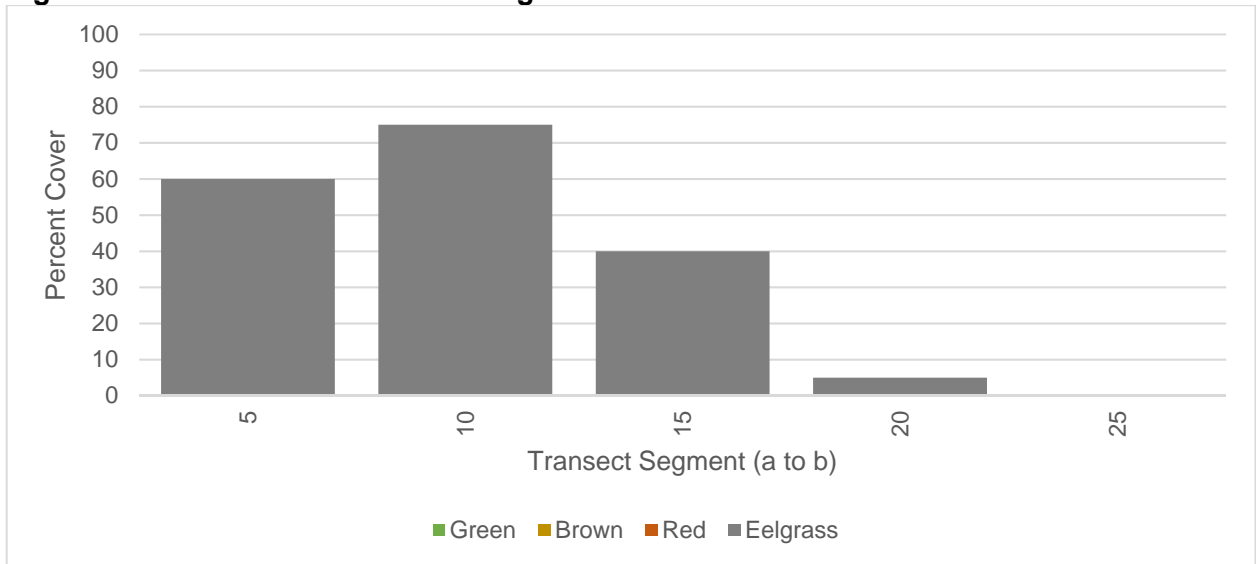


Figure 12 Macrofloral Cover along T6



3.7 Transect 7 (T7)

Transect 7 (T7) was 25 m long and ran in an approximate northwest to southeast orientation.

Substrate:

The substrate was exclusively sand with lesser amounts of silt.

Macrofauna:

Macrofaunal life was present throughout the transect. Periwinkles were common in all segments (Table A.7). A single flounder (species not identified) was noted in segment 5-10 m. Shell hash was noted throughout most of the length of T7. Shell hash was primarily composed of blue mussel and clam shells. Blue mussels were commonly noted to cover the vertical columns of the bridge.

Macroflora:

Macrofloral life was present throughout T7. Eelgrass beds with and unidentified brown epiphyte were noted with 65-100% cover. Macrofloral debris composed of eelgrass was present in two segments at <5-10% cover.



Figure 13 Substrate Composition along T7

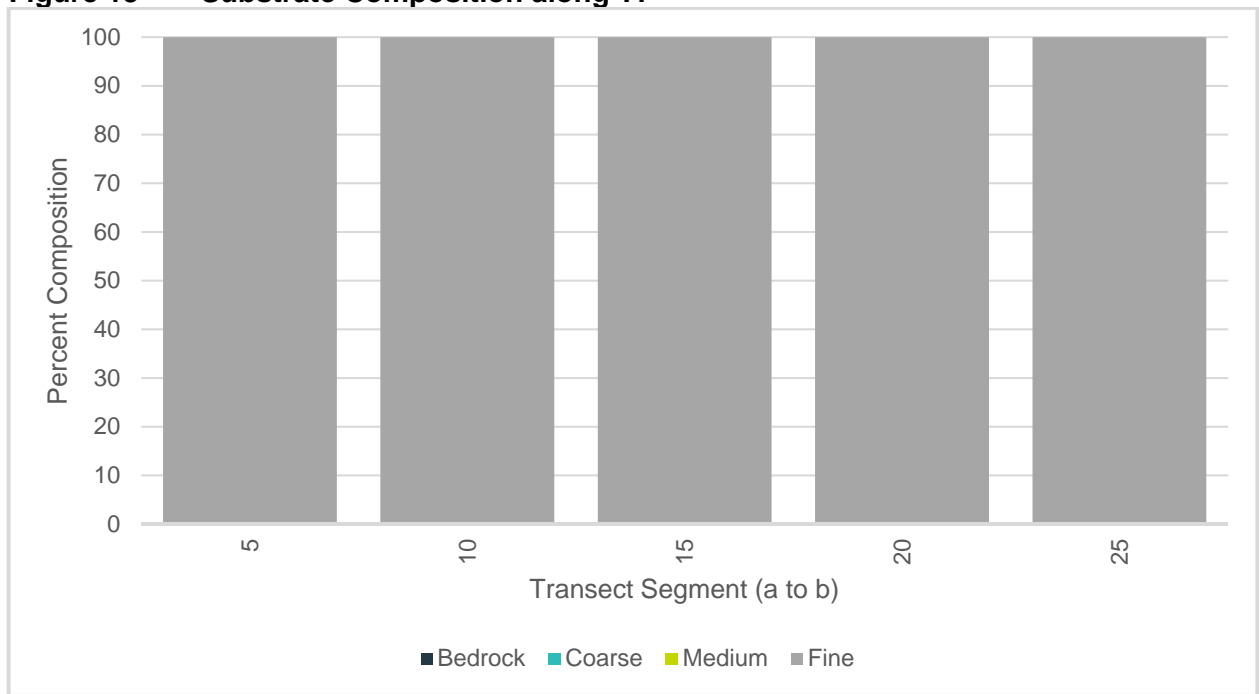
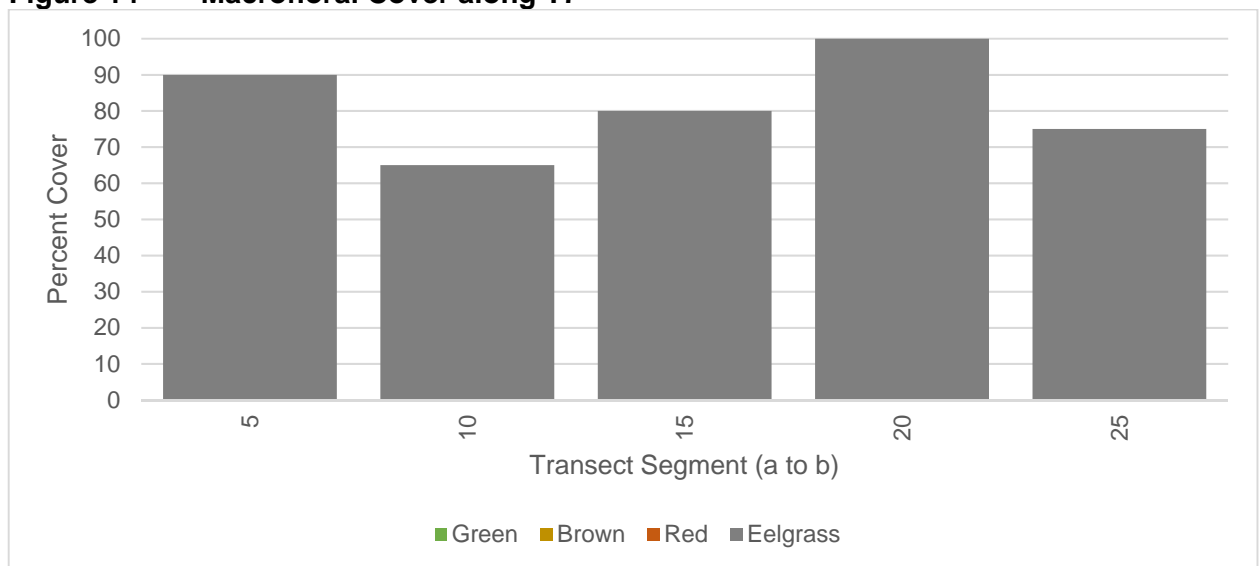


Figure 14 Macrofloral Cover along T7



3.8 Transect 8 (T8)

Transect 8 (T8) was 25 m long and ran in an approximate northwest to southeast orientation.

Substrate:

The substrate was predominantly sand with lesser amounts of silt throughout the transect. The last two segments from 15-25 m had trace amounts of rock.

Macrofauna:

Macrofaunal life was common throughout the transect. Periwinkles were common in all segments of T8 (Table A.8). Uncommon occurrences of unidentified fish species were noted in two segments, 10-20 m. Shell hash was noted throughout the last three segments of T8. Shell hash was primarily composed of blue mussel and clam shells. Blue mussels were commonly noted to cover the vertical columns of the bridge.

Macroflora:

Macrofloral life was dense throughout T8. Eelgrass beds were present with cover spanning 75-80%. Living eelgrass was covered with an unidentified brown filamentous epiphytic alga. Dead eelgrass was present with 20-75% cover in the last two segments. Insignificant scraps of sugar kelp were also present in segment 20-25 m.

Figure 15 Substrate Composition along T8

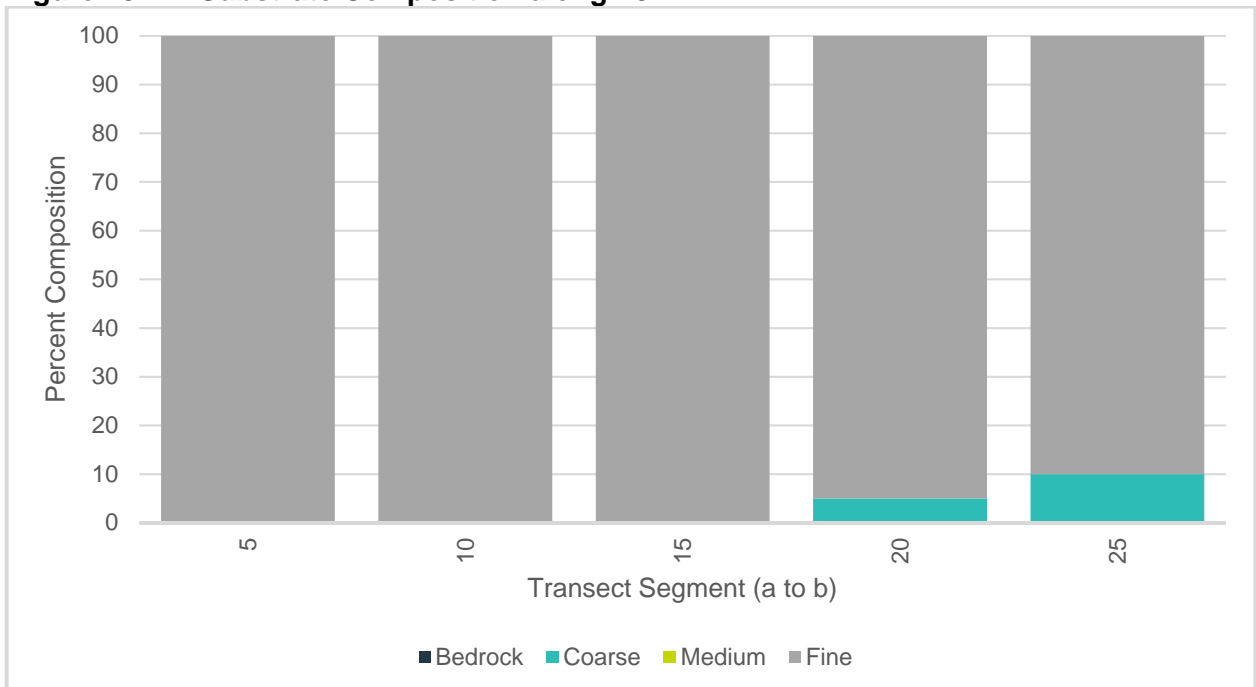
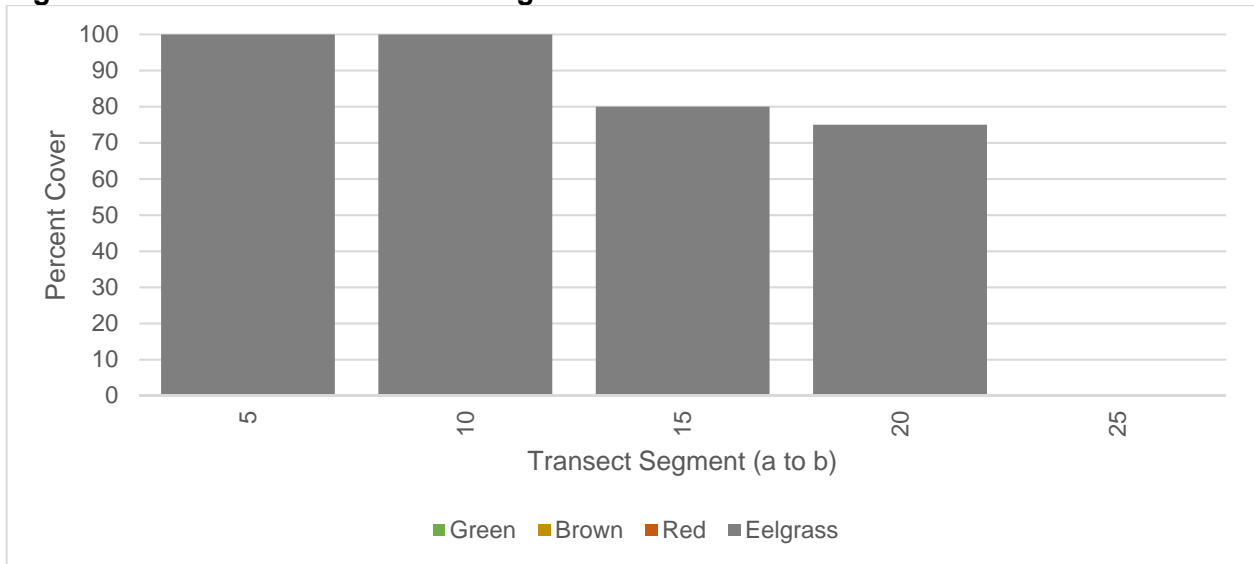


Figure 16 Macrofloral Cover along T8



3.9 Transect 9 (T9)

Transect 9 (T9) was 30 m long and ran in an approximate southeast to northwest orientation.

Substrate:

The substrate was exclusively sand with lesser amounts of silt.

Macrofauna:

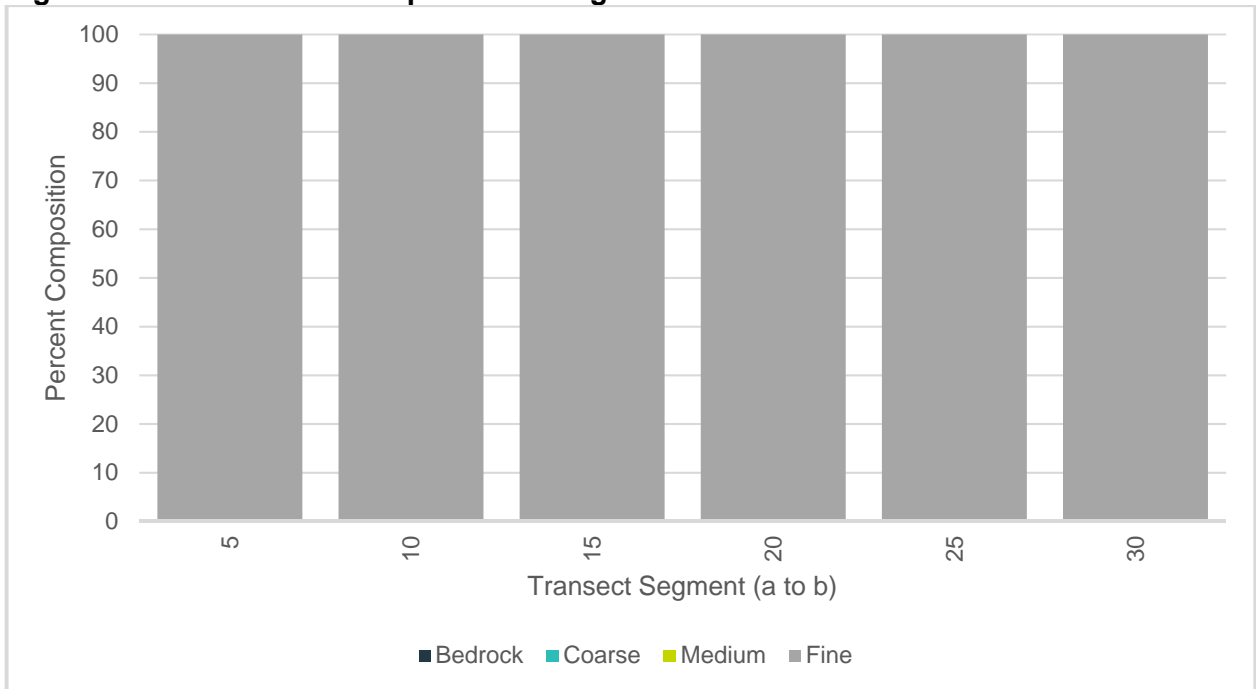
Macrofaunal life was common throughout the transect. Periwinkles were common throughout all segments of T9 (Table A.9). Uncommon occurrences of unidentified fish species were noted in three segments. A single occurrence of flounder (species not identified) was noted in the 25-30 m segment. Shell hash was noted throughout the length of T9. Shell hash was primarily composed of blue mussel, clam, and American oyster shells.

Macroflora:

Macrofloral life was limited throughout in T9. Dead eelgrass beds spanned the entire transect with 20-80% cover. Trace fragments of sugar kelp were noted.



Figure 17 Substrate Composition along T9



3.10 Transect 10 (T10)

Transect 10 (T10) was 20 m long and ran in an approximate northeast to southwest orientation.

Substrate:

The substrate was predominantly sand with lesser amounts of silt, cobble, and gravel.

Macrofauna:

Macrofaunal life was common throughout the transect. Periwinkles were common throughout all segments of T10 (Table A.10). Shell hash was noted throughout the length of T10. Shell hash was primarily composed of blue mussel and clam shells.

Macroflora:

Macrofloral life was limited in T10. An unidentified filamentous green alga was noted in all segments with cover ranging from <5-20%. Eelgrass was noted in the 10-15 m segment at 5% cover. Macrofloral debris composed of eelgrass was present in all segments with cover ranging from 10-20%.



Figure 18 Substrate Composition along T10

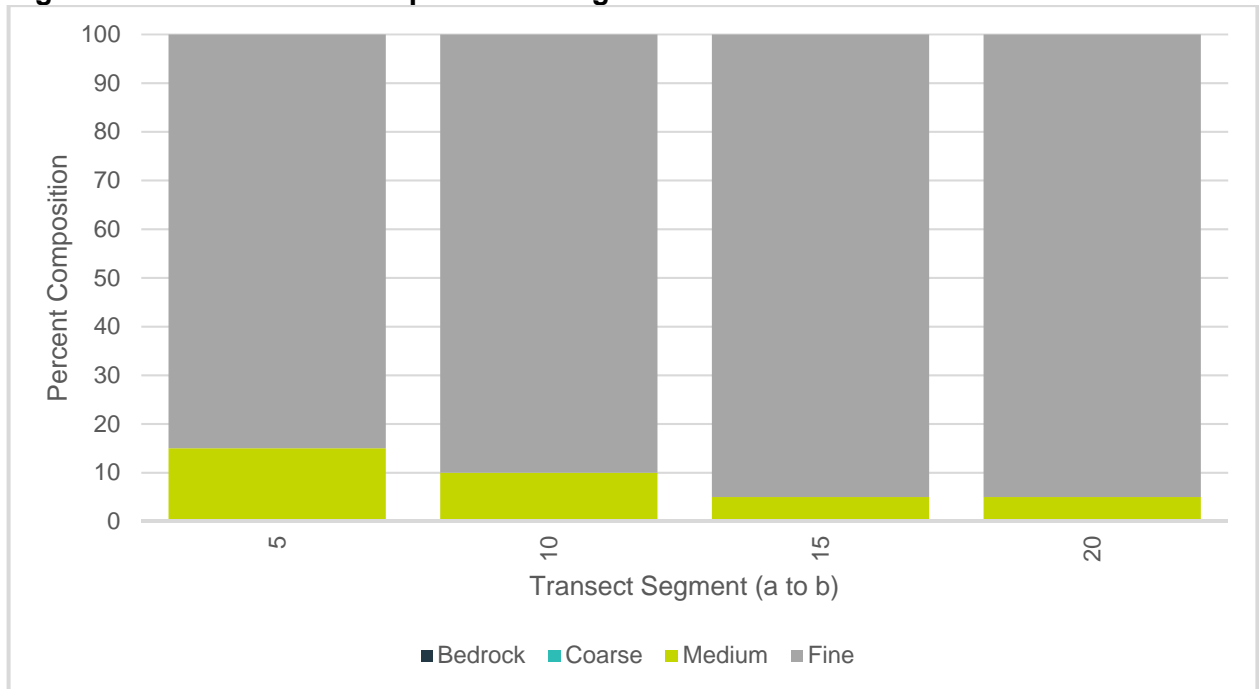
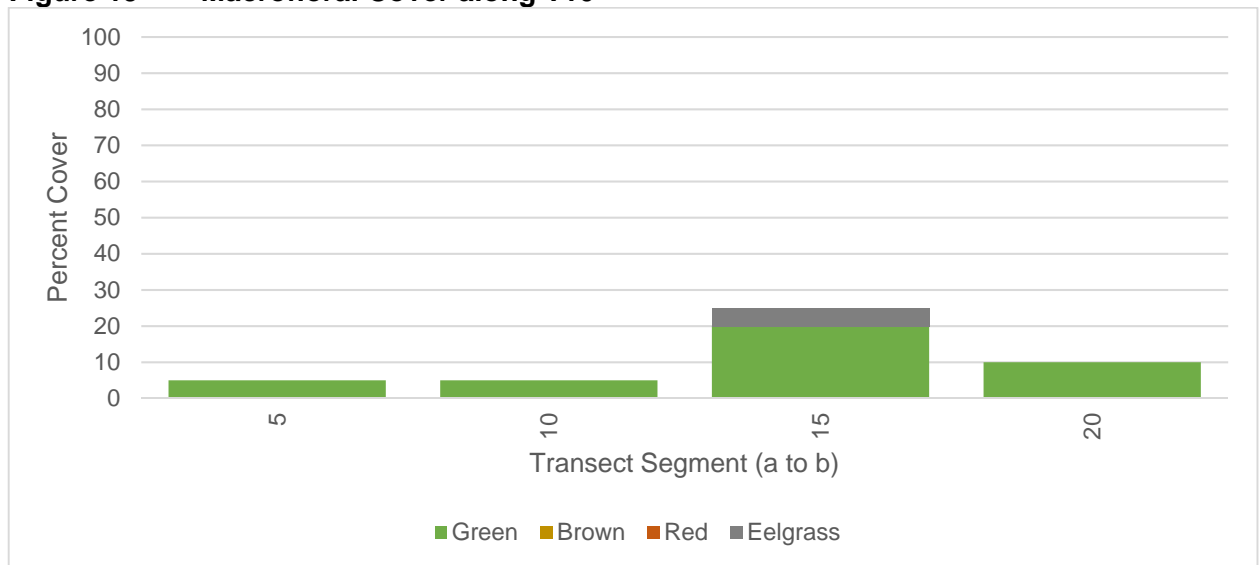


Figure 19 Macrofloral Cover along T10



4.0 GENERAL SITE HABITAT

Two general habitat types were identified within the area, as described below. The general habitat description was determined using the UBHS video.

- Predominantly sand and silt barrens, with a greater sand to silt ratio. Vegetation was primarily eelgrass beds with some macrofloral debris. Periwinkles were common across all areas. Trace shell hash, primarily blue mussel, clam, and American oyster shells was present in most areas. The presence of clam and oyster shells indicate the potential for clam and oyster beds surrounding the bridge.
- Low canopy, limited cover algal beds. The columns of the existing bridge structure support a limited bed of brown algae, including soft sour weed. The columns provide habitat for blue mussel colonies.

