



Pêches et Océans  
Canada

## Pêches et Océans Canada

### PERCÉ, GASPÉSIE

### ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

### DEVIS - Description des services requis

#### 1. MANDAT

Le mandat consistera à effectuer une étude géotechnique basée sur une campagne de forages dans le secteur du quai de Percé (voir Figure 1 et photos en annexe 1). Cette campagne de forages nécessitera la réalisation de 9 forages près du quai, sur l'eau ou sur la batture à marée basse, le tout en fonction des conditions de marées et de la méthode de travail que la firme entend utiliser et qui se doit d'être conforme à la réglementation.

Les forages à effectuer sont numérotés de F-1 à F-9 (Figure 2 en annexe 2). Ces forages seront réalisés suivant l'ordre de priorité établi par le Ministère. L'ordre de numérotation des forages correspond à l'ordre de priorité. Une dérogation à cet ordre devra faire l'objet d'un accord préalable avec le représentant du Ministère. La localisation des forages est inscrite en annexe 2 (chaînages).

Le mandat nécessite la réalisation de forages avec essais géotechniques en laboratoire ainsi que des essais de pénétration dynamique standards. Il est prévu que les forages F-2 à F-8 soient des forages réalisés pour des raisons structurelles et environnementales. Pour leur part, les forages F-1 et F-9 sont des forages réalisés exclusivement pour des raisons environnementales et dans le quai lui-même.

#### ***Géotechnique***

Dans le cas des forages F-2 à F-8, ils doivent être réalisés jusqu'au niveau du roc. Si le roc est rencontré avant l'élévation -12,0 et qu'il est de mauvaise qualité (très fracturé, i.e. RQD inférieur à 30%), il faudra prolonger le forage jusqu'au roc sain pour un maximum de 1,5 m supplémentaire et aviser dès que possible le représentant du Ministère. Dans le cas où le roc ne serait pas rencontré avant l'élévation -12,0, les forages dans le mort-terrain ne devront pas dépasser l'élévation -15,0 m.

Pour sa part le forage F-1 doit être réalisé dans les premiers 2,5 m du quai exclusivement. Pour sa part F-9 doit être réalisé sur la pleine hauteur du quai sur environ 8,5 m de hauteur mais ne pas dépasser le fond marin.

Les forages F-1, F-2, F-6, F-7, F-8 et F-9 sont réalisés en partie ou en totalité dans le quai lui-même, alors que les forages F-3, F-4 et F-5 sont réalisés à environ 1,5 m en retrait de la façade du quai (aucun forage dans le quai).



Selon les informations disponibles dans une étude géotechnique précédente, voici les profondeurs de forage dans le mort-terrain et le roc.

Tableau 1. Profondeurs approximatives de forage dans le mort-terrain et le roc

	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7	F-8	F-9
<b>Mort-terrain ou quai (m.l)</b>	2,5	17	14	14	14	17	15,5	15,5	8,5
<b>Roc (m.l)</b>							1,5	1,5	

### ***Échantillonnage et analyses pour des fins environnementales***

Le mandat inclut également la prise d'échantillons de sédiments et de sols et de matériaux du quai afin de caractériser la zone pour une meilleure gestion des travaux, et aussi permettre d'évaluer les effets environnementaux du projet, les mesures d'atténuation à appliquer lors des travaux et préciser le mode de gestion terrestre des sédiments et sols excavés. Au total 21 échantillons de sédiments et sols seront pris parmi les forages identifiés pour l'analyse physico-chimique en laboratoire pour des fins environnementales.

Les échantillons pour fins environnementales seront prélevés aux forages suivants, selon les couches prédéfinies suivantes :

Tableau 2. Échantillons pour fins environnementales

<b>Station d'échantillonnage</b>	<b>Couches</b>	<b>Nombre d'échantillons *</b>	<b>Nom de l'échantillon</b>
F-1	0-30 cm sous la dalle	2	PSED-1 (0-30)
	1,5 - 2,0m sous la dalle		PSED-1 (1,5-2,0)
F-2	0-30 cm sous la dalle	2	PSED-2 (0-30)
	1,5 - 2,0m sous la dalle		PSED-2 (1,5-2,0)
F-3	0-30 cm	2	PSED-3 (0-30)
	1,5 - 2,0m		PSED-3 (1,5-2,0)
F-4	0-30 cm	2	PSED-4 (0-30)
	1,5 - 2,0m		PSED-4 (1,5-2,0)
F-5	0-30 cm	2	PSED-5 (0-30)
	1,5 - 2,0m		PSED-5 (1,5-2,0)
F-6	0-30 cm	2	PSED-6 (0-30)
	1,5 - 2,0m		PSED-6 (1,5-2,0)
F-7	0-30 cm	3	PSED-7 (0-30)
	1,5 - 2,0m		PSED-7 (1,5-2,0)
	3,5 - 4,0m		PSED-7 (3,5-4,0)
F-8	0-30 cm	3	PSED-8 (0-30)



