

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

**Nouveaux contrôles radiologiques des petits sites, environ
450 propriétés**

**Initiative de la région de Port Hope
Port Hope (Ontario)**

Le 23 juillet 2012

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION.....	4
2.	OBJECTIFS	4
3.	CONTEXTE.....	4
3.1	Aperçu.....	4
3.2	Antécédents des petits sites dans le contexte du projet de l'IRPH	6
3.2.1	Programmes de contrôles radiologiques antérieurs.....	6
3.2.2	Critères de nettoyage de l'Initiative de la région de Port Hope	6
3.2.3	Base de données HOPE MAST et répertoire des propriétés.....	9
3.2.4	Essais de nouveaux contrôles radiologiques de 2010	9
3.2.5	Examen des dossiers historiques.....	10
4.	ÉQUIPE DE PROJET	11
4.1	Organisation générale	11
4.2	Organisation de l'équipe de projet.....	11
5.	VOIES DE COMMUNICATION	12
6.	PORTÉE DES TRAVAUX.....	12
6.1	Approche globale	15
6.2	Classification préliminaire des sites.....	16
6.3	Plan de travail préliminaire des nouveaux contrôles radiologiques.....	18
6.4	Version finale du plan de travail de nouveaux contrôles radiologiques	18
6.5	Autres exigences avant et après le travail sur le terrain	19
6.6	Travaux de contrôle radiologique sur le terrain	19
6.6.1	Phase 1 — Nouveaux contrôles radiologiques.....	19
6.6.1.1	Phase 1A – Examen préliminaire du site	20
6.6.1.2	Phase 1B – Inspection intrusive initiale du sous-sol.....	25
6.6.1.3	Phase 1C – Délimitation détaillée de la contamination	30
6.6.2	Phase 2- Activités de vérification	31
6.7	Classification finale du site	31
6.8	Exigences techniques	32
6.9	Gestion des données.....	33
6.10	Éléments livrables	33
6.10.1	Plan de santé et sécurité	34
6.10.2	Plan de radioprotection	35
6.10.3	Plan de contrôle et d'assurance de la qualité	37
6.10.4	Plan de communications	38

6.10.5	Plan de formation	39
6.10.6	Plan de gestion et de protection de l'environnement.....	40
6.10.7	Plan d'urgence	40
6.10.8	Plan de sûreté	41
6.10.9	Procédures normalisées d'exploitation (PNE).....	41
6.10.10	Rapport de nouveaux contrôles radiologiques d'une propriété	41
6.10.11	Rapport de projet sommaire et bases de données.....	43
6.10.12	Lettre de conformité ou de non-conformité	43
6.10.13	Mises à jour sur l'avancement du projet/comptes rendus de réunions	43
6. 11	Code de l'entrepreneur relatif à la tenue vestimentaire	44
6. 12	Rôles et responsabilités.....	44
6. 13	Codes et normes.....	46
7.	DOCUMENTATION.....	47
8.	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	48

ANNEXES

Annexe A : Liste de vérification du contrôle du radon

Annexe B : Instructions du détecteur de radon Alpha-track pour le Canada

Annexe C : Exemple de suivi du radon

Annexe D : Liste d'équipement utilisé par le BGDRFA et le BG IRPH

1. INTRODUCTION

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), au nom de Ressources naturelles Canada (RNC) et d'Énergie atomique du Canada limitée (EACL), effectuera de nouveaux contrôles radiologiques de la contamination des propriétés de la composante des petits sites de l'Initiative de la région de Port Hope (IRPH). À cette fin, TPSGC retiendra les services d'un entrepreneur pour réaliser de nouveaux contrôles radiologiques d'environ 450 propriétés, principalement dans le quartier 1 de Port Hope. Pour faciliter la gestion des nouveaux contrôles radiologiques des petits sites (NCRPS), TPSGC a retenu, en vertu d'un marché distinct, les services d'un conseiller de programme qui sera chargé de superviser, de diriger et de gérer les nouveaux contrôles radiologiques de propriété confiés à l'entrepreneur.

2. OBJECTIFS

Les objectifs d'ensemble des NCRPS visent la réalisation de nouveaux contrôles radiologiques pour environ 450 propriétés, dans le quartier 1 de la municipalité de Port Hope, aux fins suivantes :

1. Mesurer et documenter les conditions, à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments et sous la surface, pour établir la présence ou l'absence de déchets radioactifs de faible activité (DRFA) historiques en excès des critères de nettoyage de l'IRPH (CN IRPH) pour quatre (4) paramètres caractéristiques (uranium, arsenic, radium 226 et thorium 230). Chaque nouveau contrôle radiologique de propriété comportera les éléments suivants :
 - a. contrôle de radon à l'intérieur;
 - b. contrôles de rayonnement gamma à l'intérieur et à l'extérieur;
 - c. contrôle radiologique de la contamination d'objets et de surfaces à l'intérieur et à l'extérieur, s'il y a lieu;
 - d. enquête intrusive extérieure (et peut-être intérieure) (forage, échantillonnage du sol et peut-être échantillonnage de matériaux de construction ou autres);
 - e. contrôle de rayonnement gamma de carottes de sol et de trous de forage;
 - f. analyse du sol et d'autres articles au besoin.
2. Délimiter l'étendue de la contamination de surface intérieure ou extérieure du sol (verticalement et horizontalement) des propriétés qui dépassent les niveaux des CN IRPH pour les quatre paramètres caractéristiques.

3. CONTEXTE

3.1 Aperçu

De 1932 à 1988, les activités de raffinage du radium et de l'uranium d'Eldorado Nucléaire Limitée et de ses prédécesseurs à Port Hope ont produit des déchets nucléaires. La majeure partie des déchets radioactifs de faible activité produits par Eldorado est stockée dans deux installations de gestion des déchets, situées respectivement à Port Hope et Port Granby. Cameco Corporation a assuré la gestion de ces sites de 1988 jusqu'à récemment, lorsque EACL a pris en charge la gestion des installations.

La majeure partie des déchets radioactifs de faible activité produits par l'installation d'Eldorado est stockée dans les deux installations mentionnées, mais il y a plusieurs installations et emplacements connus de moindre taille à l'intérieur de Port Hope qui contiennent également des DRFA et d'autres sols contaminés connexes. De plus, certaines propriétés privées résidentielles ou commerciales et certaines propriétés municipales comportent, à des degrés divers, des sols contaminés par des DRFA ou d'autres éléments contaminés remontant à l'époque où l'installation d'Eldorado était en activité.

En 2001, le gouvernement fédéral, le canton de Hope, la ville de Port Hope¹ et la municipalité de Clarington concluaient un accord juridique et créaient l'IRPH, qui avait pour mandat de mener à bien l'élimination à long terme de tous les DRFA historiques dans la municipalité de Port Hope. En vertu de l'Initiative, le projet de Port Hope vise à remettre en état tous les sites touchés dans la municipalité de Port Hope, et à placer les sols et matériaux enlevés à cause d'une contamination historique par des matières radioactives et d'autres contaminants connexes dans une nouvelle installation de gestion à long terme des déchets (IGLTD) aménagée à Port Hope.

L'IGLTD sera un monticule artificiel en surface conçu de manière à confiner environ 1,2 million de mètres cubes de DRFA historiques et de sols contaminés. Les déchets et les sols proviendront de divers sites dans la municipalité, ainsi que de l'actuelle installation de gestion des déchets Welcome (IGDW). Le projet de Port Hope est géré par le Bureau de gestion de l'IRPH (BG-IRPH) et se déroule dans la municipalité de Port Hope, canton de Northumberland (Ontario) Canada. La nouvelle installation de gestion des déchets occupera l'actuel emplacement de l'IGDW et un terrain adjacent; le site avoisine l'autoroute 401, entre le chemin Baulch et le chemin Brand.

Comme on l'a mentionné, les DRFA historiques seront retirés de divers sites dans la municipalité de Port Hope. Ces sites peuvent être classés en deux catégories, les sites « connus » et les sites « inconnus ». Les sites connus regroupent l'IGDW, 13 grands sites et trois petits sites, pour lesquels l'étendue des DRFA historiques est connue et bien définie, 151 petits emplacements d'emprise routière et le pipeline abandonné de l'IGDW. Les sites inconnus représentent principalement des propriétés résidentielles, commerciales et municipales qui ont été contaminées par l'apport de remblais contaminés dans leurs cours, d'articles contaminés apportés sur la propriété, le dépôt d'effluents de cheminées ou des déversements de véhicules de transport des déchets. Le nombre exact de sites inconnus reste à déterminer et la délimitation des déchets n'est pas encore terminée.

Afin d'établir le nombre de sites inconnus et l'étendue de leur contamination, environ 4 800 propriétés du quartier 1 et quelques autres propriétés désignées du quartier 2 de la municipalité de Port Hope feront l'objet de nouveaux contrôles radiologiques. Ces emplacements sont généralement qualifiés de petits sites. Les propriétés où l'on détectera des DRFA historiques qui dépassent les critères de nettoyage (CN) de l'IRPH pour les paramètres caractéristiques (uranium, arsenic, radium 226 et thorium 230) seront délimitées, et des plans de remise en état seront élaborés à leur égard. Parmi les quelque 4 800 propriétés à contrôler, entre 300 et 400 sites

¹ Ces deux municipalités, comptant chacune des sites de DRFA historiques, ont fusionné en 2001 pour devenir la municipalité de Port Hope.

devraient présenter un certain degré de contamination qui exigera une remise en état. Le volume des matières donnant lieu à des travaux de remise en état est estimé à environ 50 000 m³.

Pour que les nouveaux contrôles radiologiques de ces 4 800 propriétés soient faciles à gérer, on les effectuera par phases. La portée des travaux du présent marché représente la première phase des nouveaux contrôles radiologiques, et vise environ 450 propriétés.

3.2 Antécédents des petits sites dans le contexte du projet de l'IRPH

Les DRFA que l'on trouve dans les petits sites proviennent principalement des sources suivantes :

1. utilisation de matières de remblai contaminées dans des dépressions de terrain, autour des murs de sous-sol et sous les dalles de plancher;
2. déversement accidentel de matières depuis les véhicules de transport des déchets se déplaçant entre la raffinerie et les divers sites désignés de gestion des déchets;
3. émissions auparavant non contrôlées depuis les cheminées de l'ancienne raffinerie de radium et d'uranium Eldorado.

3.2.1 Programmes de contrôles radiologiques antérieurs

Des contrôles radiologiques ont été réalisés pour environ 3 200 propriétés, principalement au milieu des années 1970, et compte tenu des résultats de ces contrôles, quelque 450 petits sites ont dû faire l'objet de divers travaux de remise en état pour devenir conformes aux critères du Groupe de travail fédéral-provincial sur la radioactivité (GTFPR). À cause de la capacité limitée de stockage des déchets de la Zone de gestion des déchets F aux Laboratoires de Chalk River, les responsables ont décidé de concentrer les efforts sur la remise en état des propriétés résidentielles (les grands sites comme le port et le site d'enfouissement n'ont pas été traités à l'époque). Les contrôles réalisés à ce moment reposaient sur des mesures radiologiques du rayonnement gamma et de la concentration de radon dans l'air intérieur. Les critères du GTFPR ont été adoptés officiellement en 1977 et appliqués à ces contrôles.

3.2.2 Critères de nettoyage de l'Initiative de la région de Port Hope

Au fil des progrès des travaux d'enquête sur les contaminants à Port Hope, il est ressorti que les sols contaminés par des DRFA historiques présentaient une signature chimique particulière. Cette constatation a abouti à l'élaboration du concept des contaminants potentiellement préoccupants (CPP). Les sols en question contiennent habituellement plusieurs contaminants issus des opérations historiques de traitement du radium et de l'uranium, les plus courants étant l'uranium, l'arsenic, le thorium 230 et le radium 226. Il a été établi que bien que le rayonnement gamma soit un excellent indicateur de contamination, l'enlèvement des sols jusqu'à ce que les niveaux de ce rayonnement deviennent acceptables ne garantit pas nécessairement une remise en état suffisante pour tous les contaminants. En conséquence, l'échantillonnage et l'analyse des sols ont été intégrés au protocole de remise en état et de vérification du projet de l'IRPH. C'est pourquoi des CN IRPH ont été élaborés à l'égard des composés inorganiques dans le sol (voir le Tableau 1). Les CN IRPH établissent des normes de concentrations acceptables pour divers paramètres de sol et de surface.

Les quatre paramètres caractéristiques pour déterminer la présence de DRFA historiques sont l'uranium, l'arsenic, le thorium 230 et le radium 226. La détection de l'un ou plusieurs de ces éléments radiologiques à une concentration supérieure aux critères dénote la présence de DRFA historiques. La seule présence d'arsenic en concentration supérieure aux critères ne constitue pas nécessairement un indicateur de DRFA historiques, mais une concentration excessive d'arsenic combinée à la présence d'un élément radiologique confirme la présence de DRFA.

