

**RETURN BIDS TO:  
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
**Regional Manager/Real Property  
Contracting/PWGSC  
Ontario Region, Tendering Office  
12th Floor, 4900 Yonge Street  
Toronto, Ontario  
M2N 6A6  
Ontario**

**REQUEST FOR PROPOSAL  
DEMANDE DE PROPOSITION**

**Proposal To: Public Works and Government  
Services Canada**

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in right of Canada, in accordance with the terms and conditions set out herein, referred to herein or attached hereto, the goods, services, and construction listed herein and on any attached sheets at the price(s) set out therefor.

**Proposition aux: Travaux Publics et Services  
Gouvernementaux Canada**

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou incluses par référence dans la présente et aux annexes ci-jointes, les biens, services et construction énumérés ici sur toute feuille ci-annexée, au(x) prix indiqué(s).

**Comments - Commentaires**

<b>Title - Sujet</b> Randle Reef sediment remediation St	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> EQ754-141656/B	<b>Date</b> 2015-05-06
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> R.050927.001	
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$PWL-023-2009	
<b>File No. - N° de dossier</b> PWL-3-36066 (023)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2015-06-16</b>	<b>Time Zone Fuseau horaire</b> Eastern Daylight Saving Time EDT
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Lau, Karen	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> pwl023
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (416) 512-5297 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (416) 512-5862
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction:</b> Randle Reef Hamilton Harbour Hamilton, ON	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

**Vendor/Firm Name and Address  
Raison sociale et adresse du  
fournisseur/de l'entrepreneur**

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b>	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

**Issuing Office - Bureau de distribution**  
Regional Manager/Real Property Contracting/PWGSC  
Ontario Region, Tendering Office  
12th Floor, 4900 Yonge Street  
Toronto, Ontario  
M2N 6A6  
Ontario

Cette demande de soumissions annule et remplace la demande desoumissions numéro EQ754-141656/A , datée du 2013-12-10 , dont la date de clôture était le 2014-03-11 , à 2 :00 PM. Un compte rendu ou une rencontre de rétroaction sera offert sur demande aux soumissionnaires,aux offrants ou aux fournisseurs qui ont présenté une offre dans le cadre de la demande de soumissions précédente.

## **DEMANDE DE PROPOSITIONS**

**(Procédure en une phase)**

### **ASSAINISSEMENT DES SÉDIMENTS DU RÉCIF RANDLE : PHASE 1 – SERVICES DE GÉNIE CONSTRUCTION**

**PORT DE HAMILTON**

**HAMILTON, ONTARIO**

**Numéro de la demande de soumissions : EQ754-141656/B  
Numéro de projet : R.050927.001**

**Autorité Contractante de TPSGC :**

**Karen Lau  
4900 Rue Yonge  
Toronto (Ontario) M2N 6A6  
Téléphone : 416-512-5297  
Télécopieur : 416-512-5652  
Courriel : karen.lau@pwgsc-tpsgc.gc.ca**

## **DEMANDE DE PROPOSITIONS (DDP)**

### **TABLE DES MATIÈRES**

Le but de cette table des matières est de clarifier la structure générale de tout ce document.

#### **Première Page**

#### **Table des Matières**

##### **Instructions particulières aux Proposants(IP)**

- IP1 Introduction
- IP2 Documents de la proposition
- IP3 Questions ou demandes d'éclaircissement
- IP4 Accords commerciaux signés par le Canada
- IP5 Attestations
- IP6 Sites Web
- IP7 Modifications à la clause R1410T (2015-02-25) Instructions générales aux Proposants (IG)

##### **Clauses, Conditions et Modalités Générales**

- Entente
- Conditions supplémentaires (CS)
- CS1 Exigences relatives à la sécurité
- CS2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi
  - manquement de la part de l'expert-conseil
- Particularités de l'entente

##### **Énoncé de Projet**

- Description du Projet (DDP)
  - DDP1 Renseignements sur le Projet
  - DDP2 Description du Project
  - DDP3 Historique du Projet
  - DDP4 Documentation disponible
  - DDP5 Objectifs du projet
  - DDP6 Enjeux
  - DDP7 Services d'expert-conseil

##### **Description des Services (AP)**

- AP1 Administration du Projet

##### **Services Requis (SR)**

- SR1 Analyse des Exigences du Projet

---

SR2 Construction et Administration du Contrat  
SR3 Services Continus d'Inspection sur le Chantier  
SR3A Bureau de chantier/remorque et embarcation(s) de l'expert-conseil

**Exigences de présentation et évaluation des propositions (EPEP)**

EPEP1 Renseignements Généraux  
EPEP2 Demandes de Proposition  
EPEP3 Exigences de Présentation et Évaluation des Propositions  
EPEP4 Prix des Services  
EPEP5 Note Totale  
EPEP6 Exigences de Présentation des Propositions – Liste de  
Vérification

**Annexe A Formulaire d'identification des membres de l'équipe**

**Annexe B Formulaire de déclaration/d'attestations**

**Annexe B - Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes**  
**Annexe BB**

**Annexe C Formulaire de proposition de prix**

**Annexe D Documentation Disponible**

**Annexe E Calendrier**

**Annexe F Proposed Work Management Decision Criteria for Sydney Tar Ponds  
and Coke Ovens Clean Up Project Benzene & Naphthalene  
(disponible en anglais seulement)**

---

## INSTRUCTIONS PARTICULIÈRES AUX PROPOSANTS (IP)

### IP1 INTRODUCTION

1. Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) a l'intention de faire appel à une entreprise ou à une coentreprise d'experts-conseils pour assurer les services professionnels requis dans le cadre du projet, selon les modalités exposées dans la présente Demande de propositions (DDP).
2. Il s'agit d'un processus de sélection en une seule phase. La nature de l'exigence et le nombre limité prévu de réponses provenant du secteur privé portent TPSGC à croire que cette approche ne forcera pas de nombreuses entreprises à déployer des efforts excessifs pour répondre aux attentes de TPSGC.
3. On demande aux soumissionnaires qui donnent suite à cette DDP de présenter une proposition détaillée complète qui portera sur la méthode de travail détaillé ainsi que sur les prix et les conditions proposées de l'équipe de l'expert-conseil proposée. Un volet technique combiné à un volet financier de l'offre constituera la proposition.

### IP2 DOCUMENTS DE LA PROPOSITION

1. Toutes les instructions, les clauses et les conditions identifiées dans la DDP et le contrat subséquent par un numéro, une date et un titre sont incorporées par renvoi et font partie intégrante de la DDP et du contrat subséquent comme si elles y étaient formellement reproduites.

Toutes les instructions, les clauses et les conditions identifiées dans la DDP et le contrat subséquent par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le guide des Clauses et conditions uniformisées d'achat publié par TPSGC. Le guide est disponible sur le site Web de TPSGC : <https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>

2. Les documents qui constituent la proposition sont les suivants :

- (a) Instructions particulières aux Proposants (IP);  
R1410T (2015-04-01), Instructions générales aux Proposants (IG) ;  
Exigences de présentation et évaluation des propositions (EPEP);
- (b) les clauses, conditions et modalités générales, et les modifications qui s'y rapportent, identifiées dans la clause Entente;
- (c) l'Énoncé de projet;
- (d) le document intitulé « Calendrier » ;

- (e) le document intitulé « Proposed Work Management Decision Criteria for Sydney Tar Ponds and Coke Ovens Clean Up Project Benzene & Naphthalene »;
  - (f) toute modification au document de la DDP émise avant la date prévue de présentation des propositions; et
  - (g) la proposition, le formulaire de déclaration/d'attestations et le formulaire de proposition de prix.
3. La présentation d'une soumission constitue une affirmation que le soumissionnaire a lu ces documents et accepte les modalités qui y sont énoncées.

### **IP3 QUESTIONS OU DEMANDES D'ÉCLAIRCISSEMENT**

Les questions ou les demandes d'éclaircissement pendant la durée de la DDP doivent être soumises par écrit le plus tôt possible à l'autorité contractante dont le nom figure à la page 1 de la DDP. Les demandes de renseignements ou d'éclaircissement devraient être reçues au plus tard dix [10] jours ouvrables avant la date limite indiquée sur la page couverture de la DDP. En ce qui concerne les demandes de renseignements ou d'éclaircissement reçues après cette date, il se peut qu'on n'y réponde pas avant la date de clôture pour la présentation des propositions.

### **IP4 ACCORDS COMMERCIAUX SIGNÉS PAR LE CANADA**

Ce besoin est assujéti aux dispositions de l'Accord de libre-échange nord-américain (ALÉNA), l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMC), L'Accord de libre-échange Canada-Colombie et de l'Accord de libre-échange Canada-Pérou.

### **IP5 ATTESTATIONS**

1. Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire et ses affiliés, respectent les dispositions stipulées à l'article IG1 Dispositions relatives à l'intégrité - soumission des Instructions générales - Services d'architecture et/ou de génie – Demande de propositions R1410T (2015-04-01). Les renseignements connexes, tel que requis aux dispositions relatives à l'intégrité, assisteront le Canada à confirmer que les attestations sont véridiques.

2. Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation de soumission

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » ([http://www.travail.gc.ca/fra/normes\\_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml](http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml)) du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible sur le site Web d'Emploi et Développement social Canada (EDSC) -Travail.

Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » du PCF au moment de l'attribution du contrat.

Le Canada aura aussi le droit de résilier le contrat pour manquement si l'expert-conseil, ou tout membre de la coentreprise si l'expert-conseil est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » du PCF pendant la durée du contrat.

Le soumissionnaire doit fournir à l'autorité contractante l'attestation Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi (voir l'annexe B - Formulaire de déclaration/d'attestations) remplie avant l'attribution du contrat. Si le soumissionnaire est une coentreprise, il doit fournir à l'autorité contractante l'attestation Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi remplie pour chaque membre de la coentreprise.

## **IP6 SITES WEB**

La connexion à certains des sites Web se trouvant dans la DDP est établie à partir d'hyperliens. La liste suivante énumère les adresses de ces sites Web.

Loi sur l'équité en matière d'emploi  
<http://laws.justice.gc.ca/fr/showtdm/cs/E-5.401>  
Programme de contrats fédéraux (PCF)  
[http://www.travail.gc.ca/fra/normes\\_equite/eq/emp/pcf/index.shtml](http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/index.shtml)

Formulaire LAB 1168 Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi  
<http://www.servicecanada.gc.ca/cgi-bin/search/eforms/index.cgi?app=profile&form=lab1168&dept=sc&lang=f>

Code de conduite pour l'approvisionnement  
<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/cndt-cndct/contexte-context-fra.html>

Formulaire Consentement à la vérification de l'existence d'un casier judiciaire  
<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/forms/formulaires-forms-fra.html>

Loi sur le lobbying  
<http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/L-12.4/index.html?noCookie>

---

Contrats Canada

<https://www.achatsetventes.gc.ca/>

Données d'inscription des fournisseurs

<https://srisupplier.contractsCanada.gc.ca/>

Formulaire du rapport d'évaluation du rendement de l'expert-conseil

<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/forms/documents/2913-1.pdf>

Sanctions économiques canadiennes

<http://www.international.gc.ca/sanctions/index.aspx?lang=fra>

Directive sur les voyages du Conseil national mixte

<http://www.njc-cnm.gc.ca/directive/index.php?dlabel=travel-voyage&lang=fra&did=10&merge=2>

## **IP7 MODIFICATIONS À LA CLAUSE R1410T (2015-02-25) Instructions générales aux Proposants (IG)**

« R1410T IG3 (2012-07-16) Aperçu de la procédure de sélection, l'article 3.2.5 Évaluation et cotation des propositions » est supprimé et remplacé par ce qui suit:

### **IG3 3.2 Évaluation et cotation des propositions**

5. On cotera comme suit les propositions de prix restantes :

a. La proposition comportant le coût total le plus bas se verra attribuer la note maximale de 40 points.

b. Les autres propositions se verront attribuer un nombre de points calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{Coût proposé le plus bas}}{\text{Coût propose}} \times 40 \text{ points} = \text{points attribués}$$



---

## CLAUSES, CONDITIONS ET MODALITÉS GÉNÉRALES

### ENTENTE

1. L'expert-conseil comprend et convient que sur acceptation de l'offre par le Canada, une entente ayant force obligatoire doit être conclue entre le Canada et l'expert-conseil et les documents qui constituent l'entente doivent être les documents suivants :

- (a) la page de couverture et la présente clause « Entente »;
- (b) les clauses, conditions et modalités générales, ainsi que les modifications qui s'y rapportent, désignées comme suit :

R1210D (2015-04-01), Conditions générales (CG) 1 – Dispositions générales  
R1215D (2014-06-26), Conditions générales (CG) 2 – Administration du contrat  
R1220D (2015-02-25), Conditions générales (CG) 3 – Services d'experts-conseils  
R1225D (2015-04-01), Conditions générales (CG) 4 – Droits de propriété intellectuelle  
R1230D (2015-02-25), Conditions générales (CG) 5 – Modalités de paiement  
R1235D (2011-05-16), Conditions générales (CG) 6 – Modifications  
R1240D (2011-05-16), Conditions générales (CG) 7 – Services retirés à l'expert-conseil, suspension ou résiliation  
R1245D (2012-07-16), Conditions générales (CG) 8 – Règlements des conflits  
R1250D (2015-02-25), Conditions générales (CG) 9 – Indemnisation et assurance

Conditions supplémentaires

Particularités de l'entente

- (c) l'Énoncé de projet;
- (d) le document intitulé « Calendrier »;
- (e) le document intitulé « Proposed Work Management Decision Criteria for Sydney Tar Ponds and Coke Ovens Clean Up Project Benzene & Naphthalene »;
- (f) toute modification au document de la DDP incorporée dans l'entente avant la date de l'entente;
- (g) la proposition, le formulaire de déclaration/d'attestations et le formulaire de proposition de prix.

2. Les documents identifiés ci-dessus par un numéro, une date et un titre, sont incorporés par renvoi à l'entente et en font partie intégrante comme s'ils y étaient formellement reproduits, sous réserve des autres conditions contenues dans la présente.

Les documents identifiés ci-dessus par un numéro, une date et un titre, sont reproduits dans le guide des Clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC). Le guide est disponible sur le site Web de TPSGC à l'adresse suivante :

<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>.

---

3. S'il se trouvait une divergence ou un conflit d'information dans les documents suivants, ces derniers auraient priorité dans l'ordre suivant :

- a) toute modification ou tout changement apporté à l'entente conformément aux modalités et conditions de l'entente;
- b) toute modification au document de l'invitation à soumissionner émise avant la date prévue de présentation des propositions;
- c) la présente clause « Entente »;
- d) conditions supplémentaires;
- e) les clauses, conditions et modalités générales;
- f) Particularités de l'entente;
- g) l'Énoncé de projet;
- h) le document intitulé « Calendrier »;
- i) le document intitulé « Proposed Work Management Decision Criteria for Sydney Tar Ponds and Coke Ovens Clean Up Project Benzene & Naphthalene »;
- J) la proposition.

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## CONDITIONS SUPPLÉMENTAIRES (CS)

### CS1 EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ

Cette entente ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

### CS2 PROGRAMME DE CONTRATS FÉDÉRAUX POUR L'ÉQUITÉ EN MATIÈRE D'EMPLOI - MANQUEMENT DE LA PART DE L'EXPERT-CONSEIL

Lorsqu'un Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi a été conclu avec Emploi et Développement social Canada (EDSC) - Travail, l'expert-conseil reconnaît et s'engage, à ce que cet accord demeure valide pendant toute la durée du contrat. Si l'Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi devient invalide, le nom de l'expert-conseil sera ajouté à la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée » du PCF. L'imposition d'une telle sanction par EDSC fera en sorte que l'expert-conseil sera considéré non conforme aux modalités du contrat.

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## **PARTICULARITÉS DE L'ENTENTE**

Les Particularités de l'entente seront émises à l'adjudication du contrat et identifieront les honoraires à verser à l'expert-conseil pour les services tels que déterminés dans le formulaire de proposition de prix.

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## ÉNONCÉ DE PROJET

### Description du Projet (DDP)

DDP1 Renseignements sur le Projet  
DDP2 Description du Project  
DDP3 Historique du Projet  
DDP4 Documentation Disponible  
DDP5 Objectifs du projet  
DDP6 Enjeux  
DDP7 Services d'expert-conseil

### Description des Services (AP)

AP1 Administration du Projet

### Services Requis (SR)

SR1 Analyse des Exigences du Projet  
SR2 Construction et Administration du Contrat  
SR3 Services Continus d'Inspection sur le Chantier  
SR3A Bureau de chantier/remorque et embarcation(s) de l'expert-conseil

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

## ÉNONCÉ DE PROJET

L'énoncé de projet compte deux sections :

Description du projet

Description des services

- Administration du projet
- Services requis

---

## DESCRIPTION DU PROJET

### DP 1 RENSEIGNEMENTS SUR LE PROJET

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) a l'intention de faire appel à une firme d'experts-conseils en génie construction pour la prestation des services requis dans le cadre du présent projet.

- 1.1 Titre du projet de TPSGC :** Assainissement des sédiments du récif Randle  
Phase 1 : Services de génie construction
- 1.2 Adresse du projet :** Port de Hamilton, Hamilton (Ontario), Canada
- 1.3 N° de projet de TPSGC :** R.050927.001
- 1.4 Client / utilisateur :** Environnement Canada (EC),  
Unité d'assainissement des sédiments,  
Secteurs préoccupants des Grands Lacs,  
Division des Grands Lacs
- 1.5 Gestionnaire de projet de TPSGC :** David Pochylko

### DP 2 IDENTIFICATION DU PROJET

#### 2.1 Description

Le récif Randle est une zone de sédiments hautement contaminés située sur la rive sud du port de Hamilton, à l'extrémité ouest du lac Ontario. L'assainissement des sédiments est requis afin de réduire les impacts environnementaux des contaminants, dont les HAP et les métaux lourds, que l'on retrouve à cet endroit, ce qui permettra la restauration du port de Hamilton et sa radiation éventuelle de la liste des secteurs préoccupants. Le financement de ce projet est lié à une demande présentée au Cabinet en vue du nettoyage des sédiments contaminés dans les secteurs préoccupants des Grands Lacs.

Environnement Canada est l'organisme responsable d'un groupe de partenaires qui contribuent au financement du projet. Ces partenaires comprennent le ministère de l'Environnement de l'Ontario, l'Administration portuaire de Hamilton, U.S Steel, la Ville de Hamilton, la Ville de Burlington et la Région de Halton. EC a mandaté TPSGC pour mener à bien les phases d'approvisionnement et de gestion du projet d'assainissement. Le projet d'assainissement du récif Randle est un projet de dragage portant sur 630000 m<sup>3</sup> de sédiments contaminés dans le secteur préoccupant du port de Hamilton. Le site représente la plus grande zone de sédiments contaminés dans la partie canadienne des Grands Lacs. Au Canada, c'est le plus grand site connu de sédiments contaminés

par les HAP. Le projet vise à confiner en place les sédiments les plus gravement contaminés grâce à la construction d'une installation de confinement d'une superficie d'environ 6.2 hectares. Les sédiments contaminés environnants seront dragués, placés à l'intérieur de l'installation de confinement et recouverts. Une fois les travaux terminés, le site sera utilisé aux deux tiers par les installations portuaires, le tiers restant étant alloué à des usages industriels légers et/ou à la naturalisation.

L'installation de confinement (IC) sera constituée d'un mur de palplanches double paroi en acier. La paroi extérieure assurera l'intégrité structurale de l'installation, tandis que la paroi intérieure assurera l'isolement environnemental des sédiments et servira d'ancrage au mur extérieur. Les sédiments contaminés placés à l'intérieur de l'IC seront asséchés et l'eau de décantation produite par ce procédé sera traitée par un système de traitement des eaux sur place afin de respecter les critères de rejets propres au projet, et de satisfaire aux exigences de qualité de l'eau du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO), avant d'être rejetée dans le port de Hamilton. Une fois l'assèchement terminé, les sédiments contenus seront recouverts d'une couverture environnementale multicouche. Lorsque le projet sera terminé, l'Administration portuaire de Hamilton (APH) deviendra propriétaire de l'installation et sera responsable des mesures de surveillance permanente et d'entretien.

Le projet sera réalisé en trois phases distinctes :

Phase I – Construction d'une enceinte IC marine à double paroi. Cette phase comprend le dragage de sédiments contaminés entre les murs et le remblayage avec de la roche propre.

Phase II – Dragage des sédiments contaminés et placement de ceux-ci à l'intérieur de l'IC jusqu'au niveau de l'eau. D'autres zones d'assainissement seront recouvertes au moyen de diverses techniques de recouvrement en couche mince et d'isolement.

Phase III – Assèchement des sédiments de l'IC, recouvrement au-dessus du niveau de l'eau et regroupement des sédiments contaminés à l'intérieur de la structure de l'IC au moyen de matériaux techniques (pierre, sable, géotextiles, géomembranes, tuyaux, asphalte, etc.).

Après l'achèvement du projet, deux tiers du site seront aménagés en un terminal maritime, qui sera adapté aux navires ayant un tirant d'eau leur permettant de naviguer dans le réseau Grands-Lacs-Voie-Maritime et qui pourront accéder aux postes de mouillage le long du quai 15, au nord-ouest du bras Sherman. Le tiers restant du site sera utilisé comme espace vert végétalisé, ou sera revêtu d'agrégats appropriés et utilisé comme espace industriel léger.



## 2.2 Portée des services

La portée des services comprend les services d'expert-conseil en génie civil nécessaires lors de la **PHASE I DE CONSTRUCTION SEULEMENT** de ce projet.

## 2.3 Coût

Les coûts de construction de classe B estimés pour la Phase I sont d'environ 28 800 000 \$ excluant les matériaux fournis par le propriétaire et la TVH.

## 2.4 Calendrier

Un calendrier préliminaire est joint à l'annexe E. La date de début prévue pour les travaux de construction de la Phase I est l'été 2015, et ces travaux devraient être achevés en 29 mois.

# DP 3 HISTORIQUE DU PROJET

## 3.1 Historique du projet

Les gouvernements du Canada et des États-Unis ont reconnu que les sédiments contaminés présentent d'importants risques pour l'écosystème des Grands Lacs. En 1985, les deux gouvernements ont relevé 43 secteurs préoccupants (SP) où la dégradation de la qualité de l'eau empêche la pleine utilisation bénéfique de rivières, de baies ou de ports. En signant l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, le gouvernement du Canada s'est engagé à assainir les 14 SP qui restent au Canada, dont le port de Hamilton où se trouve le récif Randle.

Le secteur préoccupant du port de Hamilton est une baie de 2 150 ha située à l'extrême-ouest du lac Ontario et reliée au lac par un canal navigable traversant la flèche de sable qui forme la baie. Les conditions dans le port reflètent les apports naturels, l'activité humaine, l'utilisation des terres et le drainage provenant d'un bassin versant de 49 400 ha. Le port contient des installations portuaires commerciales et est considéré comme un important centre de navigation. On retrouve sur la rive sud du port la plus grande concentration d'industries lourdes (essentiellement des industries sidérurgiques) au Canada.

Les sédiments contaminés qu'on se propose d'assainir se trouvent sur le récif Randle, le long de la rive sud du port de Hamilton, à proximité des quais 14, 15 et 16. L'IC sera reliée au quai 15, qui appartient à l'Administration portuaire de Hamilton, et qui est situé au sud de la propriété appartenant à U.S. Steel Canada (anciennement Stelco).

L'assainissement des étangs bitumineux de Sydney étant presque terminé, le récif Randle constitue maintenant la plus grande zone de sédiments contaminés par les HAP au Canada. Étant donné le long passé (plus de 150 ans) de contamination provenant de nombreuses sources, il n'est pas possible d'appliquer le principe du pollueur-payeur. On a donc adopté un modèle de responsabilité partagée dans le cadre duquel le gouvernement du Canada, le gouvernement de l'Ontario et la collectivité locale participent sur un pied d'égalité à la conception et à la réalisation d'une solution. L'assainissement du récif Randle est une priorité dans le Plan d'assainissement du port de Hamilton et aux termes de l'Accord Canada-Ontario concernant l'écosystème du bassin des Grands Lacs.

Les sédiments du récif Randle contiennent des HAP en concentrations très élevées, ainsi que des métaux lourds. Cette contamination est souvent décrite comme un « déversement au ralenti » en raison de la propagation lente et continue des contaminants au fond des eaux du port et son absorption dans la chaîne alimentaire. Le transfert des HAP des sédiments à la chaîne alimentaire affecte les populations locales de poisson et de faune, à la fois directement et indirectement. Le projet d'assainissement des sédiments du récif Randle isolera ces contaminants de l'écosystème, éliminant ainsi les voies d'exposition directes aux HAP pour les récepteurs écologiques. De plus, l'assainissement du récif Randle permettra d'améliorer la qualité de l'eau et de réduire les niveaux de contaminants dans le biote. Il permettra également de supprimer les restrictions actuelles touchant la navigation et il générera des retombées économiques par la création de terrains portuaires précieux.

Le gouvernement du Canada est déterminé à radier d'ici 2020 le port de Hamilton de la liste des secteurs préoccupants, en vertu du Plan d'assainissement. L'assainissement des sédiments contaminés du récif Randle est crucial afin d'atteindre les critères de radiation du Plan d'assainissement en ce qui concerne la dégradation du benthos, les tumeurs et autres difformités chez les poissons, la dégradation des populations de phytoplancton et de zooplancton ainsi que la perte d'habitat pour le poisson et la faune.

### 3.2 Considérations du projet

**1. Zone du site de travail** – Le terrain où l'IC sera construite appartient à l'Administration portuaire de Hamilton, qui est l'un des partenaires financiers du projet. TPSGC dispose d'une utilisation illimitée de deux zones de transit : 4,2 acres dans la partie est du quai 15 adjacente à l'empreinte de l'IC, et 1,7 acre dans la partie ouest du quai 15 adjacente au chantier de reconstruction du mur du quai 15. La navigation dans le port se poursuivra pendant la période de construction. Les activités de navigation auront préséance sur les travaux de construction. La société US Steel exploite des structures de prise d'eau et d'exutoire, lesquelles sont adjacentes au côté est du mur de l'IC.

**2. Approvisionnement en acier** – Les matériaux fournis par le propriétaire consistent en palplanches d'acier fabriquées. Ces palplanches pour le mur intérieur (qui sera scellé) et pour le mur extérieur de l'IC seront fournies sur place par US Steel

---

Canada. Ces palplanches en acier fabriquées incombera à l'entrepreneur de les ramasser à l'usine de fabrication désignée.

## **DP 4 DOCUMENTATION DISPONIBLE**

### **4.1 Documentation – accessible à tous les Proposants**

1. Dessins de conception et spécifications de la Phase I
2. Projet d'assainissement des sédiments du récif Randle – Rapport d'étude approfondie, 30 octobre 2012

### **4.2 Accès aux documents à l'intention des Proposants**

Documents disponibles sur demande aux entrepreneurs intéressés à présenter une soumission. Les demandes de documents existants doivent être présentées le plus tôt possible par écrit à l'Autorité contractante indiquée à la page 1.

## **DP 5 OBJECTIFS DU PROJET**

### **5.1 Qualité**

La qualité de la construction doit répondre aux normes de génie civil et maritime en matière de construction de structures maritimes. Voir les documents de l'appel d'offres pour la Phase I.

### **5.2 Développement durable**

Le gouvernement fédéral canadien a mis en œuvre une série de mesures afin de s'assurer que les principes du développement durable sont intégrés à la politique de toutes les organisations fédérales. TPSGC, comme tous les ministères fédéraux, est tenu de se doter d'une stratégie de développement durable (SDD). La Direction des services immobiliers de TPSGC a élaboré un plan stratégique qui énonce les principes, les buts et les mesures de l'intégration à ses politiques et à ses activités des principes du développement durable. La Direction a établi les objectifs de développement durable indiqués ci-après pour les aspects de gestion, de leadership et d'exploitation.