	1,5 - 2,0m		PSED-8 (1,5-2,0)
	3,5 - 4,0m		PSED-8 (3,5-4,0)
F-9	0-30 cm	3	PSED-9 (0-30)
	1,5 - 2,0m		PSED-9 (1,5-2,0)
	3,5 - 4,0m		PSED-9 (3,5-4,0)
Total		21	

*\*Excluant les duplicata*

La réalisation des forages devra tenir compte des conditions particulières présentes à cet endroit telles que les marées, l'état des structures, l'environnement et les opérations normales existantes sur le site.

## 2. CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Ministère a l'intention d'effectuer des travaux majeurs au quai de Percé au cours des prochaines années, soit la réfection du quai et la mise en place d'enrochements pour protéger les rives et le quai contre l'érosion. Ce projet est à l'état préliminaire pour le moment, et les résultats de l'étude géotechnique et de la campagne de caractérisation seront étudiés pour clarifier certains questionnements techniques du projet et, si nécessaire, réorienter les études et les grandes lignes du projet.

Les travaux au quai consisteraient possiblement en la mise en place d'un mur de pieux-palplanches ou d'un mur berlinois et l'installation d'un enrochement en rive pour protéger le quai contre l'érosion.

Le sol en place est probablement constitué d'une épaisse couche de gravier/sable/silt sise sur un roc de bonne qualité. Une étude géotechnique antérieure permet d'apporter un éclairage intéressant sur le sol marin (voir le plan général de forage en annexe 3).

## 3. INFORMATIONS DISPONIBLES

Un extrait des plans de construction du quai existant est fourni en annexe 4. La totalité des plans de construction sera fourni au Consultant retenu. Quelques photos du quai actuel et du secteur sont aussi présentées en annexe 1 et 5.

L'ancien quai de Percé était constitué d'encaissements de bois qui sont encore présents dans les fondations du quai actuel. Il est donc normal de rencontrer du bois dans les forages. Les façades du quai sont en palplanche. Le tablier est en béton et en bois. Des secteurs de bas niveau sont aménagés dans le quai pour faciliter l'amarrage des bateaux de croisière tout en protégeant les piétons.



#### 4. CONDITIONS PARTICULIÈRES

Les forages dans le quai existant devront être réalisés avec de la machinerie qui n'engendre pas de surcharge excessive sur le quai, i.e. qui respecte une surcharge de 6 kPa au maximum. Ces forages devront donc être exécutés avec de l'équipement qui minimise les charges et des méthodes de travail permettant de réduire les contraintes et les vibrations imposées au tablier du quai. La firme est libre de déterminer sa méthode de travail (porte-à-faux, sur barge ou par voie terrestre à marée basse pour le secteur littoral si possible) mais toute intervention directe par voie terrestre devra respecter la réglementation en vigueur, incluant la réglementation environnementale.

Les forages près du quai existant doivent être réalisés à une distance approximative de 1,5 m des parois, où seront installés les futurs murs du quai. Si la machinerie pour les forages est appuyée sur le tablier du quai, une distance minimale de 2,5 m à l'intérieur des parois doit être respectée afin de ne pas soumettre le quai à des surcharges excessives près des murs. Une démonstration par la firme du respect de la surcharge maximale de 6 kPa doit être fournie au ministère si un équipement terrestre est appuyé sur le quai.

Les travaux ne devront pas interférer avec les activités usuelles en cours dans le secteur des travaux, principalement le passage des piétons et l'amarrage des navires de croisières. L'horaire des croisiéristes est variable mais il consiste généralement en quelques amarrages dans journée en fonction de la demande. Les activités des croisiéristes se terminent à la Fête de l'Action de grâce. La firme retenue aura le choix d'attendre la fin de la saison des croisières pour faire les forages, ou de contacter les croisiéristes pour ne pas interférer avec leurs activités. Il est de la responsabilité du laboratoire de s'assurer que la planification de ses travaux n'interfère pas avec les activités des croisiéristes et que le passage des équipements est approuvé par les propriétaires des terrains adjacents au quai s'il y a lieu.