5.0 SUMMARY

Characterization of the substrate and benthic communities along ten transects within the footprint of the proposed deconstruction of existing bridge infrastructure and the construction of a new bridge at Pokemouche Bay in Inkerman, NB was completed using an underwater video survey.

The substrate of all transects was predominantly sand with a lesser amount of silt. A few transects had limited amounts of rock, cobble, and gravel.

Periwinkles were common throughout all transects. Single occurrences of flounder were noted in four transects. There were uncommon occurrences of unidentified fish species in seven transects. Blue mussels were noted to cover the vertical columns of the bridge in T7 and T8. Shell hash was noted throughout much of the transects, mainly composed of blue mussel, clam, and American oyster shells.

All transects had substantial macrofloral communities. Eelgrass beds (live and dead) were present in all transects. The eelgrass beds had an unidentified brown filamentous epiphytic algal growth throughout all transects. An unidentified green filamentous alga was present in T10. The columns of the bridge (visible in T7 and T8) are host to a dense growth of soft sour weed. Macrofloral debris was composed of predominantly eelgrass with sparse fragments of sugar kelp.

6.0 REFERENCES

- Gosner, K.L. 1978. Peterson field guides: Atlantic seashore. Houghton Mifflin Company: Boston. 329 p.
- Kelly, J., Power, R., Noble, L., Meade, J., Reid, K., Kuehnemund, S., Varley, C., Grant, C., Roberge, M., Lee, E., and M. Teasdale. 2009. A System for Characterizing and Quantifying Coastal Marine Habitat in Newfoundland. Draft.



Simkanin, C., Power, A. M., Myers, A., McGrath, D., Southward, A., Mieszkowska, N., Leaper, R., and R. O'Riordan. 2005. Using historical data to detect temporal changes in the abundances of intertidal species on Irish shores. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 85(06): 1329-1340.

Villalard-Bohnsack, M. 2003. Illustrated Key to the Seaweeds of New England. *The Rhode Island Natural History Survey*. 33, 61, 63, 67, 99, 131 p.

Wentworth, C.K. 1922. A scale of grade and class terms for clastic sediments. *The Journal of Geology*. 377-392.

7.0 CLOSING

This Report has been prepared for the sole benefit of Roy Consultants Ltd. The Report may not be used by any other person or entity without the express written consent of Wood, and Roy Consultants Ltd. Any use which a third party makes of this Report, or any reliance upon decisions made based upon it, is the responsibility of such third parties. With respect to third parties, Wood has no liability or responsibility for losses of any kind whatsoever, including direct or consequential financial effects on transactions or property values, or requirements for follow-up actions and costs.

The Report is based on data and information collected during the Survey activities conducted by Wood. It is based solely on the conditions of the Site in the reviewed video. Except as otherwise specified, Wood disclaims any obligation to update this Report for events taking place, or with respect to information that becomes available to Wood after the survey has been completed.

Wood makes no representation or warranty with respect to this Report, other than ensuring the work was undertaken by trained professional and technical staff in accordance with generally accepted engineering and scientific practices current at the time the work was performed. Any information or facts provided by others and referred to or utilized in the preparation of this Report was assumed by Wood to be accurate. Conclusions presented in this Report should not be construed as legal advice. The Report cannot be used or applied under any circumstances to another location or situation or for any other purpose without further evaluation of the data and related limitations.

If any conditions become apparent that differ significantly from our understanding of conditions as presented in this Report, we request that we be notified immediately to reassess the conclusions provided herein. This Report was prepared by Wood Biologist, Elizabeth Robinson, B.Sc. and reviewed by Kimberlea Green, P.Geo., M.Sc, EP.



Respectfully submitted,

Wood Environment & Infrastructure Solutions, a Division of Wood Canada Limited

Prepared by:

Reviewed by:



Elizabeth Robinson, B.Sc.
Environmental Technologist



Kimberlea Green, P.Geo., M.Sc, EP
Environmental Sciences Lead – NS



APPENDIX A
Transcript of Video and Onsite Observations



Table A.1 485 m Survey – Transect T1, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T1 Start (a)	0-5	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Macrofloral debris (<5%)
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (<5%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (20%)	Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (15%); Macrofloral debris (10%); Brown filamentous epiphyte on eelgrass throughout transect
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (15%); Macrofloral debris (10%)
20-25	20-25	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (75%); Macrofloral debris (<5%)
25-30	25-30	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
30-35	30-35	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (40%); Macrofloral debris (10%)
35-40	35-40	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (60%); Macrofloral debris (10%)
40-45	40-45	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (35%); Dead eelgrass (15%)
45-50	45-50	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (30%); Dead eelgrass (15%)
50-55	50-55	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (45%); Dead eelgrass (15%)
55-60	55-60	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Eelgrass (45%)
60-65	60-65	Not visible due to channel depth.		
65-70	65-70			
70-75	70-75			
75-80	75-80			
80-85	80-85			
85-90	85-90			
90-95	90-95			
95-100	95-100			
100-105	100-105			
105-110	105-110			
110-115	110-115	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (40%); Macrofloral debris (<5%)
115-120	115-120	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (45%); Macrofloral debris (<5%)
120-125	120-125	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (80%)
125-130	125-130	Not visible due to channel depth.		
130-135	130-135	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (60%)
135-140	135-140	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (40%)
140-145	140-145	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (50%); Dead eelgrass (15%)
145-150	145-150	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (60%); Macrofloral debris (<10%)
150-155	150-155	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (70%)
155-160	155-160	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (75%)
160-165	160-165	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
165-170	165-170	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
170-175	170-175	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
175-180	175-180	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
180-185	180-185	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
185-190	185-190	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
190-195	190-195	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
195-200	195-200	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (100%)
200-205	200-205	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
205-210	205-210	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
210-215	210-215	Sand (80%); Silt (20%)	None observed	Eelgrass (100%)
215-220	215-220	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
220-225	220-225	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
225-230	225-230	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (80%); Macrofloral debris (<10%)
230-235	230-235	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (80%)
235-240	235-240	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (80%)
240-245	240-245	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (70%); Dead eelgrass (15%)
245-250	245-250	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (50%); Dead eelgrass (15%)
250-255	250-255	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (75%)
255-260	255-260	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (75%); Dead eelgrass (10%)
260-265	260-265	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (45%); Dead eelgrass (20%)

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
265-270	265-270	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (65%); Dead eelgrass (15%)
270-275	270-275	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%)
275-280	275-280	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (65%); Dead eelgrass (20%)
280-285	280-285	Not visible due to channel depth.		
285-290	285-290			
290-295	290-295			
295-300	295-300			
300-305	300-305			
305-310	305-310			
310-315	310-315			
315-320	315-320			
320-325	320-325			
325-330	325-330			
330-335	330-335	Sand (80%); Silt (10%); Rock (10%)	Shell hash	Eelgrass (60%); Macrofloral debris (10%)
335-340	335-340	Not visible due to channel depth.		
340-345	340-345			
345-350	345-350			
350-355	350-355			
355-360	355-360			
360-365	360-365			
365-370	365-370			
370-375	370-375	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (80%)
375-380	375-380	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
380-385	380-385	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
385-390	385-390	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
390-395	390-395	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (90%)
395-400	395-400	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (95%)
400-405	400-405	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (85%)
405-410	405-410	Not visible due to channel depth.		
410-415	410-415			
415-420	415-420	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (75%)
420-425	420-425	Not visible due to channel depth.		
425-430	425-430			
430-435	430-435	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (80%)
435-440	435-440	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (60%)
440-445	440-445	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (15%); Macrofloral debris (10%)
445-450	445-450	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (20%); Macrofloral debris (10%)
450-455	450-455	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Eelgrass (5%); Macrofloral debris (5%)
455-460	455-460	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Dead eelgrass (15%); Eelgrass (5%);
460-465	460-465	Sand (80%); Silt (20%)	Shell hash	Dead eelgrass (20%)
465-470	465-470	Sand (70%); Gravel (20%); Silt (10%)	Shell hash	Dead eelgrass (20%)
470-475	470-475	Sand (90%); Silt (10%)	Shell hash	Macrofloral debris (10%)
475-480	475-480	Gravel (70%); Sand (20%); Silt (10%)	Shell hash	Macrofloral debris (<5%)
480-485 T1 End (b)	480-485	Gravel (70%); Sand (20%); Silt (10%)	Shell hash	Macrofloral debris (10%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.2 25 m Survey – Transect T2, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T2 Start (a)	0-5	Sand (75%); Silt (10%); Gravel (10%); Cobble (5%)	Flounder (U : 1 individual); Periwinkles (C); Shell hash	Dead eelgrass (20%)
5-10	5-10	Sand (75%); Silt (20%); Gravel (5%)	Unidentified fish species (U : 2 individuals); Periwinkles (C); Shell hash	Dead eelgrass (30%)
10-15	10-15	Sand (75%); Silt (20%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Dead eelgrass (45%)
15-20	15-20	Sand (75%); Silt (10%); Gravel (10%); Rock (5%); Woody debris	Unidentified fish species (U : 1 individual); Periwinkles (C); Shell hash	Dead eelgrass (50%)
20-25 T2 End (b)	20-25	Sand (75%); Silt (10%); Gravel (10%); Rock (5%)	Shell hash	Dead eelgrass (30%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.3 25 m Survey – Transect T3, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T3 Start (a)	0-5	Sand (75%); Silt (20%); Rock (5%)	Shell hash	Eelgrass (50%); Dead eelgrass (20%); Brown filamentous epiphyte on eelgrass throughout transect
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (40%); Dead eelgrass (30%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (20%); Dead eelgrass (20%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (25%); Dead eelgrass (25%)
20-25 T3 End (b)	20-25	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U : 1 individual)	Eelgrass (25%); Dead eelgrass (30%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.4 25 m Survey – Transect T4, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T4 Start (a)	0-5	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (100%); Brown filamentous epiphyte on eelgrass throughout transect
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (5%); Cobble (5%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U : 1 individual); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (15%)
10-15	10-15	Sand (70%); Rock (15%); Silt (10%); Cobble (5%); Large woody debris	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (20%); Dead eelgrass (50%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (85%); Macrofloral debris (10%)
20-25 T4 End (b)	20-25	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U : 2 individuals); Shell hash	Eelgrass (90%); Macrofloral debris (5%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.5 415 m Survey – Transect T5, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5	0-5	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (<10%)
T5 Start (a)				
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (<5%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (<5%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (<5%)
20-25	20-25	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (5%); Macrofloral debris (<5%)
25-30	25-30	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (5%); Macrofloral debris (<5%)
30-35	30-35	Sand (80%); Silt (15%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (25%); Macrofloral debris (10%)
35-40	35-40	Sand (80%); Silt (15%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (40%); Macrofloral debris (<5%)
40-45	40-45	Sand (80%); Silt (15%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (70%); Dead eelgrass (15%)
45-50	45-50	Sand (80%); Silt (15%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (30%); Dead eelgrass (15%)
50-55	50-55	Sand (85%); Silt (10%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (30%); Dead eelgrass (15%)
55-60	55-60	Sand (85%); Silt (10%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (40%); Dead eelgrass (20%)
60-65	60-65	Sand (85%); Silt (10%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%); Dead eelgrass (25%)
65-70	65-70	Not visible due to channel depth.		
70-75	70-75			
75-80	75-80			
80-85	80-85			
85-90	85-90			
90-95	90-95			
95-100	95-100	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (10%)
100-105	100-105	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (65%); Dead eelgrass (20%)
105-110	105-110	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (70%); Macrofloral debris (10%)
110-115	110-115	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (80%); Macrofloral debris (10%)
115-120	115-120	Sand (90%); Silt (5%); Rock (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (90%); Macrofloral debris (<5%)
120-125	120-125	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (100%)
125-130	125-130	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (85%)
130-135	130-135	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (80%); Macrofloral debris (<5%)
135-140	135-140	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%); Macrofloral debris (<5%)
140-145	140-145	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (<5%)
145-150	145-150	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (40%)
150-155	150-155	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (5%)
155-160	155-160	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (5%)
160-165	160-165	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%)
165-170	165-170	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (85%)
170-175	170-175	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (70%)
175-180	175-180	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (70%)
180-185	180-185	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (85%)
185-190	185-190	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (5%)
190-195	190-195	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (5%)
195-200	195-200	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (10%)
200-205	200-205	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (50%); Macrofloral debris (10%)
205-210	205-210	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (85%)
210-215	210-215	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (70%); Macrofloral debris (10%)
215-220	215-220	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (65%); Macrofloral debris (10%)
220-225	220-225	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%)
225-230	225-230	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (80%)
230-235	230-235	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (90%)

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)			
235-240	235-240	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%)			
240-245	240-245	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (80%)			
245-250	245-250	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (100%)			
250-255	250-255	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%); Dead eelgrass (15%)			
255-260	255-260	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%); Dead eelgrass (15%)			
260-265	260-265	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (65%); Dead eelgrass (20%)			
265-270	265-270	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (20%); Dead eelgrass (50%)			
270-275	270-275	Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (30%); Dead eelgrass (50%)			
275-280	275-280	Not visible due to channel depth.					
280-285	280-285						
285-290	285-290						
290-295	290-295						
295-300	295-300						
300-305	300-305						
305-310	305-310						
310-315	310-315						
315-320	315-320						
320-325	320-325						
325-330	325-330						
330-335	330-335						
335-340	335-340						
340-345	340-345						
345-350	345-350						
350-355	350-355						
355-360	355-360						
360-365	360-365						
365-370	365-370						
370-375	370-375						
375-380	375-380	Not visible due to channel depth.					
380-385	380-385				Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (30%)
385-390	385-390				Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%)
390-395	390-395				Not visible due to channel depth.		
395-400	395-400						
400-405	400-405						
405-410	405-410	Not visible due to channel depth.					
410-415	410-415				Sand (90%); Silt (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (75%); macrofloral debris (10%)
T5 End (b)							

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.6 25 m Survey – Transect T6, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T6 Start (a)	0-5	Sand (80%); Silt (20%); Small woody debris	Periwinkles (C); Flounder (U: 1 individual); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (60%); Dead eelgrass (15%)
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (20%); Small woody debris	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (75%); Macrofloral debris (10%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (40%); Macrofloral debris (10%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Blue mussels (C); Unidentified fish species (U: 2 individuals); Shell hash	Eelgrass (5%); Macrofloral debris (<5%)
20-25 T6 End (b)	20-25	Sand (80%); Silt (20%)	Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	None observed

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.7 25 m Survey – Transect T7, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T7 Start (a)	0-5	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C)	Eelgrass (90%); Brown filamentous epiphyte on eelgrass throughout transect
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Flounder (U: 1 individual); Shell hash	Eelgrass (65%); Macrofloral debris (<5%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (80%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Eelgrass (100%)
20-25 T7 End (b)	20-25	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Blue mussels (C); Shell hash	Eelgrass (75%); Macrofloral debris (10%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.8 25 m Survey – Transect T8, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T8 Start (a)	0-5	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C)	Eelgrass (100%); Brown filamentous epiphyte on eelgrass throughout transect
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C)	Eelgrass (100%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 2 individuals); Shell hash	Eelgrass (80%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (15%); Rock (5%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 2 individuals); Shell hash	Eelgrass (75%); Dead eelgrass (20%)
20-25 T8 End (b)	20-25	Sand (80%); Silt (10%); Rock (10%)	Periwinkles (C); Blue mussels (C); Shell hash	Dead eelgrass (75%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.9 30 m Survey – Transect T9, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T9 Start (a)	0-5	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Dead eelgrass (20%)
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 2 individuals); Shell hash	Dead eelgrass (75%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Dead eelgrass (75%)
15-20	15-20	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Unidentified fish species (U: 1 individual); Shell hash	Dead eelgrass (80%)
20-25	20-25	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Shell hash	Dead eelgrass (80%)
25-30 T9 End (b)	25-30	Sand (80%); Silt (20%)	Periwinkles (C); Flounder (U: 1 individual); Shell hash	None observed

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

Table A.10 20 m Survey – Transect T10, 06 June 2019

Transect Distance (m)	Transect Tag Numbers	Substrate (Estimated % Coverage)	Macrofaunal Life Observed (Estimated Abundances*)	Macrofloral Life Observed (Estimated % Coverage)
0-5 T10 Start (a)	0-5	Sand (75%); Silt (10%); Gravel (10%); Cobble (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (10%); Filamentous green algae (<5%)
5-10	5-10	Sand (80%); Silt (10%); Gravel (10%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (10%); Filamentous green algae (<5%)
10-15	10-15	Sand (80%); Silt (15%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Filamentous green algae (20%); Macrofloral debris (10%); Eelgrass (5%)
15-20 T10 End (b)	15-20	Sand (80%); Silt (15%); Gravel (5%)	Periwinkles (C); Shell hash	Macrofloral debris (20%); Filamentous green algae (10%)

*A = Abundant, C = Common, O = Occasional, U = Uncommon (See below).

A = Abundant

Numerous (not quantifiable) observations made throughout the entire 5 m segment.

C = Common

Numerous (not quantifiable) observations made intermittently along the 5 m segment.

O = Occasional

Quantifiable observations made intermittently along the 5 m segment.

U = Uncommon

Quantifiable observations made infrequently along the 5 m segment.

APPENDIX B
Species List



Table B1 Species List

Classification	Common Name	Scientific Name
Macrofauna		
Actinopterygii	Flounder	No species identified
Mollusca	Blue mussel	<i>Mytilus edulis</i>
	Common periwinkle	<i>Littorina littorea</i>
Macroflora		
Angiosperms	Eelgrass	<i>Zostera marina</i>
Phaeophyta	Filamentous brown epiphyte	No species identified
	Soft sour weed	<i>Desmarestia viridis</i>
Chlorophyta	Filamentous green algae	No species identified

APPENDIX C
Photo Log





T1: Substrate in the 5-10 m segment



T1: Eelgrass in the 20-25 m segment



T1: Filamentous green algae in the 25-30 m segment



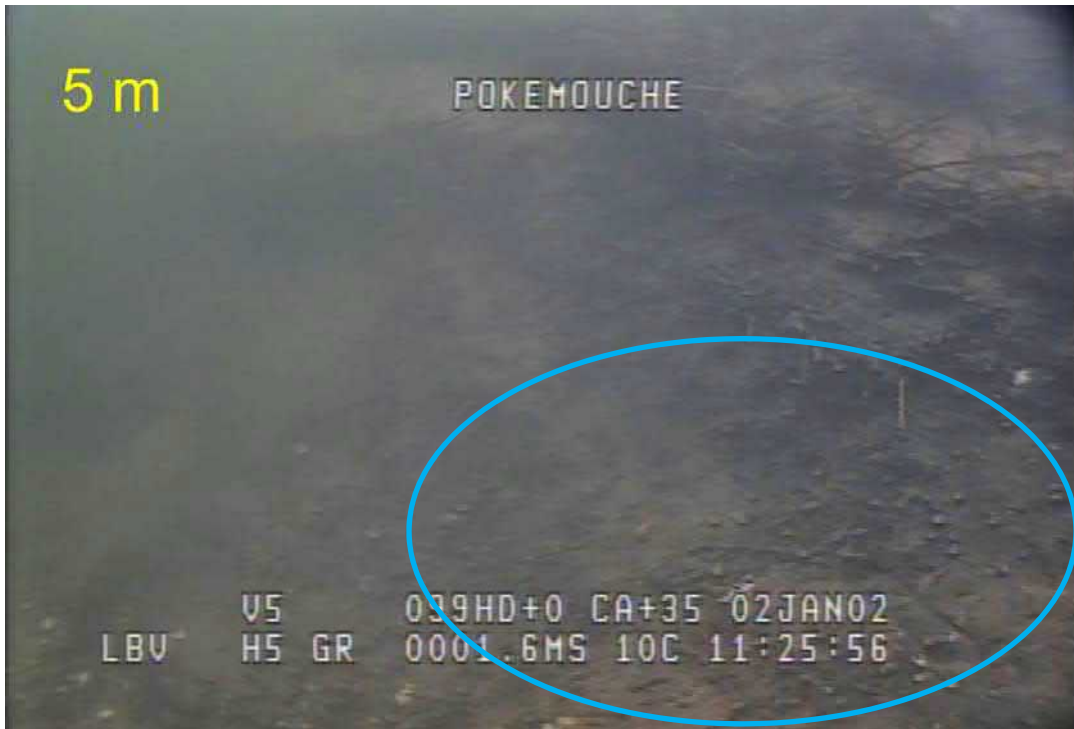
T1: Shell hash in the 40-45 m segment



T2: Substrate with shell hash in the 0-5 m segment



T2: Flounder in the 0-5 m segment



T2: Periwinkles in the 5-10 m segment



T2: Blue mussel shells in the 20-25 m segment



T3: Brown filamentous epiphyte on eelgrass in the 0-5 m segment



T3: Periwinkles in the 15-20 m segment



T3: Blue mussels on wooden column in the 20-25 m segment



T4: Eelgrass with brown filamentous epiphyte in the 0-5 m segment



T4: Periwinkles and shell hash in the 0-5 m segment



T4: Periwinkles and brown filamentous algae in the 10-15 m segment



T5: Substrate in the 0-5 m segment.



T5: Shell hash in the 45-50 m segment.



T5: Eelgrass in the 115-120 m segment.



T6: Eelgrass with shell hash in the 0-5 m segment.



T6: Flounder in the 0-5 m segment.



T6: Periwinkles in the 0-5 m segment.



T6: Unidentified fish in the 5-10 m segment.



T6: Blue mussels on wooden column in the 15-20 m segment.



T7: Eelgrass and brown filamentous epiphyte in the 0-5 m segment.



T7: Flounder in the 5-10 m segment.



T7: Soft sour weed on wooden column in the 20-25m segment.



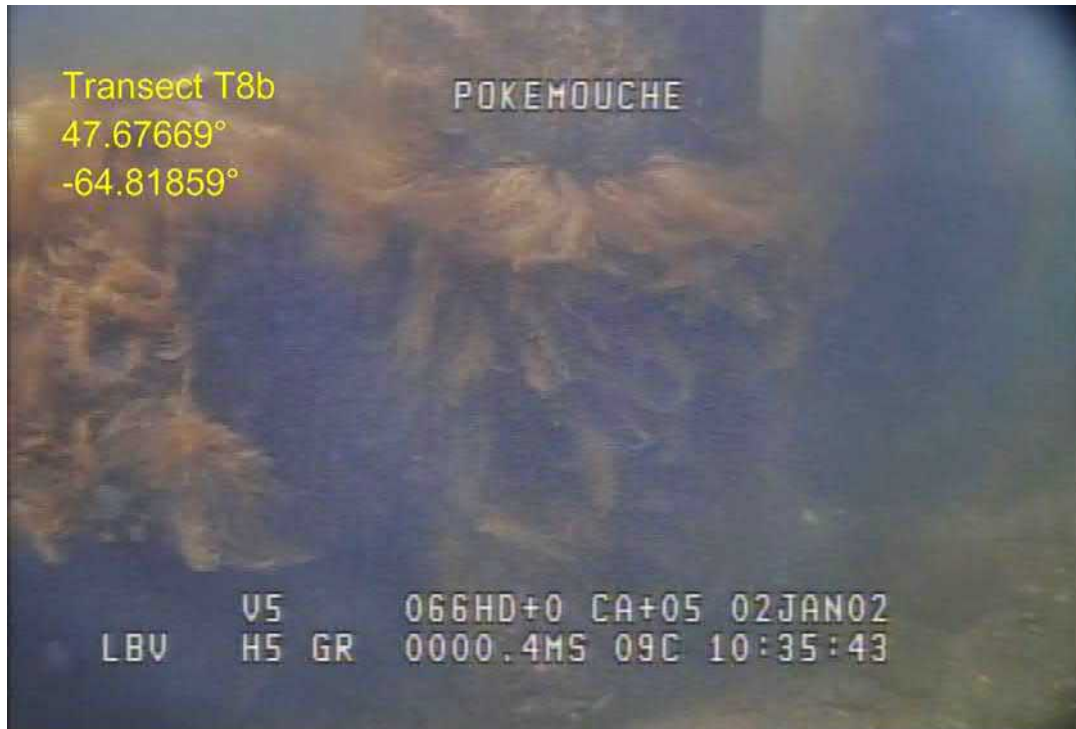
T8: Eelgrass with epiphyte in the 0-5 m segment.



T8: Unidentified fish in the 15-20 m segment.