De façon générale, le développement durable est une stratégie qui consiste à tenir compte, de manière régulière et constante, des impacts environnemental, économique et social de chaque décision prise à l'égard d'un projet. Il s'agit notamment des aspects généraux suivants :

1. efficacité énergétique et économie d'énergie,
2. réduction des émissions de gaz à effet de serre,
3. gestion et conservation de l'eau,

4. prévention de la pollution,
5. sélection des produits et conservation des ressources,
6. conservation du site (protection et préservation des éléments naturels importants),
7. produits et procédures de maintenance respectueux de l'environnement.

### 5.3 Gestion des déchets

Les Services immobiliers (SI) sont liés au protocole de gestion des déchets solides non dangereux résultant de travaux de construction, de rénovation et de démolition. Ce protocole couvre l'information nécessaire pour gérer ce type de déchets. Le protocole satisfait aux exigences des politiques fédérales et provinciales, et il est conforme aux engagements et aux objectifs immédiats de la stratégie de développement durable des SI en matière de gestion des déchets solides non dangereux générés par les projets de construction, de rénovation et de démolition.

### 5.4 Conformité aux codes

On doit se conformer aux codes, aux règlements, aux lois et aux décisions des « autorités compétentes ». En cas de chevauchement des dispositions réglementaires, les plus rigoureuses auront préséance. L'expert-conseil doit indiquer les autres textes réglementaires et les organismes qui ont autorité sur le projet.

### 5.5 Gestion des risques

Une stratégie de gestion des risques est essentielle à la gestion des projets de TPSGC. Une telle stratégie réunit planification du projet et planification des achats. Tous les groupes d'intérêts d'un projet seront pris en compte dans la stratégie de gestion des risques. Ces groupes formeront une équipe de production intégrée. Les services particuliers requis pour l'exécution du projet sont indiqués à la section des Services requis.

### 5.6 Santé et sécurité

TPSGC reconnaît qu'il est tenu de protéger la santé et d'assurer la sécurité de toutes les personnes qui travaillent sur des projets de construction de l'État. Il reconnaît également que les employés fédéraux et ceux du secteur privé ont droit de bénéficier de l'entière protection prévue dans les règlements sur l'hygiène et la sécurité au travail.

Pour satisfaire à cette exigence et améliorer la protection de la santé et de la sécurité de toutes les personnes se trouvant dans des chantiers de construction fédéraux, TPSGC accepte de se conformer aux lois et aux règlements des provinces et des territoires sur l'hygiène et la sécurité au travail, en plus du Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.

---

## DP 6 ENJEUX

### 6.1 Problèmes possibles de calendrier

**Problème:** Retard dans la livraison et l'utilisation des palplanches en acier et des matériaux en acier.

**Stratégie pour respecter le calendrier :** Accord avec US Steel; AQ/CQ pour les et les matériaux en acier; livraison coordonnée et contrôlée des palplanches en acier et des matériaux en acier; coordination avec l'entrepreneur en construction retenu pour la Phase 1; plan de stockage temporaire.

## DP 7 SERVICES D'EXPERT-CONSEIL

7.1. L'expert-conseil principal a la responsabilité de coordonner et diriger toutes les activités de l'équipe de l'expert-conseil.

7.2 L'équipe de l'expert-conseil doit se composer de personnel professionnel et d'experts techniques qualifiés possédant une vaste expérience pertinente, et doit être en mesure de fournir les services indiqués dans la section Services requis (SR) du présent Énoncé de projet.

7.3 Les Services requis (SR) suivants constituent les services globaux de l'expert-conseil requis pour réaliser le projet :

### SERVICES REQUIS (SR)

SR 1 – Analyse des exigences du projet

SR 2 – Administration du contrat et de la construction

SR 3 – Services Continus d'Inspection sur le Chantier

SR3A Bureau de chantier/remorque et embarcation(s) de l'expert-conseil

Nonobstant toute autre modalité du contrat, l'expert-conseil n'est autorisé à effectuer que les travaux nécessaires pour terminer les Services Requis du Contrat.

7.4 L'équipe de l'expert-conseil pour ce projet doit être en mesure de fournir les services suivants :

- génie civil
- génie maritime
- génie géotechnique
- génie de l'environnement
- surveillance de la qualité de l'air
- expertise en levés bathymétriques
- expertise en techniques de construction

---

personnel de surveillance sur le site  
registres et rapports produits à l'aide d'un logiciel  
dessins informatiques réalisés à l'aide de la CDAO  
vidéo et rapport de l'inspection sous l'eau  
contrôle de la qualité de l'air  
surveillance de la turbidité  
traitement des données du site  
gestion de projet  
contrôle des calendriers  
contrôle des coûts  
gestion des risques  
gestion des déchets  
développement durable  
assainissement des sédiments  
gestion de contrat  
services d'inspection continus  
supervision de la construction  
communications  
gestion de la santé et de la sécurité

---

## DESCRIPTION DES SERVICES

### AP 1 ADMINISTRATION DU PROJET OBJET

Les exigences administratives ci-dessous s'appliquent à toutes les phases de la réalisation du projet.

#### 1.1 Gestion de projet de TPSGC

Le gestionnaire de projet affecté au projet est le représentant du Ministère.

Le gestionnaire de projet est l'agent ministériel qui s'occupe directement du projet, et il doit répondre de son avancement. Il est également le point de liaison entre l'expert-conseil, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et les ministères clients.

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada gère le projet et exerce un contrôle continu sur le travail de l'expert-conseil durant toutes les phases de l'élaboration du projet. Sauf directive contraire du gestionnaire de projet, l'expert-conseil doit satisfaire à toutes les exigences du gouvernement fédéral et obtenir toutes les approbations nécessaires pour les travaux.

Sauf directive contraire du gestionnaire de projet, l'expert-conseil doit obtenir toutes les approbations et autorisations municipales, provinciales et fédérales additionnelles et connaître les exigences de ces différents paliers de gouvernement, pour l'exécution du travail.

#### 1.2 Voies de communication

Sauf directive contraire du gestionnaire de projet, l'expert-conseil doit communiquer uniquement avec ce dernier. Il ne doit pas y avoir de contact direct entre les ministères clients et l'expert-conseil.

Au cours de l'appel d'offres relatives aux travaux de construction, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada s'occupera de la correspondance avec les soumissionnaires et de l'adjudication du contrat.

#### 1.3 Médias

L'expert-conseil ne doit pas répondre aux demandes de renseignements ni aux questions sur le projet provenant des médias. De telles demandes doivent être adressées au gestionnaire de projet.

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## 1.4 Réunions

L'expert-conseil doit assister aux réunions, selon ce qui figure dans les spécifications de construction.

## 1.5 Délai de réponse

Dans le cadre du présent projet, le personnel clé du proposant retenu, des sous-experts-conseils ou des firmes d'experts doit assister aux réunions ou répondre aux demandes de renseignements d'une manière qui ne retarde pas le projet de construction.



---

## SERVICES REQUIS

### SR 1 ANALYSE DES EXIGENCES DU PROJET

#### 1.1 OBJECTIF

La présente étape vise à s'assurer que l'expert-conseil a examiné et pris en considération l'ensemble des exigences du projet, qu'il a cerné et évalué les conflits ou les problèmes, qu'il a proposé des solutions de rechange et qu'il a présenté une description des travaux renfermant un mode d'exécution, un calendrier et des estimations afin de garantir une exécution cohérente du projet, lesquels ont fait l'objet d'une approbation. Ces documents approuvés constitueront l'étendue des services que l'on utilisera tout au long du projet à titre de document de référence.

#### 1.2 GÉNÉRALITÉS

Étendue des travaux :

1. Visiter l'immeuble/le site et vérifier la disponibilité et la capacité des services requis pour le projet.
2. Assister à la réunion de lancement du projet.
3. Analyser le programme et les exigences du projet.
4. Examiner tout le matériel existant disponible portant sur le projet.
5. Réviser le calendrier du projet prévu afin de vérifier si toutes les étapes peuvent être respectées.
6. Réviser le budget/plan des coûts afin de vérifier si les coûts sont réalistes et s'il est possible de respecter les prévisions.
7. Déterminer et vérifier quelles sont toutes les autorités compétentes dans le cadre du projet.
8. Inventorier les codes, les règlements et les normes applicables.
9. Élaborer une politique de réduction des effets sur l'environnement qui soit adaptée aux objectifs du projet et tienne compte des contraintes économiques pesant sur lui.
10. Examiner les éléments susceptibles d'avoir des répercussions sur l'environnement ainsi que les aspects du projet touchés par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE).

#### 1.3 PRODUITS À LIVRER :

1. Résumé exhaustif du programme et de l'énoncé de projet démontrant la compréhension de l'étendue des travaux, y compris ce qui suit :
  - rapport sur l'information existante, et indication de toute information manquante;
  - échéancier et plan des coûts du projet confirmés ou rajustés;

- identification par écrit des problèmes, conflits ou autres renseignements perçus/hypothèses d'éclaircissement pour prise en considération par le gestionnaire de projet

## **SR 2 CONSTRUCTION ET ADMINISTRATION DU CONTRAT**

### **2.1 OBJECTIF**

La présente étape vise à mettre en œuvre le projet conformément aux documents contractuels (dessins de conception et spécifications de la Phase I (version 0)) et à orienter et à contrôler tous les changements nécessaires ou demandés à l'étendue des travaux durant la construction.

### **2.2 GÉNÉRALITÉS**

Étendue des travaux :

1. Durant la mise en œuvre du projet, agir au nom de TPSGC dans la mesure prévue dans le présent document.
2. Réaliser des mises à jour et apporter des modifications au contrat selon ce que demande l'ingénieur retenu (l'ingénieur d'études qui a réalisé les documents contractuels). L'ingénieur retenu sera choisi par TPSGC dans le cadre d'un contrat séparé.
3. Procéder à l'examen des travaux en cours à intervalles appropriés pour déterminer s'ils sont conformes aux documents contractuels.
4. Tenir TPSGC au courant de l'état d'avancement et de la qualité des travaux, et signaler toutes les erreurs et les déficiences relatives aux travaux décelées au cours de l'examen sur place.
5. Déterminer les montants dus à l'entrepreneur d'après l'état d'avancement des travaux et certifier le paiement de ces montants à l'entrepreneur.
6. Interpréter les exigences des documents contractuels.
7. Fournir des conseils sur tout ce qui touche les coûts du projet durant la construction.
8. Aviser le gestionnaire de projet de tous les changements possibles à l'étendue des travaux pendant la mise en œuvre du projet
9. Examiner les documents soumis par l'entrepreneur.
10. Rédiger des autorisations de modification qui seront distribuées par le représentant du Ministère, et les justifier.
11. Indiquer toute modification ou substitution de matériel/d'équipement sur les documents d'archives du projet.
12. Durant la période de garantie de douze (12) mois, enquêter sur tous les défauts d'exécution et allégations à cet effet, et communiquer des instructions appropriées à l'entrepreneur
13. Réaliser l'examen final de la garantie.
14. L'expert-conseil doit assurer un soutien au gestionnaire du projet en déterminant les risques pendant le cycle de vie du projet.

---

## 2.3 PARTICULARITÉS

Étendue des travaux :

### 2.3.1 Réunions d'information avant la construction

1. Immédiatement après l'adjudication du contrat, convoquer une réunion d'information avec l'entrepreneur et les représentants du Ministère. Rédiger le compte rendu de la réunion et en distribuer des copies à tous les participants et aux autres personnes approuvées par le gestionnaire de projet.
2. Convoquer des réunions de chantier aussi souvent qu'il le faut, en commençant par la réunion d'information avant la construction. Les personnes suivantes devraient participer aux réunions : chef de chantier, inspecteur des travaux, principaux sous-sous-traitants, sous-experts-conseils touchés et représentants des Services gouvernementaux au besoin. Rédiger les comptes rendus des réunions et en distribuer des copies à tous les participants. Le gestionnaire de projet peut inviter des ministères-clients à assister à n'importe laquelle de ces réunions. Allow for on- site meeting with Project Manager on a weekly basis.

### 2.3.2 Calendrier de projet

1. Dès que le contrat de construction est adjugé, obtenir le calendrier de projet comportant des composants détaillés de la mise en service indiqués séparément, et en assurer une distribution appropriée.
2. Vérifier que les travaux de construction se déroulent conformément au calendrier approuvé, prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que le calendrier est respecté et soumettre un rapport détaillé au Ministère à propos des retards.
3. Tenir un registre précis des causes qui engendrent ces retards.
4. Déployer tous les efforts nécessaires pour aider l'entrepreneur à ne pas prendre de retard par rapport au calendrier de projet.

### 2.3.3 Prolongation des délais impartis

Seul le Ministère peut approuver une demande de prolongation du délai. Le gestionnaire de projet émettra une autorisation écrite à cet effet.

### 2.3.4 Ventilation des coûts

Obtenir de l'entrepreneur une ventilation détaillée des coûts, présentée sur un formulaire standard de TPSGC, et la soumettre au Ministère avec la première demande de paiement partiel.

---

### 2.3.5 Remplacement de sous-traitants

1. L'entrepreneur est tenu d'employer les sous-traitants qui sont inscrits sur la liste qu'il a fourni suite à l'ouverture des soumissions à moins que le Ministère n'autorise un remplacement. Les remplacements de sous-traitants ne sont pris en considération que s'ils n'entraînent aucune augmentation des coûts. Étudier toutes les demandes de remplacement de sous-traitants, puis faire des recommandations au gestionnaire de projet.
2. Dans les cas où des sous-traitants n'ont pas été inscrits sur la liste fournie ci-dessus, obtenir la liste des sous-traitants auprès de l'entrepreneur au plus tard 10 jours ouvrables après la date d'adjudication du contrat.

### 2.3.6 Exigences relatives à la main-d'œuvre

1. L'entrepreneur est tenu, aux termes du contrat, d'employer des ouvriers compétents et expérimentés pendant toute la durée du projet, et de se conformer aux conditions de travail émises par Travail Canada. Informer le Ministère chaque fois qu'une situation relative à la main-d'œuvre ou aux conditions de travail semble exiger un correctif de la part de ce dernier.
2. L'expert-conseil doit s'assurer qu'une copie des conditions de travail a été affichée à un endroit bien en vue sur le chantier.

### 2.3.7 Conformité à la réglementation

1. Veiller à ce que la construction soit conforme aux lois, règlements, codes et règlements municipaux qui s'appliquent.
2. Les questions concernant le ministère du Travail doivent être référées au représentant du Ministère.

### 2.3.8 Sécurité de la construction

1. Tout chantier d'un projet de construction où se trouvent des employés fédéraux durant les travaux doit être conforme à la *Loi et au Règlement du Canada sur la sécurité et la santé au travail* administrés par Santé et bien-être social Canada.
2. Les mesures de sécurité-incendie prévues durant la construction doivent être conformes aux normes CI 301 et 302 administrées par le Commissaire fédéral des incendies.
3. Par ailleurs, l'entrepreneur doit observer les lois et les règlements municipaux sur la sécurité ainsi que toutes les directives émises par des agents appartenant à des organismes ayant des compétences dans le domaine de la sécurité des chantiers.

### 2.3.9 Supervision de la construction

1. Assurer la conformité aux documents contractuels.

2. Assurer les services de personnes qualifiées qui sont parfaitement au courant des exigences techniques et administratives du projet.
3. Conclure une entente écrite avec les entrepreneurs à savoir quels stades ou aspects des travaux doivent être inspectés avant qu'on ne les recouvre.
4. Évaluer la qualité des travaux et signaler par écrit à l'entrepreneur et au représentant du Ministère tous les défauts d'exécution et toutes les déficiences décelés lors de ces inspections.
5. Inspecter les matériaux, les ensembles préfabriqués et les composants au lieu de fourniture ou de fabrication au besoin pour assurer l'avancement des travaux.
6. Soumettre toute liste de déficiences, directive ou clarification par écrit à TPSGC.

#### 2.3.10 Clarifications

Fournir des clarifications sur les plans et le devis ou sur les conditions qui existent sur le chantier, au besoin, afin que le projet ne soit pas retardé.

#### 2.3.11 Rapports sur l'état d'avancement des travaux

Informez régulièrement le Ministère sur l'état d'avancement des travaux. À cet effet, soumettre des rapports une fois par semaine. Utiliser des tableaux, des graphiques, des cartes et d'autres moyens appropriés pour illustrer l'avancement hebdomadaire et cumulatif, dans un format facile à interpréter. Avant le premier rapport, présenter un échantillon du format de rapport hebdomadaire, aux fins d'examen et d'approbation par le représentant du Ministère.

#### 2.3.12 Mesurage des travaux

1. Si les travaux sont fondés sur des prix unitaires, mesurer et consigner les quantités pour la vérification des demandes mensuelles de paiement progressif et du certificat définitif de mesurage.
2. Lorsqu'un avis de modification proposée doit être émis en fonction de prix unitaires, tenir un registre précis des travaux. Consigner les dimensions et les quantités.

#### 2.3.13 Dessins de détail

Soumettre pour information au Ministère des dessins renfermant des détails supplémentaires, selon le besoin, pour mieux interpréter ou clarifier davantage les documents contractuels.

#### 2.3.14 Dessins d'atelier

1. Vérifier le nombre de copies de dessins d'atelier requises. Envisager des copies additionnelles aux fins d'examen par les ministères-clients.

2. S'assurer que les dessins d'atelier sont estampillés « vérifié et certifié conforme pour construction » par l'entrepreneur et « révisé » par l'expert-conseil, avant d'être retourné à l'entrepreneur.
3. Accélérer le traitement des dessins d'atelier.
4. À l'achèvement du projet, faire parvenir trois copies des dessins d'atelier révisés au Ministère. S'assurer que le numéro du projet figure sur les dessins d'atelier et que ceux-ci sont classés en ordre.

#### 2.3.15 Inspection et essais

1. Avant de commencer le travail sur le chantier et dès que le calendrier le permet, fournir au représentant du Ministère une liste recommandée d'essais à réaliser, y compris les essais sur place et en usine.
2. Une fois le contrat adjugé, aider le représentant du Ministère à renseigner l'entreprise responsable des essais sur les services requis, la distribution des rapports, les voies de communication, etc.
3. Examiner tous les rapports d'essai et prendre les mesures qui s'imposent avec l'entrepreneur dans les cas où les travaux ne sont pas conformes aux documents contractuels.
4. Aviser immédiatement le gestionnaire de projet lorsque les essais démontrent que les travaux ne sont pas conformes aux exigences du projet et que les travaux correctifs requis auront une incidence sur le calendrier des travaux.
5. Aider le représentant du Ministère à établir le programme de post-surveillance.
6. Aider le représentant du Ministère à vérifier l'exactitude des factures présentées par l'entreprise responsable des essais pour des services fournis.

#### 2.3.16 Essais environnementaux et surveillance de l'environnement

Le travail dans l'eau consistera généralement à battre les palplanches d'acier, à retirer les débris le long de la ligne de battage des palplanches, le dragage entre les murs de palplanches et la reconstruction d'une section de la partie ouest du mur du quai 15.

Avant l'adjudication du contrat, l'expert-conseil doit présenter au représentant du Ministère un plan de surveillance de la qualité de l'environnement, aux fins d'examen et d'approbation, qui comportera au minimum des détails sur la surveillance de la qualité de l'eau et de l'air. De plus amples détails sont présentés ci-dessous.

##### 2.3.16.1 Surveillance de la qualité de l'eau :

1. Démontrer comment le plan de surveillance proposé respectera les spécifications de la construction et les ajustements requis. Décrire en détail les activités de surveillance, y compris, entre autres, le calendrier et la fréquence.
2. Prévoir la tenue de réunions sur place au début du contrat de construction et, le cas échéant, en cours de contrat avec le

---

représentant du Ministère et le client pour examiner et raffiner le plan de surveillance.

3. Au début des travaux de battage des palplanches et au début des travaux de dragage et par la suite aux deux semaines, le représentant du Ministère peut être accompagné par le client pour être témoin des essais, et demander d'autres essais à l'aide de l'équipement du client, s'il y a lieu.

4. Le plan de surveillance sera ajusté en fonction des résultats, selon les directives du représentant du Ministère.

Données fournies :

Le représentant du Ministère fournira une relation entre la turbidité et le total des sédiments en suspension (TSS) générée en laboratoire pour le site, ainsi qu'un rapport de soutien rédigé par Environnement Canada et qui sera utilisé pendant la surveillance de la qualité de l'eau. Cette relation entre les mesures sur place des unités de turbidité néphélométriques (UTN) en temps réel et les unités TSS correspondantes (mg/L) est requise, car c'est le critère de qualité de l'eau que doit respecter l'entrepreneur. L'expert-conseil utilisera cette relation et mettra à jour la corrélation en utilisant les données sur place obtenues comme suit. Le TSS sera mesuré pendant les trois premiers jours d'activité complète de battage de palplanches et de dragage. Une corrélation propre au site entre la turbidité et le TSS sera établie et utilisée pour les activités prévues au contrat. Cette corrélation sera mise à jour au besoin.

#### Surveillance de la turbidité:

1. Fournir les plans et les détails pour trois stations de surveillance fixes, afin d'établir les conditions de fond quotidiennes, ainsi que le protocole décrivant la façon dont ce travail sera réalisé. Les stations de surveillance des valeurs de fond devront se trouver à moins de 1 000 m de la zone rocheuse dans l'eau. On prévoit un échantillonnage par station par jour au début des travaux. Si, pendant une journée de travail, des changements importants surviennent et nécessitent une réévaluation des conditions de fond, l'expert-conseil devra procéder à une surveillance plus fréquente de ces conditions.

Fournir le protocole pour transmettre à l'entrepreneur un critère quotidien de travail dans l'eau (exprimé en termes d'unités NTU). Ces données comprendront des données de fond flottantes, le critère technique TSS spécifié (25 mg/L au-dessus de la valeur de fond flottante, à 100 m des travaux dans l'eau, lorsque les niveaux de fond sont égaux ou inférieurs à 60 mg/L. Si le TSS de fond dépasse 60 mg/L, le TSS admissible maximal sera de 85 mg/L).



2. Fournir des plans et des détails pour la surveillance de la turbidité dans l'eau, y compris, entre autres, l'équipement proposé, la fréquence d'échantillonnage, la méthode d'échantillonnage, l'AQ/CQ pour les analyses, les pratiques d'étalonnage, les procédures sur le terrain et les détails et les protocoles en matière de rapports. Au début de la surveillance, on peut utiliser des méthodes comme la moyenne mobile sur quatre heures pour mesurer la turbidité afin d'en assurer la conformité. On doit prévoir 6 échantillonnages par station (on suppose qu'il y aura 3 stations échantillonnées toutes les 2 heures, pendant une journée de travail de 12 heures) par jour afin de déterminer la conformité à 100 m des travaux dans l'eau.

3 Quantifier la relation entre les valeurs TSS et la turbidité pendant les travaux dans l'eau, afin de vérifier ou de remplacer la relation établie par Environnement Canada.

#### Surveillance des eaux de surface

1. En plus de la surveillance de la turbidité, la collecte d'échantillons d'eaux de surface sera réalisée lorsque les valeurs NTU correspondant à un TSS de 15 mg/L au-dessus des niveaux de fond sont mesurées au point de vérification de la conformité. On supposera que la fréquence d'échantillonnage doit être d'au plus 8 fois par mois pour les paramètres de chimie et de 16 fois par mois pour le TSS. Les échantillons des eaux de surface seront analysés pour en déterminer la teneur en HAP, en TSS et en métaux. Les analyses en laboratoire se feront au seuil de détection pouvant répondre aux objectifs provinciaux de qualité de l'eau (OPQE). Le gestionnaire de projet peut modifier ce programme à sa discrétion, en fonction des résultats obtenus. Ces données seront remises au représentant du Ministère, afin d'évaluer l'exactitude des directives pour les travaux dans l'eau précédemment établies.

#### 2.3.16.2 Échantillonnages de vérification des sédiments entre les murs de palplanches

Lorsque la profondeur de dragage requise aura été atteinte, l'expert-conseil doit prévoir le prélèvement d'un minimum de 50 carottes autour du périmètre de l'IC, en vue de leur analyse pour déterminer la concentration des HAP (16 substances prioritaires de l'USEPA). Les carottes doivent se rendre jusqu'au bouchon d'argile. L'expert-conseil doit proposer une méthode pour déterminer les conditions acceptables pour les zones draguées entre les murs, en tenant compte des matériaux de remblayage spécifiés qui seront mis en place sur la surface draguée, et du critère d'assainissement propre au site pour le total des HAP, soit 100 mg/kg. Si les conditions sont inacceptables, l'expert-conseil devra élaborer un plan pour une deuxième passe de dragage.

#### 2.3.16.3 Surveillance de l'air :



## Équipement et données fournis :

Le représentant du Ministère fournira à l'expert-conseil des données sur la qualité de l'air de fond, propre au site, ainsi qu'un rapport d'appui rédigé par le ministère de l'Environnement de l'Ontario, qu'il utilisera pendant la surveillance de la qualité de l'air.

Le représentant du Ministère remettra également à l'expert-conseil la section traitant de la qualité de l'air dans le *Rapport d'étude approfondie – Projet d'assainissement des sédiments du récif Randle*, en date du 30 octobre 2012, qui comprend un résumé de la modélisation qui établit les naphtalènes comme étant le principal contaminant préoccupant pour ce qui est des émissions atmosphériques associées au projet.

Le représentant du Ministère fournira de l'équipement, y compris une unité portable de chromatographie gazeuse/spectrométrie de masse HAPSITE® ER et les composants et appareillages connexes (unité CG/SM). L'expert-conseil conservera cet équipement sur place dans une remorque solidement verrouillée, fournie par l'expert-conseil et d'une taille adéquate pour permettre la réalisation des essais appropriés pendant la durée du contrat. L'expert-conseil fournira tous les consommables qui seront utilisés avec l'équipement. À la fin des travaux, l'expert-conseil reconditionnera l'équipement à son état original et le retournera au représentant du Ministère.

## Exigences :

1. Fournir un plan détaillé pour un programme exhaustif de surveillance de l'air afin de garantir que les émissions associées au **site du projet** soient conformes aux critères applicables (critères provinciaux de qualité de l'air ambiant (AAQC), plafonds de risque (URT) conformément au Règlement de l'Ontario 419: Air Pollution – Local Air Quality). Le plan de surveillance doit également intégrer l'application des valeurs d'évaluation et répondre aux exigences du *Rapport d'étude approfondie – Projet d'assainissement des sédiments du récif Randle*, daté du 30 octobre 2012.

a. Le plan détaillé établi pour le programme exhaustif de surveillance de l'air prévoit une cible de surveillance en temps réel (COV totaux ou autre critère approuvé) qui correspond à une valeur de protection visant à prévenir le dépassement du critère AAQC pour le naphtalène sur 24 heures, soit  $22,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La cible de surveillance en temps réel sera établie afin de déterminer s'il y a lieu de recueillir des échantillons d'air aux fins de vérification (24 heures) en vue de leur analyse par l'unité CG/SM et de donner des indications à l'entrepreneur en construction pour savoir s'il y a lieu de modifier ou de suspendre les travaux. La méthode peut varier, mais l'objectif est de mettre au point un outil de gestion permettant d'établir un niveau d'intervention afin de signaler si des questions de qualité de l'air peuvent

s'aggraver. La méthode doit être facile et peu coûteuse à établir, et doit assurer une surveillance en temps réel. Un exemple de corrélation est présenté à l'annexe F.

b. Le programme exhaustif de surveillance de l'air comprendrait ce qui suit :

- surveillance en temps réel (COV totaux ou autre critère approuvé) en différents points le long de la limite du site, indiqués sur le dessin contractuel MA 1.1, et en aval des activités du projet, pendant la durée des travaux dans l'eau de la Phase 1 qui perturbent les sédiments;
- collecte d'échantillons d'air aux fins de vérification (24 heures), pour l'analyse des COV, définie à l'annexe F, soit en laboratoire, soit par l'appareil CG/MS sur place, et collecte déclenchée par le dépassement des critères de surveillance en temps réel pendant la surveillance en temps réel;
- collecte hebdomadaire d'échantillons d'air (24 heures), une fois par semaine, pour l'analyse des COV en laboratoire ou par l'appareil CG/MS sur place;
- collecte de données météorologiques fournies par une station météorologique adjacente à la zone de travail, ou sur celle-ci, afin de vérifier que les emplacements de surveillance de la construction sont appropriés, compte tenu de la vitesse et de l'orientation quotidiennes du vent;
- un programme d'assurance de la qualité (AQ) et de contrôle de qualité (CQ).