Si, en cours de travaux, on constate que l'on fore dans une structure sous-marine non indiquée sur les plans, il faudra immédiatement arrêter le forage et en aviser le représentant ministériel avant de reprendre le forage selon les indications de ce dernier.

Compte tenu de la nature du vieux quai (encaissement et remblai) il se pourrait que des pierres de roc soient rencontrées lors des forages dans le quai et autour du quai. Il sera alors possible de déplacer le forage dans un rayon restreint près du site de forage initial. La firme retenue est responsable de la réussite des forages et du bon état de ses équipements.

Avec sa proposition financière, les firmes doivent proposer une façon de refermer les trous de forage qui seront faits dans le quai afin d'éviter les chutes des piétons. (6 trous).



Si des obstacles non répertoriés sont rencontrés sur le quai, les trous de forage doivent être à 1,5 m des obstacles. La firme devra éviter toutes les conduites de services sur le quai et déplacer légèrement la localisation du forage si des services y étaient rencontrés (principalement électricité).

## 5. ESSAIS

Suivant les conditions géologiques et réelles sur le site, il faudra adapter le programme au fur et à mesure de la réalisation des forages et des essais. De façon générale, les essais et informations requis pour chacun des trous de forage sont les suivants.

### 5.1. Essais sur le chantier

- Essais de pénétration standard et cueillette d'échantillons tous les 1,52 mètres et à tout changement de couche de sol.
- Essais de scissomètre tous les 1,52 mètres c/c en présence de sol argileux.

### 5.2. Essais en laboratoire

#### *Géotechnique*

Pour chaque couche de sol distincte, utiliser au moins deux échantillons différents de cette même couche de sol pour effectuer l'analyse granulométrique (courbe granulométrique) et déterminer les poids unitaires secs et submergés, la résistance au cisaillement, l'angle de friction interne et la capacité portante admissible. L'angle de friction interne, dans la mesure où le prélèvement d'échantillons adéquats est possible, sera déterminé à l'aide d'essais triaxiaux.

En cas de présence d'argile, déterminer la cohésion, l'indice des vides, les limites d'Atterberg, la teneur en eau ainsi que l'indice de compressibilité et le coefficient de consolidation pour chacune des couches de sol ainsi que toute autre information nécessaire au calcul des tassements dus à un ouvrage massif, en particulier les paramètres de la résistance au cisaillement (effective) à long terme,  $\phi$  et C.

Fournir aussi un avis d'expert sur la sensibilité des argiles à la liquéfaction si on effectuait du battage de pieux ou palplanches dans les argiles.

Dans le socle rocheux s'il y a lieu mais de façon peu probable, identifier le roc, l'angle et la direction du pendage et déterminer sa résistance à la compression et à la traction sur les carottes prélevées représentatives,



après discussions avec le représentant du Ministère. Ces essais devront être faits en suivant les normes CAN/CSA les plus récentes. Déterminer la récupération et le RQD pour chaque carotte de roc prélevée. Identifier la discontinuité du roc (litages, fractures, joints, failles, zones d'altération...). Indiquer la faisabilité d'une excavation du fond marin à l'aide d'une pelle ou d'un tramac sur pelle pour le roc.

Fournir une copie des feuilles d'essais en laboratoire pour chacun des essais effectués. Dans la procédure visant à déterminer les différents paramètres demandés dans le présent mandat, indiquer s'il s'agit d'une valeur moyenne ou d'une valeur représentative et quel est l'écart-type des valeurs calculées.

### 5.3. Prélèvements d'échantillons

#### a) *Argile*

Dans le cas où des couches de matériel contenant au moins un peu d'argile sont traversées par les forages, le prélèvement des échantillons devra se faire à l'aide d'un « Shelby » de 75 mm de diamètre avec prélèvement au piston. Le but étant de recueillir des échantillons les plus intacts possibles, le jugement du responsable du forage prévaudra s'il s'agit d'améliorer la qualité de l'échantillonnage. Dans le coût du forage, la firme devra tenir compte du risque de bris de certains échantillonneurs « Shelby » lors du prélèvement dans des sols mixtes. Dans chaque couche de sol contenant au moins un peu d'argile, 2 à 3 échantillons prélevés au « Shelby » sont requis. Indiquer le pourcentage et la localisation de tout matériel prélevé.