T8: Dead eelgrass and periwinkles 20-25 m segment.



T8: Soft sour weed on wooden column in the 20-25 m segment.



T9: Substrate in the 0-5 m segment.



T9: Dead eelgrass in the 5-10 m segment.



T9: Unidentified fish in the 15-20 m segment.



T10: Filamentous green algae in the 0-5 m segment.



T10: Dead eelgrass and filamentous green algae in the 15-20 m segment.



ANNEXE E

Annexe E – Rapport de l'étude
archéologique (Stratis)



ARCHAEOLOGICAL FIELD RESEARCH
PERMIT 2019 NB 22: FINAL REPORT
ATV/Walking Bridge at Inkerman

STRATIS CONSULTING INC.
GRANT AYLESWORTH, PHD, RPA NO. 15583

AUGUST 16, 2019

Contents

PROJECT	1
PROJECT TITLE.....	1
PROJECT DESCRIPTION	1
ASSESSMENT AREA.....	1
PROJECT LOCATION	1
PROONENT	2
METHODOLOGY	2
HERITAGE & ARCHAEOLOGICAL SERVICES BRANCH GUIDELINES	2
FINDINGS	2
HERITAGE & ARCHAEOLOGICAL SERVICES BRANCH PREDICTIVE MODEL.....	2
GEOLOGY	4
<i>Surficial Geology</i>	4
<i>Bedrock Geology</i>	4
HERITAGE PLACE REGISTRIES	5
<i>New Brunswick Register of Historic Places</i>	5
<i>Canadian Register of Historic Places</i>	5
<i>National Historic Sites: Parks Canada</i>	5
PROVINCIAL ARCHIVES OF NEW BRUNSWICK	6
<i>Photographic Collections</i>	6
<i>County Bridge Records</i>	6
<i>Bridge Inspection Records</i>	6
<i>Fire Insurance Maps</i>	6
<i>Provincial Secretary: Bridges Administration 1785-1890</i>	6
<i>Land Grants Index and Records</i>	6
<i>Place Names</i>	7
<i>Other Resources</i>	8
NATIONAL AIR PHOTO LIBRARY	9
GEONB AERIAL IMAGERY	14
DIRECT CONSULTATION	16
PRELIMINARY FIELD INVESTIGATION	17
FIELD NOTES.....	18
FIELD PHOTOGRAPHS.....	19
POTENTIAL LAYDOWN AREAS	24
AREAS TO AVOID	25
RESOURCE INVENTORY	25
CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	26
OVERVIEW AND SYNTHESIS	26
RECOMMENDATIONS	26
LEGAL REQUIREMENTS - ACCIDENTAL DISCOVERY OF HERITAGE RESOURCES.....	26
CLOSING	27
LIMITATIONS OF THIS REPORT	27

Project

This section outlines details about the project.

Project Title

ATV/Walking Bridge at Inkerman

Project Description

The Proponent is proposing to undertake replacement and/or repair of an ATV/Walking bridge that was formerly a railway bridge across the Pokemouche River at Inkerman, Gloucester County. Most project-related work will be done in the watercourse. Most of the work will be in water. Excavation at land will only be minor excavation in riprap at the north abutment. This riprap is placed around fill material and any other excavation on land is expected to be in existing fill.

Assessment Area

The Assessment Area is four quadrants surrounding the asset upon which work is planned by the Proponent. Four 25 m wide x 25 m quadrants will be assessed, adjacent to where the bridge structure meets land. Where possible, potential laydown areas outside of the quadrants will be identified and assessed.

Project Location

The project is located along the Pokemouche River at Inkerman, Gloucester County (image source: Government of Canada).



Are engineering plans currently available for the Project?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Are engineering plans for the Project attached? (included on CD)	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

Proponent

New Brunswick Department of Transportation and Infrastructure (NB DTI)

The archaeological assessment was sub-contracted on behalf of NB DTI by:

Jonathan Burt, B.Sc.F., EP.
Environmental Specialist
Roy Consultants
364 rue York Street, Suite 201
Fredericton NB E3B 3P7

+1 506 472 9838 Extension 2403
Email: Jon.burt@royconsultants.ca

Methodology

Methods followed provincial guidelines.

Heritage & Archaeological Services Branch Guidelines

Published Heritage & Archaeological Services Branch Guidelines were followed during this Archaeological Impact Assessment:

Archaeological Services. 2012. Guidelines and Procedures for Conducting Professional Archaeological Assessments in New Brunswick. Heritage Branch, Department of Culture, Tourism and Healthy Living, Fredericton.

Findings

The findings from research and the Preliminary Field Examination are outlined below.

Heritage & Archaeological Services Branch Predictive Model

Does the Predictive Model show known archaeological sites including buffer zones within the assessment area? Yes No

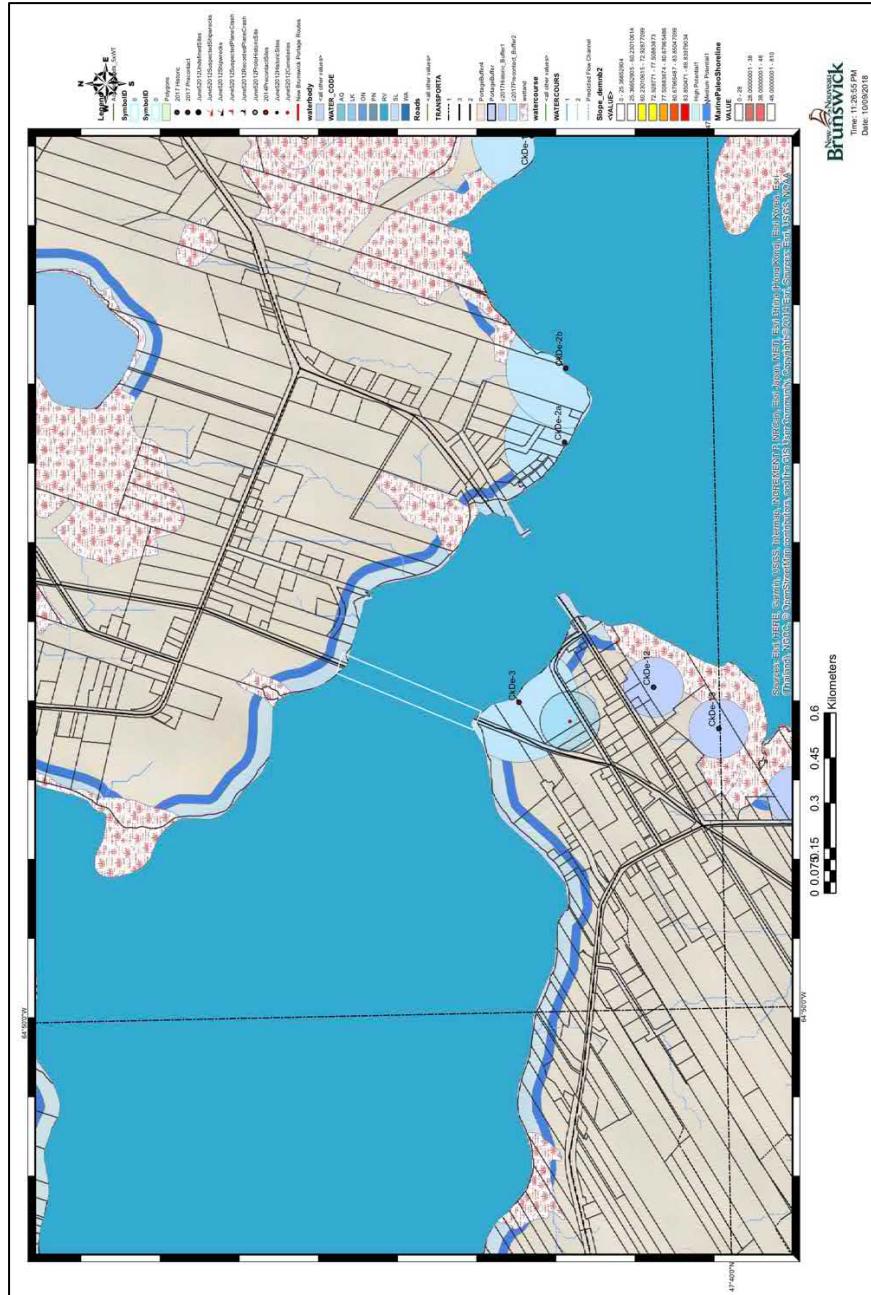
If "Yes", provide details: Archaeological site (CkDe-3) was first noted by W.F. Ganong in 1907 and revisited by the Archaeological Survey of Canada in 1970 and again by Sandy Glidden-Hachey in 2001. Ganong had speculated that the area was the location of a village, but the Archaeological Survey of Canada found "little evidence to suggest that this is an extensive site". The Archaeological Survey of Canada and, later, Glidden-Hachey, both collected some artifacts (both Historic period and Precontact period) from the surface near the watercourse, apparently close to the existing church.

Does the Predictive Model show elevated archaeological potential within the assessment area? Yes No

If "Yes", provide details:

The model shows likely shows high archaeological potential along the banks of the Pokemouche River at the northern and southern watercourse crossing locations of the existing bridge. The southern area is within the 200 m buffer zone of CkDe-3. It is not anticipated that the project will disturb ground at the known archaeological site.

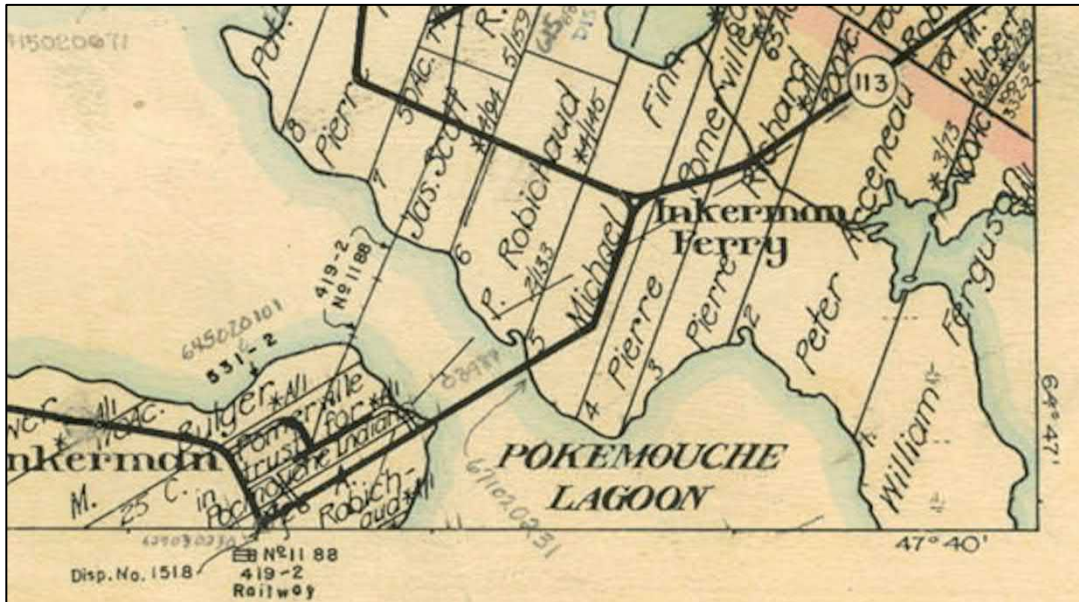
Predictive Model, as provided by Heritage & Archaeological Services Branch, below. For further discussion of the known archaeological site CkDe-3, see the Direct Consultation section. Other known sites are outside the assessment area.



Geology		
Reviews of provincial surficial geology and bedrock geology maps were undertaken.		
Surficial Geology		
<p>The surficial geology of the assessment area was determined according to:</p> <p style="padding-left: 40px;">Rampton, V. N. 1984. Generalized surficial geology map of New Brunswick. Department of Natural Resources and Energy. Minerals, Policy and Planning Division, NR-8 (scale 1:500 000).</p> <p>Descriptions and abbreviations are taken from Rampton.</p>		
Late Wisconsinan and/or Early Holocene		
Wb	<p>Lacustrine sediments: sand, silt, gravel, and clay deposits in shallow lake basins that were in part formed by retreating Late Wisconsinan ice.</p> <p>Lacustrine and Marine Sediments: Undifferentiated</p> <p>Blankets and plains, sand, silt, minor clay and gravel, patchy thin veneer of organic sediment; generally 1 to 10 m thick.</p> <p>According to Rampton, this covers the project area.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Present
Bedrock Geology		
<p>The bedrock geology of the assessment area was determined according to:</p> <p style="padding-left: 40px;">NBDNRE (New Brunswick Department of Natural Resources and Energy). 2000. Bedrock Geology of New Brunswick. Minerals and Energy Division. Map Nr-1 (2000 Edition). Scale 1:500 000.</p> <p>Descriptions and abbreviations are taken from NBDNRE.</p>		
Quaternary		
LCP	<p>Late Carboniferous</p> <p>Pictou Group stratified rocks, sandstone typical of almost all of eastern New Brunswick.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> Present

Heritage Place Registries		
A variety of relevant searches regarding the Assessment Area were undertaken in online registries.		
New Brunswick Register of Historic Places		
This Register is available online at: https://www.rhp-rlp.gnb.ca/PublicSearch.aspx?bInLanguageEnglish=True		
Was the New Brunswick Register of Historic Places searched for the assessment area?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
According to the Register, are any registered Historic Places located within the assessment area? "Shannon" and "Wickham" were searched.	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If "Yes", provide details.		
Canadian Register of Historic Places		
This Register is available online at: http://www.historicplaces.ca/en/rep-reg/search-recherche.aspx		
Was the Canadian Register of Historic Places searched for the assessment area?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
According to the Register, are any registered Historic Places located within the assessment area? "Shannon" and "Wickham" were searched.	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If "Yes", provide details.		
National Historic Sites: Parks Canada		
A database is available online at: https://www.pc.gc.ca/en/lhn-nhs/recherche-search		
Was the Parks Canada database of Historic Sites searched for the assessment area?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
According to the database, are any Historic Sites located within the assessment area?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If "Yes", provide details.		

Provincial Archives of New Brunswick		
A variety of relevant searches were undertaken at the Provincial Archives of New Brunswick.		
Photographic Collections		
Bridges section searched?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Place Names section searched?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Waterways/Rivers & Streams section searched?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Were any relevant photographs identified?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If yes, provide details:		
County Bridge Records		
County Bridge Records searched?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
Any relevant records?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If yes, provide details: County Bridge Records do not cover railway bridges.		
Bridge Inspection Records		
Bridge Inspection 1976-1991 Records (RS544) searched?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
Any relevant records?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If yes, provide details:		
Fire Insurance Maps		
Fire Insurance Maps do not exist for rural areas and were therefore not searched.		
Fire Insurance Maps (MC1238) searched?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
Any relevant records?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If yes, provide details:		
Provincial Secretary: Bridges Administration 1785-1890		
Was the Bridges Administration Records searched?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
Any relevant records?	<input type="checkbox"/> Yes	<input checked="" type="checkbox"/> No
If yes, provide details: These records do not cover railway bridges		
Land Grants Index and Records		
Land grant cadastral maps and microfilm records exist for the province of New Brunswick		
Were the Land Grant Records searched?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Any relevant records?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A
The cadastral land grant map for the area was downloaded from: https://archives.gnb.ca/Exhibits/Communities/Details.aspx?culture=en-CA&community=1837 The cadastral map shows the southern assessment area as granted to "M. Bulger" and the northern assessment area as granted to "Jas. Scott". The area "in trust for Pocmouche Indians" is outside the assessment area. There is no petition from "Bulger" in the Index to Land Petitions at Provincial Archives of New Brunswick. There is an 1844 petition from "James Scott" on microfilm F4229. There is an 1802 petition from "Michael Bulger" on microfilm F1042, a petition that also names "Pokemouche Indian Church", the neighbouring property to the south of the assessment area. A grant to "Michael Bulger" was made on 14 August 1814, and this appears to be the property at the southern assessment area. A grant to Scott was not found in the online index but it appears the grant could be found in Gloucester County Book 4, Page 94, if needed. The cadastral map excerpt is below:		



Further land grant research was not undertaken as there are no features or structural remains in the assessment areas (northern and southern).

Place Names

Two resources were consulted at PANB:

Rayburn, A. 1975. Geographical Names of New Brunswick. Toponymy Study 2 for Canadian Permanent Committee on Geographical Names. Surveys and Mapping Branch, Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa.

Fellows, R. F. 1998 Community Place Names in New Brunswick, Canada. Associates of the Provincial Archives of New Brunswick, Fredericton.

Rayburn searched?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Fellows searched?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No
Any relevant records?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> No

If "Yes", provide details:

The terms "Inkerman" and "Pokemouche" were used.

Fellows (p.115) stated: "Inkerman: Settlement on the Pokemouche River, 4 mi. NE of Six Roads, on the road to Shippagan; Inkerman Parish, Gloucester County: PO from 1882; in 1898 Inkerman was a station on Caraquet and Gulf Shore Railway and a farming and fishing settlement with 1 post office, 2 stores, a salmon and smelt fishery, 1 hotel, 1 church and a population of 700: today Inkerman is a dispersed community." There was no entry for the Pokemouche River and none of the entries appear to explain the origin of the word "Pokemouche".

Rayburn (p. 220) stated: "Pokemouch River: Flows E into Gulf of St. Lawrence. Derived from Micmac *Pokomoochpetooaak* possibly "salt water extending inward" or in reference to pocket shape of South Branch Pokemouche River. Franquelin 1686 *R. Pakmouche* Bellin 1744 and Mitchell 1755 *R. Poquemouche*; Jeffreys 1755 *Pokemushi R.*; DesBarres 1778 *Bamush R.*, Cooney 1832 and Saunders

1842 *Pokemouche*; Ward 1841 *Pokamouche*; Gesner 1847, Perley 1852 and Loggie 1901 *Pokemouche River*." This entry indicates the varied spellings on different maps.

An online search is available at:

<https://archives.gnb.ca/Exhibits/Communities/Home.aspx?culture=en-CA>

Other Resources

MC80 was searched for local history information about the assessment area and nothing relevant was found.

National Air Photo Library

The earliest known aerial photograph was obtained from the National Air Photo Library and will be submitted to Heritage & Archaeological Services Branch as a high-resolution TIFF. Photos were searched at: <http://www.nrcan.gc.ca/earth-sciences/geomatics/satellite-imagery-air-photos/9265>

Roll Number: A6594

Frame Number: 82

Date of Photograph: 17 June 1939

This image contained cloud cover over the northern assessment area so a second image was obtained.



An excerpt from the above aerial photo shows a closer view of the southern end of the assessment area. A close-up of the northern assessment area is not included because it is under cloud cover. The 1939 aerial image shows that there is some fill material placed west of the structure location and there are roads along the shoreline immediately west and east of the structure location, as well as to the south. The church is visible to the south.



Roll Number: A7390

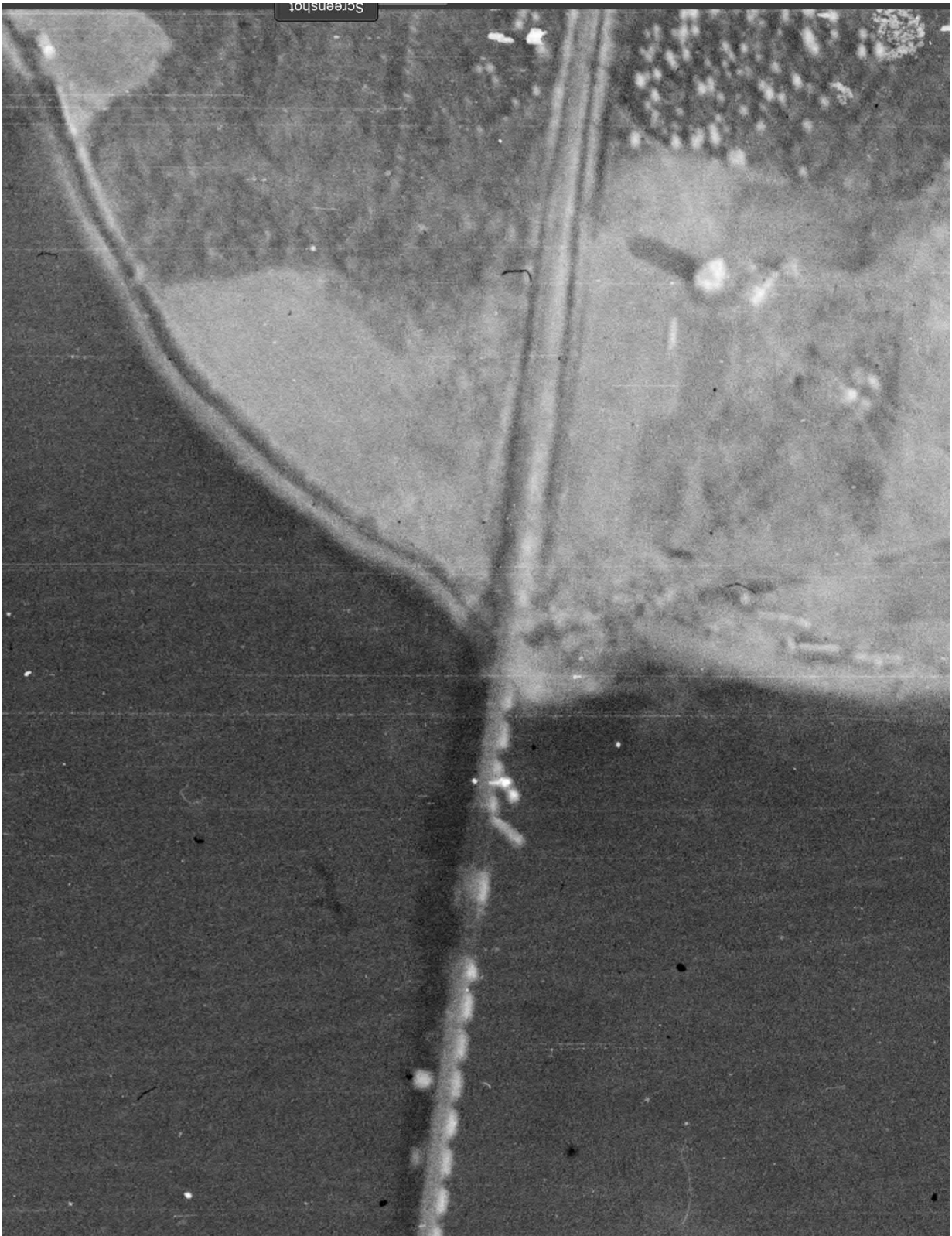
Frame Number: 11

Date of Photograph: 27 October 1944

Second photograph obtained with no cloud cover of either assessment area.



Below is a closer view of the northern assessment area from the 1944 aerial photograph.



Below is a closer view of the northern assessment area from the 1944 aerial photograph. This appears to show the presence of a retaining wall west of the structure location and agricultural fields east of the structure location.



GeoNB Aerial Imagery

This resource is available online at: <http://geonb.snb.ca/geonb/>

Below are recent aerial images of the assessment areas dating to 2012. None contain wetlands of flood plan, according to GeoNB.