Toutes les tâches d'échantillonnage, de surveillance et d'analyse doivent être réalisées conformément aux directives du ministère de l'Environnement de l'Ontario, y compris :

- *Operations Manual for Air Quality Monitoring in Ontario* (en anglais seulement), ministère de l'Environnement de l'Ontario, Division des opérations, Section du soutien technique, mars 2008, ou sa version qui peut être modifiée de temps à autre.

Toutes les tâches d'échantillonnage, de surveillance et d'analyse doivent répondre aux exigences réglementaires visant les émissions atmosphériques, en vertu de la *Loi sur la protection de l'environnement* (LPE) et toutes les normes applicables établies en vertu du Règlement de l'Ontario 419/05, *Air Pollution – Local Air Quality* (en anglais seulement) pour les émissions par le chantier. Ces obligations de conformité comprennent l'évaluation de la conformité par rapport aux normes, lignes directrices et seuils de risque supérieurs qui sont décrits dans

le RÉSUMÉ DES NORMES ET DES LIGNES DIRECTRICES, à l'appui du Règlement de l'Ontario 419/05 – *Air Pollution – Local Air Quality* (y compris l'annexe 6 du Règlement de l'Ontario 419/05 pour les SEUILS DE RISQUE SUPÉRIEURS).

L'équipement et l'installation d'appareillage météorologique adjacent ou sur le site devraient être conformes aux pratiques acceptées, et décrites dans le document *Operations Manual for Air Quality Monitoring in Ontario*, 2008, du Ministère. L'installation doit pouvoir enregistrer les données (vitesse du vent, direction du vent) avec une résolution temporelle d'au moins cinq minutes. La fréquence d'échantillonnage prévue et les emplacements de surveillance pour le programme exhaustif de surveillance de l'air sont indiqués dans le tableau X ci-dessous. Ce programme peut être modifié à la discrétion du gestionnaire de projet.

Tableau 1 : Échantillonnage selon le programme exhaustif de surveillance de l'air

Type d'échantillonnage	Paramètre	Emplacement	Fréquence
Surveillance en temps réel	Lectures des valeurs de COV totaux ou d'un autre critère approuvé	Cinq stations de surveillance situées le long de la limite du site, emplacement déterminé par l'activité du projet et les conditions météorologiques	Une fois par heure, en utilisant l'affichage de télémétrie disponible à la remorque sur le site
Échantillonnage de vérification, 24 heures	COV*	Aux stations de surveillance en temps réel où une vérification est déclenchée, et simultanément aux emplacements en amont.	Au besoin, déclenché par le dépassement en temps réel des critères de surveillance en temps réel.
Échantillonnage hebdomadaire, 24 heures	COV*	À l'emplacement sur le site et en aval des activités du projet **	Une fois par semaine
Données météorologiques	Vitesse du vent, direction du	Une station météorologique adjacente à la	Quotidienne (enregistrement des

	vent	zone de travail ou dans celle-ci.	données avec une résolution temporelle d'au moins cinq minutes)
--	------	-----------------------------------	---

\* Les paramètres COV prévus seront définis par le programme de surveillance de l'air, et doivent comprendre le naphtalène.

\*\* D'après les données météorologiques quotidiennes et les prévisions météorologiques.

Note : Pour les activités à risque moindre (p. ex., battage des palplanches), les fréquences d'échantillonnage peuvent être réduites si le programme d'échantillonnage n'indique aucun problème de qualité d'air manifeste pendant ces activités.

2. Élaborer un programme de surveillance des odeurs afin de régler les problèmes d'odeur quand ils surviennent.

a. Le programme de surveillance des odeurs devrait comprendre ce qui suit; une phase de surveillance initiale afin d'établir des paramètres quantifiés de base pour les odeurs à l'emplacement du site, au moyen de techniques de quantification des odeurs comme un panneau de mesure des odeurs, un olfactomètre ou l'équivalent;

L'établissement, avec l'apport et l'acceptation du MEO, d'une mesure acceptable des unités d'odeur permettant de déterminer si les problèmes d'odeur ont été réglés; au besoin, et compte tenu des plaintes faites au sujet des odeurs, réaliser la surveillance afin de quantifier les odeurs (par panneau de mesure des odeurs, olfactomètre ou une méthode équivalente) et prélever un échantillon d'air pendant 30 minutes en vue d'une analyse des COV à l'emplacement du récepteur, en un emplacement sur le site en amont du récepteur et à un autre en aval des activités du projet, ainsi qu'un emplacement en amont des activités du projet;

Le tableau X ci-dessous présente un exemple de fréquence d'échantillonnage suggérée et d'emplacements de surveillance suggérés pour le programme exhaustif de surveillance de l'air.

Tableau 2 : Échantillonnage selon le programme de surveillance des odeurs

Type d'échantillonnage	Paramètre	Emplacement	Fréquence
------------------------	-----------	-------------	-----------

Surveillance des odeurs de base	Quantification des odeurs (olfactomètre, panneau de mesure des odeurs ou l'équivalent)	À un emplacement sur le site et en aval des activités du projet	Trois fois par semaine pour la première semaine de toute nouvelle activité du projet dans l'eau.
Surveillance des odeurs au niveau du récepteur	Quantification des odeurs (olfactomètre, panneau de mesure des odeurs ou l'équivalent)	Au site du récepteur où la plainte a été enregistrée	Un échantillon prélevé au besoin
Échantillonnage de l'air pendant 30 minutes au niveau du récepteur	COV*	Au site du récepteur où la plainte a été enregistrée	Un échantillon prélevé au besoin
Surveillance des odeurs sur place	Quantification des odeurs (olfactomètre, panneau de mesure des odeurs ou l'équivalent)	À un emplacement sur le site en aval des activités du projet et en amont du site du récepteur où la plainte a été enregistrée	Un échantillon prélevé au besoin, conjointement à la surveillance des odeurs au site du récepteur
Échantillonnage de l'air pendant 30 minutes sur place	COV*	À un emplacement sur le site en aval des activités du projet et en amont du site du récepteur où la plainte a été enregistrée	Un échantillon prélevé au besoin, conjointement à l'échantillonnage de l'air pendant 30 minutes au site du récepteur
Surveillance des odeurs en amont	Quantification des odeurs (olfactomètre, panneau de mesure des odeurs ou l'équivalent)	À un emplacement sur le site en amont des activités du projet	Un échantillon prélevé au besoin, conjointement à la surveillance des odeurs au site du récepteur

	l'équivalent)		
Échantillonnage de l'air pendant 30 minutes en amont	COV*	À un emplacement sur le site en amont des activités du projet	Un échantillon prélevé au besoin, conjointement à l'échantillonnage de l'air pendant 30 minutes au site du récepteur

\* Les paramètres COV prévus seront définis par le programme de surveillance de l'air et doivent comprendre le naphtalène.

3. Réaliser la surveillance régulière de l'air pendant la durée du projet, selon ce qui aura été établi dans le programme exhaustif de surveillance de l'air.

4. Fournir les services d'un technicien qualifié et expérimenté pour utiliser, maintenir et étalonner l'appareil CG/MS sur place et l'équipement connexe, pendant la durée du contrat.

5. Au besoin, réaliser une surveillance régulière de l'air pendant toute la durée du projet, selon ce qui aura été établi dans le programme de surveillance des odeurs.

6. Comparer les résultats d'analyse des échantillons d'air par rapport au critère AAQC applicable, donner des directives en conséquence à l'entrepreneur en construction, et informer le représentant du Ministère en cas de problèmes apparents.

7. Surveiller et diriger les activités de l'entrepreneur en construction afin de réduire les impacts sur la qualité de l'air. Modifier ou, le cas échéant, suspendre toute activité du projet en cas de dépassement des cibles de surveillance en temps réel de l'air (établies pour empêcher le dépassement d'un critère AAQC, le naphtalène ayant été considéré comme le paramètre le plus préoccupant, d'après la probabilité de dépassement) et pour assurer la protection de la santé et de la sécurité à la limite du site. Fournir des directives à l'entrepreneur en construction et des conseils au représentant du Ministère au sujet de la possibilité de modifier ou de suspendre les travaux, en raison de problèmes d'odeur. Prière de noter que selon l'EPA, l'odeur est considérée comme un contaminant qui peut avoir un effet nocif, et le problème doit être corrigé selon le cas.

8. Fournir une assistance au représentant du Ministère au sujet de la surveillance et de la vérification aux fins d'AQ/CQ requises par le représentant du Ministère, et apporter tout changement requis d'après les résultats de ladite surveillance.

9. Fournir des rapports sur les mesures de la qualité de l'air, à la fréquence suivante :

- a. téléchargement et affichage immédiats des données de surveillance en temps réel, disponibles dans la remorque de l'ingénieur en construction;

- b. avis immédiat au représentant du Ministère de la collecte d'échantillons de vérification, déclenchée par un dépassement du critère de surveillance en temps réel;
- c. résumé hebdomadaire des résultats de la surveillance de la qualité de l'air pendant la semaine, y compris les résultats d'analyse des échantillons pour la teneur en COV, et interprétation des résultats d'analyse et de leur corrélation avec la surveillance continue du naphtalène;
- d. résumé trimestriel des activités et des résultats de la surveillance de la qualité de l'air;
- e. résumé annuel de tous les résultats et activités de surveillance de l'air;
- f. rapport final résumant la surveillance de la qualité de l'air réalisée dans le cadre de la Phase I (construction de l'IC) du projet.

10. Prévoir la tenue de réunions sur place au début du contrat de construction, et, s'il y a lieu, pendant le contrat, avec le représentant du Ministère et le client, afin d'examiner et de raffiner le plan de surveillance.

11. Ajuster le programme de surveillance selon les résultats.

#### 2.3.17 Modification des travaux

- 1. Il n'appartient pas à l'expert-conseil de modifier les travaux ou le prix du contrat.
- 2. Les modifications qui ont une incidence sur le coût du projet ou sur les études conceptuelles doivent être approuvées par le représentant du Ministère.
- 3. Sur approbation du représentant du Ministère, demander à l'entrepreneur de soumettre une proposition de prix détaillée. Examiner la proposition de prix, puis faire immédiatement des recommandations au représentant du Ministère.
- 4. Le représentant du Ministère émettra des ordres de modification établis par l'expert-conseil à l'entrepreneur et en transmettra une copie à l'expert-conseil.
- 5. Toutes les modifications, y compris celles qui n'influent pas sur le coût du projet, doivent être décrites dans des ordres de modification.
- 6. Il est interdit de faire des « compromis ».

#### 2.3.18 Demandes de paiement progressif soumises par l'entrepreneur

- 1. Chaque mois, l'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement progressif pour les travaux et les matériaux, selon les exigences du contrat de construction.
- 2. Les demandes doivent être faites en remplissant les formulaires suivants le cas échéant :
  - Demande de paiement progressif.
  - Ventilation des coûts pour contrat à prix unitaires ou à prix combinés.
  - Ventilation des coûts pour contrat à prix forfaitaire.
  - Déclaration statutaire – Demande de paiement partiel.
- 3. Examiner et signer les formulaires identifiés et les transmettre sans tarder au représentant du Ministère pour traitement.



4. Soumettre avec chaque demande de paiement progressif :
  - un calendrier de l'état d'avancement des travaux mis à jour;
  - des photographies de l'état d'avancement des travaux.

#### 2.3.19 Matériaux sur le chantier

1. L'entrepreneur peut faire une demande de paiement pour des matériaux se trouvant sur le chantier mais qui n'ont pas été intégrés dans l'ouvrage.
2. Les matériaux doivent être entreposés dans un endroit sécuritaire désigné par le Ministère.
3. Une liste détaillée des matériaux avec la facture du fournisseur montrant le prix de chaque article doit accompagner la demande; l'expert-conseil est tenu de vérifier cette liste.
4. Les articles doivent être inscrits séparément sur la feuille de détail après la liste détaillée et le total.
5. Au fur et à mesure que les matériaux sont intégrés dans l'ouvrage, le coût de ces derniers doit être ajouté à l'article de détail approprié et retiré de la liste des matériaux.

#### 2.3.20 Comité d'acceptation

L'expert-conseil doit informer le représentant du Ministère lorsqu'il est convaincu que les travaux sont presque achevés. Il doit s'assurer que son représentant, le représentant de ses sous-experts-conseils, le responsable des inspections continus sur le chantier, l'entrepreneur et les représentants des principaux sous-traitants font partie intégrante du comité d'acceptation du projet et assistent à toutes les réunions organisées par le représentant du Ministère.

#### 2.3.21 Inspection provisoire

Le comité d'acceptation doit inspecter les travaux et inscrire tous les ouvrages inacceptables ou incomplets sur un formulaire désigné. Le comité doit ensuite approuver le projet tel qu'il a été exécuté par l'entrepreneur sous réserve de l'élimination des déficiences et de l'achèvement des ouvrages incomplets énumérés et évalués.

#### 2.3.22 Certificats d'achèvement substantiel de l'ouvrage

1. Pour que ce paiement puisse être effectué, les parties concernées doivent remplir et signer les documents suivants :
  - a. Certificat d'achèvement substantiel de l'ouvrage
  - b. Ventilation des coûts pour contrat à prix combinés
  - c. Inspection et acceptation
  - d. Déclaration statutaire – Certificat provisoire d'achèvement des travaux
  - e. Certificat de la Commission des accidents du travail.



2. Vérifier que tous les articles sont bien inscrits et s'assurer que les documents remplis ainsi que tous les documents d'appui sont remis au Ministère pour traitement.

#### 2.3.23 Occupation de la structure

1. Le représentant du Ministère ou le ministère client peut occuper la structure en question après la date d'acceptation provisoire du bâtiment par le comité d'acceptation. La date d'acceptation correspond normalement à la date d'émission du certificat d'achèvement substantiel de l'ouvrage par l'entrepreneur. À la date de cette acceptation, l'entrepreneur peut annuler l'assurance contractuelle, et le représentant du Ministère ou le ministère client (selon le cas) assumera la responsabilité des aspects suivants :
  - a. la sécurité du ou des ouvrages;
  - b. les coûts du combustible de chauffage et des services publics;
  - c. le bon fonctionnement et l'utilisation de l'équipement installé dans le cadre du projet;

#### 2.3.24 Inspection finale

L'expert-conseil est tenu d'informer le représentant du Ministère lorsqu'il est convaincu que tous les travaux énoncés dans le contrat de construction sont achevés, et que les déficiences énumérées sur le formulaire d'inspection et d'acceptation suite à un certificat d'achèvement substantiel de l'ouvrage ont été corrigées. Le représentant du Ministère demande alors au comité d'acceptation de faire une inspection finale du projet. Si tous les travaux ont été exécutés à la satisfaction du comité, ce dernier accepte définitivement le projet achevé par l'entrepreneur.

#### 2.3.25 Certificat d'achèvement définitif

1. Pour que le paiement final puisse être effectué, les parties concernées doivent remplir et signer les documents suivants :
  - a. Certificat d'achèvement définitif des travaux
  - b. Inspection et acceptation
  - c. Déclaration statutaire – Certificat définitif d'achèvement des travaux
  - d. Ventilation des coûts pour contrat à prix unitaires ou à prix combinés
  - e. Certificat de décharge de la Commission des accidents du travail.
2. documents remplis ainsi que tous les documents d'appui sont remis au Ministère pour traitement.

#### 2.3.26 Prise en charge

1. La prise en charge officielle du projet, ou de certaines parties du projet, achevés par l'entrepreneur est déterminée par l'équipe de projet de TPSGC qui englobe l'expert-conseil et le ministère client. La date du Certificat provisoire d'achèvement et la date du Certificat d'achèvement définitif des travaux signifient le début de la période de garantie

de 12 mois pour les travaux achevés à la date inscrite sur chaque certificat, conformément aux Conditions générales du contrat.

2. Fournir au représentant du Ministère la copie originale des garanties de l'entrepreneur pour tous les matériaux et les travaux visés par une garantie prolongée, conformément aux modalités du devis. Vérifier leur exhaustivité et l'étendue de la couverture.

#### 2.3.27 Dessins d'après exécution et d'archives et devis

1. Après la prise en charge de l'ouvrage, obtenir de l'entrepreneur une copie papier annotée des dessins d'après exécution montrant.
2. les écarts importants dans la construction par rapport aux documents contractuels originaux, y compris les changements indiqués sur les dessins post-contractuels et les changements découlant d'ordres de modification ou de directives de chantier.
3. Vérifier l'exhaustivité et l'exactitude de tous les dossiers d'après exécution, puis les soumettre à TPSGC.
4. Établir des dessins d'archives en incorporant l'information sur l'ouvrage fini dans les dessins du projet.
5. Soumettre le devis et les dessins d'archives selon le nombre et le format requis dans l'entente de services d'expert-conseil dans les 8 semaines qui suivent l'acceptation finale de l'ouvrage.
6. Fournir un jeu complet des dessins d'atelier définitifs.
7. Rapport de fermeture.

#### 2.4 PRODUITS À LIVRER :

1. Rapports écrits sur les visites au chantier, y compris les noms des personnes concernées.
2. Rapports écrits sur l'état d'avancement des travaux et sur le coût du projet à la fin de chaque mois.
3. Examen du calendrier de projet mis à jour afin de s'assurer qu'il reflète les changements d'activités et leur achèvement, ainsi que les activités en cours.
4. Rapport détaillé présenté à chaque paiement à l'avance, indiquant l'état des travaux à ce jour, comparant l'achèvement réel par rapport au calendrier de base, présentant des prévisions courantes, définissant les problèmes, les retards prévus et les impacts, ainsi que les mesures d'atténuation possibles.
5. Le format du rapport sera approuvé par le représentant du Ministère.
6. Dessins renfermant des détails supplémentaires, le cas échéant, pour interpréter et clarifier davantage ou pour compléter les documents de construction.
7. Dessins après l'adjudication du contrat.
8. Certificats provisoires ou définitifs.
9. Dossiers d'après exécution.
10. Liste des déficiences couvertes par la garantie.
11. Rapport sur l'examen final de la garantie.

12. Rapport de fermeture. Le rapport doit contenir ce qui suit :

CONTENU DU RAPPORT DE FERMETURE (au minimum)

i Résumé

1 Introduction (y compris le but et l'objectif du projet)

2 Contexte du projet

2.1 Description et historique du site

2.1.1 Description du site

2.1.2 Historique du site

2.2

Caractéristiques physiques du récif Randle

2.2.1 Information bathymétrique et géophysique

2.2.2

Météorologie

2.2.3 Hydrologie

2.3 Aperçu du secteur préoccupant du port de Hamilton (y compris les objectifs du Plan d'assainissement et en matière secteurs préoccupants)

2.4 Caractérisation des sédiments

2.4.1 Caractérisation physique

2.4.2 Caractérisation chimique

3 Mise en œuvre du projet

3.1 Conception de la construction

3.2

Évaluation environnementale

3.3 Appel d'offres/processus compétitif

3.4 Plan/programme de travail pour la construction (comme prévu au début du projet)

3.4.1 Échéancier des travaux

3.4.2

Chronologie des événements

Activités de pré-construction

3.4.2.1 Réunion de pré-construction

3.4.2.2 Réunion de lancement

3.4.2.3 Préparation du site

3.4.2.4 Inspections de pré-construction

3.4.3 Échéancier des travaux

3.4.3.1 Approvisionnement, fabrication et livraison de l'acier

3.4.3.2

Construction des murs en palplanches

3.4.3.3 Dragage et élimination des matières draguées

3.4.3.4 Remplissage de la structure et étanchéisation

3.4.3.5 Construction sur le quai 15

3.4.4 Inspections pré-finale et finale de la construction

3.4.5 Démobilisation et nettoyage du chantier

- 
- 3.4.6 Suivi à long terme et entretien
  - 3.5 Résumé de la surveillance de la construction
    - 3.5.1 Suivi de la construction
    - 3.5.2 Emplacement des palplanches en acier et des ancrages
    - 3.5.3 Surveillance du dragage, y compris le contrôle du niveau de l'eau dans l'IC
  - 3.6 Surveillance environnementale (y compris les mesures d'atténuation utilisées)
    - 3.6.1 Surveillance de base
      - 3.6.1.1 Description de l'équipement et des méthodes de surveillance
      - 3.6.1.2 Échantillonnage et analyse pour la surveillance de base
    - 3.6.2 Surveillance de la construction
      - 3.6.2.1 Surveillance de la turbidité
      - 3.6.2.2
      - 3.6.2.3
      - 3.6.2.4 Surveillance de l'air
      - Échantillonnage pour la qualité de l'eau
      - Interprétation des données, analyse et conclusions
  - 3.7 Conditions relatives aux permis et aux autorisations
  - 3.8 Sécurité
    - 3.8.1 Plan de santé et de sécurité propre au site
    - 3.8.2 Réunions de sécurité quotidiennes
    - 3.8.3 Incidents devant être déclarés et accidents évités de justesse
  - 3.9 Assurance-qualité/contrôle de qualité de la construction
    - 3.9.1 Fourniture des matériaux
      - 3.9.1.1 Vérification des sources (pré-construction)
      - 3.9.1.2 Assurance-qualité/contrôle qualité de la construction
    - 3.9.3 Construction
      - 3.9.3.1 Murs
      - 3.9.3.2 Dragage
  - 3.10 Ajustements de la conception
  - 3.11 Changements au contrat

#### 4 Leçons apprises

#### 5 Résumé des coûts

#### 6 Conclusions et recommandations

## 7 Références Figures

### Tableaux

#### Annexes

Annexe A	Facturation finale et quantités
Annexe B	Dessins d'exécution
Annexe C	Rapports quotidiens
Annexe D	Sources des matériaux importés et données des essais d'appui
Annexe E	Registre général des photographies de la construction
Annexe F	Données sur la qualité de l'eau – analyses sur le terrain et en laboratoire
Annexe G	Données sur l'élimination hors site
Annexe H	Documentation sur les demandes d'ordre de modification
Annexe I	Inspections pré-finale et finale des travaux de construction et rapports

---

## **SR 3 SERVICES CONTINUS D'INSPECTION SUR LE CHANTIER**

### **3.1 Description des services**

Les services continus d'inspection sur le chantier ont pour objet d'assurer la présence du représentant à temps plein de l'expert-conseil au chantier afin de coordonner les inspections et essais avec les autres experts-conseils ainsi que d'inspecter et de surveiller l'ensemble des aspects des travaux durant la construction des installations et d'assurer la liaison avec l'entrepreneur, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et les autres organismes, dans la mesure où cela s'applique dans le contexte des travaux. Il se pourrait que plus d'une personne doive ainsi assurer la permanence durant les heures de construction.

Le représentant de l'expert-conseil au chantier est tenu d'assurer des services d'inspection sur place à temps plein (y compris durant les heures supplémentaires) pour tous les aspects du projet et doit tenir des dossiers quotidiens de tous les travaux de construction en cours.

1. Le représentant de chantier relève directement de l'expert-conseil.
2. Le représentant de chantier est tenu de se familiariser entièrement avec les documents contractuels (dessins de conception et spécifications de la Phase I (version 0)), le Code national du bâtiment du Canada et toutes les normes du Commissaire des incendies du Canada relatives aux opérations de construction (y compris la norme CI n° 301 datée de juin 1982 et la norme sur le soudage et le coupage CI n° 302 datée de juin 1982). Le représentant de chantier doit également connaître toutes les normes provinciales et municipales relatives à la santé et à la sécurité des ouvriers en construction.
3. Le représentant de chantier doit entièrement se familiariser avec les exigences exposées dans l'énoncé de projet de l'expert-conseil et connaître les responsabilités des autres intervenants, dans la mesure où elles sont reliées aux services qu'il assure.

### **3.2 Fonctions et responsabilités précises**

Le représentant de chantier assurera des services d'inspection, de coordination et de surveillance sur place à temps plein durant les travaux de construction et en rendra compte à l'expert-conseil. En outre, le représentant du Ministère peut lui déléguer des responsabilités additionnelles, sous réserve de l'approbation de l'expert-conseil.

Le représentant de chantier est tenu de maintenir des dossiers quotidiens de tous les travaux de construction attribués et veillera à la communication constante parmi le gestionnaire immobilier de TPSGC, le gestionnaire de projet, le Commissaire régional des incendies, l'expert-conseil principal, l'entrepreneur, le représentant approprié de la

---

Direction générale de la construction de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et les experts-conseils.

Le représentant de chantier coordonnera les activités d'un adjoint approuvé par TPSGC et lui communiquera les instructions nécessaires.

En cas d'urgence, le représentant de chantier a le pouvoir d'interrompre les travaux ou de donner des ordres pour assurer la sécurité des ouvriers ou pour protéger la propriété de l'État.

### 3.3 Inspection et comptes rendus

1. Il incombe au représentant de chantier d'inspecter toutes les phases des travaux en cours, en vue de porter à l'attention de l'entrepreneur, après vérification auprès de l'expert-conseil, et du représentant de la Direction générale de la construction, tout écart entre les travaux, les documents contractuels et les procédures de construction acceptées.

2. Le représentant de chantier doit tenir un registre quotidien de ces inspections et transmettre, une fois par semaine, un rapport écrit à l'expert-conseil, aux fins de distribution, en respectant le format indiqué.

3. Le représentant de chantier doit produire tout rapport ou étude qu'exige le gestionnaire de projet par l'intermédiaire de l'expert-conseil.

4. On doit vérifier les quantités de matériaux reçues et consigner l'avancement des travaux.

### 3.4 Interprétation des documents contractuels

L'interprétation des documents contractuels relève de la responsabilité de l'expert-conseil. Ce dernier peut toutefois demander au représentant de chantier de lui fournir de l'information concernant les conditions de travail et de transmettre des instructions quotidiennes à l'entrepreneur.

Le représentant de chantier a comme devoir d'aider l'expert-conseil et de l'informer de tout problème anticipé pouvant retarder les travaux. La méthode à utiliser pour transmettre cette information sera décidée par l'expert-conseil.

### 3.5 Modifications apportées aux travaux

Il n'appartient pas au représentant de chantier d'autoriser ou d'ordonner des modifications du travail, qui changeront la conception de la construction ou la valeur du contrat, sauf si ce pouvoir lui a été délégué par le représentant du Ministère.

L'expert-conseil peut demander au représentant de chantier d'aider à évaluer les modifications apportées aux travaux, lorsqu'il est nécessaire de faire appel à quelqu'un qui connaît les conditions de travail.

### 3.6 Communication et liaison

Le représentant de chantier doit :

1. Communiquer, aux entrepreneurs, les instructions concernant les normes de travail à respecter.
2. Repérer les malfaçons ou les travaux qui ne sont pas conformes aux dessins et aux devis, discuter de ses constatations avec l'expert-conseil et obtenir des instructions de ce dernier. Puis, les constatations doivent être signalées au directeur des travaux de l'entrepreneur. Même si des discussions officielles avec les surveillants des corps de métier secondaires sont généralement permises (mais seulement avec l'accord de l'entrepreneur), le représentant de chantier ne devrait pas traiter directement avec les contremaîtres ou les hommes de métier ou influencer de quelque façon l'avancement des travaux.
3. Communiquer officiellement avec l'entrepreneur, au moyen de notes de service uniquement. Lorsqu'il émet de tels documents, le représentant de chantier doit immédiatement en transmettre des copies à TPSGC et à l'expert-conseil.
4. Se mettre en rapport immédiatement avec l'expert-conseil lorsqu'il est apparent qu'il faut obtenir de lui de l'information ou qu'une intervention est requise de sa part : instructions générales, clarifications, approbation d'un échantillon de dessin d'atelier, requêtes, autorisation de modification prévue, directives de chantier, détails, dessins, etc.
5. Accompanyer les représentants de TPSGC durant les inspections et signaler à l'expert-conseil les exigences, les observations et les instructions formulées par le personnel de TPSGC. Il est à noter que le représentant de chantier devrait encourager ces personnes à lui soumettre leurs exigences, observations ou instructions par écrit.
6. Examiner et évaluer toute suggestion faite par l'entrepreneur ou modification qu'il souhaite apporter aux documents et les signaler immédiatement à l'expert-conseil, en y joignant des commentaires.
7. Veiller à ce que TPSGC et l'expert-conseil soient informés promptement lorsque des éléments clés et/ou des composantes de matériel et d'équipement sont livrées, de façon à ce que ces deux parties puissent prendre les dispositions nécessaires pour les faire inspecter par le personnel approprié avant l'installation.