Une fois la présence de DRFA établie, il faudrait en délimiter l'entière étendue. Lors de la délimitation, en plus de la collecte et de l'analyse d'échantillons de sol pour délimiter l'étendue de la contamination par DRFA, des échantillons seront également analysés pour déceler tous les autres CPP figurant au tableau des CN IRPH (sauf le fluorure). Cette analyse permettra de connaître la composition des déchets à nettoyer en vue du transport, de la manutention et de l'élimination. La délimitation s'effectuera seulement au titre des quatre paramètres caractéristiques, et les travaux futurs de remise en état cesseront lorsque les critères liés aux quatre paramètres caractéristiques auront été respectés.

Le Tableau 1 présente les critères de nettoyage des CPP inorganiques (colonne 1, sans contrainte d'aménagement³ et colonne 2, sites de l'IGLTD et de Port Hope avec contraintes d'aménagement⁴) tels qu'ils sont énoncés dans les *critères de nettoyage de l'IRPH* [4]. Il faut préciser que les critères pour le Ra 226, le Th 230 et le Th 232 représentent des excédents de concentration par rapport au rayonnement naturel.

Le radon dans l'air intérieur sert d'indicateur d'un effet possible des conditions du sol autour des fondations d'un bâtiment. Le critère relatif au radon intérieur (Rn 222), un produit gazeux de désintégration à courte période du Ra 226, s'établit à 125 Bq/m³ (becquerels par mètre cube). Cette valeur ne figure pas au tableau. Comme l'explique en détail le document des CN IRPH, les sources seront recherchées si le radon est présent dans l'air intérieur à plus de 125 Bq/m³.

Les sols contaminés se présentent généralement en parcelles isolées, touchant habituellement entre 10 et 20 % de la superficie d'une propriété. Des contaminants comme l'arsenic et l'uranium sont plus mobiles et lixiviables dans le sol que le radium, et auront eu tendance à migrer passé l'endroit de placement initial du sol contaminé. Dans la pratique, l'excavation peut souvent se caractériser au départ en fonction des niveaux de radioactivité du sol, mais compte tenu de la nécessité d'extraire les sols contaminés par ces deux paramètres, dans la plupart des cas, la délimitation véritable des déchets s'effectuera à partir de l'arsenic ou de l'uranium.

Tableau 1 : Critères de nettoyage de l'IRPH^{1,2} pour les CPP inorganiques dans le sol

	Sans contrainte d'aménagement ³	Sites de l'IGLTD et de Port Hope avec contraintes d'aménagement ⁴	Sites industriels (sans DRFA) ⁵
CPP primaires			
Ra 226 (Bq/g) ⁶	0,24	0,92	—
Th 230 (Bq/g) ⁶	1,11	4,62	—
Th 232 (Bq/g) ⁶	0,103	0,343	—
Arsenic	20/25 ⁷	40/50 ⁷	40 ⁷
Antimoine	13 ⁷	40/44	40 (13) ⁹
Cobalt	40/50	80/100	80
Cuivre	225 (150)/300 (200)	225/300	225
Nickel	150/200	150/200	150
Uranium	35	76	76
Plomb	200 ⁷	1 000	1 000 (200) ⁹
Fluorure ⁸	S.o.	2 000	S.o.
CPP secondaires			
Baryum	750/1 000	1 500/2 000	1 500 (750) ⁹
Béryllium	—	—	1,2
Bore	1,5	2,0	2,0
Cadmium	12 (3)/(4)	12	—
Mercur	10	10	10
Molybdène	40 (5)	40	40 (20) ⁹
Sélénium	10 (2)	10	10
Argent	20/25	40/45	40
Vanadium	200	200	200
Zinc	600/800	600/800	600

¹ Critères exprimés en concentration supplémentaire pour les radionucléides et en concentration totale pour les autres CPP. Les valeurs en italique s'appliquent seulement aux sols à grain fin ou moyen. Les valeurs qui ne sont pas en italique s'appliquent à tous les sols (si non suivies d'une valeur en italique) ou aux sols à grain grossier. Les quatre sites désignés contaminés par des déchets industriels ont tous des sols à grain grossier.

² Sauf indication contraire, les concentrations sont en µg/g.

³ Les valeurs moindres (entre parenthèses) sont les valeurs du Tableau 2 du ministère de l'Environnement de l'Ontario s'appliquant le cas échéant à des terres agricoles en situation d'eau souterraine potable. Les valeurs qui ne sont pas entre parenthèses s'appliquent à des utilisations résidentielles des terres (lorsqu'il y a aussi des valeurs entre parenthèses) ou à la fois aux utilisations agricoles et résidentielles. Les valeurs en italique entre parenthèses s'appliquent aux terres agricoles à sols à grain fin ou moyen.

⁴ Des concentrations supérieures aux critères énoncés peuvent être acceptables à une profondeur de plus de 1,5 m dans les nouvelles IGLTD.

⁵ La catégorisation des CPP primaires et secondaires dans les sites contaminés par des déchets industriels diffère de celle s'appliquant à des sites avec DRFA.

⁶ Des règles de sommation s'appliquent au Ra 226, au Th 230 et au Th 232, et prennent également en compte toute contribution de l'uranium à la dose. Les critères en matière de radionucléides représentent des concentrations incrémentielles.

⁷ D'autres valeurs spécifiques au site peuvent être appropriées pour l'As, le Sb et le Pb dans des sols superficiels, selon les conditions du site, comme en traitent la section 4.4.3.3 et, plus en détail, EcoMetrix (2005).

⁸ Les critères pour le fluorure s'inspirent des critères du CCME pour les utilisations industrielles des sols, et s'appliquent seulement à l'IGD de Port Granby, dépôt de tous les déchets à forte teneur en fluorure.

⁹ Les valeurs plus faibles s'appliquent au site de l'ancienne usine de gazéification du charbon de John Street si le nettoyage doit viser des valeurs pour une utilisation résidentielle des sols. (Les valeurs moindres s'appliquent seulement aux CPP présents sur le site de John Street.)

Le tableau 2 résume les critères des matières et des objets contaminés. Il faut porter une attention particulière à la contamination de surface d'articles des activités de raffinage qui ont été intégrés aux structures de bâtiment, dont certains devraient être facilement reconnaissables.

Tableau 2 : Critères des matières et des objets contaminés

Critère	Valeur limite
Taux d'exposition à la contamination de surface fixe	0,5 µR/h à 50 cm
Contamination de surface fixe	1 Bq/cm ² en moyenne sur 100 cm ²
Activité (bêta/gamma) de surface meuble	0,4 Bq/cm ² en moyenne sur 300 cm ²
Activité alpha de surface meuble (émetteurs alpha hautement toxiques)	0,04 Bq/cm ² en moyenne sur 300 cm ²
Note : Pour tous les usages intensifs, tout rayonnement alpha de surface meuble devrait être considéré un émetteur hautement toxique.	

3.2.3 Base de données HOPE MAST et répertoire des propriétés

La majorité des mesures lues et des essais réalisés au cours des 30 dernières années ont été consignés dans un répertoire et une base de données détaillés. Le répertoire et la base de données sont organisés par adresse de propriété, avec les divers rapports et résultats d'essais pour chaque propriété. Les contrôles comprennent dans la plupart des cas des mesures du rayonnement gamma à l'intérieur et à l'extérieur et des mesures du radon à l'intérieur. Dans les années 1980, les données ont fait l'objet d'un examen approfondi pour en éliminer les anomalies, comme des mesures de rayonnement élevé causées par des sources naturelles (p. ex. affleurement granitique). Les dossiers contiennent aussi des renseignements détaillés sur les propriétés pour lesquelles des travaux de remise en état ont été entrepris à l'égard des DRFA. Le système utilise actuellement un système particulier de numérotation des dossiers et des propriétés. La structure de classement prend la forme LLRWMO-121250-000-XXXXX, où le suffixe XXXXX représente une propriété ou un site particulier. Tous les éléments livrables devront utiliser ce système de numérotation.

3.2.4 Essais de nouveaux contrôles radiologiques de 2010

Afin d'établir une estimation des coûts du projet final de nouveaux contrôles radiologiques et de mettre à l'essai les procédures d'inspection proposées, un groupe de 35 propriétés a fait l'objet de nouveaux contrôles radiologiques au cours de l'été 2010, dans le cadre du Projet d'essais d'évaluation des coûts de reprise des relevés radiologiques et de remise en état à petite échelle (ECRR). Les travaux de nouveaux contrôles radiologiques ont été réalisés au complet pour une vingtaine de ces propriétés, et n'ont pas besoin d'être repris. Toutefois, les 15 propriétés restantes exigeront des travaux supplémentaires, car les résultats n'étaient pas concluants, ou imposent une

inspection de délimitation plus détaillée. Ces 15 propriétés feront partie des 450 propriétés visées par la portée du présent énoncé des travaux. Le projet ECRR a produit 35 rapports individuels sur les propriétés, un manuel de procédures pour les nouveaux contrôles radiologiques des petits sites, un rapport sommaire sur le projet, et un document des leçons retenues du projet (*Small Scale Sites Resurvey Procedure Manual*, *Small Scale Sites Resurvey and Remediation Trials Cost Assessment Summary Report*, et *Lessons Learned from the Small-Scaled Sites Resurvey and Remediation Trials Cost Assessment Project*).

3.2.5 Examen des dossiers historiques

TPSGC a retenu les services de conseillers en examen des dossiers pour entreprendre un examen des dossiers historiques d'environ 4 800 propriétés. Les conseillers en examen des dossiers sont chargés d'examiner les dossiers historiques des propriétés et de produire une classification préliminaire de site pour chaque propriété à partir des renseignements du dossier. Les résultats serviront à élaborer un rapport sommaire sur les propriétés et un plan de travail préliminaire pour les nouveaux contrôles radiologiques de chaque propriété. Chaque plan de travail comporte un plan illustré indiquant les endroits recommandés pour l'échantillonnage dans chaque propriété.

Le protocole d'élaboration des plans de travail préliminaires des nouveaux contrôles radiologiques englobe plusieurs facteurs, notamment la répartition géographique des sites, l'âge des quartiers et la connaissance qu'ont les intervenants locaux des activités historiques et de la répartition attendue de la contamination. Les conseillers en examen des dossiers consulteront la base de données foncière HOPE MAST et les dossiers connexes sur les propriétés, contenant des renseignements sur les contrôles antérieurs de rayonnement gamma, les contrôles du radon à l'intérieur, les contrôles de contamination, l'analyse des échantillons de sol et les programmes de remise en état. Les plans cadastraux municipaux ou les fichiers établis de Système d'information géographique des propriétés seront obtenus afin de faciliter l'examen des propriétés et l'élaboration des plans de travail. À partir de toutes ces données, chaque site sera classifié, avec élaboration d'un plan de travail préliminaire pour les nouveaux contrôles radiologiques. Le conseiller de programme a produit une grille de décision et un document d'orientation pour faciliter le processus de classification et la préparation des plans de travail préliminaires pour les nouveaux contrôles radiologiques par les conseillers en examen de dossiers.

Quelques centaines de propriétés ayant fait l'objet de divers travaux de remise en état au fil des années, il est possible de prévoir que le contrôle gamma ne révélera pas de signes de contamination dans certaines propriétés même si ces dernières contiennent des déchets contaminés. En conséquence, l'entrepreneur pourrait ne pas devoir se fier uniquement aux données du contrôle gamma pour établir la présence de contamination. Une analyse judicieuse de chaque site par les conseillers en examen des dossiers, décrite précédemment, permettra d'assurer l'identification de ces sites, en précisant les zones en question dans les plans de travail préliminaires des nouveaux contrôles radiologiques. L'entrepreneur saura ainsi où devraient se trouver les zones contaminées sur les sites, afin de pouvoir appliquer les programmes radiologiques et de forage appropriés et de mener à bien adéquatement l'inspection sur le terrain. Ces plans de travail préliminaires pour les nouveaux contrôles radiologiques serviront à la planification des activités de nouveaux contrôles radiologiques des propriétés et à l'élaboration des plans de travail finals des nouveaux contrôles radiologiques.

4. ÉQUIPE DE PROJET

4.1 Organisation générale

TPSGC a pour intention de faire en sorte que ce projet soit organisé, géré et mis en œuvre de façon collaborative. Tous les intervenants, tant fédéraux que privés, devront travailler de façon collaborative à chaque étape afin de veiller à mener à bien un projet réussi et significatif.

4.2 Organisation de l'équipe de projet

L'équipe de projet désigne les principaux représentants œuvrant à coordonner et exécuter ce projet.