#### b) *Dans tous les autres cas (incluant dans le roc)*

Le forage se fera au minimum avec le calibre N, surtout en ce qui concerne le roc, où il est important de disposer d'informations précises. La méthode de carottage du roc devra être adaptée aux conditions rencontrées dans le but de maximiser la qualité et la représentativité des carottes recueillies. L'entrepreneur devra prendre tous les moyens pour respecter cette exigence. Indiquer le pourcentage et la localisation de tout matériel prélevé. Fournir des précisions en ce qui concerne le pendage de la foliation de la roche et des discontinuités.

## 6. ÉCHANTILLONNAGE ET CARACTÉRISATION DES SOLS ET DES SEDIMENTS POUR DES FINS ENVIRONNEMENTALES

Le consultant est appelé à prélever des échantillons (21) de matériaux de quai, de sols et de sédiments.



### 6.1. Échantillonnage des sédiments

Le consultant devra prélever des échantillons de sédiments en surface (0–30 cm) ou à des profondeurs plus grandes (entre 30 cm et 2,5 m) à proximité du quai.

Les échantillons de sols à analyser seront prélevés dans les trous de forage déjà identifiés (voir plan de caractérisation).

Les échantillons seront prélevés à l'aide d'équipement léger ou par une équipe de plongeurs.

Le consultant devra également prévoir le prélèvement d'échantillons en duplicata.

Tous les échantillons devront être prélevés et conservés conformément au *Guide d'échantillonnage des sédiments pour les projets de dragage et de génie maritime* d'Environnement Canada (volume 1 et volume 2) et conformément aux exigences contenues dans les *Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration* (Environnement Canada et MDDEP, 2007).

Le consultant devra respecter fidèlement la méthode de nettoyage des instruments afin d'éviter une contamination croisée.

Les stations d'échantillonnage réelles devront être positionnées avec précision (environ 1 mètre) à l'aide d'un GPS. Afin d'avoir des points de contrôle des coordonnées prises au GPS, les coordonnées d'une position précise (point fixe) seront prises et intégrées au rapport.

Le consultant devra fournir une description de chacun des échantillons (granulométrie, odeur, couleur, présence de débris, de matière organique ou d'organismes marins, etc.). Le consultant devra présenter des photographies des installations portuaires au moment de l'échantillonnage, des équipements utilisés et de chacun des échantillons pour illustrer les sédiments en place.

Si des modifications au plan d'échantillonnage s'avéraient nécessaires, le chargé de projet du MPO devra approuver les changements avant leur réalisation.

### 6.2. Échantillonnage des sols, sédiments et matériaux de quai

Le consultant devra prélever des échantillons de sols en faible profondeur (30 cm – 2,5 m) dans le quai du MPO, constitué de pierres, béton, et possiblement du bois créosoté. Tous les échantillons devront être prélevés et conservés conformément au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Échantillonnage des sols* du MDDELCC (2010).

Les stations d'échantillonnage devront être positionnées avec précision (environ 0,2 mètre) et le consultant devra fournir une description et prendre une photographie de chacun des échantillons.



### 6.3. Analyses

Les analyses physico-chimiques des échantillons de sols et de sédiments devront être réalisées selon le *Guide méthodologique de caractérisation des sédiments (1992)* par un laboratoire accrédité par le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

Le laboratoire devra réaliser les analyses pour les substances suivantes :

- HAP, BPC et COT;
- Hydrocarbures pétroliers C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>;
- Métaux : Arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb et zinc.