### 3.7 Registre quotidien

Le représentant de chantier doit tenir un registre quotidien où il consigne l'information suivante :



1. conditions atmosphériques, particulièrement celles qui sont inhabituelles dans le contexte des travaux de construction en cours;
2. principale livraison de matériaux et d'équipement;
3. activités quotidiennes et importants travaux effectués;
4. début, arrêt ou achèvement des travaux;
5. présence de personnel d'entreprises d'inspection et d'essai, essais effectués, résultats, etc.
6. conditions inhabituelles sur le chantier;
7. incidents significatifs, observations, etc.;
8. visiteurs inhabituels sur le chantier;
9. permissions accordées à l'entrepreneur pour effectuer certains travaux ou des travaux dangereux;
10. incidents environnementaux;
11. comptes rendus et instructions au titre des mesures d'urgence adoptées par les autorités compétentes.

Nota : Ce registre est la propriété personnelle du représentant de chantier. Des copies du registre doivent être transmises à TPSGC et à l'expert-conseil à la fin du projet.

### 3.8 Dossiers hebdomadaires

Le représentant de chantier doit dresser des rapports hebdomadaires destinés à l'expert-conseil, tout en respectant le format exigé :

1. avancement des travaux par rapport au calendrier;
2. principales activités commencées ou achevées durant la semaine; principales activités en cours;
3. principales livraisons de matériaux et/ou d'équipement;
4. difficultés qui peuvent retarder l'achèvement des travaux;
5. main-d'œuvre et matériaux requis immédiatement;
6. estimations du coût des travaux achevés et des matériaux livrés (coût et contrats);
7. exigences de l'expert-conseil ou de TPSGC concernant de l'information à fournir ou des mesures devant être prises qui n'ont pas encore été satisfaites;
8. main-d'œuvre;
9. conditions atmosphériques;
10. observations;
11. accidents sur le chantier;
12. dangers menaçant la sécurité des personnes ou dangers dans l'immeuble causés par les travaux, l'entrepreneur ou ses agents.

### 3.9 Dossiers sur le chantier

Le représentant de chantier doit maintenir des dossiers méthodiques et à jour sur le chantier pour TPSGC, l'expert-conseil et lui-même, renfermant les documents suivants :

1. documents contractuels et documents d'appel d'offres;
2. dessins d'atelier approuvés;
3. échantillons approuvés;
4. échantillons;
5. directives de chantier;
6. Avis de modification proposée;
7. autorisations de modification;
8. notes de service;
9. rapports sur les essais et les défauts;
10. correspondance et procès-verbaux des réunions;
11. noms, adresses et numéros de téléphone des représentants du client, de l'expert-conseil et de l'ensemble des entrepreneurs et des employés clés faisant partie des corps de métier participant à l'exécution du contrat, y compris les numéros de téléphone à la maison en cas d'urgence.
12. échéancier des travaux mis à jour.
13. Une reproduction des dessins contractuels originaux doit être conservée soigneusement, et on doit y reporter toutes les modifications subséquentes à l'adjudication du contrat, y compris tous les addenda, ordres de modification, directives de chantier, détails, conditions d'exécution, etc.

### 3.10 Inspection de l'ouvrage

Le représentant de chantier doit procéder à des observations et à des vérifications au hasard de l'ouvrage pour déterminer si les travaux, les matériaux et l'équipement sont conformes aux documents contractuels et aux conditions supplémentaires. Le représentant de l'expert-conseil au chantier doit informer l'entrepreneur de toute défectuosité ou de tout écart non approuvé au moyen d'une note de service et signaler immédiatement à l'expert-conseil et au représentant de la Direction générale de la construction de TPSGC tout problème que l'entrepreneur tarde à éliminer ou refuse de régler.

Le représentant de chantier prendra les dispositions nécessaires pour permettre aux experts-conseils en architecture, en structure, en génie mécanique et en génie électrique et autres auxquels l'expert-conseil principal fait appel de procéder aux inspections périodiques exigées aux termes du contrat conclu avec l'expert-conseil, de façon que ces inspections puissent se faire en temps opportun, compte tenu de l'avancement des travaux.

Le représentant de chantier signalera également si des matériaux et de l'équipement sont incorporés dans le projet avant l'approbation des dessins d'atelier ou des échantillons s'y rapportant.

Le représentant de chantier aidera à dresser tous les rapports provisoires, préliminaires et définitifs sur les défauts, en collaboration avec les représentants de TPSGC et de l'expert-conseil.

Le représentant de chantier se chargera également de prendre les mesures pour tous les travaux devant être accomplis sur une base unitaire.

### 3.11 Réunions de chantier

Le représentant de chantier doit participer à toutes les réunions de chantier.

### 3.12 Inspection et essais

Le représentant de chantier doit veiller à ce que les essais et les inspections exigés dans les documents contractuels soient effectués, assister aux essais et en consigner les résultats dans le registre quotidien.

Il faut avertir l'expert-conseil si les résultats des essais ne correspondent pas aux exigences précisées ou si l'entrepreneur n'effectue pas les essais comme il faut.

### 3.13 Urgences

Lorsque survient une urgence menaçant la sécurité de personnes ou menaçant une propriété ou lorsque le bon déroulement des travaux est compromis par les activités de l'entrepreneur, pour protéger les intérêts de TPSGC, le représentant de chantier est tenu d'informer immédiatement l'entrepreneur par écrit du danger possible. Par ailleurs, si nécessaire, le représentant de chantier interrompra les travaux ou ordonnera la prise de mesures correctives et se mettra immédiatement en rapport avec l'expert-conseil pour obtenir d'autres instructions.

### 3.14 Restrictions

Il est interdit au représentant de chantier :

1. d'autoriser des dérogations par rapport aux documents contractuels;
2. d'effectuer des essais;
3. d'approuver des dessins d'atelier ou des échantillons;
4. de conseiller le client utilisateur à propos de quelque aspect que ce soit sans d'abord obtenir des instructions de l'expert-conseil;
5. d'approuver des travaux effectués ou n'importe quelle partie de l'immeuble;
6. d'empiéter sur la sphère de responsabilités du directeur des travaux de l'entrepreneur;

7. d'interrompre les travaux, à moins qu'il soit convaincu qu'il y a une urgence, tel que décrit plus haut.

### 3.15 Travaux de construction dangereux

Il incombe au représentant de chantier d'examiner toutes les conditions qui seront créées sur le chantier et les méthodes de travail qui seront utilisées par un entrepreneur qui se livrera à des travaux dangereux.

Le représentant de chantier autorisera l'entrepreneur par écrit d'entreprendre des travaux dangereux, lorsqu'il sera entièrement convaincu que toutes les précautions et les mesures nécessaires ont été prises par l'entrepreneur pour protéger la sécurité des ouvriers et des occupants du bâtiment et pour protéger la propriété de l'État. Cette autorisation écrite devra être contresignée par l'entrepreneur, qui indiquera ainsi qu'il a pris connaissance des instructions et des exigences du représentant de chantier, et les deux parties conserveront des copies de ce document d'autorisation signé par chacune d'elles.

Le représentant de chantier inspectera les secteurs où des travaux dangereux sont effectués pour s'assurer que l'entrepreneur respecte les normes de sécurité convenues. Toute infraction à cet égard peut amener le représentant de chantier à décider d'interrompre les travaux. Ces infractions ou interruptions du travail ordonnées par lui doivent être signalées par écrit et de vive voix à l'expert-conseil et au surveillant des travaux de construction de la Direction générale de la construction de TPSGC.

### 3.16 Sécurité du bâtiment

Il faut prendre des précautions spéciales à tout moment pour empêcher l'accès non autorisé au site. Le représentant de chantier assurera une liaison étroite avec l'expert-conseil et le représentant de TPSGC pour tout ce qui est des problèmes de santé et de sécurité pouvant découler des activités de l'entrepreneur. De plus, tout le personnel travaillant sur le site doit obtenir une carte d'accès-sécurité délivrée par le Centre de la sécurité portuaire, Administration portuaire de Hamilton.

---

## **SR 3A – BUREAU DE CHANTIER/REMORQUE(S)ET EMBARCATION(S) DE L'EXPERT- CONSEIL**

### **Description des services**

1. L'entrepreneur fournira des espaces, qui devront avoir été recouverts de gravier pour empêcher les trainées de boue, afin d'y installer un bureau de chantier/une ou des remorque(s) et cinq places de stationnement, ainsi qu'un espace pour l'accostage de l'embarcation ou des embarcations de l'expert-conseil.

2.L'expert-conseil doit fournir un bureau de chantier/une ou des remorque(s) pour l'ensemble du personnel sur place et l'équipement durant la construction.

3.L'expert-conseil doit prendre des dispositions pour la distribution d'eau, l'alimentation électrique, les installations sanitaires, le chauffage et tout autre service temporaire requis durant la construction et pour la durée de vie de toute installation temporaire.

4.L'expert-conseil doit fournir et maintenir des installations sanitaires pratiques et propres destinées au personnel de l'expert-conseil, comme il est prévu dans la loi provinciale sur la construction (Construction Safety Act) et conformément aux directives du ministère du Travail, des autorités de la santé locale, du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO) et du représentant du Ministère.

5.L'expert-conseil doit enlever le bureau de chantier/la ou les remorques et tout ouvrage du même genre après leur utilisation.

6.L'expert-conseil doit fournir une ou des embarcations pour les inspections, l'échantillonnage de sédiments et les levés bathymétriques durant la construction.

7. Le tarif hebdomadaire doit inclure le ou les opérateurs d'embarcation et le gaz.

8.L'expert-conseil doit enlever son ou ses embarcations et tout ouvrage du genre après leur utilisation

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## EXIGENCES DE PRÉSENTATION ET

### ÉVALUATION DES PROPOSITIONS

EPEP 1	Renseignements Généraux
EPEP 2	Demandes de Proposition
EPEP 3	Exigences de Présentation et Évaluation des Propositions
EPEP 4	Prix des Services
EPEP 5	Note Totale
EPEP 6	Exigences de Présentation des Propositions – Liste de Vérification

---

## EXIGENCES DE PRÉSENTATION ET ÉVALUATION DES PROPOSITIONS

### EPEP 1 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

#### 1.1 Référence à la procédure de sélection

Un « Aperçu de la procédure de sélection » est présenté dans la clause R1410T Instructions générales aux Proposants ( IG 3).

#### 1.2 Calcul de la note totale

Dans le cadre du présent projet, on calculera la note totale de la façon suivante :

Cote technique x 60 %	=	Note technique (Points)
Cote de prix x 40 %	=	Note de prix (Points)
Note totale	=	Maximum de 100 points

### EPEP 2 DEMANDES DE PROPOSITION

#### 2.1 Exigences de présentation des propositions

On devrait tenir compte de l'information de présentation suivante au moment de la préparation de la proposition.

- Déposer un (1) exemplaire original relié et cinq (5) copies reliées de la proposition
- Format de la feuille : 216mm x 279mm (8.5" x 11")
- Dimension minimum du caractère – 11 point Times ou équivalent
- Largeur minimum des marges – 12 mm à gauche, en haut et au bas
- Il est préférable que les propositions soient présentées sur des pages recto-verso
- Une (1) « page » désigne un côté d'une feuille de papier
- Une feuille à pliage paravent de format 279mm x 432mm (11"x17") pour les tableaux et les organigrammes, par exemple, comptera pour deux pages.
- L'ordre de la proposition devrait suivre l'ordre établi dans la demande de proposition, section EPEP.

#### 2.2 Exigences spécifiques de présentation des propositions

Le nombre maximum de pages, incluant le texte et les tableaux, pour les Exigences de cotation sous la rubrique EPEP 3.2 est de cinquante (50) pages.

- Ce qui suit n'est pas inclus dans le nombre maximum mentionné ci-haut; lettre d'accompagnement

- identification des membres de l'équipe (annexe A)
- formulaire de déclaration/d'attestations (annexe B)
- Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes (annexe B – annexe BB)
- première page de la DDP
- première page de modification(s) à la DDP
- formulaire de proposition de prix (annexe C)

Conséquence de non-conformité: toute page excédentaire au-delà du nombre maximum de pages mentionné ci-haut et toute autre pièce jointe seront retirées de la proposition et exclues de l'évaluation par le Comité d'évaluation de TPSGC.

### **EPEP 3 EXIGENCES DE PRÉSENTATION ET ÉVALUATION DES PROPOSITIONS**

#### **3.1 EXIGENCES OBLIGATOIRES**

À défaut de satisfaire aux exigences obligatoires, votre proposition sera jugée irrecevable et ne sera pas étudiée plus en profondeur.

##### **3.1.1 Licences et permis, certification ou autorisation**

Le proposant doit être un ingénieur civil, accrédité, ou doit pouvoir être accrédité, certifié ou autorisé pour fournir les services professionnels requis, dans toute la mesure prescrite par les lois provinciales ou territoriales en vigueur de la province d'Ontario

##### **3.1.2 Identification des membres de l'équipe de l'expert-conseil**

Les membres de l'équipe de l'expert-conseil à identifier sont les suivants :

Proposant (expert-conseil principal) – Ingénieur civil

Principaux sous-experts-conseils / spécialistes -

- Ingénieur maritime
- Ingénieur en géotechnique
- Ingénieur/scientifique en environnement
- Ingénieur/scientifique en qualité de l'air
- Expert en levés bathymétriques
- Expert en techniques de construction
- Personnel de surveillance sur le site/  
Technicien en surveillance des essais
- Inspecteurs sur place

Renseignements requis – nom de l'entreprise et des personnes clés à affecter à la réalisation du projet. En ce qui concerne l'expert-conseil principal, indiquer les accréditations, certifications ou autorisations existantes et/ou les moyens qu'il entend



prendre pour respecter les exigences en matière de licences et de permis de la province ou du territoire où le projet sera réalisé. Dans le cas d'une coentreprise, indiquer la forme juridique existante ou proposée de cette dernière (se reporter à l'article IG9 intitulé « Limite quant au nombre de propositions » de la clause R1410T Instructions générales aux Proposants).

Un exemple d'un formulaire acceptable (typique) pour la présentation des renseignements relatifs à l'identification des membres de l'équipe, est présenté à l'annexe A.

### 3.1.3 Formulaire de déclaration/d'attestations

Les Proposants doivent remplir, signer et présenter ce qui suit :

L'annexe B, Formulaire de déclaration/d'attestations tel que demandé.

### 3.1.4 Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes

Les soumissionnaires qui sont incorporés, incluant ceux soumissionnant à titre de coentreprise, doivent fournir la liste complète des noms de tous les individus qui sont actuellement administrateurs du soumissionnaire. Les Proposants soumissionnant à titre d'entreprise à propriétaire unique, incluant ceux soumissionnant dans le cadre de coentreprise, doivent fournir le nom du propriétaire. Les Proposants soumissionnant à titre de sociétés, de sociétés de personnes, d'entreprises ou d'associations de personnes ou d'entreprises n'ont pas à fournir de liste de noms. Si les noms requis n'ont pas été fournis par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de fournir ces noms dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable. Fournir les noms requis est une exigence obligatoire pour l'attribution d'un contrat.

L'annexe B – annexe BB

## 3.2 EXIGENCES DE COTATION

### 3.2.1 Réalisations du proposant, sous-experts-conseils et spécialistes dans le cadre de projets dans le cadre de projets

Décrire les réalisations et l'expérience du proposant à titre d'expert-conseil principal dans le cadre de projets.

Choisir un **maximum** de 6 projets entrepris au cours des 6 dernières années. Le nombre total de projets présentés par le promoteur, l'entreprise conjointe et les sous-experts-conseils ne doit pas dépasser six projets.

---

**Information qui devrait être fournie :**

- indiquer clairement comment ce projet est comparable/pertinent au projet faisant l'objet de la DDP
- intention et brève description du projet; les parties narratives devraient comprendre une discussion sur la supervision du contrat, y compris l'évaluation des méthodes de l'entrepreneur, du plan environnemental et du plan de sécurité sur le site.
- approche en matière de supervision afin d'assurer que l'exécution du projet est conforme aux documents contractuels, y compris la supervision du site, la surveillance environnementale, la production de rapports et les rapports de fermeture.
- contrôle et gestion du budget – c.-à-d. prix du contrat et coût définitif de construction – expliquer les écarts
- contrôle et gestion des calendriers du projet – c.-à-d. calendrier initial et calendrier révisé – expliquer les différences
- références de clients – nom, adresse et numéros de téléphone et de télécopieur des clients dont le nom est donné en référence au niveau de l'exécution des travaux – les références peuvent faire l'objet d'une vérification
- prix d'excellence reçus.

**3.2.2 Réalisations des personnes clés dans le cadre de projets**

Décrire l'expérience et le rendement des personnes clés indiquées à la section 3.1. des EPEP, Identification des membres de l'équipe de l'expert-conseil, à affecter à la réalisation du présent projet, indépendamment de leur association antérieure avec l'entreprise du proposant actuel. Il s'agit là d'une occasion de mettre en valeur les points forts des membres de l'équipe, et de souligner leurs responsabilités, engagements et réalisations antérieurs.

**Information qui devrait être fournie pour chaque personne clé :**

- nom des personnes clés responsables de l'exécution du projet, indiquées à la section 3.1.2 des EPEP, Identification des membres de l'équipe de l'expert-conseil, ainsi que leur curriculum vitae (CV);
- accréditation professionnelle;
- réalisations/réussites/prix d'excellence;
- expérience pertinente, compétence et nombre d'années d'expérience;
- rôle, responsabilité et degré de participation de chaque membre dans le cadre de projets antérieurs.

### 3.2.3 Compréhension du projet :

Le proposant aurait avantage à démontrer qu'il comprend les buts du projet, les exigences fonctionnelles et techniques, les contraintes et les aspects qui influenceront sur le produit fini.

#### Information qui devrait être fournie :

- les exigences fonctionnelles et techniques
- les buts généraux (image de marque fédérale, développement durable, caractéristiques particulières)
- les relations entre ce mandat et d'autres études antérieures réalisées par TPSGC
- les enjeux importants, défis et contraintes
- le calendrier et le coût du projet; examiner les renseignements relatifs au calendrier et au coût et évaluer les éléments de gestion des risques qui peuvent influencer sur le projet

### 3.2.4 Gestion des services

Le proposant aurait avantage à fournir des explications sur ce qui suit : comment il compte s'y prendre pour fournir les services et respecter les contraintes; les modalités de gestion des services afin d'assurer la continuité et l'uniformité du contrôle de même que la production et l'efficacité des communications; la structure de l'équipe et son intégration à la structure actuelle des firmes; et le mode de gestion de l'équipe. Le proposant doit également identifier les sous-experts-conseils et les spécialistes requis pour compléter l'équipe de l'expert-conseil.

Si le soumissionnaire propose de fournir des services multidisciplinaires qui pourraient normalement être fournis par un sous-expert-conseil, il doit l'indiquer ici.

#### Information qui devrait être fournie :

- confirmer la formation d'une équipe complète de projet, y compris les noms de l'expert-conseil, des sous-experts-conseils et des spécialistes ainsi que leur rôle dans le cadre du projet.
- organigramme indiquant les titres des postes et les noms des titulaires (équipe de l'expert-conseil). Plan d'affaire de la coentreprise, composition de l'équipe et responsabilités, le cas échéant
- la relève prévue
- profils des postes clés (responsabilités et affectations spéciales)
- description d'un plan d'action des services avec les stratégies de mise en œuvre et l'ordre d'exécution des activités principales
- rapports hiérarchiques
- stratégies de communication
- temps de réponse : démontrer comment seront respectées les exigences du client en matière de temps de réponse

### 3.2.5 Principes/approche/méthodologie de supervision de la construction

Le proposant aurait avantage à préciser certains aspects du projet considérés comme défi principal, qu'illustreront sa philosophie, son approche et sa méthodologie de conception. Le proposant a ici l'occasion de décrire la philosophie de conception globale de l'équipe ainsi que l'approche qu'elle entend utiliser pour résoudre les questions relatives à la conception et, en particulier, de fournir des explications détaillées sur des aspects uniques du projet actuel.

#### Information qui devrait être fournie :

- philosophie/approche/méthodologie de supervision de la construction.
- décrire les principaux défis et comment l'approche de votre équipe sera appliquée à ces défis particuliers.

### 3.3 ÉVALUATION ET COTATION

Dans un premier temps, les enveloppes contenant les propositions de prix ne seront pas ouvertes et seuls les aspects techniques des propositions qui sont recevables seront examinés, évalués et cotés par un comité d'évaluation de TPSGC conformément à ce qui suit afin d'établir les cotes techniques :

Critère	Coefficient de pondération	Cote	Cote pondérée
Réalisations du proposant et des principaux sous-experts-conseils/spécialistes	3.0	0 – 10	0 – 30
Réalisations des personnes clés	3.0	0 – 10	0 – 30
Compréhension du projet	0.5	0 – 10	0 – 5
Étendue des services	0.5	0 – 10	0 – 5
Principe/approche/méthodologie de supervision de la construction	3.0	0 – 10	0 – 30
Cote technique	10.0		0 – 100

#### Tableau générique d'évaluation

Les membres du Comité d'évaluation de TPSGC évalueront les points forts et faiblesses de la soumission selon les critères d'évaluation et attribueront une cote de 0, 2, 4, 6, 8 ou 10 points pour chaque critère d'évaluation selon le tableau générique d'évaluation qui suit :

	INADÉQUAT	FAIBLE	ADÉQUAT	PLEINEMENT SATISFAISANT	SOLIDE
0 point	2 points	4 points	6 points	8 points	10 points
N'a pas fourni de renseignements pouvant être évalués	Ne comprend pas du tout ou comprend mal les exigences	Connaît jusqu'à un certain point les exigences mais ne comprend pas suffisamment certains aspects des exigences	Démontre une bonne compréhension des exigences	Démontre une très bonne compréhension des exigences	Démontre une excellente compréhension des exigences
	Faiblesse ne peut être corrigée	De façon générale, il est peu probable que les faiblesses puissent être corrigées	Faiblesses peuvent être corrigées	Aucune faiblesse significative	Aucune faiblesse apparente
	Le proposant ne possède pas les qualifications et l'expérience	Le proposant manque de qualifications et d'expérience	Le proposant possède un niveau de qualifications et d'expérience acceptable	Le proposant possède les qualifications et l'expérience	Le proposant est hautement qualifié et expérimenté

	Peu probable que l'équipe proposée soit en mesure de répondre aux besoins	Équipe ne compte pas tous les éléments ou expérience globale faible	Équipe compte presque tous les éléments et satisfera probablement aux exigences	Équipe compte tous les éléments – certains membres ont travaillé ensemble	Équipe solide – les membres ont travaillé efficacement ensemble à des projets similaires
	Projets antérieurs non connexes aux exigences du présent besoin	Généralement les projets antérieurs ne sont pas connexes aux exigences du présent besoin	Projets antérieurs généralement connexes aux exigences du présent besoin	Projets antérieurs directement connexes aux exigences du présent besoin	Principal responsable de projets antérieurs directement connexes aux exigences du présent besoin
	Extrêmement faible; ne pourra pas satisfaire aux exigences de rendement	Peu de possibilité de satisfaire aux exigences de rendement	Capacité acceptable; devrait obtenir des résultats adéquats	Capacité satisfaisante – devrait obtenir des résultats efficaces	Capacité supérieure; devrait obtenir des résultats très efficaces

Pour que leur proposition soit étudiée plus en profondeur, les Proposants **doivent** obtenir une Note technique d'au moins soixante-dix (70) points sur les cent (100) points disponible tel que précisés ci-dessus.

Les propositions des Proposants qui n'obtiennent pas la note de passage de soixante-dix (70) points ne seront pas étudiées plus en profondeur.

#### EPEP 4 PRIX DES SERVICES

Toutes les enveloppes de proposition de prix correspondant aux propositions recevables qui ont obtenu la note de passage de soixante-dix (70) points sont ouvertes

à la suite de l'évaluation technique. Un prix moyen est établi en additionnant toutes les propositions de prix et en divisant la somme par le nombre de propositions de prix ouvertes.

Toutes les propositions de prix ayant un écart de plus de vingt-cinq pour cent (25%) au-dessus du prix moyen occasionneront le rejet de la proposition complète, laquelle ne sera plus considérée.

On cotera comme suit les propositions de prix restantes :

1. La proposition comportant le coût total le plus bas se verra attribuer la note maximale de 40 points.
2. Les autres propositions se verront attribuer un nombre de points calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\frac{\text{Coût proposé le plus bas}}{\text{Coût proposé}} \times 40 \text{ points} = \text{points attribués/Note}$$

## EPEP 5 NOTE TOTALE

Les notes totales seront calculées comme il suit :

Cote	Plage d'évaluation	% de la note totale	Note (points)
Cote technique	70 – 100	60	42 – 60
Cote de prix	0 – 100	40	0 – 40
Note totale		100	0 – 100

Le Comité d'évaluation recommandera de contacter d'abord le proposant auquel on aura attribué la meilleure note totale, pour la prestation des services requis. Dans le cas d'une égalité, le proposant qui présente la proposition de prix la moins-disante pour les services sera retenu.

## EPEP 6 EXIGENCES DE PRÉSENTATION DES PROPOSITIONS – LISTE DE VÉRIFICATION

La liste des formulaires et des documents fournie ci-après a pour but d'aider le proposant à établir un dossier de proposition complet. Il appartient au proposant de satisfaire à toutes les exigences de présentation des propositions.

Veuillez suivre les instructions détaillées de l'article IG 16 « Présentation des propositions » de la clause R1410T Instructions générales aux Proposants. Le proposant peut, s'il le désire, joindre à sa proposition une lettre d'accompagnement.

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

- 
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Identification de l'équipe                   | – voir le modèle de présentation type à l'annexe A     |
| <input type="checkbox"/> Formulaire de déclaration/<br>d'attestations | - formulaire présenté à l'annexe B,<br>rempli et signé |
| <input type="checkbox"/> Dispositions relatives à l'intégrité<br>voir | - liste des administrateurs/propriétaires              |
| - renseignements connexes   | annexe B – annexe BB                                   |
| <input type="checkbox"/> Proposition                                  | - un original et cinq [5] exemplaires                  |
| <input type="checkbox"/> Première page de la DDP                      | – rempli et signé                                      |
| <input type="checkbox"/> Première page des révisions<br>du DDP        | – rempli et signé                                      |

Dans une enveloppe distincte :

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Formulaire d'offre de prix 2 | – un (1) exemplaire rempli et présenté<br>dans une enveloppe distincte |
|---|--|



N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

## **ANNEXE A**

# **FORMULAIRE D'IDENTIFICATION DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE**

---

## ANNEXE A – FORMULAIRE D'IDENTIFICATION DES MEMBRES DE L'ÉQUIPE

Pour obtenir des détails sur le présent formulaire, se référer aux EPEP dans la Demande de propositions.

L'expert-conseil principal et les autres membres de l'équipe de l'expert-conseil doivent être agréés, ou admissibles à l'agrément, certifiés et/ou autorisés à dispenser les services professionnels requis, dans toute la mesure prescrite par les lois provinciales ou territoriales.