- **RNCan et EACL**

RNCan parraine et finance le projet. EACL gère le projet IRPH et constitue le promoteur pour l'obtention des autorisations réglementaires.

- **BG IRPH**

L'équipe de direction du BG IRPH dirige le projet de Port Hope. Elle regroupe les ressources combinées de RNCan, d'EACL et de TPSGC. Le BG IRPH assurera la supervision technique et de la qualité du projet.

- **TPSGC**

TPSGC est chargé de l'approvisionnement et de la gestion des grands marchés de l'IRPH. L'entrepreneur des nouveaux contrôles radiologiques relèvera de TPSGC.

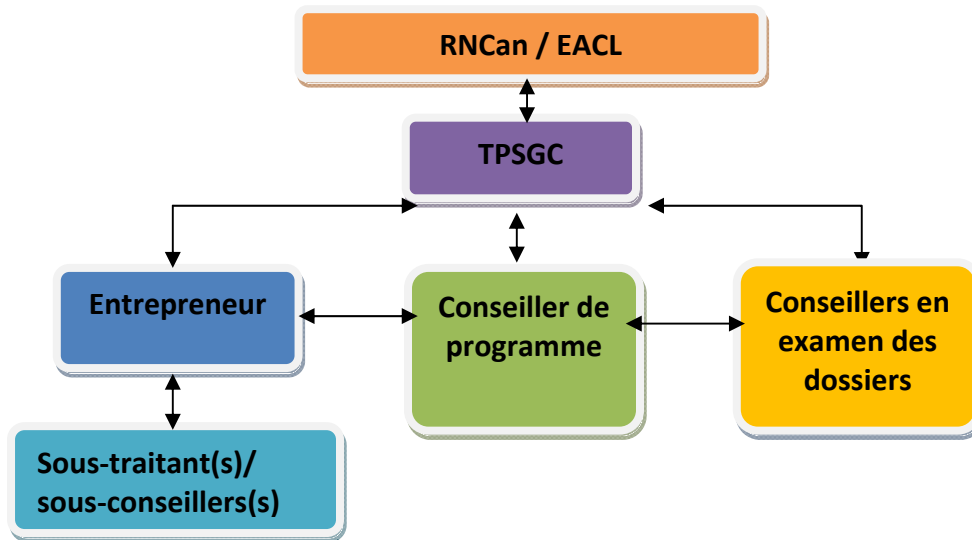
- **Conseiller de programme**

Le conseiller de programme est un conseiller distinct relevant de TPSGC, qui sera chargé de superviser, de gérer et de diriger le projet de nouveaux contrôles radiologiques par l'intermédiaire de TPSGC.

- **Entrepreneur**

L'entrepreneur exécutera les nouveaux contrôles radiologiques d'environ 450 propriétés, à partir des plans de travail préliminaires pour les nouveaux contrôles radiologiques qui lui auront été communiqués, en vue d'identifier et de délimiter les DRFA. La section 6 qui suit énonce plus en détail la portée des travaux.

5. VOIES DE COMMUNICATION



6. PORTÉE DES TRAVAUX

En consultation avec TPSGC et EACL, l'entrepreneur sera chargé de fournir l'ensemble des services techniques, de la supervision, de la main-d'œuvre, de l'équipement et des matériaux nécessaires pour exécuter les tâches et achever les travaux décrits ci-après. La portée des travaux du présent marché de nouveaux contrôles radiologiques de petits sites n'englobe qu'environ 450 petits sites. Les figures 1 et 2 sont des cartes indiquant respectivement le quartier 1 et le quartier 2 de Port Hope et les propriétés devant faire l'objet d'un nouveau contrôle.

Figure 1 : Carte du Quartier 1 et d'une partie du Quartier 2 de la municipalité de Port Hope



Secteur préoccupant du QUARTIER 2

QUARTIER 1

Figure 2: Carte des propriétés de Port Hope visées par de nouveaux contrôles radiologiques — 2012



Translation of Map Legend:

Legend = Légende

Port_Hope_Group_1_Property (78) = Propriété du groupe 1 de Port Hope (78)

Port_Hope_Group_2_Property (94) = Propriété du groupe 2 de Port Hope (94)

Port_Hope_Group_3_Property (46) = Propriété du groupe 3 de Port Hope (46)

Port_Hope_Group_4_Property (84) = Propriété du groupe 4 de Port Hope (84)

Port_Hope_Group_5_Property (2) = Propriété du groupe 5 de Port Hope (2)

Port_Hope_Group_6_Property (205) = Propriété du groupe 6 de Port Hope (205)

PORT HOPE SURVEY PROPERTIES 2012 = PROPRIÉTÉS À CONTRÔLER À PORT HOPE, 2012

Last updated on 2012 Mar 23 = Dernière mise à jour le 23 mars 2012

6.1 Approche globale

L'entrepreneur doit savoir s'adapter à l'éventail de situations susceptibles de se présenter à chaque petit site. Avant d'entreprendre toute inspection sur le terrain, il faut s'assurer que TPSGC comprend et accepte l'approche choisie pour le travail et le plan de travail.

En consultation avec TPSGC et EACL, l'entrepreneur doit exécuter les activités suivantes.

1. Étudier les documents de référence énumérés à la section 11.
2. Préparer un plan de santé et sécurité, un plan de radioprotection, un plan de contrôle et d'assurance de la qualité, un plan d'urgence, un plan de sûreté, un plan de gestion et de protection de l'environnement, un plan de communications et un plan de formation, tels qu'ils sont décrits à la section 6.9.
3. Examiner les plans de travail préliminaires pour les nouveaux contrôles radiologiques, préparés par les conseillers en examen des dossiers pour les 450 propriétés.
4. Examiner les questionnaires d'information sur la propriété remplis par les propriétaires fonciers, contenant des renseignements historiques détaillés sur la propriété, les types de services (antérieurs et actuels), les lacunes connues, les services publics enfouis, les réservoirs, les besoins relatifs aux animaux domestiques, etc. TPSGC remettra les questionnaires remplis à l'entrepreneur.
5. Localiser les services publics avant de réaliser tout travail intrusif.
6. Obtenir tous les permis nécessaires pour réaliser les travaux couverts par la portée des travaux.
7. Tenir une réunion de revue des éléments avant le début prévu des travaux, afin de s'assurer que les plans de travail répondent aux attentes des intervenants, que l'équipement et les plans de santé et sécurité sont prêts, que la surveillance et les plans environnementaux, d'urgence, de contrôle et d'assurance de la qualité, de sûreté et de

- radioprotection sont établis et prêts à l'application, et que tous comprennent le calendrier et les événements qui se dérouleront.
8. Assurer la disponibilité de l'alimentation en électricité, en eau, etc., en prévoyant au besoin une alimentation de secours.
 9. Obtenir un registre photographique de chaque propriété, à l'intérieur comme à l'extérieur, immédiatement avant le début du travail sur le terrain à chaque propriété.
 10. Réviser les plans de travail préliminaires pour les nouveaux contrôles radiologiques à partir des renseignements obtenus des propriétaires fonciers et sur l'emplacement des services publics.
 11. Réaliser la phase 1A d'examen préliminaire en vue des nouveaux contrôles radiologiques en conformité du plan de travail préliminaire des nouveaux contrôles radiologiques.
 12. Mettre à jour les plans de travail des nouveaux contrôles radiologiques à partir des résultats de l'examen de la phase 1A et des tests de détection de radon de l'été.
 13. Réaliser la phase 1B des enquêtes intrusives initiales.
 14. Préparer des estimations de coûts détaillées et un plan de travail de délimitation pour les propriétés devant être délimitées, et présenter le tout à TPSGC pour acceptation et approbation.
 15. Réaliser la phase 1C de délimitation détaillée des contaminants.
 16. Réaliser la phase 2 des activités de vérification.
 17. Reclassifier le site en fonction des résultats des nouveaux contrôles radiologiques.
 18. Remettre la propriété (tant l'intérieur que l'extérieur) dans son état d'origine dès l'achèvement des travaux de nouveaux contrôles radiologiques et de délimitation, et obtenir un registre photographique de chaque propriété (tant l'intérieur que l'extérieur) après avoir terminé le travail sur le terrain et la remise en état.
 19. Préparer des rapports individuels de nouveaux contrôles radiologiques et de délimitation (s'il y a lieu) pour chacune des quelque 450 propriétés.
 20. Préparer une lettre indiquant l'état de conformité ou de non-conformité de la propriété aux CN IRPH.
 21. Produire pour TPSGC des mises à jour écrites quotidiennes, hebdomadaires et mensuelles sur l'avancement du projet.
 22. Produire un rapport sommaire de projet à la fin du projet de contrôles radiologiques, avec une section sur les leçons retenues.

6.2 Classification préliminaire des sites

Après avoir effectué l'examen des dossiers historiques (voir la section 3.2.5), les conseillers en examen des dossiers établiront la classification préliminaire du site pour chaque propriété. Les classifications de site établies par ces conseillers comporteront trois parties, énoncées ci-après. La première partie traite de l'impact intérieur, la deuxième de l'impact sur les sols extérieurs, et la troisième d'un contrôle du périmètre extérieur reposant sur les données de radon intérieur. Ces

classifications préliminaires des quelque 450 sites serviront à créer des plans de travail préliminaires pour les nouveaux contrôles radiologiques. Les classifications préliminaires et les plans de travail des sites seront communiqués à l'entrepreneur au moment de l'attribution du marché ou de la réunion de démarrage.

La classification préliminaire du type de site découlera des critères suivants.

Radon intérieur

- **Type A** : Propriété ayant des résultats de détection de radon inférieurs aux CN IRPH, sans DRFA prévisibles près des murs du bâtiment.
- **Type B1** : Propriété ayant des résultats antérieurs de détection de radon supérieurs aux CN IRPH, ayant fait l'objet de travaux de remise en état à l'égard des DRFA près des murs du bâtiment.
- **Type C** : Propriété présentant une faible probabilité de DRFA près des murs du bâtiment.
- **Type D** : Propriété présentant une forte probabilité de DRFA près des murs du bâtiment.

Impacts sur les sols extérieurs

- **Type A** : Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique extérieur inférieurs aux CN IRPH.
- **Type B** : Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique extérieur supérieurs aux CN IRPH, mais ne provenant pas de DRFA historiques.
- **Type C** : Propriété ayant des sols contaminés aux DRFA ne dépassant pas 25 % de la superficie de la propriété et qui n'est pas occupée par des bâtiments.
- **Type C1**: Propriété ayant des sols contaminés aux DRFA ne dépassant pas 25 % de la superficie de la propriété et qui n'est pas occupée par des bâtiments avec la remise en état
- **Type D** : Propriété ayant des sols contaminés aux DRFA dépassant 25 % de la superficie de la propriété et qui n'est pas occupée par des bâtiments.
- **Type D1**: Propriété ayant des sols contaminés aux DRFA dépassant 25 % de la superficie de la propriété et qui n'est pas occupée par des bâtiments avec la remise en état; **et**
- **Type E** : Propriété présentant des matières contaminées aux DRFA dans des situations particulières (p. ex. sol sous un bâtiment ou une voie d'accès pour autos), exigeant des plans de remise en état et des estimations de coûts uniques au site.

Impacts intérieurs

- **Type A** : Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique intérieur inférieurs aux CN IRPH.
- **Type C** : Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique intérieur supérieurs aux CN IRPH.
- **Type C1**: Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique intérieur supérieurs aux CN IRPH avec avec la remise en état des objets terminés.
- **Type E** : Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique intérieur supérieurs aux CN IRPH, avec possibilité de matières contaminées aux DRFA dans des situations particulières (p. ex. matériaux de construction faisant partie de la structure), exigeant des plans de remise en état et des estimations de coûts uniques au site.
- **Type E1**: Propriété ayant des résultats de contrôle radiologique intérieur supérieurs aux CN IRPH, avec possibilité de matières contaminées aux DRFA dans des situations

particulières (p. ex. matériaux de construction faisant partie de la structure), exigeant des plans de remise en état et des estimations de coûts uniques au site avec la remise en état.

Après exécution des nouveaux contrôles radiologiques, tous les sites seront reclassifiés globalement, et une classification finale du site sera produite pour chaque propriété (voir la section 6.7).

6.3 Plan de travail préliminaire des nouveaux contrôles radiologiques

Comme on l'expliquait à la section 3.2.5, les conseillers en examen de dossiers élaborent un plan de travail préliminaire pour de nouveaux contrôles radiologiques à l'égard de chaque site. Ces plans de travail préliminaires seront présentés à TPSGC pour acceptation et approbation. TPSGC communiquera à l'entrepreneur la version finale des plans de travail préliminaires pour le nouveau contrôle radiologique des quelque 450 propriétés. L'entrepreneur utilisera ces plans de travail préliminaires des nouveaux contrôles radiologiques afin de planifier les activités de contrôle radiologique des propriétés et de produire une version finale des plans de travail pour ces nouveaux contrôles radiologiques à partir de renseignements supplémentaires. Ces documents forment également une composante importante d'un éventuel plan de communications pour le public ou d'autres organismes.