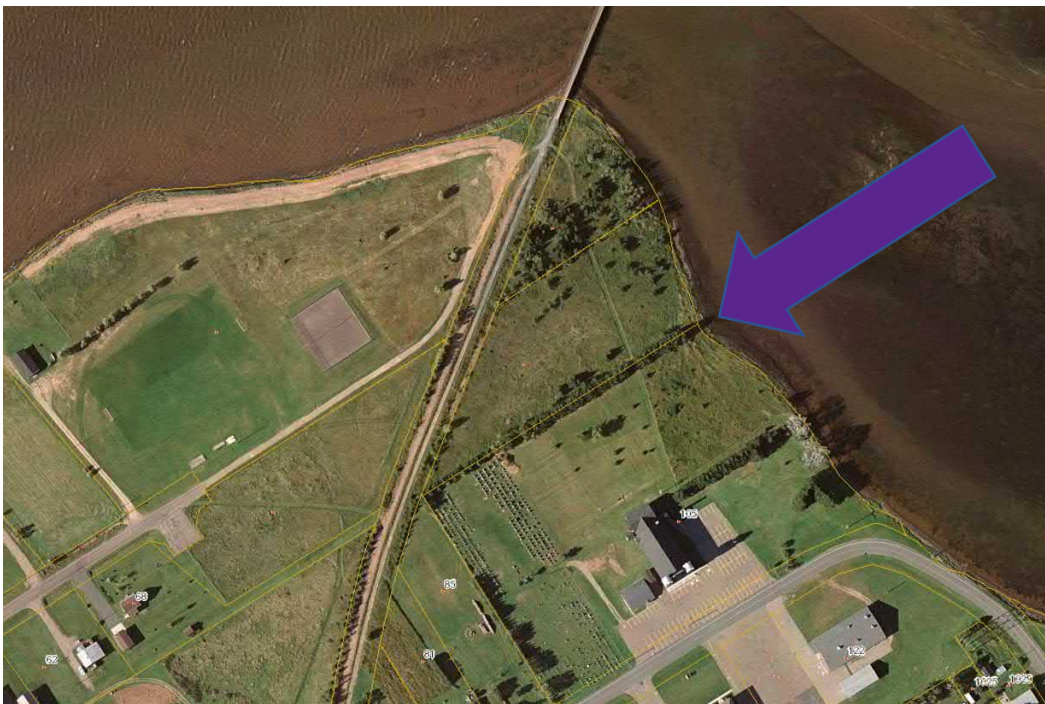
The northern part of the assessment area is filled under the approach and near the structure location. This fill would not have archaeological potential and the ground on land is not anticipated to be disturbed.



View of the southern assessment area shows fill, retaining wall, and ground disturbance approaching the structure.



Overview of the southern area with arrow indicating CkDe-3 location, outside the assessment area.



Direct Consultation

Consultation with stakeholders, if required, is being undertaken by others.

No historic buildings or features were identified in the assessment area. The remaining structure and approaches have not been designated a heritage site provincially or locally.

Heritage & Archaeological Services Branch (HASB) was consulted and they provided the Maritime Archaeological Resource Inventory form and appended information and this provided some details on the known site, CkDe-3 as follows:

1. A copy of a Maritime Archaeological Resource Inventory (MARI) Form for CkDe-3. This form provides little information. It appears to have been completed at some point following the completion of the Archaeological Survey of Canada research program in the area. The site location is given and it is described as “General Activity” site or “could be burial – unknown”. The speculation on the type of site appears to have originated with Ganong and this is not supported by known evidence.
2. A copy of an extract from a sites database, which could be that of the Archaeological Survey of Canada. The copy dates to 11/09/1978 and makes the following statements about CkDe-3:
 - a. 9 specimens were collected and there were “only a few artifacts on the beach”.
 - b. “Ganong referred to this site as an Indian campsite and a burial ground”.
 - c. W.F. Ganong mentioned the site in a publication, *Acadiensis* in 1907.
 - d. Ganong indicated that this was an Indian village site on land originally granted to them but later sold to the church (this land is visible on the cadastral map in the Land Grant section, above, and is outside the assessment area.
 - e. “Little evidence to suggest that this is an extensive site...could be tested”.
3. A copy of an additional MARI form that states:
 - a. The church is behind the site.
 - b. “Quartz flakes” and “china fragments” were collected in 2001.
4. Other photocopies reiterate the above information. It appears that no archaeological testing or excavation has ever been undertaken at CkDe-3

The “buffer” around any archaeological site is one factor that goes towards consideration of archaeological potential. CkDe-3, from the available descriptions, and not considering Ganong’s speculation, appears to be a small site that has received little attention from archaeologists. Artifacts have been collected from the surface near the river on two occasions but no archaeologists have tested the site. The site location is considered far enough away from the assessment area that it will not be disturbed by project-related activities.

Preliminary Field Investigation

The Preliminary Field Investigation began by parking north of the northern assessment area and walking down the right of way to the existing northern abutment area. The visit was planned to coincide with low tide. The burned remains of the bridge structure are visible in the water and lead across to the southern assessment area. The northeastern quadrant is partly in a residential yard and is low-lying and flat. There is large riprap around the fill leading up to the abutment. The northwestern quadrant is also low-lying and flat and the fill around the approach is surrounded by large rip rap. The area of fill under the right of way and leading up to the abutment is about 25 m long and this appears to have been built up since the NAPL photos were taken. Excavation of this fill and riprap is not an archaeological concern.

After driving around to the southern assessment area, the southwestern quadrant was walked over. The area is open and grassy and has signs of disturbance at the surface from being used as a road and parking area. There is a wood retaining wall at the water and the area immediately behind this retaining wall appears to have been filled. The approach to the former bridge location is filled and drops about 2 m to the edge of the water. The wood retaining wall ends just north of the watercourse crossing. The southeastern quadrant is low and covered with grass. The filled approach to the former structure location bisects the southern assessment areas and both of these areas appear to have a longitudinal ditch parallel to the approach. Excavation is not anticipated in these areas for project-related activities so the areas of archaeological potential will not be disturbed.

Field Notes

Inkerman 7 July 2019
Walking Bridge 1/2

Field excavation was planned to take place around low tide. Parked along dirt road beside northern portion of trail to assessment area. Walked quickly trail to northern assessment area. There is fill and riprap extending out into the water and an existing structure up to the former bridge location. The remains of the buried bridge are visible extending across the water to the southern assessment area.

NE quadrant is partly residential property lower low-lying and flat. NW quadrant is similar but no mowed lawn and no associated house nearby.

Rites in the Rain

INKERMAN 2/2

There is about 25 m of fill and riprap in and above the watercourse leading to this to the bridge at this location. Some material clearly added since 1944 aerial photo.

Drove around to southern assessment area. Area is generally open and grassy with significant disturbance from use as a road and parking area. Wood retaining wall with fill behind it - similar to 1944 aerial image.

SE quadrant low-lying and overgrown with grass. SW is mowed. There are longitudinal ditches along the sides of the approach fill. The areas outside of fill have archaeological potential - design drawings and comenby show no excavation in them.

Field Photographs

Northern approach, overview, from north.



View from north across to southern assessment quadrants.



Northeastern quadrant overview.



Northwestern quadrant overview.



Overview of southwestern quadrant from south, with approach at right centre.



Retaining wall and river edge in southwestern quadrant.



Southeastern quadrant with approach and fill at right.



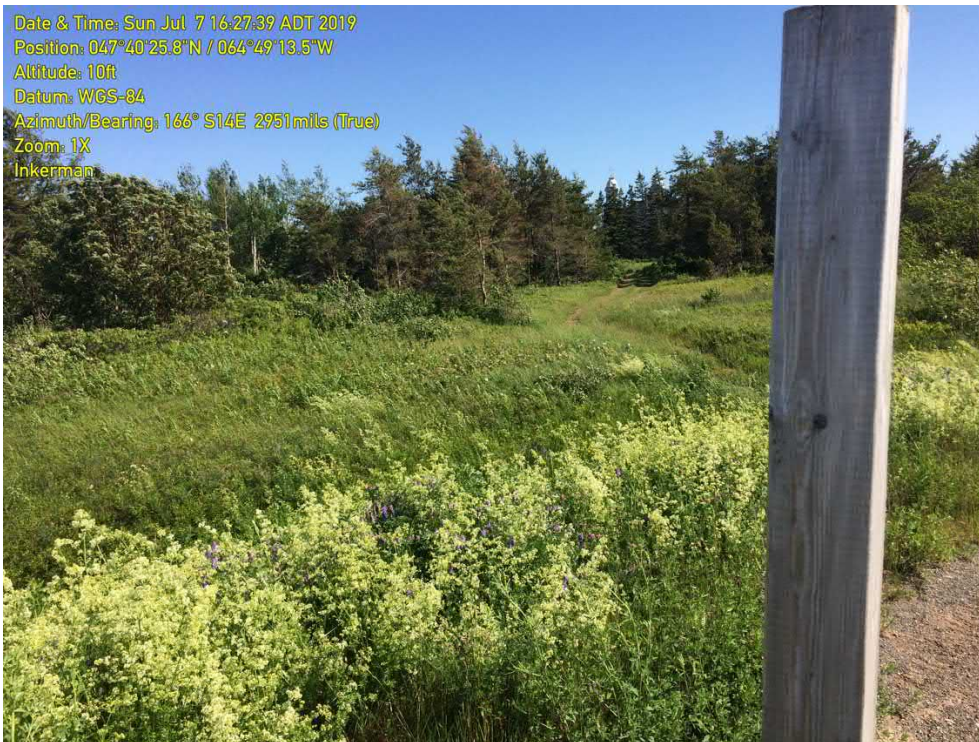
Southwestern quadrant with approach and fill at left.



View towards south, away from watercourse, from southern approach, showing fill and longitudinal ditches.



Overview of southeastern assessment quadrant showing approach fill and longitudinal ditch at foreground.



Potential Laydown Areas

Potential laydown areas include along the existing right of way in the northern area.



Potential laydown areas include existing right of way and dirt roads in southern area.



Areas to Avoid

The area immediately around CkDe-3, as indicated in the GeoNB aerial image section should be avoided – this area is outside the assessment area and any expected project-related activities so avoidance should pose no issues for construction.

Resource Inventory

No new heritage resources were identified during the Preliminary Field Examination.

Were any heritage resources identified within the Assessment Area?

Yes No Undetermined

Conclusions and Recommendations

The conclusions and recommendations based on documentary research and the Preliminary Field Examination are outlined below.

Overview and Synthesis

CkDe-3 is a known archaeological site south of the southern assessment area and the CkDe-3 location must be avoided during construction. In general terms, any areas within 80 m of a watercourse have medium to high potential to contain unknown archaeological resources. The approaches to the structure location on the north and south sides of the watercourse consist of fill material and riprap. The northern approach extends markedly into the water. The project, as stated, will not disturb ground on land except to possibly remove some riprap along the northern approach. This riprap and associated fill material are not an archaeological concern.

Recommendations

Is archaeological shovel testing recommended for the Assessment Area?	<input type="checkbox"/> Yes (conditionally) <input checked="" type="checkbox"/> No
Is archaeological monitoring recommended for the Assessment Area?	<input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No

Since there is no ground disturbance planned in the medium and high archaeological potential zones shown on the Predictive Model (within 80 m of the watercourse), archaeological testing and monitoring is not recommended. Contractors must undertake not to disturb ground in these high potential areas, including clearing and grubbing activities. Removal of riprap along the northern approach does not require archaeological testing or monitoring.

Disturbing the ground outside of the approach fill (outside longitudinal ditches) beside the northern and southern approaches must be avoided during construction. If these areas can be avoided, then this is considered sufficient mitigation with respect to unknown archaeological resources.

No further archaeological work is recommended.

Legal Requirements - Accidental Discovery of Heritage Resources

Accidental discovery of heritage resources is possible whenever any ground disturbing activities take place. New Brunswick law (Heritage Conservation Act, SNB 2009, c H-4.05), requires that any accidental finds of heritage resources be reported to Heritage & Archaeological Services Branch. Any person or entity doing work on this project for the Proponent, including contractors and sub-contractors, is required by law to notify Heritage & Archaeological Services Branch if any material of archaeological interest is accidentally discovered. The Proponent may have its own protocols and/or manuals and/or standards to be followed during construction.

Closing

This section outlines limitations and uses of this report.

Limitations of this Report

This report is subject to review and acceptance by Heritage & Archaeological Services Branch. Written notification about the acceptability of this report is issued at their discretion. Other agencies and/or stakeholders may review this report before it is deemed acceptable by Heritage & Archaeological Services Branch. No notice of this review or acceptance may be issued to the Proponent.

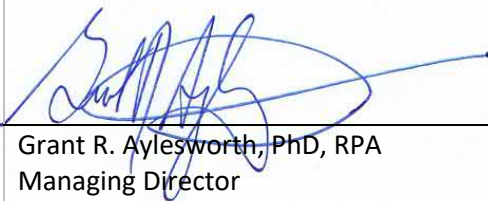
This report has been prepared to fulfill a requirement of an Archaeological Field Research Permit. Beyond that, the use of this report is for the sole benefit of the Proponent and is not intended to be used by any other person or entity, other than for its intended purposes, without the written consent of Stratis and the Proponent. Use of this report by third parties is the responsibility of such third party. This report is copyrighted by Stratis with all rights reserved.

The information and recommendations in this report are based upon work undertaken in accordance with Heritage & Archaeological Services Branch Guidelines and generally accepted practices at the time the work was undertaken. The information and recommendations in this report are in accordance with the author's understanding of the project as it was presented at the time the work was undertaken.

This report was reviewed and approved by the Proponent before submission to Heritage & Archaeological Services Branch.

Signature

This report was prepared and submitted to Heritage & Archaeological Services Branch by the undersigned.



Grant R. Aylesworth, PhD, RPA
Managing Director

Stratis Consulting Inc.
527 Dundonald Street, Suite 115
Fredericton, NB E3B 1X5

grant.aylesworth@stratis.consulting

+1 506 999 0151



ANNEXE F

Annexe F – Rapport d'échantillonnage de l'eau de surface



T. : 506 472-9838 ■ F. : 506 472-9255

364, rue York Street, Suite 201
Fredericton (NB) E3B 3P7
www.royconsultants.ca

November 23, 2017

Mr. Ken Kinney, MCIP, RPP
Manager, Planning Section
Crown Lands Branch
**NB Department of Energy and
Resource Development (ERD)**
P.O. Box 6000
Fredericton, NB E3B 5H1

Our File No.: 490-17-C¹

Mr. Kinney:

***Subject: Summary of Surface Water Quality Monitoring – October and November 2017
Pokemouche River
Inkerman, NB***

We are pleased to present you with a summary of the October and November 2017 surface water quality results along the Pokemouche River in Inkerman, NB.

1.0 Water Quality Monitoring

The bridge over the Pokemouche River estuary in Inkerman was destroyed by fire in September 2017. ERD mandated Eco-Technologie Ltée to clean debris from the river. Clean-up activities began on October 13, 2017 and were completed on October 19, 2017. The bridge piers are still present in the water and clean-up of the approaches still remains to be done. Surface water quality sampling was conducted following clean-up activities on October 20, 2017 (low tide), October 23 (high tide), November 1 (high tide) and November 2, 2017 (low tide). Samples were collected from sixteen (16) surface water locations along the Pokemouche River including an upriver sampling location (representative of background conditions). Boudreau L&S Excavation Ltée, based out of Tracadie, NB, provided boat services and accompanied Roy Consultants' personnel during surface water sampling.

Grab surface water samples were collected at all surface water sampling locations and were submitted to RPC Science and Engineering in Fredericton, NB for low level petroleum hydrocarbons (PHC) (Atlantic MUST), polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), arsenic and chromium analysis. Refer to Figures 1 and 2 for surface water sampling locations.

¹ 490-17 FINAL Summary Letter Inkerman Monitoring Nov 2017 Rev-1.doc



Figure 1: Surface Water Sampling Locations (courtesy of NBDELG)

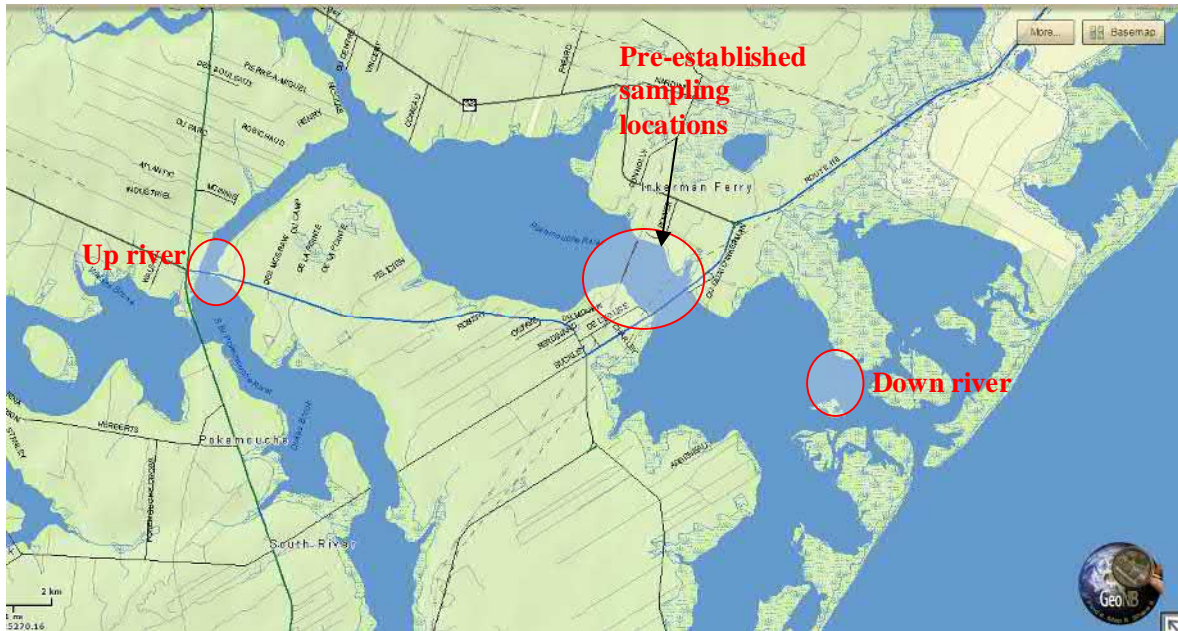


Figure 2: Upriver and Downriver Surface Water Sampling Locations



Figure 3: Upriver sampling location (N 7631972.60; E 2621841.91) established on north side of bridge.



Figure 4: Downriver sampling location (N 7630962.366; E 2628165.21) established in the main channel of the Pokemouche River.

2.0 Screening Criteria

In the absence of applicable provincial surface water quality guidelines, results were compared with acceptable limits of provincial and national guidelines recognized by the New Brunswick Department of Environment and Local Government (NBDELG).

PAHs and trace metal results were compared with the Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) Guidelines for the Protection of Freshwater Aquatic Life and the Nova Scotia Environment (NSE) Tier 1 Environmental Quality Standards for Surface Water (Marine Water Values). Petroleum hydrocarbon results were compared with NSE Tier 1 Environmental Quality Standards for Surface Water (Marine Water Values) and Atlantic Risk-Based Corrective Action (ARBCA) Tier 1 Surface Water Ecological Screening Levels (ESLs) for the Protection of Freshwater and Marine Aquatic Life.

3.0 Summary of Findings

Surface water results are presented in the enclosed Tables 1, 2 and 3. Results from the Roy Consultants' monitoring program (October 20 to November 2) are presented as well as data previously collected by the NBDELG. Laboratory certificates are also enclosed.

3.1 Surface Water Results

Compared to previous sampling completed by the NBDELG, PAH concentrations have decreased below applicable CCME and NSE following clean-up activities at all sites except Site D. Anthracene, pyrene, benz(a)anthracene and benzo(a)pyrene concentrations exceeded NSE and CCME guidelines during the November 1, 2017 sampling event at high tide. Fluoranthene concentrations exceeded the CCME freshwater aquatic life guideline for the November 1, 2017 sampling event. It should be noted that all PAH parameters at Site D had no reportable concentrations (non-detect) for the subsequent sampling event on November 2, 2017 at low tide. The pyrene concentration at Site 1 exceeded NSE and CCME guidelines for the October 23, 2017 sampling event but was below applicable guidelines for the sampling events in November 2017. PAH parameter concentrations were not detected during any sampling events at the “Upriver” sampling location representative of background conditions. This implies that any detection of PAHs in surface water is not naturally occurring and is associated with burned debris. Refer to the enclosed Table 1 for a summary of PAH results.

Petroleum hydrocarbon concentrations in surface water are below NSE and Atlantic RBCA Tier I ESLs at all sampling locations with the exception of Site C, Site 9 and Downriver sampling locations. Modified TPH concentrations exceeded the Tier I ESL of 0.10 mg/L at Site C (0.24 mg/L), Site 9 (0.15 mg/L) and Downriver (0.19 mg/L) during the November 1, 2017 sampling event. Product resemblance reported by the laboratory at all locations was identified as “unknown peaks”. Detection of Modified TPH at concentrations below the Tier I ESL were noted at several sampling locations. These sampling locations are located in the immediate vicinity of the burned bridge (Sites 1, 2, 7, 8 and B), downriver of the bridge (Sites 3, 5, 6 and A) and upriver of the bridge (Site E). As the Modified TPH concentrations are also present at Downriver sampling location, the detection of Modified TPH is attributed to burned debris. During the November 2, 2017 sampling event, the only exceedance of the Modified TPH Tier I ESL was noted at Site 9 which is located along the span of the former bridge. A Modified TPH concentration of 0.13 mg/L was noted with a resemblance to “unknown peaks”. Refer to the enclosed Table 2 for a summary of PHC results.

No detectable concentrations of arsenic and chromium were reported at any sampling locations during the Roy Consultants’ sampling events and previous sampling events completed by the NBDELG. Arsenic and chromium levels are below applicable guidelines and are not posing any unacceptable risks to ecological receptors. Arsenic and chromium are not considered parameters of concern associated with burned debris. Refer to the enclosed Table 3 for a summary of trace metal results.

4.0 Conclusions and Recommendations

PAHs and PHCs are the parameters of concern associated with burned debris. Noticeable decreases in PAH parameter concentrations were noted at most sampling locations following the removal of burned debris from the river. Based on sampling events completed post clean-up, exceedances were noted for several parameters at Site D for the November 1, 2017, sampling event. It was noted that PAH concentrations were non-detect for the subsequent sampling event on November 2, 2017. To confirm that PAH concentrations are decreasing, it is recommended

Ken Kinney
Page 6 of 6
November 23, 2017

that four (4) additional sampling events (two at high tide; two at low tide) be completed at Site D. following clean-up activities completed by Neptune Construction.

PHC concentrations at Sites C, 9 and Downriver are attributed to the burned debris. To confirm that PHC concentrations are decreasing, it is recommended four (4) additional sampling events (two at high tide; two at low tide) be completed at all three sites following clean-up activities.

Please do not hesitate to contact the undersigned should you have any questions.

Yours truly,



Gina Burttt, P.Eng., P.Geo.
ENVIRONMENTAL Engineer

Enc.