### I. Expert-conseil principal (proposant) : Ingénieur civil

Nom de la firme ou de la coentreprise: .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

### II. A. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Ingénieur maritime

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## B. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes: ingénieur géotechnique

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

## C. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Ingénieur/spécialiste de l'environnement

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

**D. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Ingénieur/spécialiste de la qualité de l'air**

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

**E. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Experts en levés bathymétriques**

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

**F. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Expert en techniques de construction**

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

**G. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Personnel de surveillance sur le site/technicien en surveillance des essais**

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## H. Principaux sous-experts-conseils/spécialistes : Inspecteur(s) sur place

Nom de l'entreprise : .....

.....

.....

Personnes clés et attestation professionnelle provinciale et/ou accréditation professionnelle :

.....

.....

.....

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## **ANNEXE B**

# **FORMULAIRE DE DÉCLARATION/D'ATTESTATIONS**

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## ANNEXE B – FORMULAIRE DE DÉCLARATION/D'ATTESTATIONS

Titre du projet :

Nom du proposant :

Adresse:      Adresse postale

Numéro de téléphone :(    )

Numéro de télécopieur : (    )

Courriel:

Numéro d'entreprise d'approvisionnement:

Type d'entreprise:	Taille de l'entreprise:
_____ Propriétaire unique	Nombre d'employés _____
_____ Associés	Architectes/Ingénieurs diplômés _____
_____ Société	Autres professionnels _____
_____ Coentreprise	Soutien technique _____
	Autres _____



---

## ANNEXE B - FORMULAIRE DE DÉCLARATION/D'ATTESTATIONS (SUITE)

### Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation

Je, soumissionnaire, en présentant les renseignements suivants à l'autorité contractante, atteste que les renseignements fournis sont exacts à la date indiquée ci-dessous. Les attestations fournies au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment. Je comprends que le Canada déclarera une soumission non recevable, ou un expert-conseil en situation de manquement, si une attestation est jugée fausse, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions ou pendant la durée du contrat. Le Canada aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations d'un soumissionnaire. À défaut de répondre à toute demande ou exigence imposée par le Canada, la soumission peut être déclarée non recevable ou constituer un manquement aux termes du contrat.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi, visitez le site Web d'Emploi et Développement social Canada (EDSC)Travail.

Date : \_\_\_\_\_ (AAAA/MM/JJ) [si aucune date n'est indiquée, la date de clôture de la demande de soumissions sera utilisée]

Compléter à la fois A et B.

A. Cochez seulement une des déclarations suivantes :

☐ A1. Le soumissionnaire atteste qu'il n'a aucun effectif au Canada.

☐ A2. Le soumissionnaire atteste qu'il est un employeur du secteur public.

☐ A3. Le soumissionnaire atteste qu'il est un employeur sous réglementation fédérale, en vertu de la Loi sur l'équité en matière d'emploi.

☐ A4. Le soumissionnaire atteste qu'il a un effectif combiné de moins de 100 employés au Canada (l'effectif combiné comprend les employés permanents à temps plein, les employés permanents à temps partiel et les employés temporaires [les employés temporaires comprennent seulement ceux qui ont travaillé pendant 12 semaines ou plus au cours d'une année civile et qui ne sont pas des étudiants à temps plein]).

A5. Le soumissionnaire a un effectif combiné de 100 employés ou plus au Canada; et

☐ A5.1. Le soumissionnaire atteste qu'il a conclu un Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi valide et en vigueur avec EDSC - Travail.  
OU

( ) A5.2. Le soumissionnaire a présenté l'Accord pour la mise en oeuvre de l'équité en matière d'emploi (LAB1168) à EDSC - Travail. Comme il s'agit d'une condition préalable à l'attribution du contrat, remplissez le formulaire intitulé Accord pour la mise en oeuvre de l'équité en matière d'emploi (LAB1168), signez-le en bonne et due forme et transmettez-le à EDSC - Travail.

B. Cochez seulement une des déclarations suivantes :

( ) B1. Le soumissionnaire n'est pas une coentreprise.

OU

( ) B2. Le soumissionnaire est une coentreprise et chaque membre de la coentreprise doit fournir à l'autorité contractante l'attestation Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi. (Consultez l'article sur les coentreprises des Instructions générales.)

---

## ANNEXE B - FORMULAIRE DE DÉCLARATION/D'ATTESTATIONS (SUITE)

### Attestation pour ancien fonctionnaire

Les contrats attribués à des anciens fonctionnaires qui touchent une pension ou qui ont reçu un paiement forfaitaire doivent résister à l'examen scrupuleux du public et constituer une dépense équitable des fonds publics. Afin de respecter les politiques et les directives du Conseil du Trésor sur les contrats attribués à des anciens fonctionnaires, les soumissionnaires doivent fournir l'information exigée ci-dessous avant l'attribution du contrat. Si la réponse aux questions et, s'il y a lieu les renseignements requis, n'ont pas été fournis par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel l'information doit être fournie. Le défaut de se conformer à la demande du Canada et satisfaire à l'exigence dans le délai prescrit rendra la soumission non recevable.

### Définition

Aux fins de cette clause,

« ancien fonctionnaire » signifie tout ancien employé d'un ministère au sens de la *Loi sur la gestion des finances publiques*, L.R., 1985, ch. F-11, un ancien membre des Forces armées canadiennes ou de la Gendarmerie royale du Canada. Un ancien fonctionnaire peut être :

- a) un individu;
- b) un individu qui s'est incorporé;
- c) une société de personnes constituée d'anciens fonctionnaires; ou
- d) une entreprise à propriétaire unique ou une entité dans laquelle la personne visée détient un intérêt important ou majoritaire.

« période du paiement forfaitaire » signifie la période mesurée en semaines de salaire à l'égard de laquelle un paiement a été fait pour faciliter la transition vers la retraite ou vers un autre emploi par suite de la mise en place des divers programmes visant à réduire la taille de la fonction publique. La période du paiement forfaitaire ne comprend pas la période visée par l'allocation de fin de services, qui se mesure de façon similaire.

« pension » signifie une pension ou une allocation annuelle versée en vertu de la *Loi sur la pension de la fonction publique* (LPFP), L.R., 1985, ch. P-36, et toute augmentation versée en vertu de la *Loi sur les prestations de retraite supplémentaires*, L.R., 1985, ch. S-24, dans la mesure où elle touche la LPFP. La pension ne comprend pas les pensions payables conformément à la *Loi sur la pension de retraite des Forces canadiennes*, L.R., 1985, ch. C-17, à la *Loi sur la continuation de la pension des services de défense*, 1970, ch. D-3, à la *Loi sur la continuation des pensions de la Gendarmerie royale du Canada*, 1970, ch. R-10, et à la *Loi sur la pension de retraite de la Gendarmerie royale du Canada*, L.R., 1985, ch. R-11, à la *Loi sur les allocations de retraite des parlementaires*, L.R., 1985, ch. M-5, et à la partie de la pension versée conformément à la *Loi sur le Régime de pensions du Canada*, L.R., 1985, ch. C-8.

---

## ANNEXE B - FORMULAIRE DE DÉCLARATION/D'ATTESTATIONS (SUITE)

### Ancien fonctionnaire touchant une pension

Selon les définitions ci-dessus, est-ce que le soumissionnaire est un ancien fonctionnaire touchant une pension? OUI ( ) NON ( )

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante pour tous les anciens fonctionnaires touchant une pension, le cas échéant :

- a) le nom de l'ancien fonctionnaire;
- b) la date de cessation d'emploi dans la fonction publique ou de la retraite.

En fournissant cette information, les soumissionnaires acceptent que le statut du soumissionnaire retenu, en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la LPFP, soit publié dans les rapports de divulgation proactive des marchés, sur les sites Web des ministères, et ce conformément à l'Avis sur la Politique des marchés : 2012-2 et les Lignes directrices sur la divulgation des marchés.

### Directive sur le réaménagement des effectifs

Est-ce que le soumissionnaire est un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire en vertu de la Directive sur le réaménagement des effectifs? OUI ( ) NON ( )

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante :

- a) le nom de l'ancien fonctionnaire;
- b) les conditions de l'incitatif versé sous forme de paiement forfaitaire;
- c) la date de la cessation d'emploi;
- d) le montant du paiement forfaitaire;
- e) le taux de rémunération qui a servi au calcul du paiement forfaitaire;
- f) la période correspondant au paiement forfaitaire, incluant la date du début, d'achèvement et le nombre de semaines;
- g) nombre et montant (honoraires professionnels) des autres contrats assujettis aux conditions d'un programme de réaménagement des effectifs.

Pour tous les contrats attribués pendant la période du paiement forfaitaire, le montant total des honoraires qui peut être payé à un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire est limité à 5 000 \$, incluant les taxes applicables.

---

## ANNEXE B - FORMULAIRE DE DÉCLARATION/D'ATTESTATIONS (SUITE)

Nom du proposant :

### DÉCLARATION :

Je, soussigné, à titre de dirigeant du proposant, atteste par la présente que les renseignements fournis dans le présent formulaire et dans la proposition ci-jointe sont exacts au meilleur de ma connaissance. Si la proposition est présentée par des associés ou une coentreprise, chacun des associés ou chacune des entités membres de cette coentreprise doit fournir ce qui suit.

.....

.....  
nom signature

.....  
titre

J'ai l'autorité d'engager la société / les associés / le propriétaire unique / la coentreprise

.....

.....  
nom signature

.....  
titre

J'ai l'autorité d'engager la société / les associés / le propriétaire unique / la coentreprise

.....

.....  
nom signature

.....  
titre

J'ai l'autorité d'engager la société / les associés / le propriétaire unique / la coentreprise

La personne suivante servira d'intermédiaire avec TPSGC durant la période d'évaluation de la proposition: \_\_\_\_\_.

Téléphone : (    ) \_\_\_\_\_ Télécopieur : (    ) \_\_\_\_\_

Courriel: \_\_\_\_\_

Cette Annexe B devrait être remplie et fournie avec la proposition mais elle peut être fournie plus tard comme suit: si l'Annexe B n'est pas remplie et fournie avec la proposition, l'autorité contractante informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de se conformer à la demande

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

de l'autorité contractante et de fournir les attestations dans le délai prévu, la proposition sera déclarée non recevable.

N° de l'invitation - Solicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

## **ANNEXE B -**

## **ANNEXE BB**

# **DISPOSITIONS RELATIVES À L'INTÉGRITÉ – RENSEIGNEMENTS CONNEXES**

---

## **ANNEXE B - ANNEXE BB - Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes**

Les soumissionnaires qui sont incorporés, incluant ceux soumissionnant en coentreprise, doivent fournir avec leur soumission ou le plus tôt possible après le dépôt de celle-ci la liste complète des noms de tous les individus qui sont actuellement administrateurs du soumissionnaire. Les soumissionnaires soumissionnant à titre d'entreprise à propriétaire unique, incluant ceux soumissionnant dans le cadre d'une coentreprise, doivent fournir le nom du propriétaire avec leur soumission ou le plus tôt possible après le dépôt de celle-ci. Les soumissionnaires soumissionnant à titre de sociétés, sociétés de personnes, entreprises ou associations de personnes n'ont pas à fournir de liste de noms. Si les noms requis n'ont pas été fournis par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel l'information doit être fournie. À défaut de fournir ces noms dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable. Fournir les noms requis est une exigence obligatoire pour l'attribution d'un contrat.



N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

## **ANNEXE C**

# **FORMULAIRE DE PROPOSITION DE PRIX**

## ANNEXE C – FORMULAIRE DE PROPOSITION DE PRIX

**DIRECTIVES** : Veuillez remplir ce Formulaire de proposition de prix et le présenter dans une **enveloppe distincte scellée** sur laquelle vous aurez dactylographié le nom du proposant, le nom du projet, le numéro de l'invitation de TPSGC et la mention « FORMULAIRE DE PROPOSITION DE PRIX ». Les propositions de prix ne doivent pas comprendre les taxes applicables.

**LES PROPOSANTS NE DOIVENT PAS MODIFIER LE PRÉSENT FORMULAIRE**

Nom de projet : Projet d'assainissement des sédiments du récif Randle :  
Phase 1 – Services de génie construction

Nom du proposant : \_\_\_\_\_

Les éléments suivants feront partie intégrante du processus d'évaluation :

### SERVICES REQUIS

#### A. Honoraires fixes (R1230D (2015-02-25), CG 5 – Modalités de paiement)

##### SERVICES

##### HONORAIRES FIXES

SR 1 Analyse des exigences du projet

.....\$

SR 3A Bureau de chantier/remorque(s) et embarcation(s) de l'expert-conseil				
Article	Description	Taux hebdomadaire *	Nombre de semaines estimatif	Montant total en dollars (estimation)
Bureau de chantier/remorque de l'expert-conseil			120	
Embarcation(s)			100	
RS 3A TOTAL				
Remarque : * Le taux hebdomadaire couvre la période allant du lundi au dimanche, inclusivement.				

## SERVICES

## HONORAIRES FIXES

SR 1 Analyse des exigences du projet	.....\$
SR 3A Bureau/remorque(s) et embarcation(s) de l'expert-conseil	.....\$
	<b>MAXIMUM DES HONORAIRES FIXES</b>
	.....\$

### **B. Honoraires fondés sur le temps** (R1230D (2015-02-25), CG 5 – Modalités de paiement)

#### Remarques :

1. Le coût de ces services doit être fondé sur les taux horaires fixes ci-après pour la durée du contrat. Les taux doivent comprendre les coûts indirects et le profit, excluant la TVH.
2. La période de construction estimative comprend 100 semaines.
3. Aucune information ne doit être ajoutée à ce formulaire ni en être supprimée de et tous les prix requis doivent y être indiqués. Il ne peut pas y avoir de mention « sans objet » ou des prix d'articles manquants; sinon, la proposition sera déclarée irrecevable, mise de côté et sera rejetée sans autre examen.
4. Le paiement sera fondé sur les heures réelles consacrées. Le temps et les dépenses de déplacement ne seront pas remboursés séparément. (Voir R1230D (2015-02-25), CG 5.12 - Débours).
5. Le taux horaire tout inclus s'applique tant aux heures normales de travail qu'à tout autre travail par postes, au besoin.
6. L'expert-conseil établira l'horaire et le nombre d'employés requis durant l'étape de la construction, mais le total du nombre d'heures estimatif et le total du montant ne peuvent pas dépasser ceux indiqués dans les tableaux SR 2 et SR 33.

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

SR 2 Administration du contrat et de la construction				
Poste	Nom	Taux horaire fixe (\$/h)	Nombre d'heures estimatif	Montant total en dollars (estimation)
Ingénieur civil - principal			350	
Ingénieur civil/maritime			4,000	
Expert en techniques de construction			500	
Ingénieur/spécialiste de l'environnement			500	
Ingénieur/spécialiste en qualité de l'air			300	
Expert en levés bathymétriques			150	
Ingénieur en géotechnique			50	
Technicien en dossiers, CDAO et rapports			2,000	
Commis de soutien administratif			1,000	
SR 2 TOTAL				

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

SRS 3 Services continus d'inspection sur le chantier				
Poste	Nom	Taux horaire fixe (\$/h)	Nombre d'heures estimatif	Montant total en dollars (estimation)
Inspecteur(s) sur place			8,000	
Personnel sur place aux fins de surveillance et d'essais et technicien en surveillance			3,000	
Technicien en traitement des données de site			3,000	
RS 3 TOTAL				

SERVICES HONORAIRES FONDÉS SUR LE TEMPS

SR 2 Administration du contrat et de la construction .....\$

SR 3 Services continus d'inspection sur le chantier .....\$

MAXIMUM DES HONORAIRES FONDÉS SUR LE TEMPS .....\$

☐ **C. Débours (R1230D (2015-05-25), GC 5 – Modalité des paiements, CG 5.12 Débours)**

- ☐ Essais en laboratoire et essais sur les matériaux
- ☐ Équipement d'essai sur le site non fourni par TPSGC
- ☐ Essais en laboratoire
- ☐ Essais sur le site
- ☐ Consommables et installations d'entreposage
- ☐ Déplacements de l'expert-conseil/ingénieur afin d'examiner la fabrication de l'acier aux États-Unis
- ☐ Deux inspections sous l'eau effectuées par des plongeurs
- ☐ Tout l'équipement acheté par l'expert-conseil doit être remis à TPSGC après l'achèvement du contrat.

MAXIMUM DES DÉBOURS PERMIS 200 000,00 \$\*\*

\* \*\*Tous les Proposants doivent utiliser ce montant aux fins d'évaluation des propositions de prix.

---

---

COÛT TOTAL DES SERVICES AUX FINS D'ÉVALUATION DES PROPOSITIONS

A. Maximum des honoraires fixes - SR 1 et SR 3A .....\$

B. Maximum des honoraires fondés sur le temps - SR 2 et SR 3 .....\$

C. Maximum des débours permis 200 000,00 \$

**Total des honoraires évalués** **.....\$**

=====

FIN DU FORMULAIRE DE PROPOSITION DE PRIX

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
EQ754-141656/B  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
R.050927.001

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
PWL -3-36066

Id de l'acheteur - Buyer ID  
pwl023  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

**ANNEXE D**

**DOCUMENTATIONS**

**(Voir DP4 « Documentation disponible »)**

## **ANNEXE E**

### **CALENDRIER**

#### **RÉCIF RANDLE – CALENDRIER DE CONSTRUCTION, PHASE 1**

Le calendrier est approximatif et peut varier.

Expert-conseil en génie construction – Adjudication juillet 2015  
Construction, Phase 1 – Examen des soumissions juillet 2015  
Construction, Phase 1 – Adjudication du contrat juillet 2015  
Production de l'acier brut (US Steel) – mai 2015  
Mobilisation sur le site – Aout 2015  
Construction sur le site, Phase 1 – Début septembre 2015  
Construction, Phase 1 – Achèvement novembre 2017



## **ANNEXE F**

# **PROPOSED WORK MANAGEMENT DECISION CRITERIA FOR SYDNEY TAR PONDS AND COKE OVENS CLEAN UP PROJECT BENZENE & NAPHTHALENE**

**(disponible en anglais seulement)**

**PROPOSED WORK MANAGEMENT DECISION CRITERIA FOR SYDNEY TAR  
PONDS AND COKE OVENS CLEAN UP PROJECT  
BENZENE & NAPHTHALENE**

**I. INTRODUCTION**

AMEC has been requested to derive two sets of health-protective criteria for volatile organic chemicals, specifically benzene and naphthalene, for use with the Air Quality Monitoring Programme associated with the Sydney Tar Ponds Clean Up Project. These include criteria for laboratory data collected from 24-hour sample collection devices located in the residential communities surrounding the site and criteria for real-time fence line photoionization detector (PID) air quality monitoring instruments (PID meters) that will be used to determine if and when work activities must be ceased to ensure that public health is protected.

Regulatory authorities are aware that regulatory toxicological criteria, such as Reference Concentrations, Minimum Risk Levels, Tolerable Concentrations, etc. are all derived in a very conservative manner with the application of multiple levels of safety factors. They represent values that are without appreciable risk of adverse health effects, but they are much, much lower than are actually required to protect human health. The community criteria proposed here for comparison to laboratory data from 24-hour community monitoring samples are derived with the full use of these regulatory safety factors. Such criteria are not to be applied on a sample-by-sample basis for a 24-hour sample or samples of shorter durations. They must be compared to community monitoring sample data averaged to match the averaging times specified in the regulatory documentation for the criteria. Specifically, the community criteria proposed in this document for benzene and naphthalene must be applied using a 365-day averaging time.

The fence line Stop Work criteria proposed here to govern the conduct of daily work activities during the clean up project are defined with the full use of regulatory safety factors. As such they are derived from No Observed Adverse Effect Levels and not Lowest Observed Adverse Effect Levels. In addition, this document demonstrates what those fence line Stop Work criteria would be if they were derived based on concentrations that are associated with potential toxicological effects. This is provided in this document because regulatory authorities are interested knowing constituent levels might *actually* cause health effects in exposed individuals. Comparing the fence line Stop Work criteria that are based on No Observed Adverse Effect Levels in humans with the addition of standard safety factors to protect sensitive individuals in the human population (which are the criteria proposed for use with the monitoring programme) to similarly derived criteria that are derived based on Lowest Observed Adverse Effect Levels with the addition of standard safety factors to protect sensitive individuals in the human population (shown here for illustrative purposes only) demonstrates that the criteria proposed here are more than adequately protective of human health.

This document assumes that the PID air quality monitoring instruments for real-time fence line monitoring are calibrated against isobutylene and use a lamp with a correction factor (CF) of 0.6 for benzene and 0.45 for naphthalene. If the PID meters are calibrated directly against benzene or the benzene CF is programmed into the PID meter, then the criteria shown in this document should be multiplied by 0.6 to convert the PID criteria to

“benzene” criteria rather than “PID” criteria assuming the presence of benzene. Similarly, a CF of 0.45 is used for naphthalene.

The following is a summary of the criteria derived in this document and proposed for use with the Air Quality Monitoring Programme associated with the Sydney Tar Ponds Clean Up Project. Although there are two Stop Work criteria derived, one based on benzene and one based on naphthalene, the lower of the two must govern the program because the PID meters cannot identify the source of instrument reading. Thus, this document proposes a running daily total of 8 ppm assuming two 15-minute reading every hour at a downwind fence line location as the daily Stop Work criterion. This running total of 8 ppm is location-dependent. If the wind is blowing towards fence line monitoring location #1 for four hours and then the wind shifts to fence line monitoring location #2 for the remainder of the day, the running total for location #1 is stopped and a new running total is initiated for location #2.

### SUMMARY OF CRITERIA

#### Real-Time Fence Line Monitors

Criteria Type	Criteria for 15-Minute Fence Line Monitors (Real Time Data)
Stop Work (PID)	Running daily total of 12 ppm (assuming presence of benzene)
Stop Work (PID)	Running daily total of 8 ppm* (assuming presence of naphthalene) or add the MOE #

\* Note that 8 ppm is defined as the Stop Work criterion.

#### 24-Hour Community Monitors

Criteria Type	Criteria for 24-hour Community Monitors (Laboratory Data)
Benzene	Calendar Year Annual Average: 10 µg/m <sup>3</sup>
Naphthalene	Calendar Year Annual Average: 3 µg/m <sup>3</sup>

## II. BENZENE STOP WORK CRITERIA

### A. Summary of Published Toxicological Criteria For Benzene

#### 1. Acute Toxicity

##### *(a) 14-Day Acute ATSDR MRL*

MRL = 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Immunotoxicity

LOAEL = 10.2 ppm (6 day study)

Human Adjusted LOAEL = 2.55 ppm

Composite Safety Factor = 300

Safety Factors:

3 Animal to Human

10 Human Variability

10 LOAEL to NOAEL

##### Effect Levels

Effect Level in Average Humans:  $2.55 \text{ ppm}/3 = 0.85 \text{ ppm} = 2,874 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Effect Level in Most Sensitive Humans:  $0.85 \text{ ppm}/10 = 0.085 \text{ ppm} (290 \mu\text{g}/\text{m}^3)$

##### No Effect Levels

No effect Level in Most Sensitive Humans:  $0.085 \text{ ppm}/10 = 0.0085 \text{ ppm} (29 \mu\text{g}/\text{m}^3)$

##### *(b) Acute California REL*

1300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 6 hours

LOAEL = 100 ppm

NOAEL = 40 ppm

Reproductive /developmental

NOAEL 40 ppm

Composite Safety Factor: 100

Safety Factors:

10 Animal to human

10 Human variability

##### Effect Levels

Effect Level in Humans:  $100 \text{ ppm}/10 = 10 \text{ ppm} = 32,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Effect Level in Most Sensitive Humans:  $32,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 /10 = 3,200 \mu\text{g}/\text{m}^3$

##### No Effect Levels

No Effect Level in Average Humans:  $40 \text{ ppm}/10 = 4 \text{ ppm} (12,800 \mu\text{g}/\text{m}^3)$

No Effect Level in Most Sensitive Humans:  $4 \text{ ppm}/10 = 0.4 \text{ ppm} (1,280 \mu\text{g}/\text{m}^3)$

*(c) American Industrial Hygiene Association Emergency Response Planning Guidelines (ERPGs)*

ERPG 1 (60 minutes)

50 ppm = 160,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (nearly all people exposed for an hour would experience no effects other than transient effects)

ERPG 2 (60 minutes)

150 ppm = 479,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (nearly all people exposed for an hour would not experience irreversible or life-threatening effects that could impair their ability to take protective action)

ERPG 3 (60 minutes)

1000 ppm = 3,190,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (nearly all people exposed for an hour would not experience life-threatening effects)

*(d) U.S. EPA/National Academy of Sciences Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs)*

AEGL 1 (10 Minutes) 130 ppm = 415,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

AEGL 2 (10 Minutes) 2,000 ppm = 6,387,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

AEGL 3 (10 Minutes) NA

AEGL 1 (30 Minutes) 73 ppm = 233,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

AEGL 2 (30 Minutes) 1,100 ppm = 3,513,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

AEGL 3 (30 Minutes) 5,600 ppm = 17,883,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3. Subchronic/Chronic Toxicity

*(a) Intermediate ATSDR MRL (14-365 days)*

MRL = 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Immunological effects

LOAEL = 10 ppm

Human Adjusted LOAEL = 1.8 ppm

Composite Safety Factor = 300

Safety Factors:

3 Animal to Human

10 Human Variability

10 LOAEL to NOAEL

Effect Levels

Effect level in average humans =  $1.8/3 = 0.6$  ppm = 1,916  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Effect level in most sensitive humans =  $1,916/10 = 192$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (~190  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

No Effect Levels

No effect level in most sensitive humans =  $192 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 10 = 19.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (~190  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

*(b) Chronic ATSDR MRL (>365 days)*

MRL = 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Immunological effects

Benchmark Dose = 0.1 ppm

Human Benchmark Dose = 0.03 ppm

Composite Safety Factor = 10

Safety Factors:

10 Human Variability

Effect Levels

Effect level in average humans = 0.03 ppm = 96  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Effect level in most sensitive humans =  $96/10 = 9.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\sim 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

*(c) Chronic EPA RfC (lifetime)*

RfC = 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Immunological effects

BMCL 8,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (LOAEL) (human data)

Composite Safety Factor = 300

Safety Factors:

3 Subchronic to chronic (not used here because exposures are subchronic)

3 Database deficiencies

10 Human variability

3 LOAEL to NOAEL

Effect Levels

Average Human Effect Level: 8,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  subchronic exposure

Sensitive Human Effect Level:  $8200/10 = 820 \mu\text{g}/\text{m}^3$  subchronic exposure

No Effect Levels

Average Human No Effect Level:  $8,200 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 9 = 911 \mu\text{g}/\text{m}^3$  subchronic exposure

Sensitive Human No Effect Level:  $= 911 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 10 = 91 \mu\text{g}/\text{m}^3$  subchronic exposure

*(d) Chronic CA REL (lifetime)*

REL = 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = hematological effects

NOAEL = 0.19 ppm humans

Composite Safety Factor = 10

Safety Factors:

10 Human variability

Effect Levels

Effect level in average humans =  $>0.19 \text{ ppm} = >610 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Effect level in most sensitive humans =  $>610/10 = >61 \mu\text{g}/\text{m}^3$

No Effect Levels

No Effect level in average humans = 0.19 ppm ( $610 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

No Effect level in most sensitive humans =  $0.19 \text{ ppm} / 10 = 0.019 \text{ ppm}$  ( $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )

*(e) OSHA PEL (working lifetime)*

PEL = 32,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

*(f) ACGIH TLV (working lifetime)*

TLV = 1,600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(g) Health Canada (2004) Inhalation Slope Factor from  $TC_{05} = 1.46E-02 \text{ (mg/kg-d)}^{-1}$

$1 \times 10^{-5}$ Risk-Specific Concentration for 5 years:	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
$1 \times 10^{-5}$ Risk-Specific Concentration for 10 years:	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## B. Derivation of Toxicological Criteria Based on Acute Toxicological Effects for Use in Deriving Real-Time Fence Line Stop Work Criteria For Benzene

No acute effects would be expected of any type in the *average* person unless exposure levels were in the range of >415,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 10 minutes, >233,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 30 minutes, >160,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 60 minutes, >32,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for six hours, or >2,900  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 336 hours (14 days). In the *most sensitive* humans, no acute effects would be expected of any type unless exposure levels were in the range of 415,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 10 minutes, 233,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 30 minutes, 160,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 60 minutes, 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for six hours, or 290  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 336 hours (14 days).