6.4 Version finale du plan de travail de nouveaux contrôles radiologiques

L'entrepreneur doit produire la version finale des plans de travail des nouveaux contrôles radiologiques à partir des plans de travail préliminaires des nouveaux contrôles radiologiques produits par le conseiller en examen des dossiers pour les quelque 450 propriétés.

Avant que l'entrepreneur engage des travaux sur le terrain dans une propriété, il recevra de TPSGC un questionnaire d'information rempli sur la propriété. Le questionnaire, rempli par le propriétaire de la propriété, présente des renseignements historiques détaillés sur la propriété, les types de services (antérieurs et actuels), les lacunes connues, les services publics enfouis, les réservoirs, les exigences relatives aux animaux domestiques, etc. Les questionnaires d'information sur la propriété accompagneront les plans préliminaires de travail pour de nouveaux contrôles radiologiques.

La version finale des plans de travail pour de nouveaux contrôles radiologiques comprendra le choix final des emplacements d'échantillonnage établi à partir des résultats d'examen préliminaire du site de la phase 1A (section 6.6.1.1), l'emplacement des services publics, l'information sur la propriété fournie par les propriétaires et autres renseignements. La version finale des plans de travail devrait également intégrer toute nouvelle information, par exemple les résultats des tests de détection de radon de l'été, devenant disponible après que les conseillers en examen des dossiers aient achevé les plans de travail préliminaires pour de nouveaux relevés. En cas de changements importants aux plans de travail, l'entrepreneur présentera un sommaire écrit des changements proposés.

6.5 Autres exigences avant et après le travail sur le terrain

Il faut souligner que toutes les propriétés (tant à l'intérieur qu'à l'extérieur) doivent être remises à leur état d'origine dès l'achèvement des travaux de contrôle radiologique (remplissage des trous de forage, réparation du pavage et du gazon, etc.). Avant d'amorcer les travaux de contrôle radiologique sur le terrain, les conditions du site seront documentées au moyen de photographies et de notes de terrain. Une fois le travail sur le terrain terminé, les photographies et notes de terrain serviront à confirmer que la propriété a été remise à son état d'origine. Des photographies seront prises pour documenter l'emplacement et l'état des structures et des caractéristiques du site, ainsi que pour documenter tout élément préoccupant ou potentiellement préoccupant. Chaque photographie devra comporter une indication de date et d'heure, avec référence au site particulier. Les photographies seront également intégrées aux rapports sur la propriété, car elles pourraient être utiles dans l'éventualité de futures activités de remise en état. Elles présentent également l'avantage supplémentaire d'illustrer d'éventuelles lacunes de la propriété, avant et après les travaux de contrôle radiologique, permettant le traitement approprié d'éventuels problèmes soulevés par un propriétaire. Les risques possibles pour la santé et la sécurité seront tous consignés lors de la documentation des conditions du site, pour faciliter la préparation de l'évaluation des risques professionnels avant d'entreprendre les travaux de contrôle radiologique. Ces risques peuvent comprendre, à titre d'exemple, des pentes abruptes, la présence d'animaux sur la propriété, des enclos, des endroits exigus, des fils électriques suspendus ou enfouis, ou des canalisations de gaz naturel.

6.6 Travaux de contrôle radiologique sur le terrain

Les travaux de contrôle radiologique sur le terrain sont répartis en deux phases, comportant des subdivisions pour énoncer plus clairement les étapes du processus.

Phase 1 — Nouveaux contrôles radiologiques : Réalisation des inspections sur le site et des contrôles radiologiques initiaux dans l'ensemble des 450 propriétés pour identifier celles qui présentent un dépassement du niveau des CN IRPH dans les quatre paramètres caractéristiques et pour délimiter les zones de contamination dans ces sites.

Phase 2 — Vérification : Application du processus de vérification dans toutes les propriétés correspondant aux CN IRPH et présentation d'une lettre de conformité à TPSGC et à EACL.

6.6.1 Phase 1 — Nouveaux contrôles radiologiques

Les enquêtes sur le terrain seront engagées conformément aux plans de travail préliminaires pour de nouveaux contrôles produits par les conseillers en examen de dossiers, tel qu'il est indiqué à la section 6.3. Les conseillers ont produit une classification de site préliminaire selon les critères de la section 6.2 pour chacun des sites, à partir des renseignements disponibles et du volume prévisible de contamination. La première partie de l'inspection sur le site servira à établir l'étendue et le volume de contamination dans chaque site inspecté. Les niveaux de contamination seront définis en fonction des CN IRPH décrits précédemment au tableau 1.

La phase 1 a été divisée en trois sous-phases à des fins de simplification.

- Phase 1A- Examen préliminaire du site.

- Phase 1B- Enquête intrusive initiale sur le sous-sol.
- Phase 1C- Délimitation des contaminants.

Les sections suivantes décrivent en détail les activités à accomplir pour chacune des trois sous-phases.

6.6.1.1 Phase 1A – Examen préliminaire du site

La phase 1A de l'enquête sur le site consistera en une inspection d'examen préliminaire. Elle comportera des contrôles de radon intérieur, des contrôles de rayonnement gamma intérieur et extérieur, et des contrôles radiologiques de contamination des surfaces et des objets à l'intérieur et à l'extérieur, selon ce qui est jugé approprié pour chaque site.

Les données recueillies lors de la phase 1A d'examen préliminaire du site guideront l'énoncé du programme de trous de forage du sous-sol ou d'un autre programme d'inspection intrusive. En fonction des résultats des contrôles de la phase 1A, de l'emplacement des services publics, de l'information connue sur la propriété et d'autres renseignements, la version finale des plans de travail pour de nouveaux contrôles radiologiques sera élaborée, en vue de guider les inspections intrusives plus approfondies.

Note importante : Les contraintes de temps font en sorte que l'inspection de détection du radon d'hiver sera réalisée à l'hiver 2013, après l'achèvement de toutes les autres inspections, y compris les inspections intrusives du sol.

Les sections suivantes énoncent en détail les types de contrôles à réaliser dans la phase 1A.

6.6.1.1.1 Contrôles du radon intérieur (radon d'hiver seulement)

Les niveaux de radon à l'intérieur des maisons et des bâtiments seront mesurés au moyen de détecteurs de traces alpha afin d'établir si les niveaux dépassent les CN IRPH de 125 becquerels par mètre cube.

TPSGC fournira les détecteurs de radon. L'entrepreneur étiquettera les détecteurs et les inscrira à un registre, en indiquant le numéro du détecteur, l'adresse de la propriété, le numéro d'identification du site, la date de déploiement, la date de collecte, le nom de la personne ayant placé le détecteur, le nom de la personne ayant récupéré le détecteur, le nom de la personne ayant expédié le détecteur pour analyse, l'emplacement du détecteur dans la maison ou le bâtiment, et tout événement spécial survenu lors du processus. Il faut établir une chaîne de possession pour chaque détecteur de radon. L'entrepreneur remplira également avec le propriétaire de la propriété une brève liste de vérification du contrôle du radon au moment de placer le détecteur de radon dans le bâtiment. Cette liste de vérification du contrôle du radon figure à l'Annexe A du présent énoncé des travaux.

L'entrepreneur placera les détecteurs de radon (habituellement deux par maison) dans des endroits appropriés de la maison ou du bâtiment, conformément aux instructions du fabricant (voir l'Annexe B, *Instructions du détecteur de radon Alpha-track pour le Canada*).

Généralement, on installera un détecteur de radon au sous-sol, et un autre au rez-de-chaussée.

Dans certains cas spéciaux, des détecteurs de radon supplémentaires peuvent être nécessaires, ou

un seul pourrait suffire. Un détecteur de radon au sous-sol ne sera pas nécessaire pour un bâtiment sans sous-sol ou bâti au-dessus d'un vide sanitaire.

Une fois le contrôle du radon terminé, l'entrepreneur **doit** emballer les détecteurs de radon et les expédier pour analyse à RSSI, en Illinois (États-Unis). Le prix d'achat des détecteurs Alpha-track comprend l'analyse et le rapport, et l'analyse ne coûtera donc rien à l'entrepreneur.

L'entrepreneur obtiendra de RSSI les résultats de détection en Bq/m³, et il comparera ces résultats aux CN IRPH de 125 Bq/m³. L'entrepreneur devrait signaler tout problème ou sujet de préoccupation susceptible d'affecter la qualité des données sur certaines propriétés.

La mesure de la concentration de radon dans une maison devrait se conformer aux lignes directrices d'assurance de la qualité de l'agence de protection de l'environnement des États-Unis, l'EPA, énoncées dans le document *Guidance on Quality Assurance* du National Radon Proficiency Program de l'EPA, que l'on peut télécharger, en anglais seulement, à l'adresse suivante : <http://www.radongas.org/rmpqa.pdf>. En bref :

- Les responsables de la mesure devraient avoir un système de gestion de la qualité comportant les éléments suivants :
 - 10 % des mesures devraient être prises en double;
 - 5 % des mesures devraient être des essais à blanc (détecteurs non exposés, pour mesurer le rayonnement naturel), jusqu'à concurrence de 25 par mois;
 - 3 % des mesures devraient représenter une validation par ajout connu, avec des détecteurs soumis à l'aveugle (détecteurs soumis à une quantité connue et présentés au traitement comme un échantillon normal, pour éviter un traitement spécial). Au moins trois détecteurs de validation par année; au plus six par mois.

L'entrepreneur doit envoyer les détecteurs à une entreprise qualifiée pour effectuer la validation par ajout connu, et c'est l'entrepreneur qui expédiera les détecteurs avec ajout connu à RSSI pour analyse.

Les données de détection du radon intérieur indiqueront la présence et la concentration de radon, que l'on pourra relier par corrélation avec la présence de radium dans les sols à proximité du bâtiment résidentiel. Les emplacements des détecteurs et les mesures de radon devraient être portés sur un plan à l'échelle de chaque site, afin de servir de guide pour le programme d'inspection par forage et la version finale des plans de travail des contrôles radiologiques.

La surveillance du radon à l'intérieur doit s'effectuer l'été, pour saisir les conditions typiques d'une ventilation supérieure, alors que l'on a tendance à laisser les portes et les fenêtres ouvertes, ainsi qu'en hiver, pour saisir les conditions typiques d'une moindre ventilation, alors que l'on a tendance à garder les portes et les fenêtres fermées. La détection du radon pendant l'été 2012 sera confiée à un autre expert-conseil, en vertu d'un marché distinct, et les résultats seront communiqués à l'entrepreneur. Pour établir la situation de la propriété relativement aux CN IRPH, la moyenne des mesures d'été et d'hiver à chaque étage sera utilisée. Toutefois, si un seul groupe de mesures dépasse les CN IRPH, l'entrepreneur doit formuler une recommandation et la signaler à TPSGC. Il est essentiel d'enquêter pour établir la source. Si des études antérieures ont été réalisées sur la propriété, la source pourrait déjà être établie comme étant d'origine naturelle,

mais si aucune étude n'a été réalisée, il faudra prévoir un programme approprié de forage et d'échantillonnage dans le périmètre du bâtiment. La source, DRFA ou autre, doit être documentée afin de pouvoir prendre les mesures appropriées.

Lorsque des inspections supplémentaires sont requises, l'entrepreneur doit présenter un plan de travail détaillé et une estimation des coûts pour acceptation et approbation par TPSGC avant d'entreprendre les travaux.

Les contraintes de temps font en sorte que la détection du radon d'hiver s'effectuera à l'hiver 2013, lorsque toutes les autres enquêtes, y compris l'échantillonnage intrusif du sol, auront été achevées.