Date Sampled					Site 5				Site 6					Site 7			
PAHs	Unit	RL	NSE	CCME	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Naphtalene	ug/L	0.05	1.4 ¹	1.4 ³	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthylene	ug/L	0.01	6 ¹		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaphthene	ug/L	0.01	6 ¹	5.8 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorene	ug/L	0.01	12 ¹	3 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Phenanthrene	ug/L	0.01	4.6 ¹	0.4 ⁴	0.02	<0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	<0.01	0.04	<0.01	0.03	<0.01
Anthracene	ug/L	0.01	0.012 ²	0.012 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranthene	ug/L	0.01	11 ¹	0.04 ⁴	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.02	<0.01
Pyrene	ug/L	0.01	0.02 ¹	0.025 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.01	<0.01
Benz(a)anthracene	ug/L	0.01	0.018 ²	0.018 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrysene/Triphenylene	ug/L	0.01	0.1 ¹		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	ug/L	0.01	0.48 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranthene	ug/L	0.01	0.48 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(e)pyrene	ug/L	0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyrene	ug/L	0.01	0.01 ¹	0.015 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1, 2, 3-c, d)pyrene	ug/L	0.01	0.21 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	ug/L	0.01	0.17 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenz(a,h)anthracene	ug/L	0.01	0.26 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Date Sampled					Site 8 (Station 1)						Site 9 (Station 2)						Site 10					
PAHs	Unit	RL	NSE	CCME	9-26-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	9-26-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-11-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	
Naphtalene	ug/L	0.05	1.4 ¹	1.4 ³	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	0.10	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthylene	ug/L	0.01	6 ¹		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaphthene	ug/L	0.01	6 ¹	5.8 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorene	ug/L	0.01	12 ¹	3 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Phenanthrene	ug/L	0.01	4.6 ¹	0.4 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.13	<0.01	0.02	0.01	0.27	0.07	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Anthracene	ug/L	0.01	0.012 ²	0.012 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	0.01	<0.01	0.08	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranthene	ug/L	0.01	11 ¹	0.04 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.16	<0.01	0.01	0.01	0.35	0.06	<0.01	0.02	<0.01	<0.01
Pyrene	ug/L	0.01	0.02 ¹	0.025 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	0.25	0.04	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
Benz(a)anthracene	ug/L	0.01	0.018 ²	0.018 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	0.16	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrysene/Triphenylene	ug/L	0.01	0.1 ¹		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	<0.01	0.01	<0.01	0.20	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	ug/L	0.01	0.48 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranthene	ug/L	0.01	0.48 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.10	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(e)pyrene	ug/L	0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.15	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyrene	ug/L	0.01	0.01 ¹	0.015 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.11	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1, 2, 3-c, d)pyrene	ug/L	0.01	0.21 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.09	<0.01	<0.01	<0.01	0.09	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	ug/L	0.01	0.17 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenz(a,h)anthracene	ug/L	0.01	0.26 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Date Sampled	Unit	RL	NSE	CCME	Site 11				Upriver				Downriver			
					10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Naphtalene	ug/L	0.05	1.4 ¹	1.4 ³	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthylene	ug/L	0.01	6 ¹		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Acenaphthene	ug/L	0.01	6 ¹	5.8 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluorene	ug/L	0.01	12 ¹	3 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Phenanthrene	ug/L	0.01	4.6 ¹	0.4 ⁴	0.03	0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Anthracene	ug/L	0.01	0.012 ²	0.012 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fluoranthene	ug/L	0.01	11 ¹	0.04 ⁴	0.02	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pyrene	ug/L	0.01	0.02 ¹	0.025 ⁴	0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benz(a)anthracene	ug/L	0.01	0.018 ²	0.018 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Chrysene/Triphenylene	ug/L	0.01	0.1 ¹		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	ug/L	0.01	0.48 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(k)fluoranthene	ug/L	0.01	0.48 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(e)pyrene	ug/L	0.01			<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(a)pyrene	ug/L	0.01	0.01 ¹	0.015 ⁴	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Indeno(1, 2, 3-c, d)pyrene	ug/L	0.01	0.21 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Benzo(g,h,i)perylene	ug/L	0.01	0.17 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Dibenz(a,h)anthracene	ug/L	0.01	0.26 ²		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

1) NSE: Nova Scotia Environment Table 3 Environmental Quality Standards for Surface Water (Marine Water)

2) NSE: Nova Scotia Environment Table 3 Environmental Quality Standards for Surface Water (Fresh Water)

3) CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Marine)

4) CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Freshwater) - used for comparison where marine values unavailable

Table 2: Surface Water Quality Results for Petroleum Hydrocarbons (September to November 2017)

Exceeds applicable surface water quality guidelines					Site A					Site B				
Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.05	0.01	<0.01	0.03	0.03	<0.05	<0.01	0.01	0.01	0.03
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.1	0.03	0.01	0.05	0.04	<0.1	<0.01	0.02	0.02	0.04
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.1	0.04 (NR)	<0.02	0.08 (UP)	0.07 (UP)	<0.1	<0.02	0.03 (UP)	0.03 (UP)	0.07 (UP)

					Site C					Site D				
Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	0.09	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.1	<0.01	<0.01	0.15	0.01	<0.1	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.1	<0.02	<0.02	0.24 (UP)	<0.02	<0.1	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

					Site E					Sample G	Sample I	Site 1 (Station 3)				
Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	2017-10-11	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	2017-10-11	2017-10-11	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	0.04	0.03	0.02	<0.05	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	0.01	0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.1	<0.01	0.05	0.03	0.03	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	<0.01	0.02	0.02
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.1	<0.02	0.09 (UP)	0.06 (UP)	0.05 (UP)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.02	<0.02	0.03 (UP)	0.03 (UP)

Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	Site 2 (Station 4)				Site 3				Site 4				
					2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.1	<0.01	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.03	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.01	<0.01
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.1	<0.02	<0.02	0.03 (UP)	<0.02	<0.02	0.05 (UP)	0.03 (UP)	0.02 (UP)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	Site 5				Site 6				Site 7				
					2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.05	<0.01	<0.01	0.02	0.01	<0.01	0.02	<0.01	0.03
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.01	0.02	0.02	0.02	<0.1	<0.01	0.01	0.02	0.02	<0.01	0.03	0.02	0.03
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.02	0.03 (UP)	0.03 (UP)	0.03 (UP)	<0.1	<0.02	<0.02	0.04 (UP)	0.03 (UP)	<0.02	0.05 (UP)	0.02 (UP)	0.06 (UP)

Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	Site 8						Site 9					
					2017-09-26	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	2017-09-26	2017-10-10	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.05	<0.01	0.04	0.01	0.04	<0.05	<0.05	<0.01	0.03	0.06	0.06
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.1	<0.1	<0.01	0.05	0.02	0.05	<0.1	<0.1	<0.01	0.04	0.09	0.07
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.1	<0.1	<0.02	0.09 (UP)	0.03 (UP)	0.09 (UP)	<0.1	<0.1	<0.02	0.07 (UP)	0.15 (UP)	0.13 (UP)

Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	Site 10 (Sample H)				Site 11				Downriver				
					2017-10-11	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.05	0.02	<0.01	0.01	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.03
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.1	0.02	0.01	0.02	0.03	<0.01	0.01	0.03	0.02	<0.01	<0.01	0.12	0.03
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.1	0.04 (NR)	<0.02	0.03 (UP)	0.06 (UP)	<0.02	<0.02	0.05 (UP)	0.03 (UP)	<0.02	<0.02	0.19 (UP)	0.06 (UP)

Petroleum Hydrocarbons (PHCs)	Unit	RL ³	RL ⁴	NSE ¹ and Atlantic RBCA Tier I ESL ²	Upriver			
					10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Benzene	mg/L	0.001	0.001	2.1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Toluene	mg/L	0.001	0.001	0.77	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	0.001	0.32	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Xylenes	mg/L	0.001	0.001	0.33	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
VPH C6-C10 (less BTEX)	mg/L	0.01	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C10-C16	mg/L	0.05	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C16-C21	mg/L	0.05	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.1	0.01		<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Modified TPH	mg/L	0.1	0.02	1.5 (Gas) 0.10 (FO/LO)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02

1) NSE: Nova Scotia Environment Table 3 Tier 1 Environmental Quality Standards for Surface Water (Marine Water Value)

2) Atlantic RBCA Tier I Surface Water Screening Levels for the Protection of Marine Aquatic Life

3) Laboratory Reporting limits for Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

4) Laboratory Reporting limits for Hydrocarbon Analysis in Water (Low Level Atlantic MUST)

Table 3: Surface Water Quality Results for Trace Metals (September to November 2017)

Exceeds applicable NSE surface water quality guidelines																
Exceeds applicable CCME surface water quality guidelines																
Exceeds both NSE and CCME surface water quality guidelines					Site A						Site B					
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	9-25-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	9-25-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

					Site C						Site D					
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	9-25-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	9-25-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

					Site E						Sample G		Sample I		Site 1 (Station 3)			
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	9-25-17	10-11-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-11-17	10-11-17	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	

					Site 2 (Station 4)					Site 3			Site 4				
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

					Site 5				Site 6 (Sample F)				Site 7				
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

					Site 8 (Station 1)					Site 9 (Station 2)					Site 10 (Sample H)				
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-10-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-11-17	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

					Site 11				Upriver				Downriver			
Metals	Unit	RL	NSE	CCME	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide	10-20-17 Low Tide	10-23-17 High Tide	11-01-17 High Tide	11-02-17 Low Tide
Arsenic	ug/L	0.02	12.5 ¹	12.5 ³	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Chromium	ug/L	0.005		56 ³	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005

1) NSE: Nova Scotia Environment Table 3 Environmental Quality Standards for Surface Water (Marine Water)
 2) NSE: Nova Scotia Environment Table 3 Environmental Quality Standards for Surface Water (Fresh Water) - used for comparison where marine values unavailable
 3) CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Marine)
 4) CCME: Canadian Council of Ministers of the Environment Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life (Freshwater) - used for comparison where marine values unavailable

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			253394-01	253394-02	253394-03	253394-04	253394-05	253394-06
Client Sample ID:			Site A	Site B	Site C	Site D	Site E	Site 1
Date Sampled:			20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		91	90	93	91	91	92
EPH Surrogate (IBB)	%		114	100	97	99	96	102
EPH Surrogate (C32)	%		122	113	108	108	111	110
Resemblance			NR	ND	ND	ND	ND	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			253394-07	253394-08	253394-09	253394-10	253394-11	253394-12
Client Sample ID:			Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	Site 7
Date Sampled:			20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		90	90	99	90	90	91
EPH Surrogate (IBB)	%		93	97	95	105	109	93
EPH Surrogate (C32)	%		109	117	105	120	120	107
Resemblance			ND	ND	ND	ND	ND	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			253394-13	253394-14	253394-15	253394-16	253394-17	253394-18
Client Sample ID:			Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Down River	Up River
Date Sampled:			20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	< 0.02	< 0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		88	90	89	94	91	93
EPH Surrogate (IBB)	%		98	102	102	105	100	102
EPH Surrogate (C32)	%		108	112	115	124	117	109
Resemblance			ND	ND	NR	ND	ND	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			253394-01	253394-02	253394-03	253394-04	253394-05	253394-06
Client Sample ID:			Site A	Site B	Site C	Site D	Site E	Site 1
Date Sampled:			20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	0.10	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.10	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01
Anthracene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.03	< 0.01	0.02	0.03	0.01	0.02
Pyrene	µg/L	0.01	0.02	< 0.01	0.02	0.02	< 0.01	0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b-j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		81	88	87	82	88	89
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		96	99	100	102	122	103

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

PAH IN WATER

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			253394-07	253394-08	253394-09	253394-10	253394-11	253394-12
Client Sample ID:			Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6	Site 7
Date Sampled:			20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.02	0.02	0.05	0.02	0.02	0.04
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.02	0.01	0.06	< 0.01	< 0.01	0.03
Pyrene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	0.04	< 0.01	< 0.01	0.02
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		83	84	97	84	75	68
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		117	95	111	113	105	98

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			253394-13	253394-14	253394-15	253394-16	253394-17	253394-18
Client Sample ID:			Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Down River	Up River
Date Sampled:			20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17	20-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	0.06	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.13	0.07	0.03	< 0.01	< 0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	0.03	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.16	0.06	0.02	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.10	0.04	0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	0.04	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	0.06	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.03	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.09	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		74	87	86	86	85	64
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		110	114	110	116	106	107

Report ID: 253394-OAS Rev01
Report Date: 23-Nov-17
Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Method Summary

OAS-HC04: The Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water(VPH)
OAS-HC04: Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water (EPH)
OAS-SV02:Determination of Polynuclear Aromatic Hydrocarbons in Water

Resemblance Legend

<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>	<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>
AG	Aviation Gasoline	PAH	Possible PAHs Detected
COMMENT	See General Report Comments	PG	Possible Gasoline Fraction
FO	Fuel Oil Fraction	PLO	Possible Lube Oil Fraction
FO.LO	Fuel Oil and Lube Oil Fraction	PWFO	Possible Weathered Fuel Oil Fraction
G	Gasoline Fraction	PWG	Possible Weathered Gasoline Fraction
LO	Lube Oil Fraction	TO	Transformer Oil
ND	Not Detected	UP	Unknown Peaks
NR	No Resemblance (not-petrogenic in origin)	WFO	Weathered Fuel Oil Fraction
NRLR	No Resemblance in the lube oil range (>C21-C32).	WG	Weathered Gasoline Fraction
OP	One Product (unidentified)		

General Report Comments

Revision issued to amend sample ID's for 253394-17 and 253394-18 at the request of the client.
Detectable levels of Phenanthrene and Fluoranthene was detected in Blank C1577. Reported results are not blank subtracted.
Return to Baseline: Samples are considered to have returned to baseline if the area from C32-C36 is less than 10% of the area from C10-C32.

Revision Comments

Revision issued to amend sample ID's for 253394-17 and 253394-18 at the request of the client.

COMMENTS

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1573	BLANKC1580	BLANKC1598	BLANKC1599	SPIKEC1573	SPIKEC1580
Type:			VPH	VPH	EPH	EPH	VPH	VPH
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL					% Recovery	% Recovery
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	98%	97%
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	95%	96%
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	93%	95%
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	88%	90%
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	-	-	90%	100%
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	< 0.01	-	-
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	< 0.01	-	-
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	< 0.01	-	-
EPH >C10-C32	mg/L		-	-	-	-	-	-

RL = Reporting Limit

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			SPIKEC1598	SPIKEC1599
Type:			EPH	EPH
Matrix:			water	water
Analytes	Units	RL	% Recovery	% Recovery
Benzene	mg/L	0.001	-	-
Toluene	mg/L	0.001	-	-
Ethylbenzene	mg/L	0.001	-	-
Xylenes	mg/L	0.001	-	-
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	-	-
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	-	-
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	-	-
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	-	-
EPH >C10-C32	mg/L		106%	107%

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1577	BLANKC1578	BLANKC1606	SPIKEC1577	SPIKEC1578	SPIKEC1606
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL				% Recovery	% Recovery	% Recovery
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	79%	63%	86%
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	85%	73%	88%
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	86%	71%	89%
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	89%	81%	91%
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	97%	88%	99%
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	85%	79%	89%
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	94%	86%	97%
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	90%	88%	96%
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	94%	96%	96%
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	107%	105%	116%
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	87%	91%	98%
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	87%	91%	98%
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	72%	76%	85%
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	72%	75%	84%
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	70%	72%	80%
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	64%	69%	76%
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	66%	73%	78%

RL = Reporting Limit

Report ID: 253394-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Summary of Date Analyzed

RPC Sample ID	VPH		EPH		PAH	
	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed
253394-01	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17	24-Oct-17	26-Oct-17
253394-02	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17	24-Oct-17	26-Oct-17
253394-03	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17	24-Oct-17	26-Oct-17
253394-04	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17	24-Oct-17	26-Oct-17
253394-05	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	24-Oct-17	26-Oct-17
253394-06	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	24-Oct-17	26-Oct-17
253394-07	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-08	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-09	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-10	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-11	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-12	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-13	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	25-Oct-17	27-Oct-17
253394-14	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253394-15	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253394-16	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253394-17	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253394-18	26-Oct-17	26-Oct-17	25-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17

DATE ANALYZED SUMMARY

Report ID: 253394-IAS
Report Date: 06-Nov-17
Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7

rpc

921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Attention: Gina Burr

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Analysis of Metals in Water

Analytes:			Arsenic	Chromium
Units:			mg/L	mg/L
RL:			0.02	0.005
RPC Sample ID	Client Sample ID	Date Sampled		
253394-01	Site A	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-02	Site B	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-03	Site C	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-04	Site D	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-05	Site E	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-06	Site 1	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-07	Site 2	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-08	Site 3	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-09	Site 4	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-10	Site 5	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-11	Site 6	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-12	Site 7	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-13	Site 8	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-14	Site 9	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-15	Site 10	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-16	Site 11	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-17	Upriver	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253394-18	Downriver	20-Oct-17	< 0.02	< 0.005

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

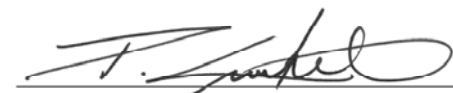
RL = Reporting Limit



A. Ross Kean, M.Sc.
Department Head
Inorganic Analytical Chemistry

WATER METALS

Page 1 of 2



Peter Crowhurst, B.Sc., C.Chem
Analytical Chemist
Inorganic Analytical Chemistry

Report ID: 253394-IAS
Report Date: 06-Nov-17
Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Methods

<u>Analyte</u>	<u>RPC SOP #</u>	<u>Method Reference</u>	<u>Method Principle</u>
Trace Metals	4.M01/4.M29	EPA 200.8/EPA 200.7	ICP-MS/ICP-ES

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			253396-01	253396-02	253396-03	253396-04	253396-05	253396-06
Client Sample ID:			Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Date Sampled:			23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	0.01	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	0.02	0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	< 0.02	< 0.02	0.05	< 0.02	0.03	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		105	97	105	95	96	94
EPH Surrogate (IBB)	%		107	103	101	106	101	107
EPH Surrogate (C32)	%		112	113	108	105	112	106
Resemblance			ND	ND	UP	ND	UP	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			253396-07	253396-08	253396-09	253396-10	253396-11	253396-12
Client Sample ID:			Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site A
Date Sampled:			23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.02	0.04	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.03	0.05	0.04	0.01	0.01	0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.05	0.09	0.07	< 0.02	< 0.02	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		94	94	94	95	92	95
EPH Surrogate (IBB)	%		106	101	100	106	97	111
EPH Surrogate (C32)	%		109	111	108	107	101	116
Resemblance			UP	UP	UP	ND	ND	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			253396-13	253396-14	253396-15	253396-16	253396-17	253396-18
Client Sample ID:			Site B	Site C	Site D	Site E	Down River	Up River
Date Sampled:			23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.04	< 0.01	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	0.05	< 0.01	< 0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.03	< 0.02	< 0.02	0.09	< 0.02	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		94	92	92	91	92	92
EPH Surrogate (IBB)	%		103	106	104	106	99	99
EPH Surrogate (C32)	%		113	115	108	116	106	109
Resemblance			UP	ND	ND	UP	ND	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			253396-01	253396-02	253396-03	253396-04	253396-05	253396-06
Client Sample ID:			Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Date Sampled:			23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.04	0.02	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.04	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	0.03	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b-j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		94	82	74	91	76	63
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		109	104	103	98	95	100

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

PAH IN WATER

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			253396-07	253396-08	253396-09	253396-10	253396-11	253396-12
Client Sample ID:			Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site A
Date Sampled:			23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		82	80	70	74	64	58
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		111	114	95	110	90	95

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			253396-13	253396-14	253396-15	253396-16	253396-17	253396-18
Client Sample ID:			Site B	Site C	Site D	Site E	Down River	Up River
Date Sampled:			23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17	23-Oct-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		82	87	82	79	99	78
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		114	115	114	111	122	124

Report ID: 253396-OAS Rev01
Report Date: 23-Nov-17
Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Method Summary

OAS-HC04: The Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water(VPH)
OAS-HC04: Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water (EPH)
OAS-SV02:Determination of Polynuclear Aromatic Hydrocarbons in Water

Resemblance Legend

<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>	<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>
AG	Aviation Gasoline	PAH	Possible PAHs Detected
COMMENT	See General Report Comments	PG	Possible Gasoline Fraction
FO	Fuel Oil Fraction	PLO	Possible Lube Oil Fraction
FO.LO	Fuel Oil and Lube Oil Fraction	PWFO	Possible Weathered Fuel Oil Fraction
G	Gasoline Fraction	PWG	Possible Weathered Gasoline Fraction
LO	Lube Oil Fraction	TO	Transformer Oil
ND	Not Detected	UP	Unknown Peaks
NR	No Resemblance (not-petrogenic in origin)	WFO	Weathered Fuel Oil Fraction
NRLR	No Resemblance in the lube oil range (>C21-C32).	WG	Weathered Gasoline Fraction
OP	One Product (unidentified)		

General Report Comments

Detectable levels of Phenanthrene and Fluoranthene was detected in Blank C1608. Reported results are not blank subtracted.
Return to Baseline: Samples are considered to have returned to baseline if the area from C32-C36 is less than 10% of the area from C10-C32.

Revision Comments

Revision issued to amend sample ID's for 253396-17 and 253396-18 at the request of the client.

COMMENTS

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1572	BLANKC1573	BLANKC1598	BLANKC1599	SPIKEC1572	SPIKEC1573
Type:			VPH	VPH	EPH	EPH	VPH	VPH
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL					% Recovery	% Recovery
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	104%	98%
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	103%	95%
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	100%	93%
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	-	96%	88%
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	-	-	99%	90%
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	< 0.01	-	-
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	< 0.01	-	-
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	< 0.01	-	-
EPH >C10-C32	mg/L		-	-	-	-	-	-

RL = Reporting Limit

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			SPIKEC1598	SPIKEC1599
Type:			EPH	EPH
Matrix:			water	water
Analytes	Units	RL	% Recovery	% Recovery
Benzene	mg/L	0.001	-	-
Toluene	mg/L	0.001	-	-
Ethylbenzene	mg/L	0.001	-	-
Xylenes	mg/L	0.001	-	-
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	-	-
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	-	-
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	-	-
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	-	-
EPH >C10-C32	mg/L		106%	107%

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1606	BLANKC1608	SPIKEC1606	SPIKEC1608
Matrix:			water	water	water	water
Analytes	Units	RL			% Recovery	% Recovery
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	86%	69%
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	88%	83%
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	89%	79%
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	91%	84%
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	99%	96%
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	89%	87%
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	97%	100%
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	96%	95%
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	96%	110%
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	116%	124%
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	98%	104%
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	98%	104%
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	85%	100%
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	84%	100%
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	80%	84%
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	76%	89%
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	78%	87%

RL = Reporting Limit

Report ID: 253396-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Summary of Date Analyzed

RPC Sample ID	VPH		EPH		PAH	
	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed
253396-01	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-02	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-03	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	28-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-04	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-05	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-06	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-07	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17
253396-08	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	26-Oct-17	31-Oct-17
253396-09	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	26-Oct-17	31-Oct-17
253396-10	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-11	25-Oct-17	25-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-12	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-13	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-14	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	30-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-15	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	31-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-16	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	31-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-17	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	31-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17
253396-18	26-Oct-17	26-Oct-17	26-Oct-17	31-Oct-17	27-Oct-17	31-Oct-17

DATE ANALYZED SUMMARY

Report ID: 253396-IAS
Report Date: 06-Nov-17
Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Attention: Gina Burr

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Analysis of Metals in Water

Analytes:			Arsenic	Chromium
Units:			mg/L	mg/L
RL:			0.02	0.005
RPC Sample ID	Client Sample ID	Date Sampled		
253396-01	Site 1	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-02	Site 2	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-03	Site 3	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-04	Site 4	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-05	Site 5	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-06	Site 6	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-07	Site 7	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-08	Site 8	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-09	Site 9	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-10	Site 10	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-11	Site 11	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-12	Site A	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-13	Site B	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-14	Site C	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-15	Site D	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-16	Site E	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-17	Upriver	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005
253396-18	Downriver	23-Oct-17	< 0.02	< 0.005

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

A. Ross Kean, M.Sc.
Department Head
Inorganic Analytical Chemistry

WATER METALS

Page 1 of 2

Peter Crowhurst, B.Sc., C.Chem
Analytical Chemist
Inorganic Analytical Chemistry

Report ID: 253396-IAS
Report Date: 06-Nov-17
Date Received: 24-Oct-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Methods

<u>Analyte</u>	<u>RPC SOP #</u>	<u>Method Reference</u>	<u>Method Principle</u>
Trace Metals	4.M01/4.M29	EPA 200.8/EPA 200.7	ICP-MS/ICP-ES

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			254451-01	254451-02	254451-03	254451-04	254451-05	254451-06
Client Sample ID:			Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Date Sampled:			1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	< 0.01	0.01	0.02
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.03	< 0.02	0.03	0.04
VPH Surrogate (IBB)	%		103	104	101	102	93	95
EPH Surrogate (IBB)	%		98	117	108	113	113	109
EPH Surrogate (C32)	%		107	120	124	124	121	126
Resemblance			UP	UP	UP	ND	UP	UP
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			254451-07	254451-08	254451-09	254451-10	254451-11	254451-12
Client Sample ID:			Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site A
Date Sampled:			1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	< 0.01	0.01	0.06	0.01	0.02	0.03
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.09	0.02	0.03	0.05
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.02	0.03	0.15	0.03	0.05	0.08
VPH Surrogate (IBB)	%		96	96	94	92	93	93
EPH Surrogate (IBB)	%		120	103	107	109	112	111
EPH Surrogate (C32)	%		118	113	119	118	120	118
Resemblance			UP	UP	UP	UP	UP	UP
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			254451-13	254451-14	254451-15	254451-16	254451-17	254451-18
Client Sample ID:			Site B	Site C	Site D	Site E	Site Down River	Site Up River
Date Sampled:			1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.01	0.09	< 0.01	0.03	0.07	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.02	0.15	0.01	0.03	0.12	< 0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.03	0.24	< 0.02	0.06	0.19	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		90	92	91	91	94	94
EPH Surrogate (IBB)	%		103	108	100	109	108	109
EPH Surrogate (C32)	%		111	106	106	118	105	119
Resemblance			UP	UP	ND	UP	UP	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			254451-01	254451-02	254451-03	254451-04	254451-05	254451-06
Client Sample ID:			Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Date Sampled:			1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.02	< 0.01	0.02	0.01	0.02	0.03
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.03	0.01	0.02	< 0.01	0.01	0.01
Pyrene	µg/L	0.01	0.02	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b-j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		78	80	78	73	77	91
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		118	114	108	121	118	122

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

PAH IN WATER

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			254451-07	254451-08	254451-09	254451-10	254451-11	254451-12
Client Sample ID:			Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site A
Date Sampled:			1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.03	< 0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.02	< 0.01	0.01	0.02	0.02	0.01
Pyrene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	0.02	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		82	88	82	78	70	81
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		117	115	117	119	123	117

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			254451-13	254451-14	254451-15	254451-16	254451-17	254451-18
Client Sample ID:			Site B	Site C	Site D	Site E	Site Down River	Site Up River
Date Sampled:			1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17	1-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.03	0.02	0.04	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.01	0.02	0.10	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	0.07	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	0.01	0.05	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	0.01	0.06	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		78	82	69	70	85	88
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		114	122	115	117	114	119

Report ID: 254451-OAS Rev01
Report Date: 23-Nov-17
Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Method Summary

OAS-HC04: The Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water(VPH)
OAS-HC04: Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water (EPH)
OAS-SV02:Determination of Polynuclear Aromatic Hydrocarbons in Water

Resemblance Legend

<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>	<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>
AG	Aviation Gasoline	PAH	Possible PAHs Detected
COMMENT	See General Report Comments	PG	Possible Gasoline Fraction
FO	Fuel Oil Fraction	PLO	Possible Lube Oil Fraction
FO.LO	Fuel Oil and Lube Oil Fraction	PWFO	Possible Weathered Fuel Oil Fraction
G	Gasoline Fraction	PWG	Possible Weathered Gasoline Fraction
LO	Lube Oil Fraction	TO	Transformer Oil
ND	Not Detected	UP	Unknown Peaks
NR	No Resemblance (not-petrogenic in origin)	WFO	Weathered Fuel Oil Fraction
NRLR	No Resemblance in the lube oil range (>C21-C32).	WG	Weathered Gasoline Fraction
OP	One Product (unidentified)		

General Report Comments

Return to Baseline: Samples are considered to have returned to baseline if the area from C32-C36 is less than 10% of the area from C10-C32.