**TABLE 1**  
**SUMMARY OF ACUTE EFFECT LEVELS IN HUMANS FOR BENZENE**

Criterion	Exposure / Averaging Time	Source
>415,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 minutes	AEGL 1 (estimated transient effect level in average people)
>233,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 minutes	AEGL 1 (estimated transient effect level in average people)
>160,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 minutes	ERPG 1 (estimated transient effect level in average people)
32,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6 hours	Acute California REL (effect level in average people)
2,900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 days	Acute ATSDR MRL (effect level in average people)
415,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 minutes	AEGL 1 (effect level in <i>sensitive</i> people)
233,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 minutes	AEGL 1 (effect level in <i>sensitive</i> people)
160,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	60 minutes	ERPG 1 (transient effect level in <i>sensitive</i> people)
3,200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6 hours	Acute California REL (effect level in <i>sensitive</i> people)
290 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14 days	Acute ATSDR MRL (effect level in <i>sensitive</i> people)
2,135 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 day	Derived from Acute ATSDR MRL (effect level in <i>sensitive</i> people)*

\* See text

(a) AEGLs and ERPGs

It is thus proposed that a Stop Work criterion for the real-time monitors to protect against acute toxicological effects in members of the community could be set using community concentrations as high as 233,000 - 415,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  because EPA's AEGLs for 10 and 30 minutes are in this range. However, to take into consideration the fact that a high reading above any criterion could be preceded by other high readings, albeit lower than the criterion, another reasonable fence line "Stop Work" criterion to protect against acute toxicological effects could be based on the ERPG-1 value of 160,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community. This one-hour acute toxicological criterion would be applied to a 15-minute exposure period as a conservative measure.

Other Stop Work criterion for the real-time monitors to protect against acute toxicological effects in members of the community could be derived based on the other acute toxicological criteria for benzene that are applicable for averaging times greater than 60 minutes. Specifically, the effect level in sensitive humans associated with the California Acute REL is 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 6 hours, and the effect level in sensitive humans associated with the ATSDR Acute MRL is 290  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 14 days.

(b) California Acute REL

The California Acute REL is an acute criterion, because an exposure of 6 hours is considered an acute exposure by trained toxicologists. A single 15-minute period in excess of 76,800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community would cause the 6 hour average concentration to exceed the criterion of 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Similarly, two 15-minute readings in excess of 38,400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community would cause the 6 hour average concentration to exceed the criterion of 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Likewise, 24 15-minute readings in excess of 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community would cause the 6-hour average concentration to exceed the criterion of 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The criterion can be derived as a budget value that is the sum of 15-minute concentrations in the community.

Budget Approach

The budget approach is defined by the sum of twenty four 15-minute community concentrations as follows:

$$24 \text{ periods} \times 3,200 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 76,800 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$$

This approach provides maximum flexibility and takes into account all possible scenarios of community concentrations over the course of a six hour period. When the budget is converted to fence line criteria taking into account dilution and dispersion and the PID sensitivity, the monitoring staff would simply need to add the 15 minute readings. Because downwind measurements are taken two times very hour, the workday allocation must assume that each actual 15-minute reading is assigned to a 30-minute period. Accordingly, the fence line budget for a monitoring program that involves two 15-readings during every 60 minute period is  $76,800 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 2 = 38,400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . If the total of any number of 15-minute readings within a 6 hour period exceeded the fence line budget, the Stop Work order would need to be announced.

The budget approach is defined by the sum of twelve 15-minute community concentrations when samples are collected twice per hour as follows:



$$12 \text{ periods} \times 3,200 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 38,400 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$$

(c) ATSDR Acute MRL

The ATSDR Acute MRL is not really an acute criterion as the term is used by trained toxicologists, because it is defined to be applicable to an exposure period of 14 days. A 14-day exposure is defined as a “subacute” exposure by toxicology experts and toxicology laboratories. To derive a fence line Stop Work criterion for a 24-hour period based on a community toxicological criterion that must be averaged over 14 days requires special consideration. Assuming that the air quality on the other 13 days during the 14-day period is at background ( $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), the effect level in sensitive humans for the 24-hour period of interest is  $3,980 \mu\text{g}/\text{m}^3$  because this single day’s value averaged with 13 days at local background concentrations equals  $290 \mu\text{g}/\text{m}^3$  which is the effect level in sensitive humans associated with the ATSDR 14-Day MRL. Of course, in the unlikely event that the site experienced 14 days of heavy emissions in a row, then the fence line criterion would not have been protective enough. Because it is virtually impossible to hypothesize that site managers would allow high level emissions to be released from the site day after day for 14 days in a row, a protective but practical fence line criterion should be derived using a 24-hour target concentration in the community somewhere between  $290 \mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $3,980 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . It is proposed here that the mid-point between these two boundary conditions be established as the appropriate effect level in sensitive humans over one 24-hour period based on the ATSDR 14-Day MRL. The midpoint is  $2,135 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . The total budget for 24 hour, 15-minute periods is calculated as

Community Budget	$24 \times 4 \times 2,135 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 204,960 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$
------------------	---

To derive a community-based criterion for a 24-hour exposure period, one must take into account the fact the work will only occur for 8, 10 or 12 hours a day. This means that 32, 40, or 48 15-minute periods during the day are subject to site emissions due to work activities. The remaining 64, 56, or 48 15-minute time periods are assumed to be associated with background levels of benzene, which was cited as  $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in the 2005 EIS (AMEC, 2005). Accordingly, a small fraction of the 24-hour budget of  $204,960 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$  is consumed by ambient background levels in Sydney. The amount of the budget remaining for allocation to the work day is derived as follows for the 10-hour workday case:

Community Budget	$204,960 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$
(-) Background	$56 \times 0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 33.6 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$
Workday Allocation	$204,960 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 33.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 204,926 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$

Workday allocations for 8-hour and 12-hour days are  $204,922 \mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $204,931 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectively.

Budget Approach

The budget approach is defined by the workday allocations as noted above. This approach provides maximum flexibility and takes into account all possible scenarios of

community concentrations over the course of a ten-hour period. When the budget is converted to fence line criteria taking into account dilution and dispersion and the PID sensitivity, the monitoring staff would simply need to add the 15-minute readings. Because downwind measurements are taken two times every hour, the workday allocation must assume that each actual 15-minute reading is assigned to a 30-minute period. Accordingly, the fence line budget for a monitoring program that involves two 15-readings during every 60 minute period is simply one-half of those calculated above assuming four 15-minute periods per hour. This ensures that each 15-measurement receives double weighting to ensure that the workday average is correctly calculated. If the total of any number of 15-minute readings assuming that two 15-measurements are taken every hour exceeded the fence line budget, the Stop Work order would need to be announced.

#### Workday Allocation Budgets

8-Hour Workday	102,461 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10-Hour Workday	102,463 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
12-Hour Workday	102,466 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

#### (d) Summary of Acute Criteria

Community toxicological criteria that are protective against acute toxic effects in members of the community were derived from numerous governmental criteria, including AEGLs, ERPGs, the California Acute REL and the ATSDR Acute MRL. The most protective of all of the criteria discussed above are the criteria based on the California Acute REL and the Lowest Observed Adverse Effect Level (LOAEL) in sensitive humans from the ATSDR Acute MRL for a 14-day exposure applied to a single day of exposure.

The acute toxicity-based criteria that could be used as fence line real-time "Stop Work" criteria are as follows. These community criteria assume that there are two 15-minute measurements per hour:

Six-Hour Budget of 38,400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 12 15-minute measurement periods

Eight-Hour Budget of 102,461  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 16 15-minute measurement periods

Ten-Hour Budget of 102,463  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 20 15-minute measurement periods

Twelve-Hour Budget of 102,466  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 24 15-minute measurement periods

The above criteria are designed to ensure the sensitive members of the population do not experience actual acute toxicological effects, such as those observed in the toxicological studies from which ATSDR and California EPA derived their respective health-based benchmarks. However, the above community risk-based criteria have only one margin of safety included in their derivation, the safety factor of 10 to ensure that especially sensitive humans are protected in addition to average members of the

population. They are provided here because regulators have specifically requested to see what concentrations of benzene in the community during clean up work activities would actually be a cause for concern that residents might actually experience adverse health outcomes from a short-time exposure to emissions that could in theory migrate from the site to the nearby residential communities.

These criteria are shown here to provide this perspective, but they are not proposed as the basis of the fence line stop work criteria. Instead these stop work criteria will be derived by invoking additional margins of safety as noted in the next section.

### **C. Derivation of Toxicological Criteria Based on *No Effect Levels* Associated With Acute Toxicological Effects for Use in Deriving Real-Time Fence Line Stop Work Criteria For Benzene**

Federal health agencies derive and present regulatory criteria that are protective of human health with the addition of an additional safety factor so that the criteria are based on No Observed Adverse Effect Levels, not Lowest Observed Adverse Effect Levels. The criteria below are derived with the inclusion of this additional safety factor, but AMEC wishes to note that exceedance of such a criterion does not indicate that any adverse effects in the exposed population are expected. Instead, such an exceedance only indicates that an arbitrary level set to be overly protective was exceeded.

**TABLE 2  
SUMMARY OF NO ADVERSE EFFECT LEVELS FOR ACUTE EXPOSURES IN  
HUMANS FOR BENZENE**

<b>Criterion</b>	<b>Exposure / Averaging Time</b>	<b>Source</b>
13,000 µg/m <sup>3</sup>	6 hours	Acute California REL (No effect level in average people)
1,300 µg/m <sup>3</sup>	6 hours	Acute California REL (No effect level in <i>sensitive</i> people)
290 µg/m <sup>3</sup>	14 days	Acute ATSDR MRL (No effect level in average people)
29 µg/m <sup>3</sup>	14 days	Acute ATSDR MRL (No effect level in <i>sensitive</i> people)
214 µg/m <sup>3</sup>	1 day	Derived from Acute ATSDR MRL (No effect level in <i>sensitive</i> people)*

\* See text

#### **(a) California Acute REL – No Adverse Effect Level**

The California Acute REL is an acute criterion, because an exposure of 6 hours would be considered an acute exposure by trained toxicologists. A single 15-minute period in excess of 31,200 µg/m<sup>3</sup> in the community would cause the 6 hour average concentration to exceed the no effect criterion of 1,300 µg/m<sup>3</sup>. Similarly, two 15-minute readings in excess of 15,600 µg/m<sup>3</sup> in the community would cause the 6 hour average concentration to exceed the no effect criterion of 1,300 µg/m<sup>3</sup>. Likewise, 24 15-minute readings in excess of 1,300 µg/m<sup>3</sup> in the community would cause the 6-hour average concentration

to exceed the criterion of  $1,300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . The criterion can be derived as a budget value that is the sum of 15-minute concentrations in the community.

#### Budget Approach

The budget approach is defined by the sum of twenty four 15-minute community concentrations as follows:

$$24 \text{ periods} \times 1,300 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 31,200 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$$

This approach provides maximum flexibility and takes into account all possible scenarios of community concentrations over the course of a six hour period. When the budget is converted to fence line criteria taking into account dilution and dispersion and the PID sensitivity, the monitoring staff would simply need to add the 15 minute readings. Because downwind measurements are taken two times very hour, the workday allocation must assume that each actual 15-minute reading is assigned to a 30-minute period. Accordingly, the fence line budget for a monitoring program that involves two 15-readings during every 60 minute period is  $31,200 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 2 = 15,600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . If the total of any number of 15-minute readings within a 6 hour period exceeded the fence line budget, the Stop Work order would need to be announced.

The budget approach is defined by the sum of twelve 15-minute community concentrations when samples are collected twice per hour as follows:

$$12 \text{ periods} \times 1,300 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 15,600 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$$

#### (b) ATSDR Acute MRL - No Adverse Effect Level

The ATSDR Acute MRL is not really an acute criterion as the term is used by trained toxicologists, because it is defined to be applicable to an exposure period of 14 days. A 14-day exposure is defined as a "subacute" exposure by toxicology experts and toxicology laboratories. To derive a fence line Stop Work criterion for a 24-hour period based on a community toxicological criterion that must be averaged over 14 days requires special consideration. Assuming that the air quality on the other 13 days during the 14-day period is at background ( $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), the effect level in sensitive humans for the 24-hour period of interest is  $398 \mu\text{g}/\text{m}^3$  because this single day's value averaged with 13 days at local background concentrations equals  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  which is the no adverse effect level in sensitive humans derived from the ATSDR 14-Day MRL. Note that the No Observed Adverse Effect Level is a calculated level that assumes that no effects would be observed in sensitive humans until the concentration dropped to ten times less than the concentration estimated to cause effect.

Of course, in the unlikely event that the site experienced 14 days of heavy emissions in a row, then the fence line criterion would not have been protective enough. Because it is virtually impossible to hypothesize that site managers would allow high level emissions to be released from the site day after day for 14 days in a row, a protective but practical fence line criterion should be derived using a 24-hour target concentration in the community somewhere between  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $398 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . It is proposed here that the mid-point between these two boundary conditions be established as the appropriate effect level in sensitive humans over one 24-hour period based on the ATSDR 14-Day

MRL. The midpoint is  $214 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . The total budget for 24 hour, 15-minute periods is calculated as

$$\text{Community Budget} \quad 24 \times 4 \times 214 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 20,544 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

To derive a community-based criterion for a 24-hour exposure period, one must take into account the fact the work will only occur for 8, 10 or 12 hours a day. This means that 32, 40, or 48 15-minute periods during the day are subject to site emissions due to work activities. The remaining 64, 56, or 48 15-minute time periods are assumed to be associated with background levels of benzene, which was cited as  $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in the 2005 EIS (AMEC, 2005). Accordingly, a small fraction of the 24-hour budget of  $20,544 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -periods is consumed by ambient background levels in Sydney. The amount of the budget remaining for allocation to the work day is derived as follows for the 10-hour workday case:

$$\begin{array}{ll} \text{Community Budget} & 20,544 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods} \\ (-) \text{ Background} & 56 \times 0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 33.6 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods} \\ \text{Workday Allocation} & 20,544 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 33.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 20,510 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods} \end{array}$$

Workday allocations for 8-hour and 12-hour days are  $20,506 \mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $20,515 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectively.

#### Budget Approach

The budget approach is defined by the workday allocations as noted above. This approach provides maximum flexibility and takes into account all possible scenarios of community concentrations over the course of a 8-, 10-, or 12-hour period. When the budget is converted to fence line criteria taking into account dilution and dispersion and the PID sensitivity, the monitoring staff would simply need to add the 15-minute readings. Because downwind measurements are taken two times every hour, the workday allocation must assume that each actual 15-minute reading is assigned to a 30-minute period. Accordingly, the fence line budget for a monitoring program that involves two 15-readings during every 60 minute period is simply one-half of those calculated above assuming four 15-minute periods per hour. This ensures that each 15-measurement receives double weighting to ensure that the workday average is correctly calculated. If the total of any number of 15-minute readings assuming that two 15-measurements are taken every hour exceeded the fence line budget, the Stop Work order would need to be announced.

**TABLE 3**  
**WORK DAY ALLOCATION BUDGETS**

Work Day	Work Day Allocation Budget <sup>1</sup>	Work Day Equivalent Concentration <sup>2</sup>
8-Hour Workday	$10,253 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$641 \mu\text{g}/\text{m}^3$
10-Hour Workday	$10,255 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$513 \mu\text{g}/\text{m}^3$
12-Hour Workday	$10,258 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$427 \mu\text{g}/\text{m}^3$

<sup>1</sup> Allowable community concentration over the work day used to derive real time fence line stop work criterion. Budget applied to the sum of 15-minute readings taken two times per hour.

<sup>2</sup> Allowable community concentration over the work day shown here for illustrative purposes only.

(c) Summary of Acute Criteria – No Adverse Effect Levels

Community toxicological criteria that are protective against acute toxic effects in members of the community were derived from the No Observed Adverse Effect Levels from the California Acute REL and the ATSDR Acute MRL. The most protective of these criteria discussed above are the criteria based on the No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) in sensitive humans from the ATSDR Acute MRL for a 14-day exposure applied to a single day of exposure. AMEC notes here that the ATSDR 14-Day Acute MRL cannot be used to derive health-protective fence line stop work criteria without proper consideration of the Agency's designated appropriate averaging time.

The acute toxicity-based criteria that could be used as fence line real-time "Stop Work" criteria are as follows. These community criteria assume that there are two 15-minute measurements per hour:

Six-Hour Budget of 15,600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 12 15-minute measurement periods

Eight-Hour Budget of 10,253  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 16 15-minute measurement periods

Ten-Hour Budget of 10,255  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 20 15-minute measurement periods

Twelve-Hour Budget of 10,258  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 24 15-minute measurement periods

The above criteria are designed to ensure the sensitive members of the population do not exceed the No Observed Adverse Effect levels associated with the ATSDR and California EPA toxicological benchmarks. They are more protective by ten-fold if the goal were to protect people from experiencing actual acute toxicological effects.

Because the 24-hour community criteria based on the No Observed Adverse Effect levels associated with the ATSDR 14-Day Acute MRL are lower and hence more protective than the criterion derived from the California Acute REL, these values are proposed here as the community-based 24-hour risk-based criteria for use in deriving real time fence-line stop work criteria.

Proposed Work Day Allocation Budgets for Benzene

Eight-Hour Budget of 10,253  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 16 15-minute measurement periods

Ten-Hour Budget of 10,255  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 20 15-minute measurement periods



Twelve-Hour Budget of 10,258  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 24  
15-minute measurement periods

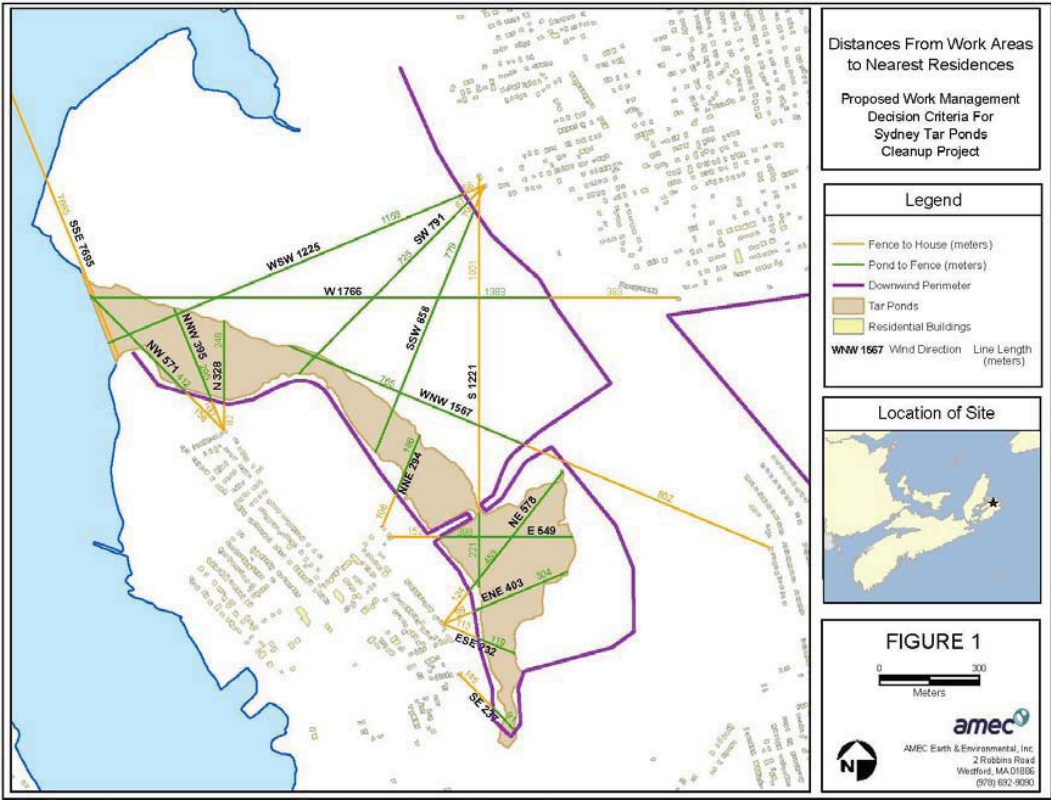
#### **D. Derivation of Dilution/Dispersion Factors Between Fence Line and Community Receptors**

A conservative screening level air dispersion analysis was performed using the SCREEN3 dispersion model to determine dilution/dispersion factors considering all fence line locations and community receptor locations around the Tar Ponds for three time periods, 15 minutes to 8, 10 or 12 hours. As noted below, one conservative factor is used for all three potential work day lengths. The factor is:

- 3.33 for 15' to 8-12 hours

SCREEN3 requires two distance measurements to execute the model, the distance from the source to the fence line where the measurement will be taken and the distance from the fence line where the measurement will be taken to the community receptor location. In this case, work areas in the Tar Ponds can occur anywhere in both the North and South Ponds. The fence line monitoring locations were taken from Attachment 1 of AECOM's (2008) "Remediation of the Tar Ponds and Coke Ovens Sites, Design and Construction Oversight Services." Receptor locations include all residential buildings and planned community monitoring stations. For this analysis, the nearest receptor locations were identified as a conservative measure.

Dilution from the fence lines where the monitoring device will be located to the nearest receptor locations is greatest when the source of the emissions is near the fence line and least when the source of the emissions is distant from the fence line. The latter gives the most conservative (health protective) dispersion factors. Accordingly, the maximum distances in each of the 16 nominal wind directions (W, WSW, SW, SSW, S, SSE, SE, ESE, E, ENE, NE, NNE, N, NNW, NW, WNW) from potential sources to fence lines and minimum distances from fence lines to receptor locations were determined from georeferenced Site maps using GIS software (AMEC, 2005). Figure 1 shows the locations and distances. These distances are summarized on Table 4 and weighted by the relative frequency that the wind blows from a certain direction.



H:\Work\Quality\_Sydney\Task 12\WMD\Fig1\_Sydney Tar Ponds.mxd H:\Work\Quality\_Sydney\Task 12\WMD\Fig1\_Sydney Tar Ponds.mxd January 15, 2009 DWN: RMP C:\WD: GJK



**TABLE 4**  
**CALCULATION OF WIND DIRECTION WEIGHTED DISTANCES**  
**FOR DISPERSION FACTOR ESTIMATION**

Direction	Multiplier*	Length (m)	Work Area to Fence Line Length (m)	Fence Line to House Length (m)	Weighted Work Area to Fence Line (m)	Weighted Fence Line to House (m)
E	0.02	549.42	397.70	151.72	7.95	3.03
ENE	0.02	403.11	303.65	99.46	6.07	1.99
ESE	0.02	231.72	119.12	112.59	2.38	2.25
N	0.06	327.56	245.58	81.98	14.74	4.92
NE	0.04	577.81	453.33	124.47	18.13	4.98
NNE	0.05	293.89	186.03	107.86	9.30	5.39
NNW	0.05	394.59	294.81	99.78	14.74	4.99
NW	0.05	570.72	412.48	158.24	20.62	7.91
S	0.06	1,221.43	220.51	1,000.92	13.23	60.06
SE	0.03	236.77	91.42	145.34	2.74	4.36
SSE	0.04	7,694.77	0.00*	0.00*	0.00	0.00
SSW	0.09	857.74	778.97	78.77	70.11	7.09
SW	0.15	791.20	724.59	66.62	108.69	9.99
W	0.09	1,766.20	1,382.98	383.22	124.47	34.49
WNW	0.06	1,566.72	765.19	801.52	45.91	48.09
WSW	0.12	1,225.08	1,158.61	66.48	139.03	7.98
Direction Weighted Distance					598.13	207.52

\* When the wind is from the SSE, there are no potential receptors.

Direction weighted work area-to-fence line and fence line-to-house distances were input to SCREEN3. To estimate the dispersion factors for this source-receptor arrangement, SCREEN3 was programmed to evaluate the dispersion of a ground-level area emission source equivalent to 21 m x 90 m, which is approximately the size of the daily stabilization area defined in AECOM (2008). SCREEN3 was also programmed to evaluate the full range of meteorological conditions. Output from SCREEN3 for the direction-weighted distances were converted from 1-hour average concentrations to 15-minute concentrations using the technique described in Turner (1970) for converting 1-hour average concentrations to averaging times less than 1-hour. Turner recommends that concentrations for averaging times greater than 1-hour be scaled by a time-averaging factor equal to the ratio of 1-hour over the shorter time frame raised to the 0.2 power. For this evaluation, a 15-minute average is computed using the following equation:

$$(60 \text{ min}/15 \text{ min})^{0.2} \times 1\text{-hour average concentration} = 15 \text{ minute average concentration}$$

The 15-minute to 8-hour, 10-hour and 12-hour conversion factor requires that the 1-hour SCREEN3 concentrations be converted to concentrations over longer time periods. To accomplish this, the 1-hour average concentration from SCREEN3 was multiplied by 0.7, which is the 1-hour to 8-hour conversion factor recommended by EPA. The 8-hour

average concentration was conservatively assumed to be representative of the 10-hour concentration and the 12-hour concentration. The use of the EPA one-hour to 8-hour conversion factor in deriving criteria for 10-hour and 12-hour work days provides an additional margin of safety to the derivation of the real time fence line stop work criteria. The 15-minute to 8-, 10-, and 12-hour conversion factor is then computed by dividing the 15-minute concentration at the fence line by the 8-, 10-, and 12-hour concentration at the receptor location.

It is important to note that the SCREEN3 model conservatively defaulted to meteorological data that are indicative of the most stable conditions (stability class 6 and a wind speed of 1.0 m/s). These conditions only occur during the night-time hours. Daytime atmospheric conditions result in a more turbulent atmosphere resulting in greater dispersion. Nevertheless, the default SCREEN3 output was used for this assessment as a means to provide a conservative bounding estimate to the dispersion factors.

#### **E. Derivation of Fence Line Stop Work Criteria For Benzene**

To derive the fence line Stop Work criteria, one needs to take into account the expected dilution and dispersion between the fence line and the community receptor locations and the sensitivity of the PID meters to benzene.

As noted above, the conservative dilution/dispersion factor for a 8-, 10- or 12 hour work day period is 3.33. The conversion factor from  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  to ppm for benzene at 20 degrees Celsius is 3,193  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per ppm. The PID sensitivity for benzene is 0.6. The fence line Stop Work criteria are derived as follows:

Eight-Hour Budget of 10,253  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 16 15-minute measurement periods (2 per hour x 10 hours)  $\times 3.33 \times (1/3,193) \times (1/0.6) = 18$  ppm summed over 16 15-minute measurement periods (8-Hour Workday)

Ten-Hour Budget of 10,255  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 20 15-minute measurement periods (2 per hour x 10 hours)  $\times 3.33 \times (1/3,193) \times (1/0.6) = 18$  ppm summed over 16 15-minute measurement periods (10-Hour Workday)

Twelve-Hour Budget of 10,258  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 24 15-minute measurement periods (2 per hour x 10 hours)  $\times 3.33 \times (1/3,193) \times (1/0.6) = 18$  ppm summed over 16 15-minute measurement periods (12-Hour Workday)

#### **F. Implementation of Fence Line Stop Work Criteria For Benzene**

The budget approach can be simply employed by having the monitoring team take 15-minute fence line PID readings and add them on a simple hand-held calculator, or an Excel spreadsheet programmed on a field computer or hand-held PDA, or by manually adding the values as they are entered into a field notebook. Work can continue as long as the total for the day does not exceed 18 ppm. However, one can never predict what the next reading will be, so practically speaking, one cannot employ the budget as is in

the field. One needs to “hold back” some of the budget as insurance that the next reading will not take the total over the day to a value that *exceeds* the budget.

Accordingly, it is proposed that the Stop Work criterion be set at 1/3 the allowable daily budget for the work day. In essence, this approach assumes that the last reading before stopping work could be as high as 1/3 the budget regardless of the monitoring history for the day. Thus, implementation of the daily work day budget of 18 ppm requires that work be stopped when the running total meets or exceeds 12 ppm.