6.6.1.1.2 Contrôles du rayonnement gamma intérieur et extérieur

Extérieur

Les contrôles du rayonnement gamma extérieur seront effectués sur tous les sites au moyen d'un système mobile de détection du rayonnement gamma accepté par EACL. **L'Annexe D répertorie les instruments d'usage le plus courant au Bureau de gestion des DRFA (BGDRFA), avec lesquels les instruments de l'entrepreneur devraient être compatibles aux chapitres de l'étalonnage et de la mesure.** Cette compatibilité est nécessaire pour que les données recueillies par l'entrepreneur puissent être facilement comparées et interprétées par rapport à celles déjà recueillies par le BGDRFA sur des sites de Port Hope. Les résultats des contrôles seront reportés en code couleurs en deux dimensions sur une photographie aérienne d'échelle appropriée, ainsi que sous forme de tableau. Dans les secteurs résidentiels, le contrôle extérieur s'effectuera au niveau du sol (15 cm), de même qu'à une hauteur de 1 m, en couvrant une grille de 1 m par 1 m sur la propriété. Dans les grandes aires dégagées (plus de 5 000 m²) comme les champs et les parcs, le contrôle extérieur s'effectuera au niveau du sol (15 cm), de même qu'à une hauteur de 1 m, en couvrant une grille de 3 m par 3 m sur la propriété. On compterait une dizaine de ces plus grandes superficies. Toutes les zones de la propriété doivent être contrôlées. Le dispositif utilisé devrait lire et consigner les mesures du rayonnement gamma et les coordonnées GPS à mesure que le contrôleur parcourt la grille. Lorsque des caractéristiques de l'emplacement (véranda, terrasse en bois, bassin, piscine, plantes) empiètent sur la grille de contrôle, la lecture s'effectuera au-dessus de l'emplacement sur la grille ou le plus près possible. Les données recueillies serviront à identifier les zones avec des mesures gamma élevées susceptibles d'être envisagées pour une inspection des sols dans l'élaboration de la version finale des plans de travail. On prendra également des photographies pour documenter toute zone préoccupante ou potentiellement préoccupante.

Si une mesure élevée de rayonnement gamma est jugée attribuable à un objet ou une surface à l'extérieur, une évaluation plus approfondie sera réalisée, notamment des mesures additionnelles des rayonnements alpha et gamma et un échantillonnage par frottis pour mesurer une contamination non fixée (voir section 6.6.1.1.3). L'emplacement de l'objet ou de la surface susceptible d'être contaminé sera inscrit sur le plan du site et photographié.

La position horizontale du centre des trous de forage, des puits d'essai, des points de mesure du rayonnement gamma à l'extérieur, etc. sera confirmée par technologie GPS (système mondial de localisation) en respectant les critères suivants :

- la marque et le modèle de l'équipement GPS utilisé seront inscrits dans les métadonnées du fichier;
- une fois par jour, la position d'au moins un point connu doit être consignée dans les métadonnées du fichier;
- la position horizontale sera indiquée en référence à la zone UTM 17 du NAD83 (SCRS) — Système de référence nord-américain de 1983 (Système canadien de référence spatiale), époque 2002 (époque à confirmer);
- l'unité GPS doit être positionnée au-dessus du centre matériel de l'objet, +/- 10 cm;
- la position horizontale doit être mesurée à un degré de précision de +/- 50 cm;
- les données de position horizontale seront exprimées en ordonnée et en abscisse arrondies à une décimale près (zone 17) (ce format de données devra être confirmé, car la latitude et la longitude constituent également des options);
- système de référence altimétrique (verticale) :CGVD28, rajustement de 1978.

Si l'entrepreneur en a la capacité, il peut aussi choisir de se joindre à un système employé par la Ganaraska Region Conservation Authority (GRCA), qui peut produire une précision de 2 cm et qui est moins affecté par la couverture arborescente parce que fonctionnant à partir d'un système de tours de transmission d'ondes cellulaires. L'entrepreneur aurait besoin d'un système GPS compatible avec le Real Time Kinematic (RTK) GPS Rover (d'Ashtech) qui peut recevoir un signal RTCM 3.0, CMR Plus ou ATOM.

Intérieur

Les contrôles du rayonnement gamma intérieur seront effectués sur tous les sites au moyen d'un système mobile de détection du rayonnement gamma accepté par EACL. Les résultats des contrôles seront reportés en code couleurs en deux dimensions sur un plan d'étage d'échelle appropriée de chaque étage du bâtiment, avec une flèche indiquant le nord, ainsi que sous forme de tableau. Le contrôle intérieur s'effectuera à environ 1 m au-dessus du plancher, en couvrant une grille de 1 m par 1 m dans chaque pièce, ainsi que les coins de chaque pièce. Si une pièce est de forme irrégulière, il pourra être nécessaire d'effectuer des mesures supplémentaires. Pour les propriétés dont l'intérieur a une classification de type A, les mesures s'effectueront aux quatre coins et au point central des pièces, plutôt que selon la grille de 1 m par 1 m. Toutes les aires d'habitation de tous les étages doivent être contrôlées, y compris le sous-sol. Des aires comme un vide sanitaire ou un grenier doivent être contrôlées s'il semble qu'il puisse y avoir une contamination. Les plans doivent être dressés à l'échelle et indiquer les cloisons des pièces.

Si l'on effectue dans une pièce quelconque une mesure supérieure au rayonnement naturel (qui se situe habituellement entre 4 et 7 $\mu\text{R/h}$), une évaluation plus approfondie doit être réalisée pour trouver les causes du niveau élevé de rayonnement gamma et trouver des sources possibles de rayonnement. Cette évaluation plus approfondie peut englober la mesure du rayonnement de surface total ou un échantillonnage par frottis pour mesurer une contamination radiologique non fixée (voir section 6.6.1.1.3). L'emplacement de la zone ou de l'objet que l'on soupçonne d'être contaminé sera consigné dans les notes de terrain, en mesurant sa distance par rapport aux murs de référence, ainsi qu'en photographiant la zone.

Si l'on soupçonne la présence d'une contamination derrière des murs, sous un plancher ou dans un endroit similaire, et qu'il faut réaliser des évaluations supplémentaires, l'entrepreneur présentera un plan de travail et une estimation des coûts distincts pour acceptation et approbation par TPSGC avant d'entreprendre les travaux.

6.6.1.1.3 Contrôles de contamination d'objets et de surfaces

La contamination d'objets et de surfaces peut provenir de la présence d'éléments contaminés à l'intérieur du bâtiment ou sur la propriété. Des mesures de rayonnement de surface seront effectuées dans les zones où l'on a constaté des mesures élevées de rayonnement gamma lors du contrôle intérieur ou extérieur, ou lorsque l'inspection visuelle d'objets ou de surfaces indique une possible présence de DRFA historiques ou de matières contaminées (p. ex. zones identifiées comme ayant été construites en tout ou en partie avec des matériaux de récupération de l'usine Eldorado, autres éléments pouvant provenir de l'installation Eldorado, p. ex. outils, établi). Si le contrôle gamma ou l'inspection visuelle des intérieurs classés de type A ne permettent pas de désigner des zones pour la mesure du rayonnement de surface, aucun frottis n'est nécessaire. Si aucune zone de mesure du rayonnement de surface n'est identifiée pour des intérieurs classés de type C ou E, on choisira des emplacements dans des zones habituellement à grande circulation et selon d'autres caractéristiques, comme les suivantes :

- marches menant à la maison, au garage ou au cabanon;
- rampes le long de l'escalier d'entrée ou de la voie d'accès pour auto;
- marches de bois, ainsi que les contremarches et les limons;
- dans les garages, cabanons, ateliers, etc., structures à ossature de bois ou tout ce qui semble avoir été construit avec du bois de récupération pour soutenir une structure (p. ex. montants d'un mur, renfort de solive de toit ou de plancher);
- cadres de porte, châssis de porte et de fenêtre qui semblent construits en tout ou en partie avec du bois de récupération;
- blocs de béton présentant des surfaces irrégulières, servant habituellement de bordure de potager, ou faisant partie de marches ou de murs de fondation, habituellement dans des ajouts aux structures principales du bâtiment;
- établis, boîtes à outils, étagères ou armoires (métal et bois) de fabrication artisanale dans des garages, des cabanons ou des ateliers;
- objets présentant des taches inhabituelles (certaines surfaces de bois ou de métal ont été peintes avec des pinces contaminées);
- articles de récupération comme des poutres en I, des poteaux de nivellement et des supports de bois ou de métal pour monter des panneaux électriques;
- vieux appareils d'éclairage ou de plomberie;
- circuits de plomberie en général (au-dessus ou au-dessous du niveau du sol) pour lesquels on a pu utiliser du métal de récupération.

Des emplacements représentatifs feront l'objet de mesures détaillées pour comparer les résultats aux CN IRPH.

Un détecteur manuel de rayonnement alpha/bêta/gamma combiné à un débitmètre sera employé pour mesurer les niveaux de rayonnement. Le bon fonctionnement de l'appareil sera vérifié dans

un environnement à faible rayonnement naturel avant d'entreprendre le contrôle dans chaque propriété, en consignait ce niveau de rayonnement naturel.

Les contrôles de contamination seront effectués au moyen d'un radiamètre accepté par EACL pour la détection de l'activité alpha, bêta et gamma. Le radiamètre sera placé sur l'emplacement choisi et deux mesures seront prises au même endroit, l'une avec blindage pour mesurer seulement le rayonnement gamma, et l'autre sans blindage pour mesurer le rayonnement alpha/bêta/gamma total. Si la face complète du radiamètre ne peut pas être placée sur l'objet, la mesure sera corrigée proportionnellement en fonction du pourcentage de la face du radiamètre en contact.

Les emplacements d'échantillonnage par frottis pour mesurer une contamination non fixée par rayonnement alpha seront choisis en fonction des mesures du rayonnement de surface. Les CN IRPH pour la contamination non fixée prévoient que ce rayonnement ne doit pas dépasser 0,4 Bq/cm² pour les émetteurs bêta et gamma, et 0,04 Bq/cm² pour les émetteurs alpha. Ces valeurs s'appliquent à une superficie moyenne de 300 cm².

Il faudra prélever un minimum d'un échantillon par frottis à chaque propriété, dans des zones où le rayonnement de surface total mesuré différait du rayonnement gamma, indiquant la présence d'émetteurs alpha et bêta. L'emplacement de l'échantillonnage par frottis sera consigné sur des plans de la zone, en mesurant sa distance par rapport aux murs de référence et en photographiant la zone. Le frottis devrait couvrir environ 300 cm², ou dans le cas d'objets plus petits, toute la surface de l'objet. Si l'échantillon est prélevé sur une superficie inférieure à 300 cm², la superficie approximative de la zone frottée sera consignée.

Si des objets ou des surfaces présentent une contamination de surface totale supérieure à 1 Bq/cm², ou si l'activité de sources non fixées dépasse 0,04 Bq/cm², une enquête plus approfondie sera effectuée afin d'établir si l'objet ou la surface est affecté par des DRFA. Si l'on établit que l'objet ou la surface est affecté par des DRFA, il sera désigné pour remise en état par nettoyage (décontamination) ou enlèvement. Les résultats de l'échantillonnage décrit ci-dessus seront regroupés sur un plan à l'échelle pour chacun des sites.

6.6.1.2 Phase 1B – Inspection intrusive initiale du sous-sol

Le plan de travail préliminaire pour de nouveaux contrôles radiologiques, préparé par le conseiller en examen des dossiers, propose des emplacements de trous de forage pour chaque site. L'entrepreneur doit cependant choisir les emplacements définitifs des trous de forage et les inclure dans la version finale du plan de travail des contrôles radiologiques fondée sur les résultats de la phase 1A d'examen préliminaire du site, l'emplacement des services publics, les renseignements sur la propriété fournis par son propriétaire, les résultats des mesures du radon d'été de 2012 et autres données. Le forage a pour objectif de déceler la présence de contamination, et le programme de forage sera entrepris à chaque site conformément à la version finale et mise à jour du plan de travail des contrôles radiologiques.

Avant d'entreprendre l'étude du sous-sol, les emplacements de forage seront confirmés en faisant appel aux services d'un localisateur de services publics enfouis (embauché par l'entrepreneur et relevant de ce dernier) afin de situer les services atteignant les limites de la propriété, ainsi que

sur chaque propriété. Le localisateur fournira un plan d'emplacement marqué pour chaque site, et indiquera l'emplacement des services au moyen de drapeaux ou de marques sur place. Les emplacements de services publics marqués sur place devraient être comparés au plan d'emplacement pour s'assurer que les marques ou les drapeaux n'ont pas été effacés ou déplacés entre le moment de la localisation et celui du forage. Lorsque le forage doit s'effectuer très près des bâtiments, il faut prendre des précautions pour s'assurer que le processus de forage ne cause aucun dommage. Tous les dommages causés doivent être réparés par l'entrepreneur, sans frais pour TPSGC. S'il y a des dommages préexistants, ils devraient être photographiés avant d'entreprendre les travaux.

Les forages seront réalisés au moyen d'équipement permettant de réduire le plus possible les perturbations pour les résidents et d'endommager le moins possible les éléments paysagers. Toutes les normes et références appropriées de l'industrie pour les forages dans des sites à contamination radioactive doivent être respectées afin d'assurer la santé et la sécurité des travailleurs et d'éviter la contamination croisée de trous de forage. Un plan de radioprotection devra avoir été accepté par TPSGC et EACL avant le début des travaux.