### 6.4. Rapport d'échantillonnage

Les résultats de la campagne d'échantillonnage devront être présentés dans un rapport distinct, lequel devra contenir les éléments suivants (sans toutefois s'y limiter):

- La description des travaux de terrain; méthodologie, programme d'échantillonnage, programme analytique, programme de contrôle de qualité, méthodes analytiques, positionnement des échantillons prélevés (latitude et longitude), etc. ;
- Une description sommaire des méthodes employées pour les analyses avec les références, identifier les instruments/appareils utilisés avec les limites de détection et les principaux produits employés;
- Le plan de localisation des stations d'échantillonnage ;
- La présentation de la liste des échantillons sous forme d'un tableau (coordonnées des stations d'échantillonnage, profondeur d'eau, méthode de prélèvement, paramètres analysés, description visuelle et olfactive, organismes marins, observations, granulométrie, volume de l'échantillon, etc.);
- Les échantillons prélevés sont identifiés dans le rapport selon la nomenclature identifiée au tableau 1 (nom de l'échantillon)
- Des photographies des échantillons et du site au moment de l'échantillonnage;
- Une description des échantillons au moment de leur réception au laboratoire (température, etc.);
- La présentation des résultats d'analyse sous forme de tableaux en comparaison, pour les sédiments, aux critères fédéraux-provinciaux, les critères fédéraux pour l'immersion en mer et les critères génériques (basé sur les documents : Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadre d'application : Prévention, dragage et restauration, Environnement Canada et MDDELCC (2007) , guide méthodologique de caractérisation es sédiments publié par le Centre St-Laurent d'Environnement Canada (1992). Pour les sols, les résultats d'analyse sont présentés selon la *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire*





de la *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC (2002)*;

- Les certificats d'analyses chimiques et les contrôles de qualité selon les standards d'Environnement Canada;
- L'identification de terrain (numéro de l'échantillon) doit être inscrite dans tous les tableaux et sur tous les certificats d'analyse avec le numéro de laboratoire et, le cas échéant, le numéro de laboratoire du sous-traitant;
- Le laboratoire devra utiliser comme matériau de référence, des matrices de même nature que le matériel analysé (sol et sédiment);
- Le laboratoire pourrait être appelé à fournir des renseignements sur les analyses et à répondre aux questions des organismes réglementaires. Le nom du chimiste chargé de projet doit être précisé dans le rapport avec ses coordonnées.

#### 6.5. Matériel et équipements

Le laboratoire fournira tout le matériel et les équipements nécessaires à la réalisation des travaux et assurera le fonctionnement adéquat de ces derniers.

#### 6.6. Programme assurance/qualité

Tous les projets de caractérisation doivent comporter un programme d'assurance et de contrôle de la qualité des travaux d'échantillonnage et d'analyses en laboratoire. En même temps que le protocole d'échantillonnage détaillé, la firme choisie devra présenter un programme de contrôle de la qualité des travaux de terrain qui devra inclure les éléments suivants :

- prélèvement d'échantillons de sol et de sédiments en duplicata de terrain, soit environ 10% du nombre d'échantillons prélevés;

Par ailleurs, le programme d'analyse en laboratoire devrait comprendre un ensemble de vérifications intra-laboratoire appliquées aux opérations quotidiennes. Diverses analyses peuvent être effectuées par le laboratoire soit :

- blanc de méthode ;
- matériau de référence interne ;
- matériau de référence certifié ;
- duplication de laboratoire ;
- échantillon fortifié.

## 7. FORAGES SUPPLÉMENTAIRES

Le Ministère se réserve le droit d'exiger que des forages supplémentaires et une prise d'échantillons supplémentaires soient effectués afin de déterminer d'une façon plus précise le profil du roc (s'il y a lieu) ou les caractéristiques du mort-terrain. Ces forages



supplémentaires seront effectués à l'intérieur des limites des nouveaux aménagements prévus. Il est entendu toutefois que le Ministère ne peut garantir que des forages et essais supplémentaires seront requis aux fins de la présente demande de soumission.

## 8. PLAN DE REPÈRE

Toutes les élévations fournies dans les *logs* de forage et dans les rapports techniques devront être mesurées par rapport au niveau du zéro marégraphique.

Il existe plusieurs repères altimétriques et planimétriques à proximité des installations qui peuvent être utilisés pour géo-référencer les forages. A cet effet, consulter les plans dwg fournis ou consulter le site internet suivant : <http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/benchmarks-reperes/search-recherche-fra.asp?AREA=LAU>, et plus précisément à l'adresse suivante : <http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/isdm-gdsi/twl-mne/benchmarks-reperes/list-liste-fra.asp?stationname=perce&stationnum=&benchmarknum=&uniquenum=&region=LAU&sbmitgo=Soumettre> .

Les forages réalisés sur le terrain devront être le plus près possible de leur localisation indiquée au plan. La localisation exacte (à  $\pm 0,1$  m près) des forages réalisés devra apparaître sur les plans fournis par le consultant dans le rapport.