Note that site personnel can easily make predictions throughout the day as to what the sum might be later in the day to provide even greater margins of safety to the community. If site personnel make a simple calculation and assume that the readings at the end of the day might be as high as the highest reading seen already on that day and the *predicted* sum exceeds 12 ppm, then site activities can be modified or work can be stopped prematurely so that no exceedance occurs.

Table 5 below shows four scenarios of measurements that could be envisioned for a clean up work day. Case 1 shows a case where stopping work when the total budget for the day reaches 12 ppm. In this case, the budget was only half expended, but work is stopped because the next measurement could be higher than measurements seen earlier in the day and take the total budget above the daily target of 18 ppm. Cases 2 and 3 are examples of cases where the final reading takes the running total above 12 ppm. However, by providing the “hold back,” the total day’s budget did not exceed the daily budget of 18 ppm.

Case 4 is an example of a case where work would be stopped when the running total exceeded 12 ppm, but the actual daily budget exceeded the health-based target of 18 ppm. While it is possible to create hypothetical scenarios such as this, experience with the various cleanup activities that have taken place to date indicate that it is extremely unlikely that fence line PID measurements approaching 10 ppm would ever been seen during the project activities. As noted above, in actual practice site personnel will be making predictions all day long about what the sum might be later in the day. Thus, a case such as Case 4 is unlikely to actually happen in real practice. Specifically, when site personnel saw the readings rise from 2 ppm to 6 ppm with a subtotal of 10.2 ppm, they would clearly be on alert that if the next reading were a 6 ppm, the subtotal would rise to 16.2, which would exceed the criterion of 12 ppm. In fact, the only way the criterion of 12 ppm would not be exceeded would be if the next reading were less than 1.8 ppm. With a trend over the last two hours having been shown to be 0.4 ppm to 1 ppm to 2 ppm to 6 ppm, site personnel would almost certainly assume that the next reading would not be as low as 1.8 ppm. They would take action in such a circumstance before obtaining the next reading.

In addition, even if such a scenario did occur, it would not actually compromise human health of people living in the nearby communities because of the multiple layers of safety that are incorporated into the derivation of this real time fence line stop work criterion. Hence, the budget approach is a sound approach for protecting members of the community.

**TABLE 5**  
**EXAMPLES OF USE OF THE BUDGET APPROACH FOR BENZENE (ppm)**  
**ASSUMING 12-HOUR WORKDAY**

15' PERIOD	CASE 1	CASE 1 Totals	CASE 2	Case 2 Totals	CASE 3	CASE 3 Totals	CASE 4	CASE 4 Totals
1	1	1	.1	.1	.1	.1	.1	.1
2	1	2	.1	.2	.1	.2	.1	.2
3	1	3	.1	.3	.1	.3	.1	.3
4	1	4	.1	.4	.1	.4	.1	.4
5	1	5	.1	.5	.1	.5	.1	.5
6	1	6	.1	.6	.1	.6	.1	.6
7	1	7	.1	.7	.1	.7	.2	.8
8	1	8	.1	.8	.1	.8	.4	1.2
9	1	9	5	5.8	1	1.8	1	2.2
10	1	10	7	12.8	2	3.8	2	4.2
11	1	11		Stop <sup>1</sup>	3	6.8	6	10.2
12	1.5	12.5			4	10.8	12	22.2
13		Stop <sup>1</sup>			5	15.8		Stop <sup>2</sup>
14						Stop <sup>1</sup>		
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								

<sup>1</sup>Stop Work would be ordered at this point in time even though the actual fence line work day target budget of 18 ppm was not actually exceeded. This is because of the additional margin of safety added in this document and called a "hold back" provision. The "hold back" is used to take into account the uncertainty caused by the day's "next reading." If the next reading were always similar to the last reading or the average readings over the day, then the "hold back" provision would not be necessary. However, because there is always a possibility that the next reading could be different and considerably higher than the previous readings on any given day, the "hold back" provision can ensure that the actual health-based target concentrations in the community are not exceeded.

<sup>2</sup>Stop Work would be ordered and this time because the last reading was greater than 12 ppm. In this case the health-based goal of 18 ppm would have been exceeded, but as noted in the text, such a scenario is unlikely to occur in practice. In addition, the health-based criterion of 18 ppm is not associated with actual health effects and would not compromise human health.

## **G. Summary of Implementation of Fence Line Stop Work Criterion**

Members of the residential communities in the vicinity of the Tar Ponds and Coke Ovens Sites can be protected against adverse health effects due to benzene exposure if fence line monitoring results are compared to the following Stop Work criterion regardless of the length of the work day.

- Stop Work if the daily running total of 15-minute measurement periods (2 per hour) exceeds 12 ppm at any point during the day to ensure that a daily fence line budget does not exceed 18 ppm

The approach is a flexible approach for monitoring work activities. The running budget approach explicitly takes into account the previous readings on any given day and also takes into account the uncertainty about the next reading that could follow on any given day by using a “hold back” provision. The use of the 12 ppm real time stop work criterion ensures that the total cumulative reading at the fence line on any given day does not exceed the work day budget of 18 ppm.

## **H. Protectiveness of the Fence Line Stop Work Criterion**

The real time fence line stop work criterion for benzene is derived with multiple layers of safety factors. This section briefly summarizes the assumptions and factors used to demonstrate that the criterion is more than adequately protective of human health.

1. No Observed Adverse Effect Level used as the basis of the criterion, which is ten-fold more protective than the Lowest Observed Adverse Effect level for sensitive members of the community.
2. Dispersion factor derived using SCREEN3 screening level air dispersion model, which is a conservative screening level model that is recognized by all as providing conservative results.
3. The SCREEN3 model conservatively defaulted to meteorological data that are indicative of the most stable conditions (stability class 6 and a wind speed of 1.0 m/s). These conditions only occur during the night-time hours. Daytime atmospheric conditions result in a more turbulent atmosphere resulting in greater dispersion.
4. SCREEN3 was executed assuming that benzene was being released from the site as a constant source all day long, whereas any emissions that might occur would be intermittent at worst.
5. The use of the EPA one-hour to 8-hour conversion factor in deriving criteria for 10-hour and 12-hour work days provides an additional margin of safety to the derivation of the real time fence line stop work criteria for 10-hour and 12-hour work day scenarios.
6. An additional margin of safety called the “hold back,” which was 1/3 of the health-based goal was added to take into account the uncertainty about the last measurement during any monitoring period. This added yet again another safety factor.

As shown above, the real time fence line stop work criterion was derived using quite a few safety factors which AMEC estimates provides a total margin of safety of 100-1000 between the health-based goal and the concentration in the community that would actually cause adverse acute effects in members of the community.

## I. Health-Based Regulatory Criteria for Community Monitors

Health-based criteria are available from governmental regulatory agencies to protect members of the community from both acute and chronic health effects. For acute effects, as noted in the previous section, in the *most sensitive* humans, no acute effects would be expected of any type unless community exposure levels were in the range of 415,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 10 minutes, 233,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 30 minutes, 160,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 60 minutes, 3,200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for six hours, or 290  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 14 days. As an additional safety measure, the fence line Stop Work criterion previously discussed was derived from the No Observed Adverse Effect Level from the ATSDR 14-Day Acute MRL (or 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), which provides an additional margin of safety of 10-fold. It has been demonstrated in this document that the proposed fence line Stop Work criteria are adequately protective to ensure that the ATSDR 14-Day Acute regulatory criterion is not exceeded in community monitoring samples if the real time fence line stop work criteria are implemented.

To assess chronic health effects, it is assumed that community monitoring will continue to be accomplished via the use of 24-hour sampling of community air. For compliance purposes, there are four available long term (chronic) toxicological criteria for benzene: (1) ATSDR Chronic Minimum Risk Level (MRL), (2) California Chronic Reference Exposure Level (REL), (3) U.S. EPA Chronic Reference Concentration (RfC) and (4) Health Canada Tumour Concentrations (5%). One or more of these criteria can be used as a regulatory compliance criterion.

As noted above, the ATSDR Chronic MRL is 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The California chronic REL is 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , but this is based on a No Observed Adverse Effect Level, so the level associated with toxicological effects in the most sensitive humans is >60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The EPA chronic Reference Concentration is 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , but the level associated with toxicological effects in the most sensitive humans is 820  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Lastly, according to Health Canada, the risk-specific benzene concentration associated with a 1/100,000 incremental lifetime cancer risk is 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for a ten year exposure.

As shown in Table 6, the most health-protective of these criteria including regulatory safety factors is the ATSDR Chronic MRL, 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Accordingly, it is proposed to be adopted as a regulatory criterion for the project's air quality monitoring programme.

**TABLE 6**  
**CHRONIC TOXICOLOGICAL CRITERIA**  
**BENZENE**

Chronic Toxicological Criterion	Value
ATSDR Chronic MRL	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lifetime)
California Chronic REL	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lifetime)
U.S. EPA Chronic RfC	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lifetime)
Health Canada Risk-Specific Concentration at 1/100,000 Risk (5 yr)	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (five years)

The 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  criterion is applicable to lifetime exposure. In this case, the project activities are estimated for a period of five or more years, so the period of interest is five years. However, it is common in the practice of risk assessment to average such values



only over a single year despite the fact that there are acceptable levels for a lifetime exposure. Thus, the project goal for benzene is an *annual* average concentration of  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

It is important to note that the  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Chronic MRL is *not* a value that must be met for every 24-hour canister. Instead, the project goal is to ensure that the one-year average concentration is less than  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Many 24-hour canister samples can be higher than  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  as long as ample canisters are less than  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . AMEC notes that the monitoring schedule for the residential areas is one sample every sixth day. This means that there are five intervening days with no sample results. There are several ways to evaluate this censored dataset. One can assume that all five intervening days are similar to the higher of the two days with data. One can assume that all five intervening days are similar to the lower of the two days with data. When one of the two sampling days is a work day and one is not a work day, one can assume that all five intervening days are similar to the work day. One can assume that all five intervening days are similar to the average of the two days with data.

There are other approaches that could also be considered. However, *a priori*, there is no reason to expect that the work days that are monitored are systematically any different than the work days that are not monitored with community canisters. Accordingly, it is recommended that the annual average concentration be calculated by simply assuming that the running average of the monitored days is a reasonable estimate of the running average over the entire period, including the non-monitored days. On the other hand, it is a simple matter to calculate a running average using any one of several ways to estimate the concentrations at residential locations during non-monitored days.

#### **J. Verification of Protectiveness of Stop Work Criteria Regarding Regulatory Toxicology Criteria**

The fence line Stop Work criteria are designed to ensure that the 14-day concentration in the community does not exceed  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , which protects the community against acute toxic effects over a short time period with an added margin of safety of 10 by using the No Observed Adverse Effect Level instead of the Lowest Observed Adverse Effect Level. To ensure that the 14-day concentration in the community does not exceed  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , the concentration during the 8-, 10-, or 12-hour work day cannot exceed 641, 513, or  $427 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively. It should be noted, however, that the fence line Stop Work criterion is designed with an extra margin of safety (the “hold back” provision) to ensure that work is stopped before the acute toxicological criterion of  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community over a 14-day period is actually reached.

Specifically, because of the “hold back” factor used to derive the fence line Stop Work criterion of 12 ppm, work will be stopped when the concentration in the community over a 10-hour work day is actually no greater than 427, 344, or  $285 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectively (see Section E for discussion of the “hold back” factor.) At these work-day concentrations, the 14-day concentration in the community would be less than  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . This is an additional protective factor that has been added because of uncertainty in the final measurement of the day before a Stop Work order might be given.

Before the fence line Stop Work criteria are adopted, it is important to verify that regulatory criteria, which incorporate all regulatory margins of safety, are satisfied if the Stop Work criteria are adopted. The most health protective of these regulatory criteria include the following:

- Acute ATSDR MRL  
29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 14 days
- Chronic ATSDR MRL  
10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over >365 days

The chronic ATSDR MRL is applicable for periods ranging from 365 days to a 70+ year lifetime. However, it is common risk assessment practice to average exposures over a period of no longer than one year when applying chronic health-based regulatory criteria. In this document, the chronic MRL will be assumed to be applicable 365 days and not 80 years, which is the Health Canada default risk assessment assumption for the lifetime of a Canadian citizen. Applying this chronic toxicological criterion to a one year time frame provides an additional margin of safety that ranges from 8 for 10-year exposure periods to 80 for one year exposure periods.

Acute ATSDR MRL (29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 14 days)

The following example is given for the 10-hour work day scenario. Similar calculations can be shown for 8-hour or 12-hour work days.

Over a 14-day period, the target running total benzene concentration assuming a goal of 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 14 days is 9,744  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - hours (29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  x 14 days x 24 hours/day = 9,744  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  - hours). Over this same 14-day period, there are 12 work days and 2 non-work days (assuming a 6-day work week), 10 work hours per day, and 14 non-work hours per day. Background for non-work hours and non-work days is 0.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Accordingly, the goal for the work-day hours can be calculated as follows:

Total goal for entire period:	9,744 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr
Contribution over non-work days:	2 days x 24 hr/day x 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr
Contribution over work day nights:	12 days x 14 hrs/day x 0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr
Contribution over non work hours:	(29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) + (101 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) = 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr
Remaining goal for work-day hours:	(9,744 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) - (130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) = 9,614 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr

The number of 10-hour work days that can exceed the fence line Stop Work criterion at any specific location and *not* exceed the acute ATSDR MRL of 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 14 days can be calculated as follows. As noted above, 344  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  is the community concentration over a 10-hour work day associated with the stop work criterion.

(Exceedance Days) x (10 work hrs/day) x (344  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) = 9,614  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  -hrs  
Exceedance Days = 9,614  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  -hrs / {(10 work hrs/day) x (344  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )}  
Exceedance Days = 3 days

In essence, the acute ATSDR MRL of 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 14 days will be met in the community if the fence line Stop Work criterion of 24 ppm over a 10-hour period is met or exceeded no more than three times every 14-day period *at a specific location*. This



point must be re-iterated. If during a 14-day period, there are one to two exceedances at a specific fence line monitoring location on the south side of the North Tar Pond (location A) and one to two exceedances at a specific fence line monitoring location on the north side of the South Tar Pond (location B), this would not cause an exceedance of the Acute ATSDR MRL, because exceedance of this regulatory criterion is location-dependent.

The probability that an exceedance will occur every three days per 14-day period *at a specific location* cannot be predicted with accuracy. However, it is clearly very unlikely that this would ever occur. The probability of an exceedance is dependent on at least four factors: (1) Repeatedly disrupting sediments containing benzene at high concentrations in an uncontrolled manner several times within a 14-day period; (2) Repeatedly disrupting these sediments at worst case locations in terms of potential for dispersion; (3) Repeatedly disrupting these sediments during temperature and humidity conditions that promoted volatilization; and (4) Experiencing unusual meteorological conditions where the wind was consistently blowing the same direction during the entire day and *in that same direction* for 14 days in a row.

Factors #1-3 are difficult to quantify. However, factor #4 can be quantified by consulting the hour-by-hour wind data files used to perform air dispersion and deposition modeling. As shown in Tables 7-11, according to the actual Sydney wind data files, over a five year

**TABLE 7**  
**SUMMARY OF 10-HOUR WIND**  
**DIRECTION PERSISTENCE\* (1995)**

<b>Wind Direction Sector</b>	<b>Number of Days Wind Blows From This Direction</b>
86.95 - 109.45	1
109.35 - 131.85	1
130.15 - 152.65	1
170.15 - 192.65	1
188.85 - 211.35	2
197.15 - 219.65	3
203.35 - 225.85	3
213.35 - 235.85	2
226.35 - 248.85	1
250.85 - 273.35	2
256.95 - 279.45	2
271.65 - 294.15	1
291.55 - 314.05	1
319.35 - 341.85	3
324.15 - 346.65	3
325.15 - 347.65	3

Notes:

\*10-hour time period from 0700 to 1700.

**TABLE 8**  
**SUMMARY OF 10-HOUR WIND**  
**DIRECTION PERSISTENCE\* (1996)**

<b>Wind Direction Sector</b>	<b>Number of Days Wind Blows From This Direction</b>
361.35 - 21.15	3
4.45 - 26.95	3
5.05 - 27.55	3
29.85 - 52.35	1
43.85 - 66.35	1
81.65 - 104.15	4
81.85 - 104.35	4
84.65 - 107.15	4
85.35 - 107.85	4
129.65 - 152.15	2
130.85 - 153.35	2
145.35 - 167.85	1
160.85 - 183.35	3
166.25 - 188.75	3
171.55 - 194.05	5
179.05 - 201.55	4
181.65 - 204.15	4
185.55 - 208.05	3
200.95 - 223.45	3
203.85 - 226.35	3
208.25 - 230.75	3
255.05 - 277.55	5
257.85 - 280.35	5
262.85 - 285.35	6
264.85 - 287.35	7
264.95 - 287.45	7
270.15 - 292.65	5
274.25 - 296.75	4
295.15 - 317.65	1
333.05 - 355.55	1

Notes:

\*10-hour time period from 0700 to 1700.

**TABLE 9**  
**SUMMARY OF 10-HOUR WIND**  
**DIRECTION PERSISTENCE\* (1997)**

<b>Wind Direction Sector</b>	<b>Number of Days Wind Blows From This Direction</b>
4.85 - 27.35	1
44.45 - 66.95	2
52.35 - 74.85	3
60.65 - 83.15	2
75.65 - 98.15	1
102.85 - 125.35	2
113.65 - 136.15	2
155.55 - 178.05	3
159.65 - 182.15	4
164.55 - 187.05	5
170.55 - 193.05	5
175.35 - 197.85	6
179.95 - 202.45	6
183.85 - 206.35	5
185.85 - 208.35	5
186.85 - 209.35	4
211.45 - 233.95	2
212.95 - 235.45	3
223.95 - 246.45	2
248.25 - 270.75	2
257.45 - 279.95	5
259.85 - 282.35	4
262.35 - 284.85	4
265.15 - 287.65	5
274.35 - 296.85	2
295.65 - 318.15	1
325.35 - 347.85	1
337.65 - 360.15	1

Notes:

\*10-hour time period from 0700 to 1700.

**TABLE 10**  
**SUMMARY OF 10-HOUR WIND**  
**DIRECTION PERSISTENCE\* (1998)**

<b>Wind Direction Sector</b>	<b>Number of Days Wind Blows From This Direction</b>
0.85 - 23.35	1
34.85 - 57.35	3
38.65 - 61.15	3
39.85 - 62.35	3
61.35 - 83.85	3
65.45 - 87.95	3
71.25 - 93.75	5
80.15 - 102.65	4
81.25 - 103.75	4
85.95 - 108.45	3
118.85 - 141.35	1
153.85 - 176.35	1
174.15 - 196.65	1
198.85 - 221.35	1
237.15 - 259.65	3
243.35 - 265.85	6
244.75 - 267.25	6
250.85 - 273.35	6
251.55 - 274.05	6
252.85 - 275.35	6
261.35 - 283.85	4
276.25 - 298.75	2
282.35 - 304.85	2
323.25 - 345.75	1

Notes:

\*10-hour time period from 0700 to 1700.

**TABLE 11**  
**SUMMARY OF 10-HOUR WIND**  
**DIRECTION PERSISTENCE\* (1999)**

<b>Wind Direction Sector</b>	<b>Number of Days Wind Blows From This Direction</b>
63.25 - 85.75	1
164.85 - 187.35	2
166.15 - 188.65	2
177.45 - 199.95	3
183.35 - 205.85	4
185.25 - 207.75	4
194.15 - 216.65	4
196.95 - 219.45	2
228.15 - 250.65	3
234.15 - 256.65	3
238.15 - 260.65	3
257.85 - 280.35	1
272.85 - 295.35	1
303.45 - 325.95	1
333.65 - 356.15	1

Notes:

\*10-hour time period from 0700 to 1700.

period of meteorological data, there are only 3 to 7 instances per year in which the wind was blowing the same direction defined as a 22.5% sector over the course of a 10-hour work day (7 am to 5 pm) and 0 instances in which the wind was blowing the same direction for 14 days in a row. This simple exercise demonstrates that the use of the fence line Stop Work criteria for benzene proposed here are adequately protective of acute toxicological effects in sensitive members of the population that live in the nearby residential areas and also adheres to the Acute ATSDR MRL, a regulatory criterion derived with the full use of regulatory safety factors.

Chronic ATSDR MRL ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days)

The following example is given for the 10-hour work day scenario. Similar calculations can be shown for 8-hour or 12-hour work days.

Over a 365-day period, the target running total benzene concentration assuming a goal of  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days is  $87,600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -hours ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 365 \text{ days} \times 24 \text{ hours/day} = 87,600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -hours). Over this same 365-day period, there are 235 work days and 130 non-work days (assuming a 6-day work week over a 9 month construction season), 10 work hours per day, and 14 non-work hours per day. Background for non-work hours and non-work days is  $0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Accordingly, the goal for the work-day hours can be calculated as follows:

Total goal for entire period:	$87,600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -hrs
Contribution over non-work days:	$130 \text{ days} \times 24 \text{ hr/day} \times 0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1872 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -hrs
Contribution over work day nights:	$235 \text{ days} \times 14 \text{ hr/day} \times 0.6 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 1974 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -hrs
Contribution over non work hours:	$(1872 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hr}) + (1974 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hr}) = 3846 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hr}$
Remaining goal for work-day hours:	$(87600 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hr}) - (3846 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hr}) = 83754 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hr}$

The number of 10-hour work days that can exceed the fence line Stop Work criterion at any specific location and *not* exceed the chronic ATSDR MRL of  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days can be calculated as follows. As noted above,  $344 \mu\text{g}/\text{m}^3$  is the community concentration over a 10-hour work day associated with the stop work criterion.

$$\begin{aligned}(\text{Exceedance Days}) \times (10 \text{ work hrs/day}) \times (344 \mu\text{g}/\text{m}^3) &= 83,754 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hrs} \\ \text{Exceedance Days} &= 83,754 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hrs} / \{(10 \text{ work hrs/day}) \times (344 \mu\text{g}/\text{m}^3)\} \\ \text{Exceedance Days} &= 24 \text{ days}\end{aligned}$$

In essence, the Chronic ATSDR MRL of  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days will be met in the community if the fence line Stop Work criterion of 12 ppm over a 10-hour period is exceeded no more than 24 times every 365-day period *at a specific location*. As noted above, if during a calendar year period there are twelve exceedances at a specific fence line monitoring location on the south side of the North Tar Pond (location A) and twelve exceedances at a specific fence line monitoring location on the north side of the South Tar Pond (location B), this would not cause an exceedance of the Chronic ATSDR MRL, because exceedance of this regulatory criterion is location-dependent.

The probability that an exceedance will occur 24 times a year *at a specific location* cannot be predicted with accuracy. However, it is clearly very unlikely that this would ever occur. The probability of an exceedance is dependent on at least four factors, as

noted above. While it may be possible to envision that over a year, the workers disrupt sediments containing benzene at high concentrations in an uncontrolled manner 24 times, that they might disrupt these sediments at worst case locations in terms of potential for dispersion 24 times in the year, and they might disrupt these sediments during temperature and humidity conditions that promoted volatilization 24 times a year, it is highly unlikely that these three conditions would overlap in time very many times, if at all. More importantly, it is extremely unlikely that this constellation of conditions would occur 24 times a year when the wind is consistently blowing the same direction during the entire day and *in that same direction* for the specific 24 days on which the unusually high levels of benzene emissions occurred.

As above, the probability that unusual meteorological conditions could occur 24 times a year can be assessed by consulting five years of the hour-by-hour wind data files used to perform air dispersion and deposition modeling. As shown in Tables 7-11, according to the actual Sydney wind data files, over a five year period of meteorological data, there are only 3-7 instances per year during the five year period in which the wind was blowing the same direction defined as a 22.5% sector over the course of a 10-hour work day (7 am to 5 pm) and 0 instances in which the wind was blowing that same specific direction 24 times within a single year.

This simple exercise demonstrates that the use of the fence line Stop Work criteria for benzene proposed here are adequately protective of acute toxicological effects in sensitive members of the population that live in the nearby residential areas and also adheres to the Chronic ATSDR MRL, a regulatory criterion derived with the full use of regulatory safety factors.

#### K. Summary of Fence Line and Community Criteria For Benzene

The criteria for benzene are summarized below.

**TABLE 12**  
**SUMMARY OF FENCE LINE AND COMMUNITY CRITERIA FOR BENZENE**

Criteria Type	Criteria for Real-Time Fence Line Monitors (PID Meters)
Stop Work (PID)	Running daily total of 12 ppm

Criteria Type	Criteria for 24-hour Community Monitors (Laboratory Data)
Regulatory Compliance	Calendar Year Annual Average: 10 µg/m <sup>3</sup>



### III. NAPHTHALENE

#### A. Summary of Toxicological Criteria For Naphthalene

##### 1. Acute Toxicity

(a) *U.S. EPA Acute Inhalation Exposure Criteria (2005)*

75,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( One Hour)

##### 2. Subchronic Toxicity

(a) Subchronic Criterion Derived From Ontario MOE (1987)\*

Subchronic Criterion = 225  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

NOAEL = 6.4 mg/kg/day (oral dosing)

Composite Safety Factor = 100

10 Animal to human

10 Human variability

##### Effect Levels

Average Human Effect Level:  $>6.4/10 = >0.64 \text{ mg/kg/day} = >2,240 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human Effect Level:  $>0.64/10 = >0.064 \mu\text{g}/\text{m}^3 = >224 \mu\text{g}/\text{m}^3$

##### No Effect Levels

Average Human No Effect Level:  $6.4/10 = 0.64 \text{ mg/kg/day} = 2,240 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human No Effect Level:  $0.64/10 = 0.064 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 224 \mu\text{g}/\text{m}^3$

\*Ontario Ministry of Environment documentation lists the NOAEL from an oral dosing study in rodents was 6.4 mg/kg/day and that the criterion was derived assuming 20  $\text{m}^3/\text{day}$  inhalation by a 70 kg person. Assuming the standard safety factors of 10 for animal to human variability and 10 for human variability, the remaining safety factor of 10 is logically assumed to be a factor of 10 for subchronic to chronic study duration. In deriving this subchronic criterion, AMEC has employed only the two safety factors of 10 for animal to human variability and 10 for human variability, because the additional safety factor for subchronic to chronic study duration is not necessary.

##### 3. Chronic Toxicity

(a) *Chronic ATSDR MRL (> 365 days)*

MRL = 3.67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Respiratory effects

LOAEL = 0.2 ppm

Composite Safety Factor = 300

10 LOAEL to NOAEL

3 Animal to human

10 Human variability

##### Effect Levels

Average Human Effect Level:  $0.2 / 3 = 0.07 \text{ ppm} = 367 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human Effect Level:  $367/10 = 37 \mu\text{g}/\text{m}^3$

No Effect Levels

Average Human No Effect Level:  $0.2 / 30 = 0.007 \text{ ppm} = 37 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human Effect No Effect Level:  $37/10 = 3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$

*(b) Chronic CA REL (lifetime)*

REL =  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Respiratory effects

LOAEL = 1.8 ppm

Composite Safety Factor = 1000

10 LOAEL to NOAEL

10 Animal to human

10 Hum variability

Effect Levels

Average Human Effect Level:  $1.8/10 = 0.18 \text{ ppm} = 943 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human Effect Level:  $943/10 = 94 \mu\text{g}/\text{m}^3$

No Effect Levels

Average Human Effect Level:  $1.8/100 = 0.018 \text{ ppm} = 94 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human Effect Level:  $94/10 = 9.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$

*(c) Chronic EPA RfC (lifetime)*

RfC =  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Endpoint = Nasal effects

LOAEL =  $9,300 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Composite Safety Factor = 3000

10 LOAEL to NOAEL

10 Animal to human

10 Human variability

3 Database deficiencies

Effect Levels

Average Human Effect Level:  $9,300/10 = 930 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human Effect Level:  $930/10 = 93 \mu\text{g}/\text{m}^3$

No Effect Levels

Average Human No Effect Level:  $9,300/100 = 93 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Sensitive Human No Effect Level:  $93/10 = 9.3 \mu\text{g}/\text{m}^3^*$

\* Note that the MRL is  $9.3 \mu\text{g}/\text{m}^3 / 3 = 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  because of the additional safety factor of 3 for "database deficiencies."