Revision Comments

Revision issued to amend sample ID's for 254451-17 and 254451-18 at the request of the client.

COMMENTS

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1653	BLANKC1655	BLANKC1661	SPIKEC1653	SPIKEC1655	SPIKEC1661
Type:			VPH	VPH	EPH	VPH	VPH	EPH
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL				% Recovery	% Recovery	% Recovery
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	103%	109%	-
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	99%	104%	-
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	97%	101%	-
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	94%	99%	-
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	-	100%	101%	-
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	-	-	-
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	-	-	-
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	-	-	-
EPH >C10-C32	mg/L		-	-	-	-	-	100%

RL = Reporting Limit

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1699	BLANKC1700	SPIKEC1699	SPIKEC1700
Matrix:			water	water	water	water
Analytes	Units	RL			% Recovery	% Recovery
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	75%	96%
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	91%	99%
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	89%	101%
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	92%	101%
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	101%	113%
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	98%	105%
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	104%	105%
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	104%	106%
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	109%	111%
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	117%	127%
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	95%	102%
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	95%	102%
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	85%	86%
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	85%	87%
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	78%	72%
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	78%	79%
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	73%	70%

RL = Reporting Limit

Report ID: 254451-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Summary of Date Analyzed

RPC Sample ID	VPH		EPH		PAH	
	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed
254451-01	3-Nov-17	3-Nov-17	3-Nov-17	6-Nov-17	7-Nov-17	10-Nov-17
254451-02	3-Nov-17	3-Nov-17	3-Nov-17	6-Nov-17	7-Nov-17	10-Nov-17
254451-03	3-Nov-17	3-Nov-17	3-Nov-17	6-Nov-17	7-Nov-17	10-Nov-17
254451-04	3-Nov-17	3-Nov-17	3-Nov-17	6-Nov-17	7-Nov-17	10-Nov-17
254451-05	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	6-Nov-17	7-Nov-17	10-Nov-17
254451-06	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	6-Nov-17	7-Nov-17	10-Nov-17
254451-07	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	7-Nov-17	11-Nov-17
254451-08	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	7-Nov-17	11-Nov-17
254451-09	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	7-Nov-17	11-Nov-17
254451-10	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	7-Nov-17	11-Nov-17
254451-11	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-12	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-13	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-14	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-15	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-16	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-17	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254451-18	4-Nov-17	4-Nov-17	3-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17

DATE ANALYZED SUMMARY

Report ID: 254451-IAS
Report Date: 17-Nov-17
Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Attention: Gina Burr

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Analysis of Metals in Water

Analytes:			Arsenic	Chromium
Units:			mg/L	mg/L
RL:			0.02	0.005
RPC Sample ID	Client Sample ID	Date Sampled		
254451-01	Site 1	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-02	Site 2	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-03	Site 3	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-04	Site 4	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-05	Site 5	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-06	Site 6	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-07	Site 7	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-08	Site 8	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-09	Site 9	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-10	Site 10	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-11	Site 11	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-12	Site A	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-13	Site B	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-14	Site C	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-15	Site D	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-16	Site E	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-17	Site Up River	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254451-18	Site Down River	1-Nov-17	< 0.02	< 0.005

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

A. Ross Kean, M.Sc.
Department Head
Inorganic Analytical Chemistry

WATER METALS

Page 1 of 2

Peter Crowhurst, B.Sc., C.Chem
Analytical Chemist
Inorganic Analytical Chemistry

Report ID: 254451-IAS
Report Date: 17-Nov-17
Date Received: 02-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Methods

<u>Analyte</u>	<u>RPC SOP #</u>	<u>Method Reference</u>	<u>Method Principle</u>
Trace Metals	4.M01/4.M29	EPA 200.8/EPA 200.7	ICP-MS/ICP-ES

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burtt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			254670-01	254670-02	254670-03	254670-04	254670-05	254670-06
Client Sample ID:			Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Date Sampled:			2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	0.01	0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.02	0.01	0.01	< 0.01	0.02	0.02
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.03	< 0.02	0.02	< 0.02	0.03	0.03
VPH Surrogate (IBB)	%		103	98	109	105	94	96
EPH Surrogate (IBB)	%		95	96	93	97	95	90
EPH Surrogate (C32)	%		101	96	95	96	98	91
Resemblance			UP	ND	UP	ND	UP	UP
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			254670-07	254670-08	254670-09	254670-10	254670-11	254670-12
Client Sample ID:			Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site A
Date Sampled:			2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.03	0.04	0.06	0.03	0.01	0.03
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.03	0.05	0.07	0.03	0.02	0.04
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.06	0.09	0.13	0.06	0.03	0.07
VPH Surrogate (IBB)	%		93	93	95	93	90	91
EPH Surrogate (IBB)	%		97	89	93	101	106	96
EPH Surrogate (C32)	%		95	93	98	103	107	100
Resemblance			UP	UP	UP	UP	UP	UP
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Hydrocarbon Analysis in Water (Atlantic MUST)

RPC Sample ID:			254670-13	254670-14	254670-15	254670-16	254670-17	254670-18
Client Sample ID:			Site B	Site C	Site D	Site E	Site Down River	Site Up River
Date Sampled:			2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	0.03	< 0.01	< 0.01	0.02	0.03	< 0.01
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	0.04	0.01	< 0.01	0.03	0.03	0.01
Modified TPH Tier 1	mg/L	0.02	0.07	< 0.02	< 0.02	0.05	0.06	< 0.02
VPH Surrogate (IBB)	%		99	91	89	91	95	98
EPH Surrogate (IBB)	%		96	102	107	111	95	99
EPH Surrogate (C32)	%		101	104	107	109	98	97
Resemblance			UP	ND	ND	UP	UP	ND
Return to Baseline at C32			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			254670-01	254670-02	254670-03	254670-04	254670-05	254670-06
Client Sample ID:			Site 1	Site 2	Site 3	Site 4	Site 5	Site 6
Date Sampled:			2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	0.02	< 0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b-j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		87	75	71	82	85	76
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		120	124	123	122	120	117

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

Bruce Phillips
 Department Head
 Organic Analytical Services

Angela Colford
 Lab Supervisor
 Organic Analytical Services

PAH IN WATER

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			254670-07	254670-08	254670-09	254670-10	254670-11	254670-12
Client Sample ID:			Site 7	Site 8	Site 9	Site 10	Site 11	Site A
Date Sampled:			2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		85	87	84	75	74	75
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		131	123	113	113	111	115

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

*** Revised Report ***

Attention: Gina Burt

Project #: 490-17

Location: Inkerman

PAH in Water

RPC Sample ID:			254670-13	254670-14	254670-15	254670-16	254670-17	254670-18
Client Sample ID:			Site B	Site C	Site D	Site E	Site Down River	Site Up River
Date Sampled:			2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17	2-Nov-17
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL						
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Phenanthrene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Fluoranthene	µg/L	0.01	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01
2-fluorobiphenyl (surrogate)	%		80	69	67	70	71	67
p-terphenyl-d14 (surrogate)	%		103	104	112	109	116	110

Report ID: 254670-OAS Rev01
Report Date: 23-Nov-17
Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Method Summary

OAS-HC04: The Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water(VPH)
OAS-HC04: Determination of Petroleum Hydrocarbons (Atlantic MUST) in Water (EPH)
OAS-SV02:Determination of Polynuclear Aromatic Hydrocarbons in Water

Resemblance Legend

<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>	<u>Resemblance Code</u>	<u>Resemblance</u>
AG	Aviation Gasoline	PAH	Possible PAHs Detected
COMMENT	See General Report Comments	PG	Possible Gasoline Fraction
FO	Fuel Oil Fraction	PLO	Possible Lube Oil Fraction
FO.LO	Fuel Oil and Lube Oil Fraction	PWFO	Possible Weathered Fuel Oil Fraction
G	Gasoline Fraction	PWG	Possible Weathered Gasoline Fraction
LO	Lube Oil Fraction	TO	Transformer Oil
ND	Not Detected	UP	Unknown Peaks
NR	No Resemblance (not-petrogenic in origin)	WFO	Weathered Fuel Oil Fraction
NRLR	No Resemblance in the lube oil range (>C21-C32).	WG	Weathered Gasoline Fraction
OP	One Product (unidentified)		

General Report Comments

Revision issued to amend sample ID's for 254670-17 and 254670-18 at the request of the client.
Detectable levels of Phenanthrene and Fluoranthene was detected in Blank C1713. Reported results are not blank subtracted.
Return to Baseline: Samples are considered to have returned to baseline if the area from C32-C36 is less than 10% of the area from C10-C32.

Revision Comments

Revision issued to amend sample ID's for 254670-17 and 254670-18 at the request of the client.

COMMENTS

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1655	BLANKC1656	BLANKC1680	SPIKEC1655	SPIKEC1656	SPIKEC1680
Type:			VPH	VPH	EPH	VPH	VPH	EPH
Matrix:			water	water	water	water	water	water
Analytes	Units	RL				% Recovery	% Recovery	% Recovery
Benzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	109%	97%	-
Toluene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	104%	92%	-
Ethylbenzene	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	101%	87%	-
Xylenes	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	-	99%	88%	-
VPH C6-C10 (Less BTEX)	mg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	-	101%	110%	-
EPH >C10 - C16	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	-	-	-
EPH >C16 - C21	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	-	-	-
EPH >C21-C32	mg/L	0.01	-	-	< 0.01	-	-	-
EPH >C10-C32	mg/L		-	-	-	-	-	100%

RL = Reporting Limit

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Location: Inkerman

QA/QC Report

RPC Sample ID:			BLANKC1700	BLANKC1713	SPIKEC1700	SPIKEC1713
Matrix:			water	water	water	water
Analytes	Units	RL			% Recovery	% Recovery
Naphthalene	µg/L	0.05	< 0.05	< 0.05	96%	76%
Acenaphthylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	99%	82%
Acenaphthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	101%	83%
Fluorene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	101%	83%
Phenanthrene	µg/L	0.01	< 0.01	0.01	113%	98%
Anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	105%	86%
Fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	0.02	105%	98%
Pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	106%	94%
Benz(a)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	111%	89%
Chrysene/Triphenylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	127%	120%
Benzo(b+j)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	102%	109%
Benzo(k)fluoranthene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	102%	109%
Benzo(e)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	86%	78%
Benzo(a)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	87%	80%
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	72%	77%
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	79%	76%
Dibenz(a,h)anthracene	µg/L	0.01	< 0.01	< 0.01	70%	70%

RL = Reporting Limit

Report ID: 254670-OAS Rev01
 Report Date: 23-Nov-17
 Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
 Roy Consultants Group
 364 York Street, Suite 102
 Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
 Fredericton NB
 Canada E3B 6Z9
 Tel: 506.452.1212
 Fax: 506.452.0594
 www.rpc.ca

Project #: 490-17

Summary of Date Analyzed

RPC Sample ID	VPH		EPH		PAH	
	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed	Extracted	Analyzed
254670-01	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-02	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-03	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-04	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-05	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-06	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-07	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-08	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	8-Nov-17	11-Nov-17
254670-09	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-10	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-11	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-12	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-13	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-14	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-15	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	8-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-16	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	9-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-17	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	9-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17
254670-18	4-Nov-17	4-Nov-17	7-Nov-17	9-Nov-17	9-Nov-17	14-Nov-17

DATE ANALYZED SUMMARY

Report ID: 254670-IAS
Report Date: 17-Nov-17
Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Attention: Gina Burr

Project #: 490-17

Location: Inkerman

Analysis of Metals in Water

Analytes:			Arsenic	Chromium
Units:			mg/L	mg/L
RL:			0.02	0.005
RPC Sample ID	Client Sample ID	Date Sampled		
254670-01	Site 1	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-02	Site 2	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-03	Site 3	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-04	Site 4	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-05	Site 5	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-06	Site 6	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-07	Site 7	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-08	Site 8	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-09	Site 9	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-10	Site 10	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-11	Site 11	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-12	Site A	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-13	Site B	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-14	Site C	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-15	Site D	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-16	Site E	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-17	Site Up River	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005
254670-18	Site Down River	2-Nov-17	< 0.02	< 0.005

This report relates only to the sample(s) and information provided to the laboratory.

RL = Reporting Limit

A. Ross Kean, M.Sc.
Department Head
Inorganic Analytical Chemistry

WATER METALS

Page 1 of 2

Peter Crowhurst, B.Sc., C.Chem
Analytical Chemist
Inorganic Analytical Chemistry

Report ID: 254670-IAS
Report Date: 17-Nov-17
Date Received: 03-Nov-17

CERTIFICATE OF ANALYSIS

for
Roy Consultants Group
364 York Street, Suite 102
Fredericton, NB E3B 3P7



921 College Hill Rd
Fredericton NB
Canada E3B 6Z9
Tel: 506.452.1212
Fax: 506.452.0594
www.rpc.ca

Methods

<u>Analyte</u>	<u>RPC SOP #</u>	<u>Method Reference</u>	<u>Method Principle</u>
Trace Metals	4.M01/4.M29	EPA 200.8/EPA 200.7	ICP-MS/ICP-ES



ANNEXE G

Annexe G – Rapport de l'étude
géotechnique (EXP)



Inkerman Pokemouche Trail Bridge Replacement Supplemental Report – Embankment Construction

New Brunswick Department of Transportation and Infrastructure

Type of Document:

Supplement Report

Project Number:

MON-00248797-A0

Prepared By:

Adrian Thompson, P.Eng

Reviewed By:

Robert Gallagher, P.Eng

EXP

40 Henri Dunant

Moncton, NB

t: +1.506.857.8889

f: +1.506.857.8315

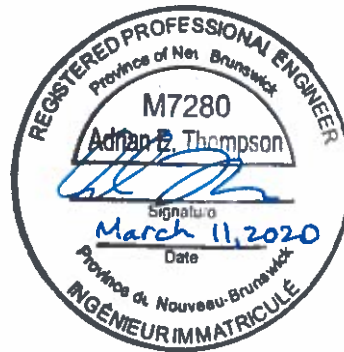
Date Submitted:

March 2020

Legal Notification

This report was prepared by EXP Services Inc. for the account of New Brunswick Department of Transportation and Infrastructure (NB DTI), and provided to NB DTI and Hilcon Limited for the design of the Inkerman Pokemouche Replacement Trail Bridge project.

Any use which a third party makes of this report, or any reliance on or decisions to be made based on it, are the responsibility of such third parties. EXP Services Inc. accepts no responsibility for damages, if any, suffered by any third party as a result of decisions made or actions based on this report.



EXP Quality System Checks	
Project No.: MON-00248797-A0	Date: 2020-03-11
Type of Document: Final	Revision No.: 0
Prepared By: Adrian Thompson	<i>[Signature]</i>
Reviewed By: Robert Gallagher	<i>[Signature]</i>

Table of Contents

Legal Notification i

1 Introduction 1

2 Embankment Construction 1

2.1 Embankment Details1

2.2 Review of Existing Site Conditions1

2.3 Slope Stability Analysis.....1

2.4 Embankment Construction2

2.5 Embankment Settlement3

3 Closing..... 4

Appendix 1 – Laboratory Testing Results 1

1 Introduction

EXP Services Inc (EXP) was retained by the New Brunswick Department of Transportation and Infrastructure (NBDTI), to work in conjunction with Hilcon Limited, to carry out a geotechnical investigation for the proposed Inkerman Pokemouche Trail Bridge Replacement project, located in Inkerman, New Brunswick. The original scope of this project was to assess the sub-surface conditions along the bridge alignment in order to provide geotechnical information and design parameters for the replacement trail bridge structure.

After the submission of the initial geotechnical report (File: MON-00248797-A0, Date: November 30, 2018), the scope of the project was revised. The current scope consists of the southern portion of the replacement Trail Bridge being replaced with an embankment. This submission outlines the design and construction impact of the embankment installation above the soft marine sediments in the southern portion of the project.

2 Embankment Construction

2.1 Embankment Details

The embankment detail as shown on the Hilcon Limited drawing (Project: 17068, Dated: March 4, 2019) shows an approximate length of the embankment of 140 metres, with a minimum surface width of 5.3 metres at the trail elevation of 3.2 metres. With the existing seabed elevation along the embankment length of about -1.5 metres, this will require four to five metres of embankment fill.

Construction of the embankment on the soft marine sediment will require planning and consideration to account for the sensitive nature of the sediment.

We understand that the embankment will be constructed along the same alignment as the previous bridge. As the existing timbers are still present along the alignment and EXP is not aware if the timber piles will be fully removed as part of the construction, this analysis assumed that the timber piles will be cut off at or slightly below the seabed elevation. To be conservative, the piles were not modelled within the settlement analysis outlined in the following sections.

2.2 Review of Existing Site Conditions

As outlined within the previous geotechnical report, the soil and bedrock conditions along the alignment generally consists of soft marine sediment, underlain by layers sand and glacial till, which is underlain in turn by bedrock. The soft marine sediment ranges in thickness from 2.5 to 17.9 metres over the entire alignment, and ranges in thickness from 4.3 to 12.8 metres within the 140 metres of the proposed embankment construction.

In order to support the assumptions used in the analysis, additional laboratory testing was completed on five previously collect marine sediment samples within the boreholes advanced at the southern portion of the bridge alignment. The laboratory testing consisted of moisture, sieve, and Atterberg limits. The samples are described as a Sandy Elastic Silt based on Atterberg Limits testing, having a moisture content that ranges between 50% and 83%. Results are appended.

2.3 Slope Stability Analysis

The slope stability analysis conducted used Slope/W software, and is based on a required factor of safety of 1.5 against failure. In order to achieve this factor of safety, the analysis showed that a minimum slope of 3 Horizontal to 1 Vertical was required (see Figure 1). The embankment analysis considered the stability of the entire embankment in addition to the intended staged placement of the embankment fill during construction; however, it did not incorporate improved subgrade geotechnical parameter values as consolidation of the marine sediment occurred.

The slope stability analysis referenced the following parameters:

Stratum/Soil	Internal Friction Angle	Total Unit Weight (kN/m ³)	Buoyant Unit Weight (kN/m ³)	Cohesion
Embankment Fill	35	20.5	10.7	0
Marine Sediment	28	15.8	6.0	0
Sand	28	17	7.2	0

The embankment fill is assumed to be a well graded granular material having a maximum particle size of 200 mm. Following the initial fill layer required to get above the water level, the analysis assumes that lift thicknesses would not exceed 300 mm, and would be compacted to 95% of the maximum dry density as determined by ASTM D698 (latest version).

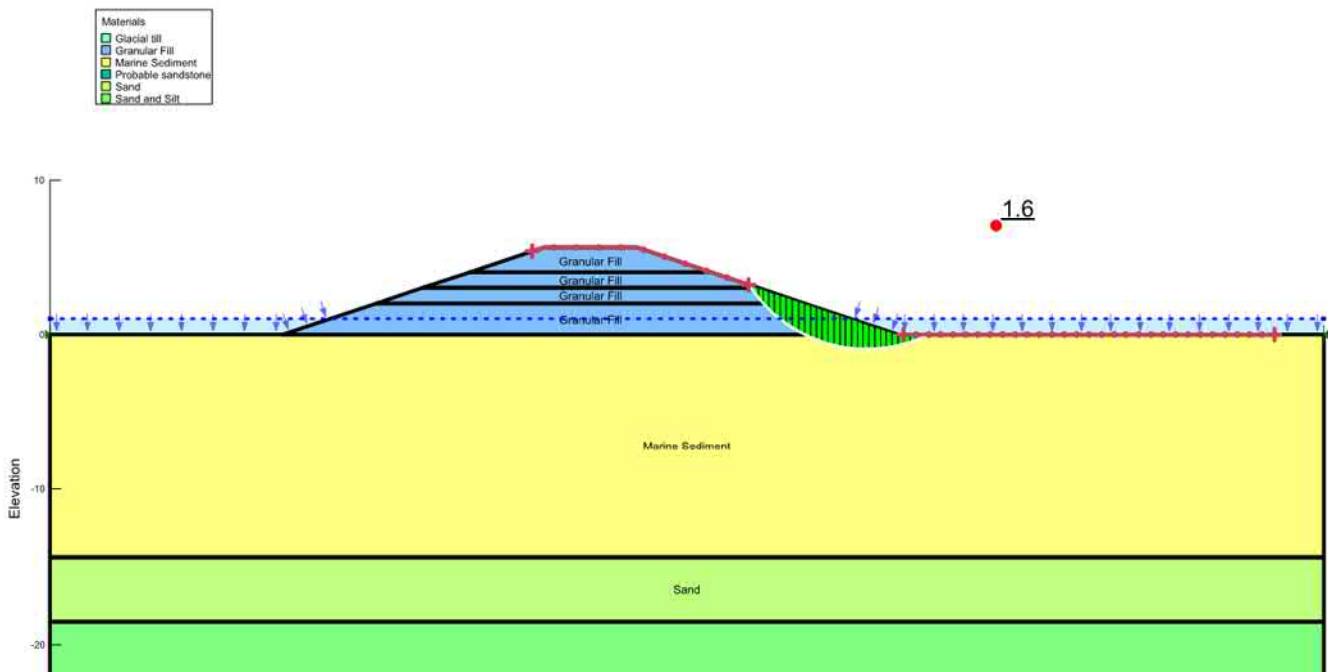


Figure 1: Slope Stability Analysis using Slope/W

Although not considered in our analysis, the use of a geogrid material between the embankment fill and the marine sediment will provide improved short-term and long-term performance. The geogrid placement would be challenging but would provide increased stability to the embankment during construction. If incorporated, it is recommended that Tensar Triax 160, BX1200, or approved alternate be considered.

2.4 Embankment Construction

Construction of the embankment, with the proposed height of 4.7 metres will require a staged approach to construction. The first lift would need to be placed to the water surface or slightly above to allow for compaction effort and construction access, with subsequent series of lifts to a maximum height of 1.2 metres being recommended for initial consideration. The time interval and fill height of each series of lifts would be dependent on the dissipation of pore pressure, which would be monitored with vibrating wire piezometers and settlement plates. Regular inspection and monitoring of the settlement and pore pressure data is highly recommended to expedite the construction sequences. Analysis of the data collected could result in an accelerated fill placement schedule.