Le gazon ou la couche de surface sera enlevé à la pelle de l'emplacement à forer (sur environ 50 cm²) et mis de côté pour être replacé sur le trou une fois le forage terminé.

Les trous seront forés à la profondeur requise pour atteindre le sous-sol indigène. On présume qu'il faudra forer un trou d'un mètre de profondeur si tout le sol est indigène, et de deux mètres dans tous les autres cas, ou jusqu'à ce que l'on arrive au sous-sol indigène. Les trous seront forés au moyen d'un appareil de forage capable de prélever un échantillon continu d'un diamètre minimum de 2,25 pouces, contenu dans un manchon de plastique d'un mètre de longueur. Si le sol extrait de l'extrémité du trou de forage semble humide ou mouillé, on utilisera une sonde de niveau d'eau pour mesurer la profondeur de l'eau souterraine par rapport à la surface, mesure qui sera inscrite au registre de forage. Le manchon de plastique sera retiré de la carotte et les caractéristiques du sol seront consignées au registre de forage. Les échantillons de sol seront recueillis au moyen d'une truelle et placés dans des sacs d'échantillons étiquetés.

Les plans de travail préliminaires des contrôles radiologiques indiquent le nombre minimum de trous à forer sur chaque site.

Des échantillons continus de sol seront recueillis sur la longueur du trou de forage. Des échantillons seront recueillis en surface et en sections de 15 cm, placés dans des sacs de plastique épais, étiquetés et gardés pour utilisation future s'il y a lieu. Le choix des échantillons de sol pour l'analyse reposera sur la mesure du rayonnement gamma au fond du trou et sur la mesure de fluorescence X, de la surface jusqu'au fond. Les mesures gamma jusqu'au fond du trou seront prises à intervalle de 15 cm au moyen d'un radiamètre accepté par EACL. Des mesures gamma seront également prises à intervalles de 15 cm sur les carottes extraites du sol, et comparées aux mesures prises dans le trou. Des analyseurs par fluorescence X acceptés par EACL seront utilisés pour établir les niveaux d'uranium et d'arsenic. L'échantillonnage par fluorescence X sera effectué à intervalles de 30 cm pour les propriétés à impact sur le sol classées de type A ou B, et à intervalles de 15 cm pour les propriétés à impact sur le sol classées de type C, D ou E. Les données combinées du registre de trou de forage, de balayage de la carotte et de l'analyse par fluorescence X serviront à sélectionner des échantillons de sol pour analyse en laboratoire. Pour

une propriété classée de type A à l'extérieur, il faudrait prélever au moins un échantillon en surface et un autre sous terre, à condition de ne pas avoir détecté de pointes gamma. Pour une propriété classée de type B, C, D ou E à l'extérieur, il faudrait prélever au moins trois échantillons de chaque trou de forage, soit un en surface, un à la profondeur de la mesure gamma la plus élevée, et un autre à une profondeur où le balayage gamma et la fluorescence X indiquent que le sol correspondra probablement aux CN IRPH. Dans le cas d'une propriété classée de type A à l'extérieur, il faut prélever au moins deux échantillons, dont un en surface et un sous terre.

Les échantillons doivent être emballés dans un double sac pour expédition au laboratoire. Les échantillons seront réfrigérés ou placés dans une glacière contenant de la glace pour réduire la température de l'échantillon à environ 4 degrés Celsius. Des sceaux d'inviolabilité seront apposés pour protéger l'intégrité de chaque glacière entre le moment de son expédition et celui de son ouverture au laboratoire. Les sceaux seront constitués d'un ruban inviolable signé, daté et apposé au devant et à l'arrière de la glacière d'échantillons avant son transport. Un registre de chaîne de possession sera tenu pour documenter tous les échantillons prélevés et toutes les analyses de laboratoire demandées. Un formulaire de chaîne de possession doit accompagner tous les échantillons de sols prélevés sur une propriété et envoyés au laboratoire.

Une fois les échantillons transférés, la personne qui en cède la garde et celle qui les reçoit signent toutes deux le registre. Les formulaires de chaîne de possession remplis sont recueillis et gardés pour consigner la date à laquelle chaque échantillon a été prélevé. Ces formulaires indiqueront si l'échantillon doit être analysé immédiatement ou gardé pour analyse ultérieure.

Une fois les travaux terminés, tous les instruments et le plateau sont nettoyés à la brosse, et le sol excédentaire est mis en sac pour élimination ultérieure. Tous les outils et instruments, ainsi que le plateau, doivent être contrôlés pour déceler la présence de contamination. L'excédent de sol provenant du trou de forage et de la décontamination de l'équipement sera mis en sac, étiqueté et gardé dans un contenant scellé (fût) fourni à l'entrepreneur pour transport par ce dernier au site de stockage des DRFA de la rue Pine. Le sol extrait des trous du programme de forage ne doit pas être gardé sur les propriétés ou replacé dans les trous. Le transport des déchets et des matériaux de remblayage non contaminés doit s'effectuer dans le respect de toutes les règles de la circulation, y compris les limites de vitesse, et par des trajets approuvés par TPSGC et EACL. Le projet IRPH prévoit trois trajets primaires à Port Hope pour le transport de déchets vers l'emplacement de stockage. L'entrepreneur devrait suivre ces trajets dans toute la mesure du possible pour transporter des déchets. Au besoin, une carte de ces trajets peut lui être transmise. L'élimination des déchets s'effectuera en coordination avec le BGDRFA. Les trous de forage devraient être remplis selon les procédures normalisées de l'industrie, au moyen de matériaux de remblayage sablonneux non contaminés. Le gazon enlevé avant le forage doit être remis en place après le forage. La zone de travail devrait être réhabilitée dans son état d'origine après les travaux de forage.

Les emplacements des trous de forage doivent être marqués par un petit drapeau d'arpentage afin de pouvoir les localiser pour des enquêtes subséquentes. S'il est établi plus tard qu'une enquête plus approfondie n'est pas nécessaire, les drapeaux seront récupérés par l'entrepreneur.

Pour toutes les propriétés classées type A ou B au titre de l'impact sur le sol extérieur, il faudra recueillir un nombre suffisant d'échantillons et les garder pour vérification future, de la façon décrite à la section 6.6.2.

L'analyse initiale du sol portera seulement sur les quatre paramètres caractéristiques (uranium, arsenic, radium 226 et thorium 230). Toutes les données seront regroupées dans une base de données de projet et les points de données seront géoréférencés aux plans d'emplacement préparés pour chacun des sites. Il faudra également porter une attention considérable à l'analyse des échantillons de sol de surface, en particulier dans des zones de retombées ayant pu être contaminées par des émissions de cheminées. Fait à souligner, la portée des travaux du présent marché ne comprend pas d'enquête sur l'eau souterraine.

L'analyse d'échantillon pour les quatre paramètres caractéristiques devrait être confiée à un laboratoire accrédité par la Canadian Association for Laboratory Accreditation Inc. (CALA) et possédant la capacité d'exécuter des essais spécialisés de radioactivité. L'analyse doit être réalisée par spectromètre ICP pour les métaux et par spectroscopie gamma pour les composantes radiologiques. Le protocole d'étiquetage des échantillons sera communiqué à l'entrepreneur. Une fois les analyses requises effectuées, les échantillons individuels utilisés doivent être transportés du laboratoire et stockés aux bureaux d'EACL à Port Hope pour référence ou essais futurs, s'il y a lieu.

L'analyse doit également englober un échantillon de sol en double à tous les dix échantillons, et un échantillon de sol en double à tous les 40 échantillons devrait être envoyé à un autre laboratoire pour comparaison et assurance et contrôle de la qualité.

6.6.1.2.1 Documentation sur le terrain

L'entrepreneur est responsable de toute la documentation de terrain produite lors des programmes de forage et d'échantillonnage du sol. Les registres de terrain doivent documenter rigoureusement toutes les activités menées sur chaque propriété. Tous les originaux des documents de terrains sont conservés dans les dossiers de projet, pour être ultimement transférés aux dossiers individuels des propriétés.

L'entrepreneur des nouveaux contrôles radiologiques doit tenir des registres quotidiens pour consigner les renseignements et les événements de la journée, notamment :

- nom et numéro de la zone de projet;
- nom du site;
- consignation des réunions de chantier (sûreté);
- nom des employés et des sous-traitants sur place et durée du séjour sur le site;
- conditions météorologiques (température, vent, précipitations) et toute interruption du travail attribuable au mauvais temps ou à d'autres causes;
- opérations sur le terrain et personnel affecté à ces activités;
- registre des activités et des observations du superviseur;
- difficultés rencontrées et correctifs apportés;
- registre des communications; discussions d'activités professionnelles avec l'IRPH, les responsables de la réglementation, les sous-traitants, le gestionnaire de projet, les propriétaires ou locataires, ou des membres de la collectivité.

Tous les membres du personnel de terrain doivent produire des notes écrites pour chaque journée de présence sur le site. Au cours du programme de forage et d'échantillonnage, l'entrepreneur est chargé de tenir les registres de forage, contenant notamment les renseignements suivants :

- numéro du trou de forage;
- emplacement (général) du trou de forage;
- méthode et équipement de forage utilisés;
- description des unités stratigraphiques;
- présence de matériaux agglomérés et non agglomérés;
- profondeur totale du trou de forage;
- profondeur à laquelle débute l'eau souterraine (le cas échéant);
- intervalles de profondeur des échantillons;
- mesures de rayonnement alpha/bêta/gamma le long de la carotte de sol;
- mesures de rayonnement gamma au fond du trou (le cas échéant).

L'entrepreneur responsable des contrôles radiologiques est chargé de conserver des registres et des photographies numériques pour documenter les conditions avant et après le contrôle. Il faut prendre des photographies dans toute la mesure du possible pour documenter les conditions du site de chaque propriété avant et après le programme de forage et d'échantillonnage.

6.6.1.2.2 Décontamination de l'équipement de nouveau contrôle

Une décontamination appropriée de l'équipement d'échantillonnage et de nouveau contrôle représente une précaution essentielle pour réduire la possibilité de contamination croisée des échantillons. Des techniques appropriées de décontamination sont appliquées pour s'assurer que les échantillons sont représentatifs des matières échantillonnées. De plus, la décontamination permettra d'éviter de transférer des matières contaminées dans des zones non contaminées.

Une aire désignée de contrôle de la contamination sera établie pour chaque emplacement de trou de forage. Les échantillons de sol seront évalués et emballés dans cette aire, ce qui permettra de s'assurer que le sol touché par le programme de forage et d'échantillonnage est entièrement confiné dans cette aire contrôlée.

Le processus de décontamination de l'équipement de nouveau contrôle est exécuté avant et après chaque utilisation de l'équipement, et consiste initialement à nettoyer l'équipement avec une brosse métallique pour enlever les particules de sol non fixées. Lorsque l'équipement semble propre, il est testé au moyen d'un radiamètre sensible au rayonnement alpha/bêta/gamma. Le détecteur est tenu à 1 ou 2 cm de la surface à évaluer et déplacé à une vitesse d'environ 1 cm/s. Un changement dans la mesure de l'instrument qui dépasse le rayonnement naturel plus trois fois l'écart-type fait en sorte que l'article est réputé contaminé. Si l'emploi du radiamètre permet d'établir que l'équipement est contaminé, les procédures supplémentaires de décontamination qui suivent sont appliquées.

Une décontamination supplémentaire d'équipements volumineux, y compris de l'équipement de forage, s'effectuera comme suit :

- frotter les surfaces intérieures et extérieures de l'équipement avec un détergent sans phosphate ou de qualité laboratoire équivalent jusqu'à ce que toutes les traces visibles de saleté, de souillure, de graisse, d'huile, d'écaillés de peinture, de rouille, etc. aient été enlevées;
 - rincer avec de l'eau potable et recueillir l'eau de rinçage dans un contenant de plastique.
- Une décontamination supplémentaire de l'équipement d'échantillonnage, notamment les truilles, s'effectuera comme suit :
- laver et frotter l'équipement avec un détergent sans phosphate, de qualité laboratoire;
 - rincer avec une solution d'acide nitrique et recueillir la solution utilisée dans un contenant de plastique;
 - rincer avec de l'eau potable et recueillir l'eau de rinçage dans un contenant de plastique;
 - rincer deux fois avec de l'eau désionisée ou distillée;
 - sécher à l'air;
 - garder dans un sac de plastique propre ou un étui désigné.