**B. Derivation of Toxicological Criteria Based on *Acute and Subchronic Toxicological Effect Levels* for Use in Deriving Real-Time Fence Line Stop Work Criteria For Naphthalene**

AEGLs, ERPGs, and California Acute Reference Exposure Levels are not available for naphthalene. The only regulatory criterion available was the U.S. EPA (2005) Acute Inhalation Exposure Criterion. Because the EPA compares this value to the maximum one hour estimated concentration from combustor stack emissions to calculate an Acute Hazard Quotient for naphthalene when evaluating permits for combustion facilities, this value is a No Observed Adverse Effect Level and it applies to all members of the community, including sensitive individuals. Thus, no acute effects would be expected of any type in the *average* person unless exposure levels were  $>>75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for one hour. In the *most sensitive* humans, no acute effects would be expected of any type unless exposure levels were  $>75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for one hour.

Because the effect levels can only be estimated as “greater than” the no effect levels for this criterion, stop work criteria are not defined here based on the EPA AIEC. Instead such values would simply be greater than the value derived in Section C below.

**TABLE 13  
SUMMARY OF ACUTE EFFECT LEVELS IN HUMANS FOR NAPHTHALENE**

Criterion	Exposure / Averaging Time	Source
$>>75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	One hour	U.S. EPA AIEC (EPA, 2005) (estimated acute effect level for <i>average</i> individuals)
$>75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	One hour	U.S. EPA AIEC (EPA, 2005) (estimated acute effect level for <i>sensitive</i> individuals)

Similarly, the subchronic no effect level used in Section C below is based on a study in which the No Observed Adverse Effect Level is reported. Because the subchronic effect levels can only be estimated as “greater than” the no effect levels for this criterion, stop work criteria are not defined here based on subchronic effects.

**C. Derivation of Toxicological Criteria Based on *No Acute and Subchronic Toxicological Effect Levels* for Use in Deriving Real-Time Fence Line Stop Work Criteria For Naphthalene**

AEGLs, ERPGs, and California Acute Reference Exposure Levels are not available for naphthalene. The only regulatory criterion available was the U.S. EPA (2005) Acute Inhalation Exposure Criterion. Because the EPA compares this value to the maximum one hour estimated concentration from combustor stack emissions to calculate an Acute Hazard Quotient for naphthalene when evaluating permits for combustion facilities, this value is a No Observed Adverse Effect Level and it applies to all members of the community, including sensitive individuals. Thus, the no acute adverse effect level in the

*average* person would be estimated as  $>75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for one hour. In the *most sensitive* humans, the no acute adverse effect level is  $75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for one hour.

**TABLE 14**  
**SUMMARY OF ACUTE NO EFFECT LEVELS IN HUMANS FOR NAPHTHALENE**

Criterion	Exposure / Averaging Time	Source
$>75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	One hour	U.S. EPA AIEC (EPA, 2005) (no acute effect level for <i>average</i> individuals)
$75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	One hour	U.S. EPA AIEC (EPA, 2005) (no acute effect level for <i>sensitive</i> individuals)

(a) Acute Inhalation Exposure Criterion (AIEC) (EPA, 2005)

It is thus proposed that a Stop Work criterion for the real-time monitors to ensure that no adverse effect levels for acute effects are not exceeded in the community be set using a community concentration of  $75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  over a one-hour monitoring period.

No day-long budget approach can be defined for this criterion because it is based on a one-hour averaging time. However, a one-hour budget (four 15-minute periods) can be established.

The total budget for 4, 15-minute periods is calculated as:

$$\text{Community Budget} = 4 \times 75,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 300,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$$

When the budget is converted to fence line criteria taking into account dilution and dispersion and the PID sensitivity, the monitoring staff would simply need to add the 15-minute readings. Because downwind measurements are taken two times every hour, the one-hour allocation must assume that each actual 15-minute reading is assigned to a 30-minute period. Accordingly, the fence line budget for a monitoring program that involves two 15-readings during every 60 minute period is simply one-half of those calculated above assuming four 15-minute periods per hour. This ensures that each 15-measurement receives double weighting to ensure that the workday average is correctly calculated. If the total of any two adjacent 15-minute readings assuming that two 15-measurements are taken every hour exceeded the fence line budget, the Stop Work order would need to be announced.

Accordingly, the Monitoring Programme Budget is  $150,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$ . Thus, a health-based criterion for naphthalene to ensure that no adverse effect levels for acute effects are not exceeded in the community would be defined as follows assuming a monitoring programme with two 15-minute measurements per hour:

- One-Hour Budget of  $150,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over two temporally adjacent 15-minute measurement periods.

(b) Ontario Ministry of Environment Ambient Air Quality Criterion

A regulatory criterion for naphthalene was established as an Ambient Air Quality Criterion by the Ontario Ministry of the Environment in 1987. Limited documentation is available on the derivation of this criterion. The documentation demonstrates that it was derived from an oral study in mice in which the No Observed Adverse Effect Level was 6.4 mg/kg/day. A safety factor of 1000 was applied yielding the acceptable dose in humans of 0.0064 mg/kg/day. This was converted to an air concentration assuming 20 m<sup>3</sup> daily inhalation rate and 70 kg body weight. This yields 22.5 µg/m<sup>3</sup>. It is applied in Ontario to 24-hour samples but scientifically, this is incorrect. It should be applied to annual average concentrations, not single 24-hour samples given that it is derived from a long-term toxicology study, not an acute toxicology study.

AMEC has derived a regulatory criterion from the same basic toxicological data for *subchronic* exposures, because the rodent toxicology study was a subchronic study. Subchronic exposures are defined by toxicologists as exposures that are weeks or months in duration versus chronic exposures that are years in duration. For the purposes of this document, AMEC defines subchronic exposures as exposures that could be as short a duration as 15 days. This conservative definition of *subchronic* is assumed because the ATSDR's definition of acute exposures are exposures from one day to 14 days, and their definition of "intermediate" exposures, which is substantially similar to "subchronic" exposures is 15 days to one year.

The subchronic criterion is 225 µg/m<sup>3</sup> but there are uncertainties about the documentation for this study that Ontario MOE relied upon in 1987. Because of database uncertainties, AMEC believes that it is prudent to apply an additional safety factor of 10 when applying the criterion to the derivation of stop work criteria. The resulting criterion with the additional safety factor is 22.5 µg/m<sup>3</sup>. As noted above, AMEC will conservatively assume that this subchronic criterion applies to exposures with durations as short as 15 days.

**TABLE 15**  
**SUMMARY OF SUBCHRONIC NO EFFECT LEVELS IN HUMANS FOR BENZENE**

Criterion	Exposure / Averaging Time	Source
22.5 µg/m <sup>3</sup>	15 days	Derived from Ontario MOE (1987) (no subchronic effect level for <i>sensitive</i> individuals x 0.1 additional safety factor)

To derive a fence line Stop Work criterion for a 24-hour period based on a community toxicological criterion that must be averaged over 15 days requires special consideration. Assuming that the air quality on the other 14 days during the 14-day period is at background (0.08 µg/m<sup>3</sup>), the effect level in sensitive humans for the 24-hour period of interest is 336 µg/m<sup>3</sup> because this single day's value averaged with 14 days at local background concentrations equals 22.5 µg/m<sup>3</sup>. Of course, in the unlikely event that the site experienced 14 days of heavy emissions in a row, then the fence line criterion would not have been protective enough. Because it is virtually impossible to hypothesize that site managers would allow high level emissions to be released from the site day after day for 14 days in a row, a protective but practical fence line criterion should be derived using a 24-hour target concentration in the community somewhere between 22.5

$\mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $336 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . It is proposed here that the mid-point between these two boundary conditions be established as the appropriate effect level in sensitive humans over one 24-hour period based on the ATSDR 14-Day MRL. The midpoint is  $179 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . The total budget for 24 hour, 15-minute periods is calculated as

Community Budget	$24 \times 4 \times 179 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 17,184 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$
------------------	--

To derive a community-based criterion for a 24-hour exposure period, one must take into account the fact the work will only occur for 8, 10 or 12 hours a day. This means that 32, 40, or 48 15-minute periods during the day are subject to site emissions due to work activities. The remaining 64, 56, or 48 15-minute time periods are assumed to be associated with background levels of naphthalene, which was cited as  $0.08 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in the 2005 EIS (AMEC, 2005). Accordingly, a small fraction of the 24-hour budget of  $17,184 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$  is consumed by ambient background levels in Sydney. The amount of the budget remaining for allocation to the work day is derived as follows for the 10-hour workday case:

Community Budget	$17,184 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$
(-) Background	$56 \times 0.08 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 4.48 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$
Workday Allocation	$17,184 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 4.48 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 17,180 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-periods}$

Workday allocations for 8-hour and 12-hour days are  $17,179 \mu\text{g}/\text{m}^3$  and  $17,180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectively.

#### Budget Approach

The budget approach is defined by the workday allocations as noted above. This approach provides maximum flexibility and takes into account all possible scenarios of community concentrations over the course of a ten-hour period. When the budget is converted to fence line criteria taking into account dilution and dispersion and the PID sensitivity, the monitoring staff would simply need to add the 15-minute readings. Because downwind measurements are taken two times every hour, the workday allocation must assume that each actual 15-minute reading is assigned to a 30-minute period. Accordingly, the fence line budget for a monitoring program that involves two 15-readings during every 60 minute period is simply one-half of those calculated above assuming four 15-minute periods per hour. This ensures that each 15-measurement receives double weighting to ensure that the workday average is correctly calculated. If the total of any number of 15-minute readings assuming that two 15-measurements are taken every hour exceeded the fence line budget, the Stop Work order would need to be announced.

#### Workday Allocation Budgets

8-Hour Workday	$8,589 \mu\text{g}/\text{m}^3$
10-Hour Workday	$8,590 \mu\text{g}/\text{m}^3$
12-Hour Workday	$8,590 \mu\text{g}/\text{m}^3$

#### **D. Derivation of Dilution/Dispersion Factors Between Fence Line and Community Receptors**

As noted above, a conservative screening level air dispersion analysis was performed using the SCREEN3 dispersion model to determine dilution/dispersion factors considering all fence line locations and community receptor locations around the Tar Ponds for three time periods, 15 minutes to 8, 10 or 12 hours. As noted below, one conservative factor is used for all three potential work day lengths. The factor is:

- 3.33 for 15' to 8-12 hours

#### **E. Derivation of Fence Line Stop Work Criteria For Benzene**

To derive the fence line Stop Work criteria, one needs to take into account the expected dilution and dispersion between the fence line and the community receptor locations and the sensitivity of the PID meters to benzene. In addition, one needs to take into account the fact that four 15-minute measurements are not taken over the work day.

As noted above, the conservative dilution/dispersion factor for a 8-, 10-, or 12-hour period is 3.33. The conversion factor from  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  to ppm for naphthalene at 20 degrees Celsius is 5,240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per ppm. The PID sensitivity for naphthalene is 0.45. The fence line Stop Work criterion is derived as follows:

One-hour Budget of 150,000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 2 consecutive 15-minute measurement periods (2 per hour x 1 hours) x 3.33 x (1/5,240) x (1/0.45) = 212 ppm summed over 2 consecutive 15-minute measurement periods.

Eight-Hour Budget of 8,589  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 16 15-minute measurement periods (2 per hour x 10 hours) x 3.33 x (1/5,240) x (1/0.45) = 12 ppm summed over 16 15-minute measurement periods (8-Hour Workday)

Ten-Hour Budget of 8,590  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 20 15-minute measurement periods (2 per hour x 10 hours) x 3.33 x (1/5,240) x (1/0.45) = 12 ppm summed over 16 15-minute measurement periods (10-Hour Workday)

Twelve-Hour Budget of 8,590  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community summed over 24 15-minute measurement periods (2 per hour x 10 hours) x 3.33 x (1/5,240) x (1/0.45) = 12 ppm summed over 16 15-minute measurement periods (12-Hour Workday)

#### **F. Implementation of Fence Line Stop Work Criteria For Naphthalene**

The budget approach can be simply employed by having the monitoring team take 15-minute fence line PID readings and add them on a simple hand-held calculator or by manually adding the values as they are entered into a field notebook. Work can continue as long as the total for any one hour moving period (i.e. any two temporally adjacent 15-



minute measurement periods) does not exceed 212 ppm. However, one can never predict what the next reading will be, so practically speaking, one cannot employ the budget as is in the field. One needs to “hold back” some of the budget as insurance that the next reading will not take the total over the hour to a value that exceeds the budget.

Accordingly, it is proposed that the Stop Work criterion be set at 1/3 the allowable daily budget for any hour-long period. In essence, this approach assumes that the last reading before stopping work could be as high as 1/3 the budget regardless of the monitoring history for the day. Thus, implementation of the hour-long budget of 212 ppm requires that work be stopped when any single 15-minute measurement is 141 ppm. ( $212 \text{ ppm} \times 2/3 = 141 \text{ ppm}$ .)

Similarly, the stop work criteria for 8-, 10-, and 12- hour days using a 1/2 “hold back” would be 8 ppm ( $12 \text{ ppm} \times 2/3 = 8 \text{ ppm}$ ).

### **G. Summary of Implementation of Fence Line Stop Work Criterion**

Members of the residential communities in the vicinity of the Tar Ponds and Coke Ovens Sites can be protected against adverse health effects due to naphthalene exposure if fence line monitoring results are compared to the following Stop Work criterion regardless of the length of the work day.

- Stop Work if the result of any 15-minute measurement period (2 per hour) exceeds 141 ppm at any point during the day to ensure that a budget for any hour-long period does not exceed the fence line budget of 212 ppm.
- Stop Work if the daily running total of 15-minute measurement periods (2 per hour) exceeds 8 ppm at any point during the day to ensure that a daily fence line budget does not exceed 12 ppm

The approach is a flexible approach for monitoring work activities. The running budget approach explicitly takes into account the previous readings on any given day and also takes into account the uncertainty about the next reading that could follow on any given day by using a “hold back” provision. The use of the 8 ppm real time stop work criterion ensures that the total cumulative reading at the fence line on any given day does not exceed the work day budget of 12 ppm. Because the stop work criterion of 8 ppm running total is more conservative than the single measurement criterion of 141 ppm, the 8 ppm criterion governs.

### **H. Protectiveness of the Fence Line Stop Work Criterion**

The real time fence line stop work criterion for naphthalene is derived with multiple layers of safety factors. This section briefly summarizes the assumptions and factors used to demonstrate that the criterion is more than adequately protective of human health.



1. A No Observed Adverse Effect level for acute effects is being used for the hour-long Stop Work criterion and a No Observed Adverse Effect level for subchronic effects is being used for the day-long Stop Work criterion.
2. The dispersion factor was derived using SCREEN3 screening level air dispersion model, which is a conservative screening level model that is recognized by all as providing conservative results.
3. The SCREEN3 model conservatively defaulted to meteorological data that are indicative of the most stable conditions (stability class 6 and a wind speed of 1.0 m/s). These conditions only occur during the night-time hours. Daytime atmospheric conditions result in a more turbulent atmosphere resulting in greater dispersion.
4. SCREEN3 was executed assuming that naphthalene was being released from the site as a constant source all day long, whereas any emissions that might occur would be intermittent at worst.

#### **I. Derivation of Decision Criteria for Community Monitors**

To assess chronic health effects, it is assumed that community monitoring will continue to be accomplished via the use of 24-hour sampling of community air. For compliance purposes, There are three available long term (chronic) toxicological criteria for naphthalene: (1) ATSDR Chronic Minimum Risk Level (MRL), (2) California Chronic Reference Exposure Level (REL), and (3) U.S. EPA Chronic Reference Concentration. One or more of these criteria can be used as a regulatory compliance criterion.

**TABLE 16**  
**CHRONIC TOXICOLOGICAL CRITERIA**  
**NAPHTHALENE**

<b>Chronic Toxicological Criterion</b>	<b>Value</b>
ATSDR Chronic MRL	3.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lifetime)
California Chronic REL	9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lifetime)
U.S. EPA Chronic RfC	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (lifetime)

As noted above, the ATSDR chronic MRL is 3.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , but the level associated with toxicological effects in the most sensitive humans is 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The California chronic REL is 9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , but the level associated with toxicological effects in the most sensitive humans is 94  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Lastly, the EPA chronic Reference Concentration is 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , but the level associated with toxicological effects in the most sensitive humans is 93  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . The most health-protective of these criteria including regulatory safety factors is the EPA Chronic RfC, 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

The 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  criterion is applicable to lifetime exposure. In this case, the project activities are estimated for a duration of five or more years, so the period of interest is five years. However, it is common in the practice of risk assessment to average such values only over a single year despite the fact that there are acceptable levels for a lifetime exposure. Thus, the proposed project goal for naphthalene is an annual average concentration for a one-year period of 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

It is important to note that the  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Chronic RfC is *not* a value that must be met for every 24-hour canister. Instead, the project goal is to ensure that the one-year average concentration is less than  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  for naphthalene. Many 24-hour canister samples can be higher than  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  as long as ample canisters are less than  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . AMEC notes that the monitoring schedule for the residential areas is one sample every sixth day. This means that there are five intervening days with no sample results. There are several ways to evaluate this censored dataset. One can assume that all five intervening days are similar to the higher of the two days with data. One can assume that all five intervening days are similar to the lower of the two days with data. When one of the two sampling days is a work day and one is not a work day, one can assume that all five intervening days are similar to the work day. One can assume that all five intervening days are similar to the average of the two days with data.

There are other approaches that could also be considered. However, *a priori*, there is no reason to expect that the work days that are monitored are systematically any different than the work days that are not monitored with community canisters. Accordingly, it is recommended that the annual average concentration be calculated by simply assuming that the running average of the monitored days is a reasonable estimate of the running average over the entire period, including the non-monitored days. On the other hand, it is a simple matter to calculate a running average using any one of several ways to estimate the concentrations at residential locations during non monitored days.

#### **J. Verification of Protectiveness of Stop Work Criteria Regarding Regulatory Toxicology Criteria**

The fence line Stop Work criteria are designed to ensure that the 15-day concentration in the community does not exceed  $22.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , which protects the community against subchronic toxic effects over a short time period with an added margin of safety of 100 by using the No Observed Adverse Effect Level instead of the Lowest Observed Adverse Effect Level and by adding an additional safety factor of 10 to account for database uncertainties. To ensure that the 15-day concentration in the community does not exceed  $22.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , the concentration during the 8-, 10-, or 12-hour work day cannot exceed 537, 429, or  $358 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , respectively. It should be noted, however, that the fence line Stop Work criterion is designed with an extra margin of safety (the “hold back” provision) to ensure that work is stopped before the subchronic toxicological criterion of  $22.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in the community over a 15-day period is actually reached.

Specifically, because of the “hold back” factor used to derive the fence line Stop Work criterion of 12 ppm, work will be stopped when the concentration in the community over a 10-hour work day is actually no greater than 358, 286, or  $239 \mu\text{g}/\text{m}^3$  respectively (see Section E for discussion of the “hold back” factor.) At these work-day concentrations, the 15-day concentration in the community would be less than  $22.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . This is an additional protective factor that has been added because of uncertainty in the final measurement of the day before a Stop Work order might be given.

Before the fence line Stop Work criteria are adopted, it is important to verify that regulatory health-based criteria, which incorporate all regulatory margins of safety, are

satisfied if the Stop Work criteria are adopted. The most health protective of these regulatory health-based criteria includes the following:

- Chronic EPA RfC  
3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over >365 days

The chronic EPA RfC is applicable for periods ranging from 365 days to a 70+ year lifetime. However, it is common risk assessment practice to average exposures over a period of no longer than one year when applying chronic health-based regulatory criteria. In this document, the chronic RfC will be assumed to be applicable 365 days and not 80 years, which is the Health Canada default risk assessment assumption for the lifetime of a Canadian citizen. Applying this chronic toxicological criterion to a one year time frame provides an additional margin of safety that ranges from 8 for 10-year exposure periods to 80 for one year exposure periods.

Chronic EPA RfC (3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days)

The following example is given for the 10-hour work day scenario. Similar calculations can be shown for 8-hour or 12-hour work days.

Over a 365-day period, the target running total naphthalene concentration assuming a goal of 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days is 26,280  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hours (3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  x 365 days x 24 hours/day = 26,280  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hours). Over this same 365-day period, there are 235 work days and 130 non-work days (assuming a 6-day work week over a 9 month construction season), 10 work hours per day, and 14 non-work hours per day. Background for non-work hours and non-work days is 0.08  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Accordingly, the goal for the work-day hours can be calculated as follows:

Total goal for entire period:	26,280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hrs
Contribution over non-work days:	130 days x 24 hr/day x 0.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hrs
Contribution over work day nights:	235 days x 14 hr/day x 0.08 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ = 263 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hrs
Contribution over non work hours:	(250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) + (263 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) = 513 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr
Remaining goal for work-day hours:	(26280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) – (513 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr) = 25767 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -hr

The number of 10-hour work days that can exceed the fence line Stop Work criterion at any specific location and *not* exceed the chronic EPA RfC of 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days can be calculated as follows. As noted above, 286  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  is the community concentration over a 10-hour work day associated with the stop work criterion for naphthalene.

$$\begin{aligned}(\text{Exceedance Days}) \times (10 \text{ work hrs/day}) \times (286 \mu\text{g}/\text{m}^3) &= 25,767 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hrs} \\ \text{Exceedance Days} &= 25,767 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{-hrs} / \{(10 \text{ work hrs/day}) \times (286 \mu\text{g}/\text{m}^3)\} \\ \text{Exceedance Days} &= 9 \text{ days}\end{aligned}$$

In essence, the Chronic EPA RfC of 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  over 365 days will be met in the community if the fence line Stop Work criterion of 8 ppm (running total) over a 10-hour period is exceeded no more than 9 times every 365-day period *at a specific location*. As noted above, if during a calendar year period, there are five exceedances at a specific fence line monitoring location on the south side of the North Tar Pond (location A) and four exceedances at a specific fence line monitoring location on the north side of the South

Tar Pond (location B), this would not cause an exceedance of the Chronic EPA RfC, because exceedance of this regulatory criterion is location-dependent.

The probability that an exceedance will occur 9 times a year *at a specific location* cannot be predicted with accuracy. However, it is clearly very unlikely that this would ever occur. The probability of an exceedance is dependent on at least four factors, as noted above. While it may be possible to envision that over a year, the workers disrupt sediments containing naphthalene at high concentrations in an uncontrolled manner 9 times, that they might disrupt these sediments at worst case locations in terms of potential for dispersion 9 times in the year, and they might disrupt these sediments during temperature and humidity conditions that promoted volatilization 9 times a year, it is highly unlikely that these three conditions would overlap in time very many times, if at all. More importantly, it is extremely unlikely that this constellation of conditions would occur 9 times a year when the wind is consistently blowing the same direction during the entire day and *in that same direction* for the specific 9 days on which the unusually high levels of benzene emissions occurred.

As above, the probability that unusual meteorological conditions could occur 9 times a year can be assessed by consulting five years of the hour-by-hour wind data files used to perform air dispersion and deposition modeling. As shown in Tables 7-11, according to the actual Sydney wind data files, over a five year period of meteorological data, there are only 3-7 instances per year during the five year period in which the wind was blowing the same direction defined as a 22.5% sector over the course of a 10-hour work day (7 am to 5 pm) and 0 instances in which the wind was blowing that same specific direction 9 times within a single year.

This simple exercise demonstrates that the use of the fence line Stop Work criteria for naphthalene proposed here are adequately protective of acute toxicological effects in sensitive members of the population that live in the nearby residential areas and also adheres to the Chronic EPA RfC, a regulatory criterion derived with the full use of regulatory safety factors.

#### K. Summary of Fence Line and Community Criteria For Naphthalene

The criteria for naphthalene are summarized below.

**TABLE 17**  
**SUMMARY OF FENCE LINE AND COMMUNITY CRITERIA FOR NAPHTHALENE**

Criteria Type	Criteria for Real-Time Fence Line Monitors (PID Meters)
Stop Work (PID)	Running daily total of 8 ppm

Criteria Type	Criteria for 24-hour Community Monitors (Laboratory Data)
Regulatory Compliance	Calendar Year Annual Average: 3 µg/m <sup>3</sup>

#### IV. References

- AECOM. 2008. "Remediation of the Tar Ponds and Coke Ovens Sites, Design and Construction Oversight Services." December 2008.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2007. Toxicological Profile for Benzene. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. September 1997.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2005. Toxicological Profile for Naphthalene 1-Methylnaphthalene 2-Methylnaphthalene. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. September 2003.
- Alberta Environment. 2008. Alberta Ambient Air Quality Objectives and Guidelines. Facts at Your Fingertips. [www.environment.alberta.ca](http://www.environment.alberta.ca)
- AMEC. 2008. AIR QUALITY STUDY. Dispersion Modeling of the Remediation Activities for the Sydney Tar Ponds and Coke Ovens Sites Sydney, Nova Scotia. December 30, 2005.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2007. Guide to Occupational Exposure Values — 2007. Compiled by the American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), Inc. Cincinnati, Ohio. ISBN 1-882417-58-5.
- American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 2001. Naphthalene. Basis for Threshold Limit Value.
- American Industrial Hygiene Association (AIHA). 1996. Emergency Response Planning Guidelines for Benzene. American Industrial Hygiene Association.
- Health Canada. 2004. Federal Contaminated Site Risk Assessment in Canada: Part II Health Canada Toxicological Reference Values (TRVs). September 2004.
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1997. Tables Z-1 and Z-2. Occupational Safety and Health Standards. Air Contaminants. U.S. Occupational Safety and Health Administration. Code of Federal Regulations. 29 CFR 1910.1000. [http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARDS&p\\_id=9993](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9993). On line accession November 2008.
- Office of Environmental Health and Hazard Assessment (OEHHA). 1999. Determination of Acute Reference Exposure Levels, Acute Toxicity Summary - Benzene. Office of Environmental Health and Hazard Assessment, California Environmental Protection Agency, California, U.S. March 1999. On line accession November 2008.
- Office of Environmental Health and Hazard Assessment (OEHHA). 2000. Determination of Chronic Reference Exposure Levels, Chronic Toxicity Summary - Benzene. Office of Environmental Health and Hazard Assessment, California

Environmental Protection Agency, California, U.S. February 2000. On line accession November 2008.

Office of Environmental Health and Hazard Assessment (OEHHA). 2000. Determination of Chronic Reference Exposure Levels, Chronic Toxicity Summary - Naphthalene. Office of Environmental Health and Hazard Assessment, California Environmental Protection Agency, California, U.S. April 2000. On line accession November 2008.

Ontario Ministry of the Environment (MOE). Summary of Point of Impingement Standards, Point of Impingement Guidelines, and Ambient Air Quality Criteria (AAQCs). Standards Development Branch. December 2005.

U.S. EPA. 2005. Human Health Risk Assessment Protocol for Hazardous Waste Combustion Facilities. EPA530-R-05-006. September 2005.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA). 2008. Benzene. Integrated Risk Information System (IRIS) On-line. <http://www.epa.gov/iris/subst/0276.htm>. Accessed June 29, 2005. Last updated April 17, 2003.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA). 2008. Naphthalene. Integrated Risk Information System (IRIS) On-line. <http://www.epa.gov/iris/subst/0436.htm>. Accessed June 29, 2005. Last updated September 17, 1998.

U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA). 2008. Benzene Results. AEGL Program. [www.epa.gov/opptintr/aegl/pubs/results72.htm](http://www.epa.gov/opptintr/aegl/pubs/results72.htm)

Turner, 1970. Workbook of Atmospheric Dispersion Estimates. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air Programs, Research Triangle Park, NC. Revised.