## 9. RAPPORTS TECHNIQUES

Un rapport journalier devra parvenir au représentant du Ministère tout au cours des travaux, faisant état de l'avancement des travaux et présentant les résultats préliminaires. Ce rapport journalier peut être fait de manière verbale ou par courriel acheminé au Représentant du Ministère. Il est important qu'un suivi serré des travaux se fasse au cas où des forages supplémentaires seraient requis, que des forages demandés ne soient plus requis, ou que de nouvelles informations soient disponibles.

Une (1) copie du rapport technique préliminaire (qui aura la même forme que le final) devront être transmises au plus tard deux (2) semaines après la fin des travaux de forage sur le site pour commentaires en version électronique.

Trois (3) copies papier du rapport final en français, qui comprendra les commentaires émis par le représentant du Ministère, seront fournies une (1) semaine après l'obtention par la firme des commentaires du représentant du Ministère. Une copie sur CD de l'intégralité des documents finaux devra être fournie en même temps que le rapport final (en format \*.pdf pour le texte et les figures et en format \*.dwg pour le plan et les coupes).

Le rapport technique comprendra entre autres :

1. Un plan de localisation précis et exact des forages réalisés ainsi que des coupes stratigraphiques du terrain. Ces coupes devront mettre en évidence les différentes



Pêches et Océans  
Canada

couches, dont le profil des différentes couches de mort-terrain et s'il y a lieu du socle rocheux, ainsi que leurs caractéristiques.

2. Tous les résultats des essais en laboratoire et analyses physico-chimiques de même que ceux obtenus sur le chantier devront être présentés. Les résultats seront regroupés sous forme de tableaux mettant en relief les valeurs représentatives des paramètres déterminés à l'aide des essais, et ce, pour chacune des couches de sol ou de roc rencontrées.
3. Des photos de l'équipement utilisé et des installations sur le site ainsi qu'une description de l'équipement et des méthodes utilisées sur le chantier et au laboratoire. Des photos pour illustrer la qualité des carottes de roc si applicable.
4. La description du plan de repère utilisé, qu'il soit identique ou non à celui utilisé dans les plans fournis, ainsi que la confirmation que tous les niveaux apparaissant au rapport technique et aux plans se rapportent au zéro marégraphique.
5. Une coupe de forage (*boring log*) pour chacun des forages exécutés, regroupant toute l'information pertinente.
6. Toutes les caractéristiques des sols et du roc nécessaires au calcul des pieux en H pour un mur berlinois ou de la palplanche, incluant leur ancrage au roc si applicable et les facteurs de sécurité devant être appliqués lors de la conception du nouvel ouvrage de ce type.
7. Toutes les caractéristiques des sols nécessaires pour calculer et vérifier la stabilité d'une structure poids tel un enrochement.
8. Toute autre information pertinente pour décrire exactement les sols et le roc rencontrés, en particulier une évaluation de la résistance au cisaillement à court et long termes pour chaque couche de sol et la capacité portante des différentes couches de sol rencontrées et du roc en fonction des types d'ouvrage prévus. Tout facteur de sécurité utilisé devra explicitement apparaître dans ce rapport.

## 10. TEMPS D'EXÉCUTION

La préparation de la campagne devra débuter dès l'adjudication du marché, et la campagne de forages devra être complétée sur le terrain **au plus tard le 30 novembre 2015**. Les *logs* de forage préliminaires devront être remis à PPB dans la semaine suivante, soit avant le **15 décembre 2015**.

Le respect des délais est important pour la réalisation des plans et devis. La firme devra fournir dans sa proposition son échéancier détaillé qui tiendra compte de la nature des travaux de forage, du lieu des travaux, des conditions climatiques, des conditions particulières du site et des activités normales à proximité.

Le rapport final devra être remis à PPB au plus tard le **15 janvier 2016**.



## 11. **MODE DE PAIEMENT**

Les paiements s'effectueront selon les modalités des présentes. Les prix soumissionnés devront être conformes aux taux minimaux recommandés par l'association des consultants et laboratoires experts (A.C.L.E.), région du Québec (<http://www.acle.qc.ca/GUIDE.pdf>).

- **Poste 1 : Mobilisation et démobilitation**

Ce poste sera payé en une unité globale et comprendra les frais de mobilisation et de démobilitation de tout équipement nécessaire à l'étude géotechnique, à la campagne de forages et à la campagne de caractérisation faisant l'objet du présent projet, les frais de déplacement du personnel, les frais de gîte, de couvert ainsi que des salaires, et ce, durant la période de mobilisation et de démobilitation.