6.6.1.3 Phase 1C – Délimitation détaillée de la contamination

Lorsque les résultats d'un site indiquent qu'il est non conforme aux CN IRPH, la prochaine étape est la délimitation complète de l'étendue de la contamination radiologique. Avant d'entreprendre un quelconque travail de délimitation, l'entrepreneur présentera un plan de travail détaillé et une estimation des coûts à TPSGC pour acceptation et approbation d'une délimitation complète. Le plan de travail sera accompagné d'une lettre, de figures et de tableaux de documentation des données recueillies en justification du plan de travail.

Les activités supplémentaires de forage et d'échantillonnage du sol seront assujetties aux mêmes procédures et protocoles décrits précédemment pour la phase 1B d'enquête sur le site. Des trous de forage en supplément de ceux de la phase 1B seront creusés, et les données de l'ensemble des trous de forage et échantillons de sol serviront à délimiter la contamination. Lors de la délimitation, en plus de la collecte et de l'analyse d'échantillons de sol pour délimiter l'étendue de la contamination aux DRFA, l'analyse des échantillons portera également sur tous les contaminants potentiellement préoccupants (CPP) autres que le fluorure figurant au tableau des CN IRPH, ce qui permettra d'établir la composition des déchets visés par le nettoyage pour leur transport, leur manutention et leur élimination. La délimitation sera effectuée seulement pour les quatre paramètres caractéristiques, et les futurs travaux de remise en état cesseront lorsque les critères pour ces quatre paramètres auront été respectés.

Il faut creuser suffisamment de trous de forage et obtenir suffisamment d'échantillons de sol, avec leurs résultats d'analyse, pour confirmer la profondeur et l'étendue latérale de la contamination. Les détails de la contamination et de sa délimitation doivent être complets et transposés clairement sur des plans. Il faudra utiliser l'équipement approprié lors des nouveaux contrôles radiologiques pour s'assurer de recueillir des données exactes et adéquates. Plus particulièrement, l'équipement d'échantillonnage du sol doit permettre de recueillir des échantillons aux profondeurs requises.

Dans l'exécution du travail de délimitation et la production des rapports, il faut prendre en compte les propriétés voisines et les données recueillies à ces endroits. La contamination d'une propriété voisine peut renseigner considérablement sur l'étendue de la contamination, lorsque la question est abordée dans une perspective de voisinage plutôt que de site isolé.

Une fois la délimitation de la contamination terminée, un rapport détaillé sera rédigé pour chaque site afin qu'un autre expert-conseil puisse éventuellement produire un plan de remise en état pour le site. Après la délimitation complète, d'autres experts-conseils prendront en charge la remise en état des sites.

Lorsqu'il faut délimiter une contamination extérieure, l'entrepreneur présentera un plan de travail spécifique à l'emplacement et une estimation détaillée des coûts à TPSGC pour acceptation et approbation des travaux supplémentaires d'une délimitation complète du site.

Lorsqu'il faut délimiter plus précisément une contamination intérieure, que l'on soupçonne par exemple d'être présente derrière des murs ou sous des planchers, l'entrepreneur devrait présenter un plan de travail détaillé et une estimation des coûts à TPSGC pour acceptation et approbation des travaux supplémentaires d'une délimitation complète du site.

6.6.2 Phase 2- Activités de vérification

Une fois les nouveaux contrôles radiologiques des phases 1A et 1B achevés, les sites désignés comme n'exigeant pas de remise en état feront l'objet d'une vérification. Les activités de vérification de site suivront le protocole énoncé dans le document *Remediation Verification Standard Operating Procedure* (RVSOP) [2]. Cette procédure énonce en détail le nombre et l'emplacement des échantillons de vérification et la procédure à appliquer pour s'assurer que les CN IRPH pour les quatre paramètres caractéristiques ont été respectés, et que des travaux de remise en état ne sont pas nécessaires. Il faut souligner que cette version de la procédure RVSOP est en voie de révision en vue de la simplifier et que la version actuelle doit être considérée comme une ébauche.

Pour les sites dont le contrôle gamma extérieur, le contrôle gamma intérieur, le contrôle de contamination des objets et des surfaces à l'intérieur et à l'extérieur, la détection du radon et le programme d'analyse du sol n'ont fait ressortir aucune zone exigeant une remise en état, le processus de vérification finale devrait être terminé. Les procédures de vérification finale sont énoncées aux sections 6.4.3 (sous-étape 10a.C pour la vérification du sol), 7.4 (étape 10B – vérification du radon intérieur) et 8.4 (étape 10C – contamination des objets et des surfaces) de la version provisoire de la procédure RVSOP.

6.7 Classification finale du site

Les résultats d'analyse des phases 1A et 1B serviront à reclassifier les sites (type A à type E). Les classifications préliminaires des sites établies par les conseillers en examen de dossiers comportaient trois parties, tel qu'il est indiqué à la section 6.2. Une partie traite de l'impact à l'intérieur, une autre des impacts sur le sol extérieur, et une autre du contrôle extérieur du périmètre en fonction des données sur le radon intérieur. À partir des résultats des nouveaux contrôles radiologiques, l'entrepreneur établira une classification d'ensemble du site à attribuer à chaque propriété.

Les classifications finales de site se définissent comme suit.

Type A : Propriété avec des résultats de contrôle radiologique intérieur et extérieur inférieurs aux CN IRPH.

Type B : Propriété avec des résultats de contrôle radiologique intérieur et extérieur supérieurs aux CN IRPH, mais ne provenant pas de DRFA historiques.

Type C : Propriété avec des sols contaminés aux DRFA ne dépassant pas 25 % de la superficie de la propriété qui n'est pas occupée par des bâtiments.

Type D : Propriété avec des sols contaminés aux DRFA dépassant 25 % de la superficie de la propriété qui n'est pas occupée par des bâtiments.

Type E : Propriété avec des matières contaminées aux DRFA dans des situations particulières (p. ex. sol sous un bâtiment ou une voie d'accès pour autos), exigeant des plans de remise en état et des estimations de coûts uniques au site.

Les sites jugés de type A ou B dans la classification finale n'exigeront pas de travaux de remise en état dans le cadre du projet de l'IRPH et passeront à la phase de vérification (voir section 6.6.2). Les sites jugés de type C, D ou E exigeront une délimitation détaillée des déchets à l'égard des quatre paramètres caractéristiques de chacun des sites avant que des travaux de remise en état soient entrepris. Après délimitation, les sites devraient être reclassifiés si nécessaire.

6.8 Exigences techniques

Voici certaines des principales exigences techniques à respecter.

1. Les limites de détection de chaque appareil de mesure ou méthode analytique de laboratoire doivent respecter l'exigence minimale afin de s'assurer que les valeurs mesurées (y compris la marge d'erreur) sont inférieures aux CN IRPH pour :
 - a. le radon intérieur dans l'air;
 - b. la contamination de surface à l'intérieur et à l'extérieur;
 - c. le rayonnement gamma à l'intérieur et à l'extérieur;
 - d. les concentrations de CPP (radiologiques et non radiologiques) dans le sol.
2. Les mesures de CPP doivent être exprimées selon les mêmes unités que présente le tableau des CN IRPH.
3. Les mesures de radon doivent être prises dans des conditions d'hiver typiques.
4. La contamination de surface doit être mesurée dans des conditions de matières fixées et non fixées, et exprimée en Bq/cm² comme l'indique le tableau 2.
5. Le rayonnement gamma doit être mesuré au moyen de techniques de collecte électronique de données géoréférencées pour l'extérieur. Les mesures doivent être prises et présentées en unités de µR/h.
6. Les emplacements des trous de forage d'échantillonnage doivent être géoréférencés, et la mesure du débit d'exposition au fond du trou sera prise et exprimée en unités de µR/h.
7. La mesure du radon s'effectuera en Bq/m³.
8. Des plans détaillés, comprenant des bases de photographies aériennes orthorectifiées, doivent être produits pour tous les contrôles extérieurs.

9. Des plans détaillés à l'échelle de la délimitation complète des déchets doivent être produits pour tous les contrôles de propriétés de type C, D ou E.
10. Il faut prendre des photographies des conditions avant et après les nouveaux contrôles radiologiques.
11. L'entrepreneur doit produire des procédures normalisées d'exploitation (PNE) pour les opérations de forage, l'analyse par fluorescence X, la collecte de données au fond du trou, l'analyse de carotte, l'échantillonnage du sol, la mesure du rayonnement alpha/bêta/gamma, le contrôle de la contamination de surface, notamment par frottis, la chaîne de possession, le remblayage des trous de forage et autres opérations s'il y a lieu. Les PNE doivent être conformes aux normes de l'industrie, aux procédures d'utilisation du fabricant de l'équipement et, le cas échéant, aux lignes directrices et aux procédures du ministère de l'Environnement de l'Ontario. TPSGC, EACL et le conseiller de programme examineront et commenteront les PNE.
12. L'étalonnage de l'équipement radiologique s'effectuera avec les dosimètres sonores individuels du BGDRFA d'EACL, pour employer la même norme de l'uranium qu'utilise le Bureau. L'équipement de l'entrepreneur doit produire des mesures comparables à celles que produit l'équipement actuellement utilisé par le BGDRFA et le BG IRPH. L'Annexe D répertorie les équipements d'usage courant à EACL.

6.9 Gestion des données

Les données électroniques recueillies tout au long du programme (emplacements géoréférencés d'échantillonnage, résultats d'analyse, mesures gamma, résultats de contamination, données de vérification, etc.) seront gérées dans le portail collaboratif de l'IRPH (un SIG sur Internet en développement pour l'IRPH) ou dans une base de données MS Access produite par l'entrepreneur. L'entrepreneur téléchargera les données recueillies au portail collaboratif de l'IRPH ou dans une base de données MS Access qui sera transmise à TPSGC à l'achèvement du projet.

6.10 Éléments livrables

L'entrepreneur devra produire les éléments livrables suivants.

1. Plan de santé et sécurité.
2. Plan de radioprotection.
3. Plan de contrôle et d'assurance de la qualité.
4. Plan de communications.
5. Plan de formation.
6. Plan de gestion et de protection de l'environnement.
7. Plan d'urgence.
8. Plan de sûreté.
9. Calendrier de projet énonçant les tâches de projet, les jalons et les échéanciers pour l'accomplissement des travaux. Le calendrier doit être produit en formats Primavera P6 et PDF.
10. Procédures normalisées d'exploitation (PNE).
11. Mises à jour hebdomadaires à TPSGC/EACL comparant l'avancement réel du projet à

- l'avancement prévu, tel que convenu au départ. Les mises à jour doivent indiquer l'état des travaux à chaque site, l'ensemble des tâches importantes (p. ex. contrôle du rayonnement gamma à l'intérieur, contrôle du radon, contrôle du rayonnement gamma à l'extérieur, forage de trous) et la date d'achèvement ou la date prévue de début des activités.
12. Rapports individuels de nouveaux contrôles radiologiques et de délimitation (le cas échéant) pour chacune des quelque 450 propriétés.
 13. Lettre de conformité ou de non-conformité pour chaque site.
 14. Mises à jour hebdomadaires à TPSGC/EACL comparant l'avancement réel du projet à l'avancement prévu, tel que convenu au départ.
 15. Ordre du jour et compte rendu de toutes les réunions mensuelles.
 16. Rapport de projet sommaire à la fin du projet de nouveaux contrôles radiologiques, avec une section sur les leçons retenues.
 17. Estimation du type D des coûts, du niveau d'effort et du temps estimatif requis pour mener à bien les travaux de remise en état pour chaque propriété.
 18. Entrée des données de résultats des inspections des propriétés au portail collaboratif de l'IRPH ou dans une base de données (à déterminer par TPSGC).

Les sections suivantes énoncent les exigences pour les éléments livrables qui précèdent.

6.10.1 Plan de santé et sécurité

L'une des principales responsabilités de l'entrepreneur est d'assurer la santé et la sécurité de tout le personnel de projet et de terrain (y compris les sous-traitants et les fournisseurs) associé au projet, et de protéger le public et l'environnement pendant le déroulement des travaux sur le terrain. L'entrepreneur doit donner à TPSGC et EACL l'assurance qu'il a déployé tous les efforts nécessaires et raisonnables pour satisfaire aux exigences de santé et sécurité. L'entrepreneur doit produire un plan de santé et sécurité qui démontre la conformité aux exigences qu'énonce le plan de l'IRPH indiqué ci-après, afin d'assurer la bonne gestion de la santé et sécurité des travailleurs et du public.

- Plan de santé et sécurité au travail (document 4500-510400-PLA-001)

L'entrepreneur doit préparer le plan et le faire approuver avant le début des travaux sur le terrain pour les nouveaux contrôles radiologiques de petits sites de Port Hope. Par ailleurs, l'acceptation du plan par TPSGC et EACL ne dégage cependant pas l'entrepreneur de ses responsabilités.

Pour le travail sur le terrain, l'entrepreneur doit veiller à ce que le représentant de santé et sécurité et le superviseur du site soient clairement identifiés par des vêtements distinctifs et des insignes d'identité.