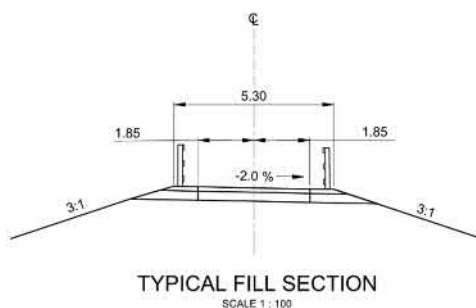


Figure 2: Typical Embankment Dimensions

Placement of the material should start at the center of the embankment alignment, extending toward the sides to allow for the “mudwave” of the seabed surface to extend beyond the embankment footprint. Practices should be implemented to minimize the potential for pockets of soft marine sediment “mud-wave” to remain within the embankment footprint. With 3 Horizontal to 1 Vertical slopes and a 5.3 metre wide trail, the embankment width will be about 34 metres at the seabed elevation; actual width will vary slightly due to seabed elevation.

The most critical area of embankment construction will be at the southern bridge abutment located at Station 1+250, where soft marine sediments were observed to have a thickness of 12.8 metres. At this location the construction of the embankment and pile driving activities will need to be both considered to reduce the drag-down effect of the piles and the potential of pile bending. Down-drag on piles would reduce the pile capacity, and would need to be assessed depending on construction sequencing. It is recommended that the full height of the embankment be achieved prior to pile driving activities. Placement of a fill surcharge may also be considered to minimize the future settlement within this area.

2.5 Embankment Settlement

The total embankment settlement was analyzed using Sigma/W software. The analysis used the same parameters identified within the Slope/W analysis. The analysis assumes that the fill placement activities will take place 100 days apart to allow for pore pressure dissipation.

As provided in Figure 3 below, the analysis estimates a total settlement of about 800 mm due to the embankment loading. This settlement does not consider the volume of material that may be displaced during fill placement (i.e. “mud-wave”). Should this settlement value be used to calculate fill quantities, we recommend that the fill volume calculation should be increased by 50% to account for the displaced material.

The analysis considered the staged approach required for the site. Settlement expectations for the first lift are slightly above 300mm, with the remaining three fill placement activities showing about 150 to 200mm of settlement. The final three fill placement activities are assumed to each have a thickness of 1.2 metres, each placed in four 300mm thick lifts.

As stated, the analysis expectations do not account for the upper marine sediment that will likely be displaced during fill placement.

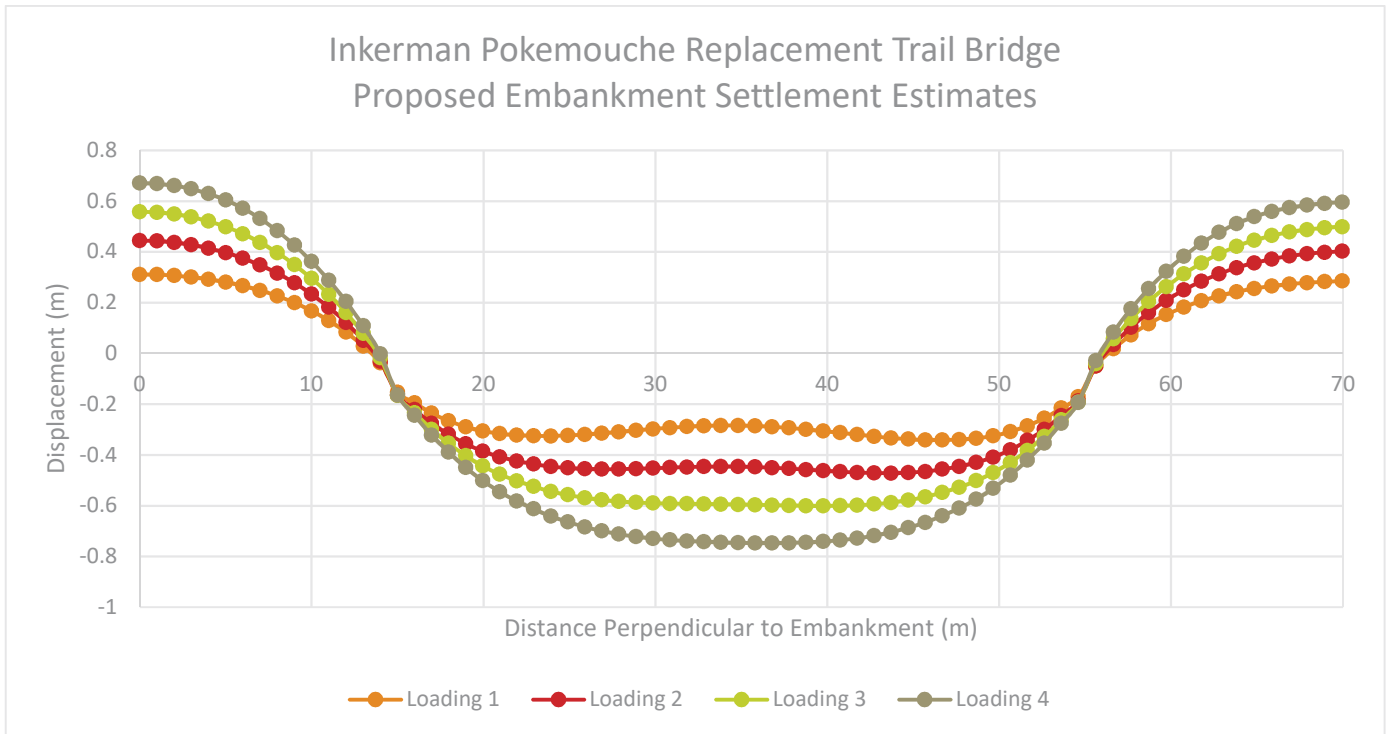


Figure 3: Settlement Estimates from Sigma/W Analysis

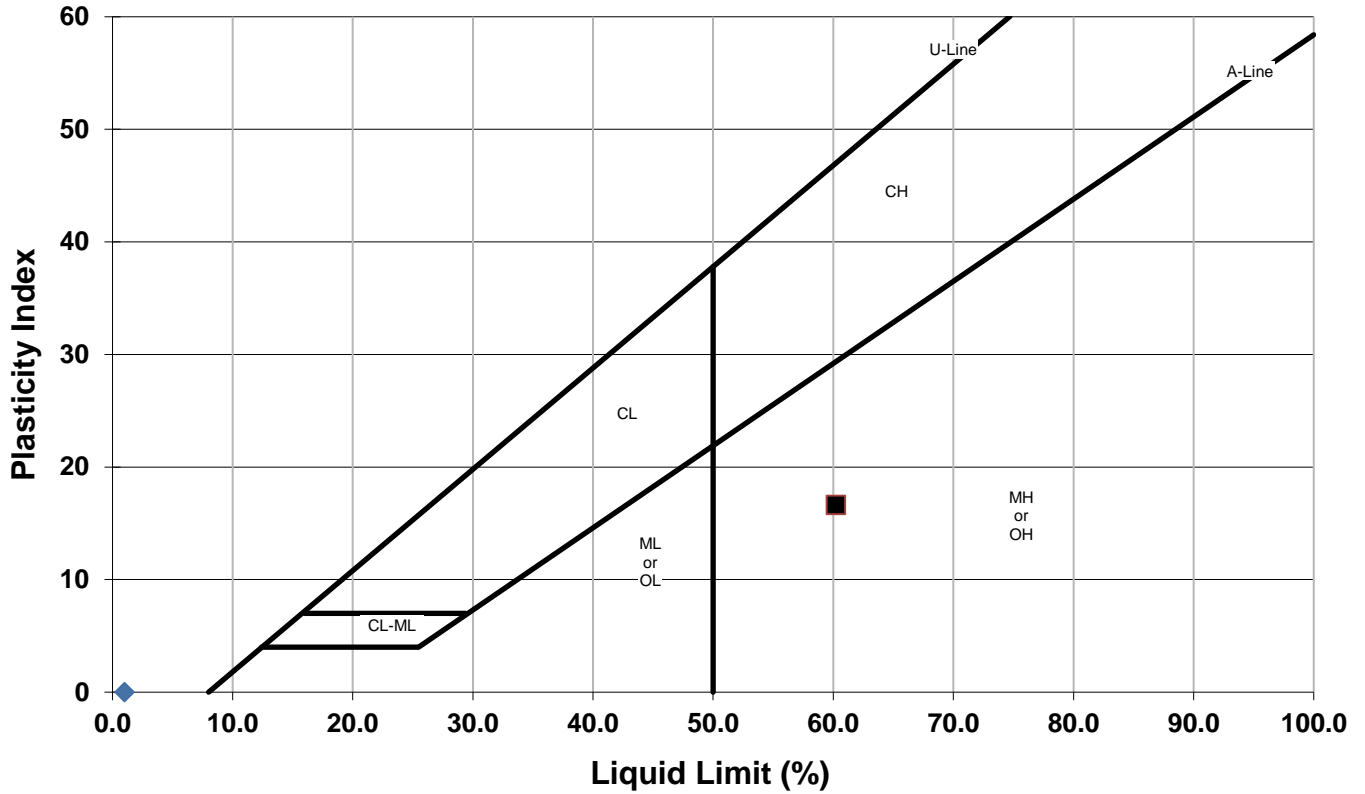
3 Closing

This supplemental report has been prepared to assist in the design and construction of the proposed Inkerman Pokemouche Trail Bridge Replacement project, and should be reviewed along with the initial EXP geotechnical report (File: MON-00248797-A0, Dated: November 30, 2018). If any details are included in the final design of the project that differ from the assumptions outlined in the reports, the geotechnical engineer should be consulted. Similarly, if conditions different from those detailed within our analysis are noted during construction, the engineer should be notified to allow reassessment of assumptions, if necessary.

Appendix 1 – Laboratory Testing Results



**Plastic Limits
ASTM D4318**



Client: NBDTI

Job No: MON-00248797-A0

Project: Inkerman Bridge

Sample Date: N/A

Test Date: N/A

Sample By: RC

Test By: AH

Location: BH5 SS3

DATA SUMMARY

Sample #	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Soil Symbol	Soil Type	Legend
MON 2019-336	60.2	43.6	16.6	MH	Sandy Elastic Silt	■

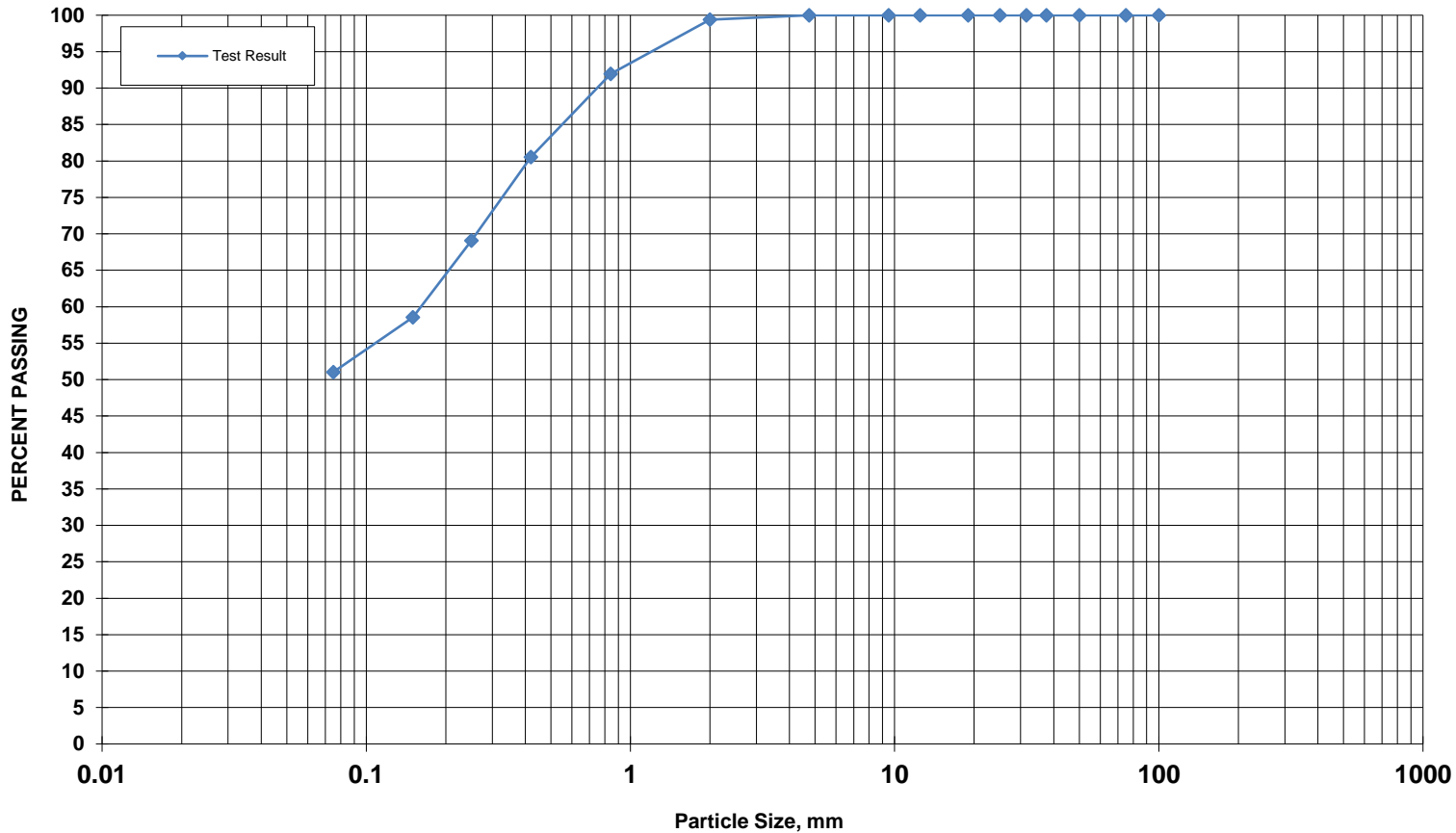
Comment: _____



exp Services Inc. - ASTM/USCS Sieve Analysis
Inkerman Bridge

MON-00248797-A0

N/A

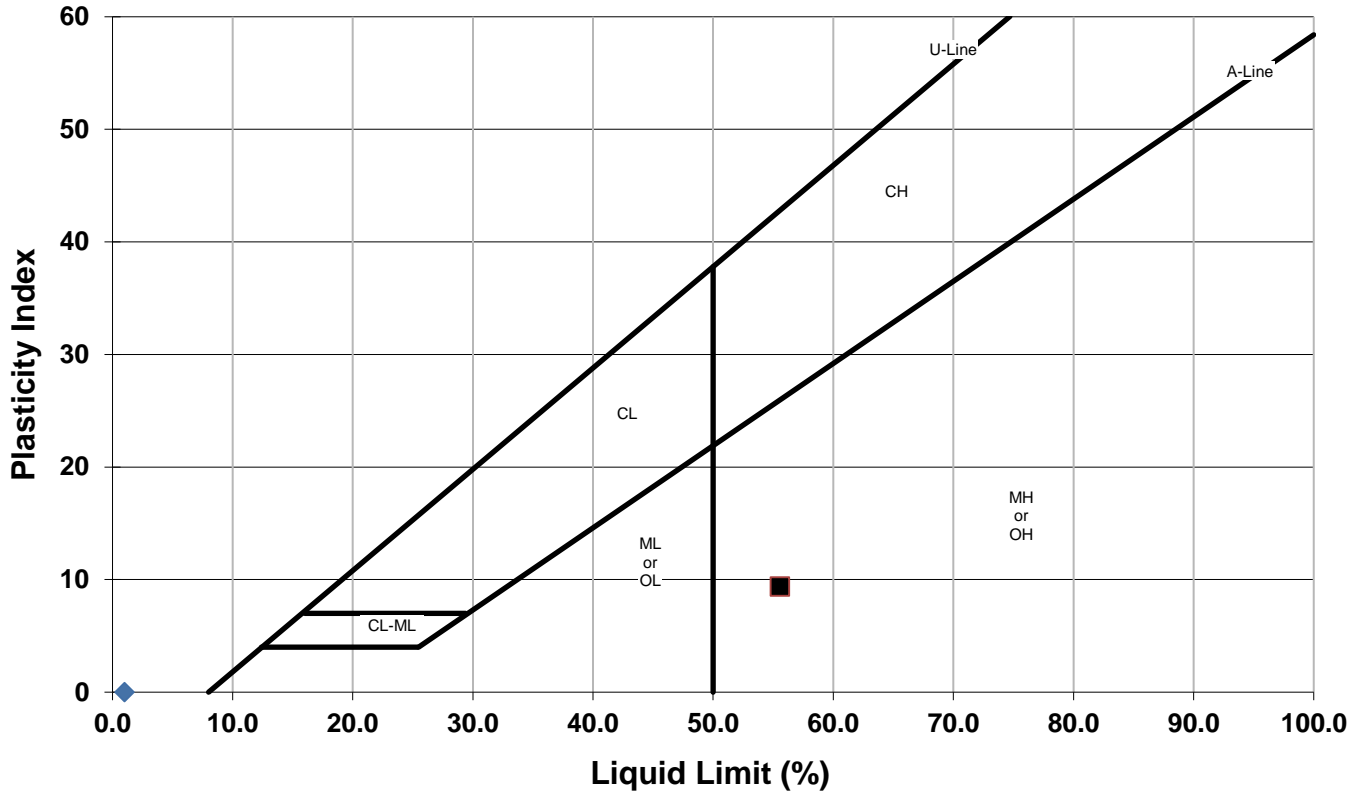


TEST DATA	
Sieve Size (mm)	Percent Passing (%)
75	100.0
50	100.0
37.5	100.0
31.5	100.0
25	100.0
19	100.0
12.5	100.0
9.5	100.0
4.75	100.0
2	99.4
0.841	92.0
0.42	80.5
0.25	69.1
0.15	58.6
0.075	51.0

Client: NBDTI Gravel (%) 0.0 C_u
 Sample: BH5 SS3 Sand (%) 49.0 C_c
 Soil Type: Soils Fines (%) 51.0 W_{content}(%) 63.6
 USCS Soil Name: Sandy Elastic Silt USCS Symbol: MH Test By: RC
 Comment: MON 2020-001



**Plastic Limits
ASTM D4318**



Client: NBDTI

Job No: MON-00248797-A0

Project: Inkerman Bridge

Sample Date: N/A

Test Date: N/A

Sample By: RC

Test By: AH

Location: BH5 SS5

DATA SUMMARY

Sample #	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Soil Symbol	Soil Type	Legend
MON 2019-336	55.5	46.2	9.4	MH	Sandy Elastic Silt	■

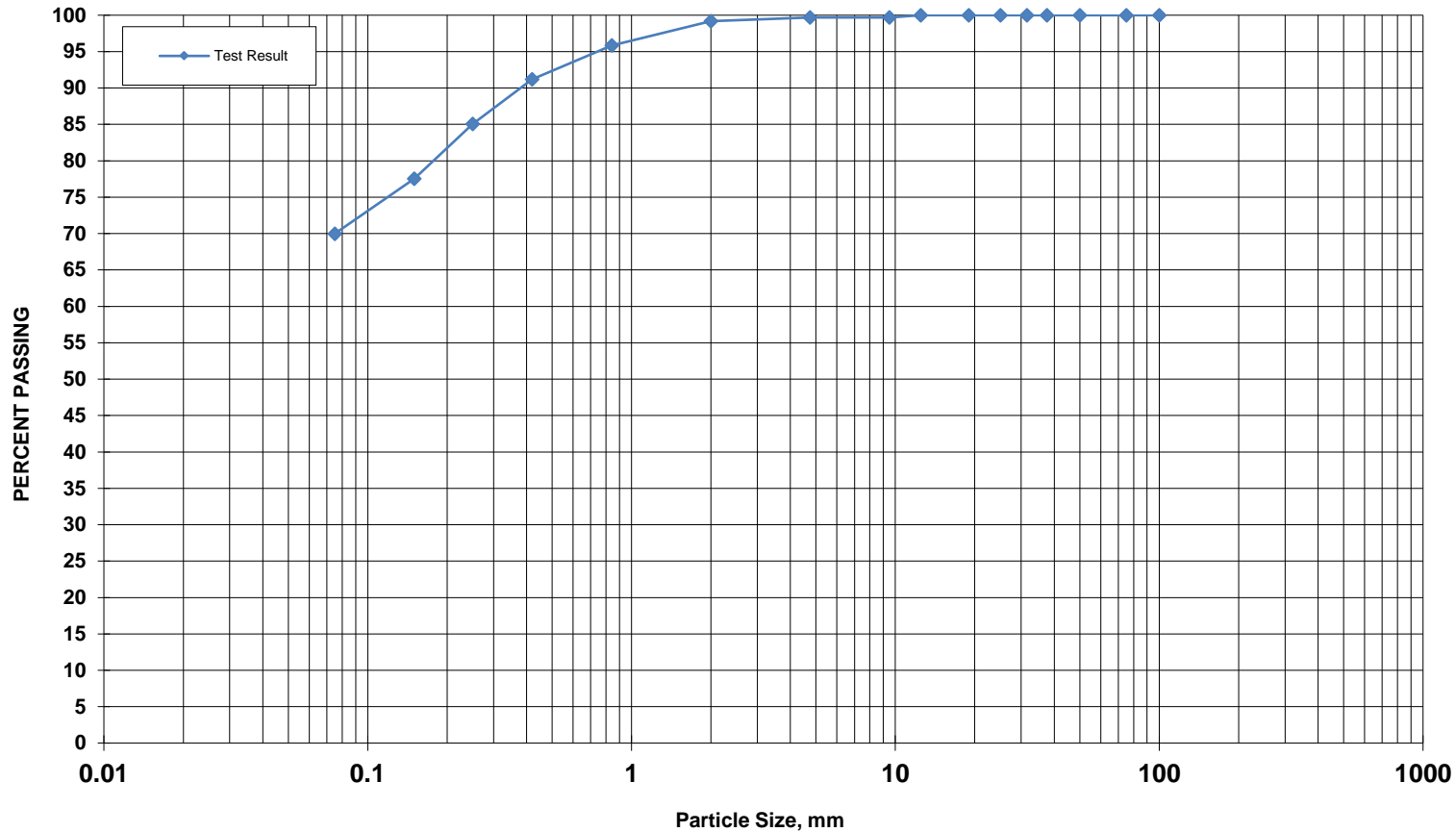
Comment: _____



exp Services Inc. - ASTM/USCS Sieve Analysis
Inkerman Bridge

MON-00248797-A0

N/A

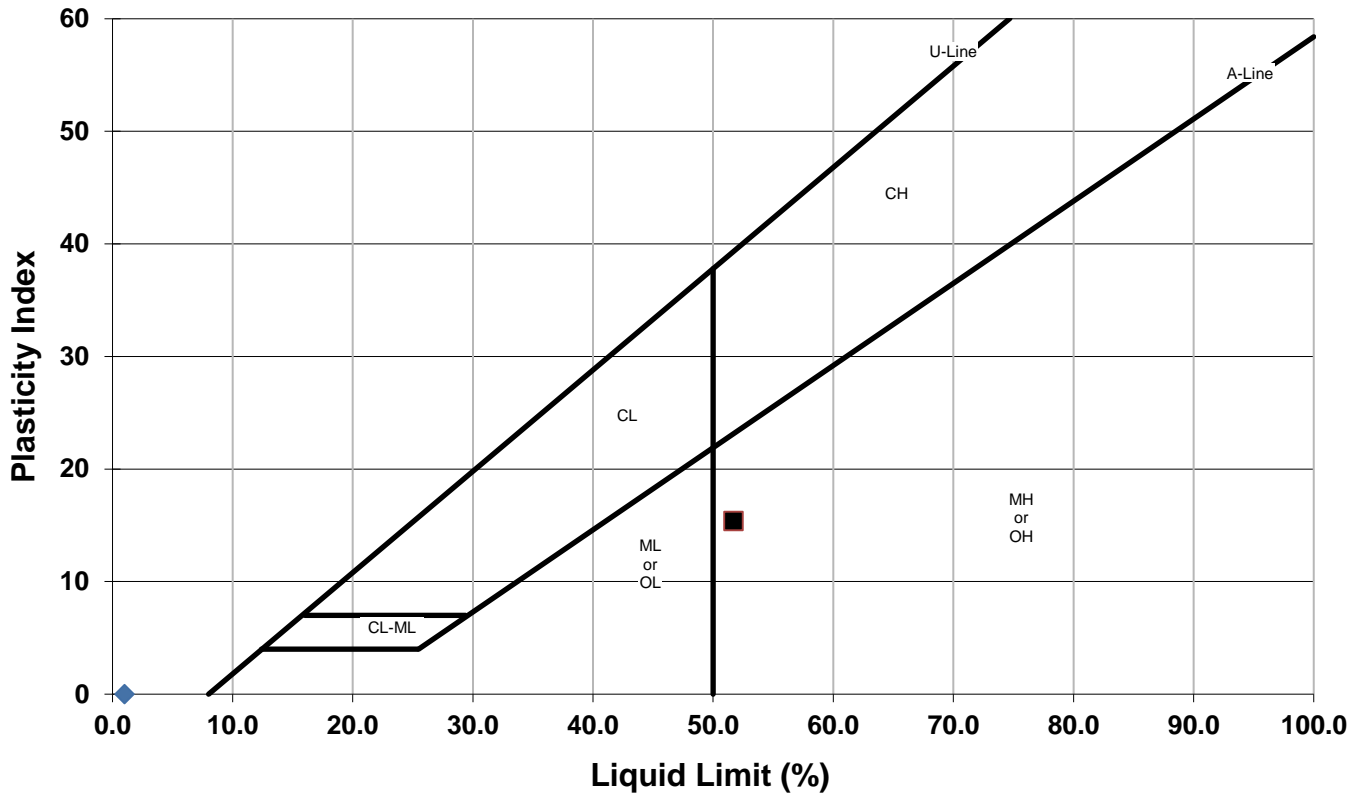


TEST DATA	
Sieve Size (mm)	Percent Passing (%)
75	100.0
50	100.0
37.5	100.0
31.5	100.0
25	100.0
19	100.0
12.5	100.0
9.5	99.7
4.75	99.7
2	99.2
0.841	95.8
0.42	91.2
0.25	85.1
0.15	77.5
0.075	70.0