- **Poste 2 : Forages**

- a) Dans le mort-terrain de sol, sédiments ou remblai du quai**

Ce poste sera payé au mètre linéaire foré dans le mort-terrain.

Il comprendra :

- Les coûts de la foreuse, du foreur, de l'aide-foreur et de tous les équipements nécessaires (dont la foreuse et la barge), le salaire d'un ingénieur au moins de niveau intermédiaire, qui sera responsable des travaux, et le salaire d'un ingénieur résident (ou technicien sénior), qui surveillera les travaux sur le site. Ces deux postes pourront être occupés par le même ingénieur au moins de niveau intermédiaire.
- Les coûts de remplacement des pièces d'équipement brisées lors du forage.
- Les pertes de temps dues à la défaillance de la machinerie ou des hommes sur le site, aux bris, etc.
- Les coûts de tous les essais effectués sur le chantier (voir le paragraphe 5.1).

- b) Dans le roc**

Ce poste sera payé au mètre linéaire foré dans le roc et comprendra les coûts indiqués pour les forages dans le mort-terrain.

Sera considéré comme roc tout matériau rendant indispensable l'utilisation d'un carottier sur au moins 0,6 m de longueur sans interruption.



Pêches et Océans  
Canada

- **Poste 3 : Essais en laboratoire**

- a) **Géotechnique**

Ce poste sera payé à l'unité par tests pour et comprendra tous les frais encourus pour effectuer les essais décrits au paragraphe 5.0, et ce, pour chacune des couches de sol et de roc rencontrées lors du forage. L'item sera payé comme suit :

- 1) Matériau granulaire
- 2) Argile
- 3) Roc

- b) **Échantillonnage et analyses pour des fins environnementales**

Pour l'ensemble des travaux prévus au paragraphe 6.0, le consultant doit présenter un prix unitaire forfaitaire pour chacune des méthodes de prélèvement et des analyses. Seules les dépenses réelles encourues par le consultant devront être facturées. L'item sera payé comme suit :

- 1) Métaux (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
- 2) PAH
- 3) BCP (aroclor)
- 4) TOC
- 5) C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>

**Notes :**

1. Le prix unitaire soumis pour l'échantillonnage comprend la mesure des paramètres de terrain, l'échantillonnage, du matériel et des équipements requis pour la prise d'échantillon, la production des rapports journaliers, la préparation des travaux, le transport des contenants d'échantillonnage, glacières et réfrigérants, transport des échantillons vers le laboratoire et tout autre item inhérent aux activités.
2. Le prix unitaire soumis pour les analyses chimiques devra comprendre, sans s'y limiter, les coûts reliés aux items suivants : analyses, mesures de contrôle de qualité interne du laboratoire, certificats d'analyses, et tout autre service inhérent à l'analyse des échantillons.

- **Poste 4 : Rapports techniques**

- a) **Géotechnique**

Ce poste sera payé comme une unité globale et comprendra la réalisation du rapport contenant toutes les informations géotechniques demandées, incluant la réalisation d'un rapport préliminaire en version électronique et la réalisation d'un rapport final (suite aux commentaires de la part de Port pour petits bateaux (PPB) en trois (3) copies papier et en version électronique.



Pêches et Océans  
Canada

## **b) Échantillonnage et analyses environnementales**

Ce poste sera payé comme une unité globale et comprendra la réalisation du rapport contenant toutes les informations sur l'échantillonnage et les analyses environnementales demandées, incluant la réalisation d'un rapport préliminaire en version électronique et la réalisation d'un rapport final (suite aux commentaires de la part de PPB) en trois (3) copies papier et en version électronique.

- **Poste 5 : Frais divers**

Ce poste sera payé comme une unité globale et comprendra tout autre frais non-prévu dans les autres postes.

- **Poste 6 : Attente**

Ce poste sera payé à l'heure (pour un maximum de huit (8) heures par jour, incluant les heures travaillées) et comprendra :

- a) Les salaires du personnel.
- b) Les frais de gîte et de couvert de l'équipe.
- c) Les coûts de la machinerie et de l'équipement.