Client: NBDTI Gravel (%) 0.3 C_u _____
 Sample: BH5 SS5 Sand (%) 29.7 C_c _____
 Soil Type: Soils Fines (%) 70.0 W_{content}(%) 83.3
 USCS Soil Name: Sandy Elastic Silt USCS Symbol: MH Test By: RC
 Comment: MON 2020-002



**Plastic Limits
ASTM D4318**



Client: NBDTI

Job No: MON-00248797-A0

Project: Inkerman Bridge

Sample Date: N/A

Test Date: N/A

Sample By: RC

Test By: AH

Location: BH6 SS2

DATA SUMMARY

Sample #	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Soil Symbol	Soil Type	Legend
MON 2019-336	51.7	36.3	15.4	MH	Sandy Elastic Silt	■

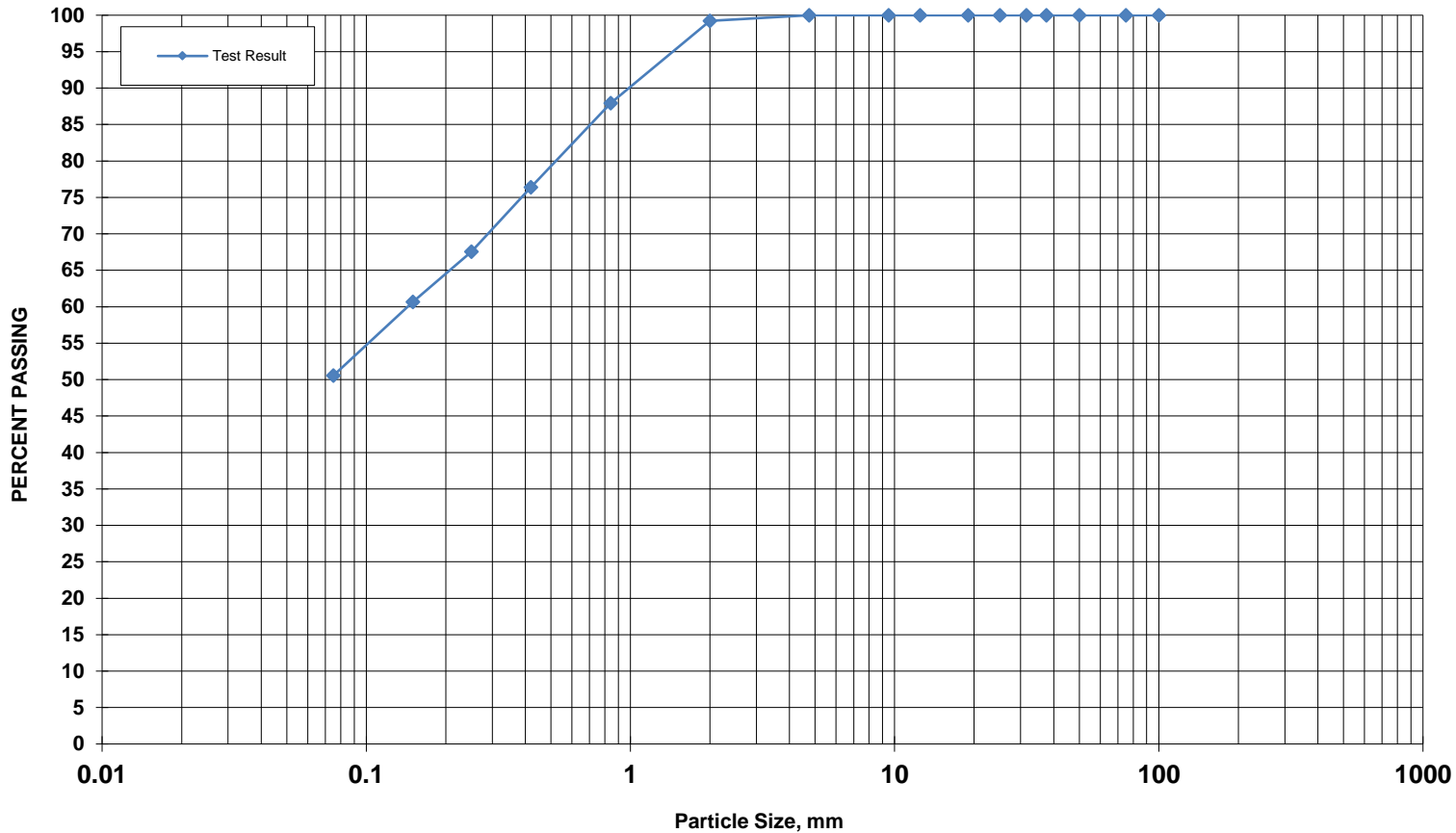
Comment: _____



exp Services Inc. - ASTM/USCS Sieve Analysis
Inkerman Bridge

MON-00248797-A0

N/A



TEST DATA	
Sieve Size (mm)	Percent Passing (%)
75	100.0
50	100.0
37.5	100.0
31.5	100.0
25	100.0
19	100.0
12.5	100.0
9.5	100.0
4.75	100.0
2	99.2
0.841	87.9
0.42	76.4
0.25	67.6
0.15	60.7
0.075	50.5

Client: NBDTI Gravel (%) 0.0 C_u _____

Sample: BH6 SS2 Sand (%) 49.5 C_c _____

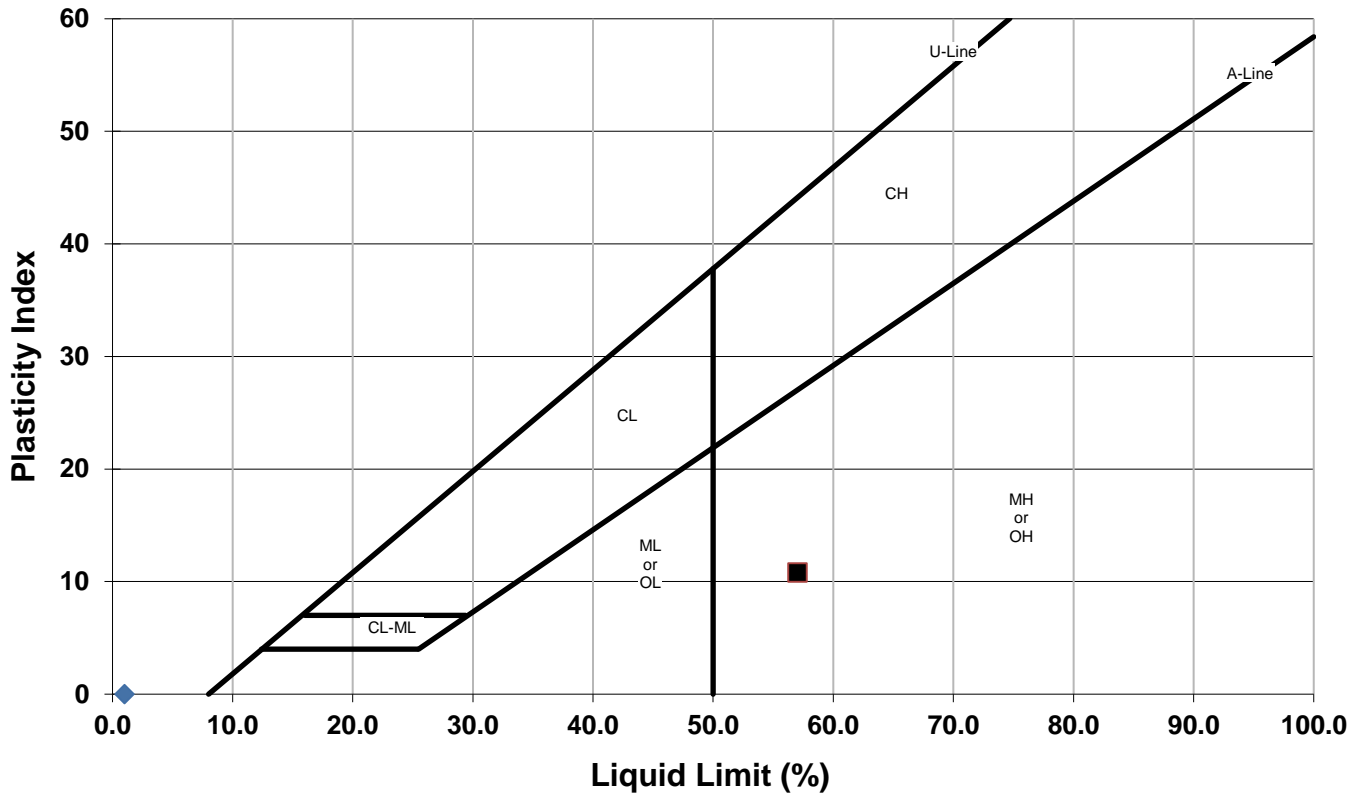
Soil Type: Soils Fines (%) 50.5 W_{content}(%) 50.6

USCS Soil Name: Sandy Elastic Silt USCS Symbol: MH Test By: RC

Comment: MON 2020-003



**Plastic Limits
ASTM D4318**



Client: NBDTI

Job No: MON-00248797-A0

Project: Inkerman Bridge

Sample Date: N/A

Test Date: N/A

Sample By: RC

Test By: AH

Location: BH6 SS4

DATA SUMMARY

Sample #	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Soil Symbol	Soil Type	Legend
MON 2019-336	57.0	46.2	10.8	MH	Sandy Elastic Silt	■

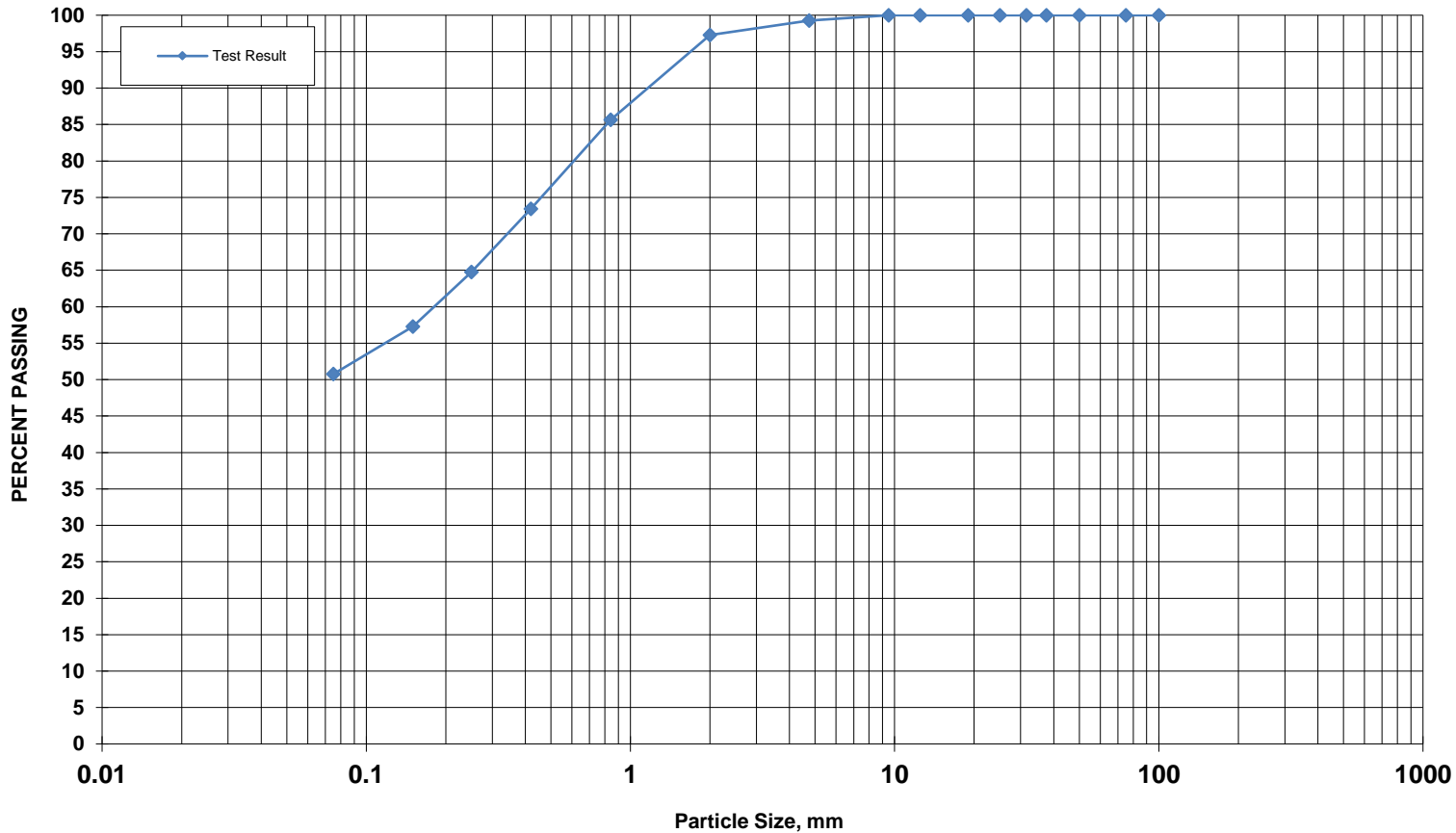
Comment: _____



exp Services Inc. - ASTM/USCS Sieve Analysis
Inkerman Bridge

MON-00248797-A0

N/A



TEST DATA	
Sieve Size (mm)	Percent Passing (%)
75	100.0
50	100.0
37.5	100.0
31.5	100.0
25	100.0
19	100.0
12.5	100.0
9.5	100.0
4.75	99.3
2	97.3
0.841	85.6
0.42	73.4
0.25	64.8
0.15	57.3
0.075	50.8

Client: NBDTI Gravel (%) 0.7 C_u _____

Sample: BH6 SS4 Sand (%) 48.5 C_c _____

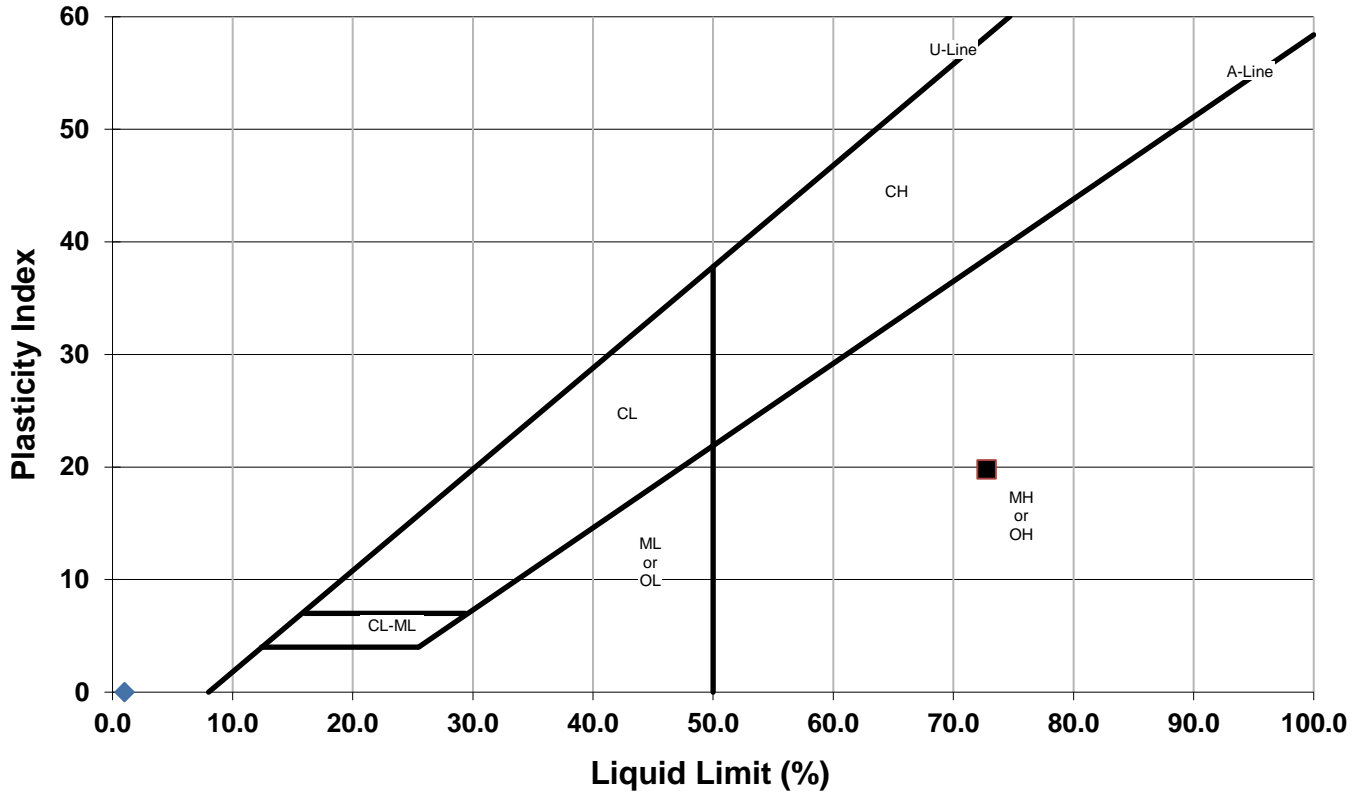
Soil Type: Soils Fines (%) 50.8 W_{content}(%) 58.7

USCS Soil Name: Sandy Elastic Silt USCS Symbol: MH Test By: RC

Comment: MON 2020-004



**Plastic Limits
ASTM D4318**



Client: NBDTI

Job No: MON-00248797-A0

Project: Inkerman Bridge

Sample Date: N/A

Test Date: N/A

Sample By: RC

Test By: AH

Location: BH6 SS6

DATA SUMMARY

Sample #	Liquid Limit	Plastic Limit	Plastic Index	Soil Symbol	Soil Type	Legend
MON 2019-336	72.8	53.0	19.8	MH	Sandy Elastic Silt	■

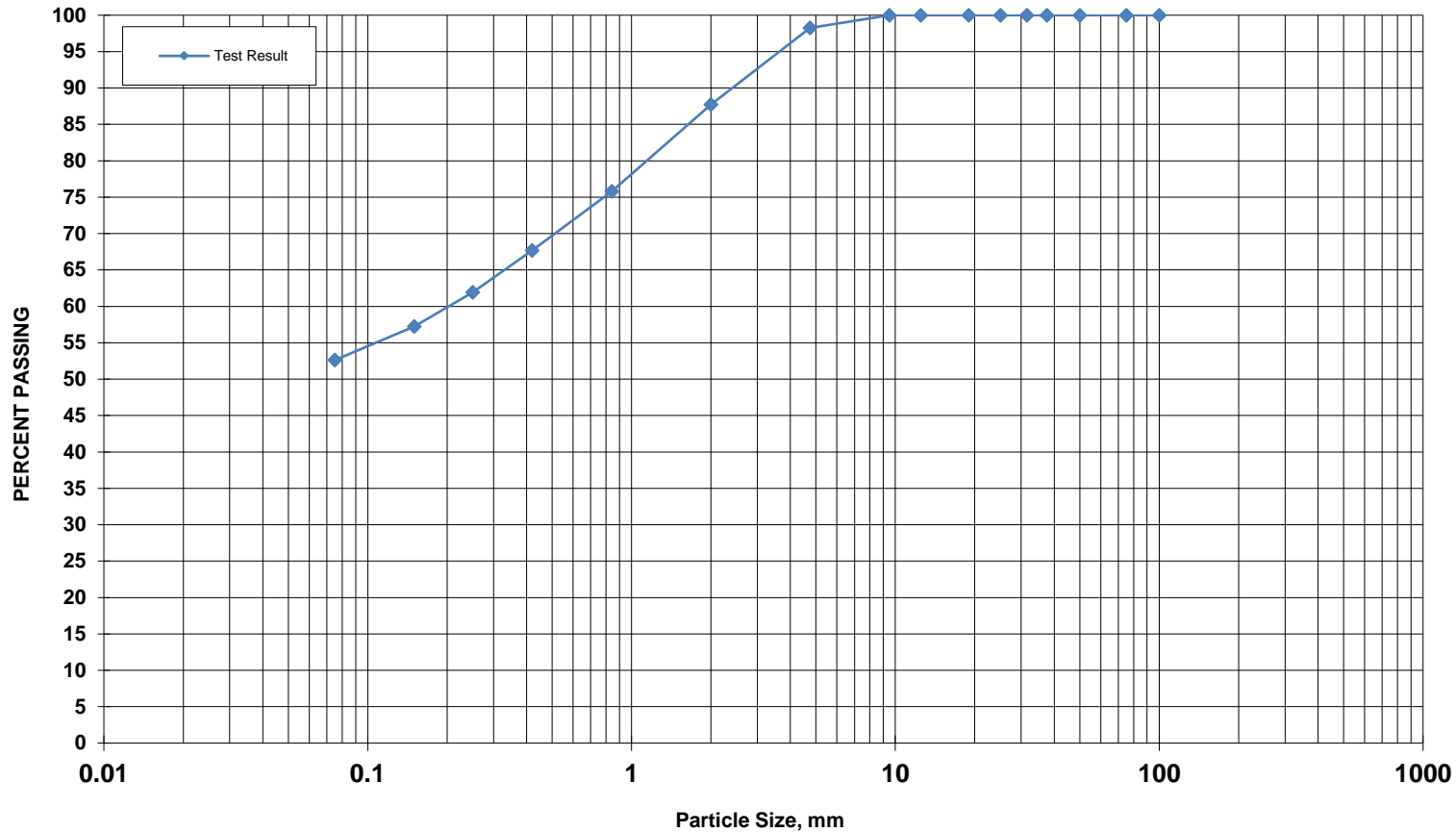
Comment: _____



exp Services Inc. - ASTM/USCS Sieve Analysis
Inkerman Bridge

MON-00248797-A0

N/A



TEST DATA	
Sieve Size (mm)	Percent Passing (%)
75	100.0
50	100.0
37.5	100.0
31.5	100.0
25	100.0
19	100.0
12.5	100.0
9.5	100.0
4.75	98.3
2	87.7
0.841	75.8
0.42	67.7
0.25	61.9
0.15	57.2
0.075	52.6

Client: NBDTI Gravel (%) 1.7 C_u _____
 Sample: BH6 SS6 Sand (%) 45.6 C_c _____
 Soil Type: Soils Fines (%) 52.6 W_{content}(%) 53.7
 USCS Soil Name: Sandy Elastic Silt USCS Symbol: MH Test By: RC
 Comment: MON 2020-005



**BÂTISSONS COLLECTIVEMENT
NOS RÉGIONS!**

in f 

WWW.ROYCONSULTANTS.CA