Seules des conditions météorologiques défavorables seront considérées comme raison valable de frais d'attente. Il est important que la machinerie soit en bon ordre de marche car des bris de machinerie qui résulteraient en perte de périodes favorables aux forages ne seront pas pris en compte dans le calcul des temps d'attente payables. (Pertes de temps directes et indirectes). Le responsable des travaux devra obligatoirement communiquer avec le représentant du ministère pour l'aviser de toutes périodes d'attente causées par les mauvaises conditions climatiques.

## **12. TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES**

Tous les essais supplémentaires requis par le Ministère (non mentionnés au présent marché) seront payés selon les taux minimaux de l'A.C.L.E. (<http://www.acle.qc.ca/GUIDE.pdf>).

## **13. NOTE**

Lorsqu'on indique une profondeur, ce terme doit être compris comme s'appliquant à du terrain naturel se trouvant actuellement en place. La notion de profondeur ne doit en aucun cas faire intervenir un remblai dont la firme aurait jugé bon de se servir pour effectuer l'un quelconque des forages.



#### 14. **PROPOSITION**

Le Ministère ne s'engage à accepter ni la plus basse ni aucune des propositions.

#### 15. **SANTÉ ET SÉCURITÉ**

La firme doit faire en sorte que les travaux de forage soient faits de façon à ce que la santé et la sécurité du public et du personnel travaillant sur le site ainsi que l'environnement aient préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

En acceptant ce contrat, la firme accepte de prendre en charge toutes les responsabilités normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la loi sur la santé et la sécurité du travail et d'agir comme surveillant de chantier, peu importe le nombre de travailleurs affectés au chantier. Transmettre au Représentant du Ministère un certificat d'inspection mécanique pour chaque pièce de machinerie utilisée au chantier et une planification sécuritaire du travail (mini programme de prévention) incluant les points suivants :

- Politique de sécurité de l'entreprise en matière de SST
- Description, échéancier et coûts des travaux
- Description et organigramme des responsabilités en santé et sécurité
- Organisation physique et matérielle du chantier
- Premiers secours et premiers soins
- Formation requise des travailleurs
- Procédure en cas d'accident grave/décès
- Plan d'urgence

Les personnes participant aux travaux doivent en tout temps porter un gilet de sauvetage (VFI) qui maintient la tête hors de l'eau lorsque les travailleurs sont sur un équipement flottant ou près des bords des quais. S'assurer que le gilet de sauvetage requis est conforme à la norme CAN/ONGC-65.7 de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) intitulée *Gilets de sauvetage à matériau insubmersible*.

Obtenir et transmettre au représentant ministériel une lettre de conformité émise par Transport Canada pour l'approbation de l'embarcation de sauvetage, avant le début des travaux.

S'assurer que l'embarcation de sauvetage est disponible en tout temps pour les travailleurs en cas d'urgence.

Les travaux de forage doivent être faits en conformité avec les codes, normes et règlements applicables. Particulièrement, les travaux doivent être faits conformément aux :

- Code canadien du travail – Partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail ;
- Association canadienne de normalisation (CSA) ;



- Loi sur la santé et sécurité du travail, L.R.Q. Chapitre S-2.1 (1997) ;
- Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.6 (1997) (touchant les travaux marins).

La firme doit procéder à une identification des risques et dangers relatifs à chaque tâche effectuée lors de la campagne de forage.

La firme doit s'assurer que ses travailleurs ont reçu la formation et l'information nécessaire pour exécuter l'ensemble des travaux de façon sécuritaire et que tous les outils et équipements de protection requis sont disponibles, conformes aux normes, aux lois et aux règlements.

La firme doit aviser ses travailleurs qu'ils ont le droit de refuser tout travail qui comporte un danger pour leur santé ou leur sécurité.

Avant de commencer les travaux, la firme doit planifier et organiser les travaux de forage de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou risques identifiés ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'un équipement de protection individuelle est requis, les travailleurs doivent s'assurer que cette pièce d'équipement est conforme aux normes, aux lois et aux règlements en vigueur.

En cas d'incident imprévu, prendre toutes les mesures nécessaires, incluant l'arrêt des travaux, pour protéger la santé et la sécurité des travailleurs et du public et communiquer sans délai avec l'ingénieur.





## ANNEXE 1

Photos du quai de Percé



## Annexe 2

Localisation précise des forages



## Annexe 3

### Étude géotechnique historique



## Annexe 4

Extrait des plans de construction