Les pratiques de santé et sécurité doivent être surveillées attentivement. Un représentant de santé et sécurité d'EACL pourrait assister à la réunion de démarrage, aux réunions hebdomadaires sur place de santé et sécurité, ainsi que périodiquement aux réunions quotidiennes de chantier.

Le cas échéant, l'entrepreneur doit également s'assurer que l'affichage sur le site de travail est clairement visible, conçu et installé de façon professionnelle, et conforme aux exigences d'EACL et des organismes de réglementation fédéraux et provinciaux compétents.

6.10.2 Plan de radioprotection

L'entrepreneur doit produire un plan de radioprotection conforme aux exigences énoncées par EACL dans le document du plan de radioprotection de l'IRPH, intitulé *Port Hope Area Initiative Radiation Protection Plan 4500-508740-PLA-00, April 2011, PWGSC Contractor Requirements for Small Scale Sites Resurvey*. Le plan devra permettre d'atteindre les objectifs suivants :

- limiter les doses à un niveau inférieur aux seuils réglementaires;
- limiter les effets stochastiques néfastes pour la santé des employés et du public au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques (principe ALARA);
- prévenir les effets déterministes (non stochastiques) du rayonnement néfastes pour la santé des employés et du public.

Le programme de radioprotection (RP) doit comporter les éléments suivants.

- Les processus de RP à appliquer dans les projets de l'IRPH doivent être définis et documentés dans un manuel contrôlé de RP, contenant des documents de procédure à présenter à l'administrateur du programme de RP du BGIRPH pour examen et acceptation au moins trois (3) semaines avant le début des activités radiologiques sur le terrain.
- Le manuel de RP comportera un programme ALARA, ce qui désigne le système de gestion de la qualité conçu pour assurer une radioprotection optimale lors d'activités qui mettent en cause une exposition à des sources de rayonnement, afin de garder l'ampleur des doses individuelles et collectives et la probabilité d'exposition découlant des activités au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs socio-économiques.
- Des évaluations de la sécurité radiologique devront être intégrées au programme ALARA lors de la planification détaillée des travaux afin d'évaluer l'ampleur des dangers radiologiques et des doses de rayonnement auxquels devrait être exposé le personnel. Ces évaluations doivent être suffisamment détaillées pour permettre l'identification des aspects radiologiques significatifs et des tâches critiques. Les résultats des évaluations seront présentés à TPSGC et à l'administrateur du programme de RP d'EACL pour acceptation.
- Les travailleurs effectuant un travail radiologique ont la désignation de travailleurs du secteur nucléaire, et ils reçoivent une formation conforme au plan de RP de l'IRPH, section 5.2.3.1. La formation et les qualifications des personnes effectuant un travail radiologique doivent équivaloir aux quatre désignations employées par EACL, telles définies dans le plan de RP de l'IRPH, section 5.2.3.1.
 - Le programme de formation en RP et les qualifications du personnel en RP seront présentés à TPSGC et à l'administrateur du programme de RP d'EACL pour acceptation, en consultation avec le responsable du programme de RP d'EACL, au moins trois (3) semaines avant le début du travail radiologique.
- La planification des travaux devra comprendre la production de procédures de travail écrites correspondant à la complexité et au degré de danger de RP rattachés aux travaux. Le

- processus de planification du travail radiologique doit également veiller à l'établissement d'un programme de dosimétrie adapté aux dangers du travail, avant d'entreprendre les travaux.
- Un plan et une procédure de gestion des doses doivent être appliqués, faisant appel à des points de contrôle des doses pour le suivi des doses des travailleurs par rapport aux doses attendues, et en respectant les seuils d'intervention du plan de RP de l'IRPH.
 - Les doses des travailleurs devraient être mesurées au moyen d'un dosimètre thermoluminescent, par un fournisseur de services de dosimétrie agréé par la CCSN.
 - Selon les risques et les doses possibles, un programme d'essai biologique pourrait être nécessaire. En l'absence d'un tel programme, il faut produire une documentation des risques et des doses possibles, avec le raisonnement pour la décision de ne pas exiger un programme d'essai biologique.
 - Des restrictions de travail doivent s'appliquer aux travailleuses du secteur nucléaire qui sont enceintes ou qui allaitent, conformément au plan de RP de l'IRPH, section 4.2.6.
- L'entrepreneur établira des procédures de surveillance de la contamination afin d'assurer la conformité aux limites de contamination de surface définies au tableau 3 du plan de RP de l'IRPH et de prévenir l'étalement de la contamination. Voici des éléments à envisager :
 - Prévenir l'étalement de la contamination lors de l'échantillonnage du sol.
 - Veiller à ce que le sol échantillonné ne tombe pas sur le gazon de la propriété.
 - Vérifier la situation de l'équipement et du personnel après l'échantillonnage.
 - Décontaminer l'équipement au besoin (veiller au contrôle et à l'élimination appropriée de l'eau de décontamination).
 - Maintenir le contrôle des matières du trou de forage si l'on décèle de la contamination, notamment les procédures appropriées d'emballage, d'expédition, de stockage et d'élimination.
 - Contrôler les vêtements portés par les travailleurs lors de l'échantillonnage.
 - Confirmer l'absence de contamination avant d'éliminer des articles jetables (p. ex. gants) et les éliminer à titre d'articles contaminés s'il y a lieu.
 - Surveiller l'état des vêtements portés.
 - Séparer le contaminé du non contaminé avant la lessive.
 - Contrôler de façon appropriée l'eau usée de la lessive d'articles contaminés ou potentiellement contaminés.
 - Éliminer à titre de déchets les articles qui ne peuvent pas être décontaminés.
 - Contamination en suspension dans l'air
 - En fonction des risques et des doses possibles, un programme de surveillance de la contamination en suspension dans l'air pourrait être nécessaire. Si l'on effectue une telle surveillance, l'entrepreneur doit mesurer la contamination radioactive en suspension dans l'air et faire rapport des résultats à l'administrateur du programme de RP de l'IRPH. En l'absence d'un tel programme, il faut produire une documentation des risques et des doses possibles, avec le raisonnement pour la décision de ne pas exiger un programme de surveillance.
 - Des restrictions d'accès et des contrôles d'accès à la zone de sécurité radiologique doivent être établis depuis le début des travaux mettant en cause des matières à contamination radioactive jusqu'à l'achèvement des travaux où ces matières sont présentes, y compris la

vérification finale des critères des travaux et de la remise en état, et le nettoyage de toute zone possiblement touchée par une contamination croisée sur l'emplacement de travail. Il faut également contrôler les aliments et boissons dans ces zones.

- Des plans et des procédures appropriés auront été établis pour traiter les urgences radiologiques, notamment la contamination personnelle et des déversements de matières radioactives. Ces procédures engloberont les communications avec l'administrateur du programme de RP de l'IRPH, comme le prévoit le plan de RP de l'IRPH.
- Les instruments de RP doivent être étalonnés par une organisation accréditée et l'étalonnage doit être à jour.

Des registres seront tenus et mis à la disposition de l'administrateur du programme de RP de l'IRPH, conformément au plan de RP de l'IRPH, section 5.3.3.

6.10.3 Plan de contrôle et d'assurance de la qualité

L'entrepreneur doit présenter à TPSGC un exemplaire signé et approuvé de son manuel de la qualité, ou une description détaillée des processus de l'entreprise pour contrôler les activités et les ressources rattachées à l'exécution du présent marché. L'entrepreneur doit identifier des procédures acceptables de contrôle et d'assurance de la qualité et les appliquer pendant toute la durée du projet. Les mesures de contrôle et d'assurance de la qualité doivent être énoncées explicitement dans le plan de l'entrepreneur, satisfaire aux exigences de la norme ISO 9001:2008 et traiter de sujets comme l'organisation, la qualification et la formation, la planification et le contrôle du travail, le contrôle des processus, la vérification, le contrôle des non-conformités, les mesures préventives et correctives, le contrôle des documents, le contrôle des registres, le contrôle des changements et les interfaces.

Les éléments suivants sont obligatoires.

1. Les activités réalisées par l'entrepreneur et le personnel doivent satisfaire aux exigences de la norme ISO 9001:2008.
2. L'entrepreneur et le sous-traitant doivent participer à une réunion avant le début des travaux pour passer en revue des questions d'assurance de la qualité.
3. L'entrepreneur doit établir des critères de qualification pour ses employés et définir des processus permettant d'assurer l'atteinte et le maintien du niveau de compétence requis du personnel.
4. L'entrepreneur doit définir et documenter le processus de contrôle de la manutention et du stockage des matériaux, des articles de remplacement et de l'équipement afin d'éviter un traitement impropre ou abusif, les dommages, la détérioration ou la perte.
5. Les processus régissant les changements à la documentation doivent prévoir le même niveau d'approbation que les originaux avant la mise en œuvre des changements. Le processus doit prévoir la consignation de renseignements permettant d'identifier les modifications et les versions des documents ou des logiciels.
6. L'entrepreneur doit établir un processus documenté pour l'identification et la conservation des registres essentiels à la production d'une preuve documentée qui démontre que les articles, les activités et les services respectent les exigences techniques, juridiques, de

sécurité et de qualité prescrites. Le processus doit définir comment ces registres sont identifiés, créés et authentifiés. Les registres doivent être lisibles, récupérables et retraçables aux articles et aux activités dont ils traitent.

7. Lorsque des travaux de laboratoire sont effectués hors du contrôle de l'entrepreneur, ce dernier doit vérifier la certification du laboratoire et en fournir la preuve, fournir un exemplaire du plan de contrôle et d'assurance de la qualité du laboratoire, et s'assurer que le plan est appliqué.
8. Tout l'équipement utilisé par l'entrepreneur ou ses sous-traitants doit être étalonné conformément au manuel d'utilisation de cet équipement. La documentation de l'étalonnage doit être fournie à TPSGC et à EACL.
9. L'entrepreneur doit accorder à TPSGC et à EACL, ainsi qu'à leurs mandataires, un accès sans restriction aux lieux de travail, aux installations et aux registres pertinents aux fins d'activités de vérification ou de surveillance de la qualité pendant toute la durée du marché.
10. L'entrepreneur doit s'assurer que les limites de détection, y compris la marge d'erreur, sont suffisantes et acceptables pour accommoder les CN IRPH (autrement dit, les limites de détection et les marges d'erreur doivent être à un niveau suffisamment bas pour que les résultats d'analyse puissent produire une assurance fiable et certaine que les niveaux de contaminant sont inférieurs aux CN IRPH).

6.10.4 Plan de communications

Par EACL

EACL exécutera un plan de communications pour assurer la réussite du projet. Le plan sera conçu pour appuyer tous les intervenants de l'IRPH, internes et externes, et faire en sorte que le public accepte les travaux réalisés. Le plan sera élaboré par EACL.

Le plan comprendra la rédaction d'information écrite pour diffusion et publication sur le site Web de l'IRPH afin de tenir les gens au courant des progrès du projet. Il englobera la rédaction de lettres d'information et des interactions au jour le jour avec le public, la municipalité et d'autres parties au besoin. Le plan traitera de la communication d'information aux propriétaires et de l'obtention de formulaires de consentement d'accès à leur propriété signés par ces derniers (et par les locataires le cas échéant) pour permettre aux travailleurs de se rendre sur les sites des nouveaux contrôles radiologiques. Le plan prévoira également un encadrement de tous les employés de l'entrepreneur pour des rapports ouverts, transparents et honnêtes avec les résidents. Le plan présentera des messages clés, des questions et réponses et autres scénarios à l'équipe de projet afin d'assurer l'uniformité des messages à tous les intervenants. Il servira à expliquer le processus des nouveaux contrôles radiologiques aux intervenants, depuis l'examen des dossiers jusqu'à la lettre finale. Enfin, le plan assurera la projection d'une image positive dans la collectivité à propos des travaux réalisés.

Par l'entrepreneur

L'entrepreneur sera chargé de prendre des rendez-vous et d'établir le calendrier des travaux pour les propriétés devant faire l'objet de nouveaux contrôles radiologiques. L'entrepreneur formulera un plan de communications, devant être approuvé par TPSGC et EACL, énonçant en détail les

procédures de réalisation de ce projet. Le plan doit comprendre les procédures qu'appliquera l'entrepreneur pour communiquer avec les propriétaires ou les locataires avant le travail sur le terrain. L'entrepreneur doit se conformer au plan de communications de l'IRPH.

6.10.5 Plan de formation

L'entrepreneur doit présenter à TPSGC un plan de formation conforme aux exigences qui suivent, pour examen et approbation avant le début des travaux.

L'entrepreneur doit avoir un programme de formation documenté permettant d'assurer que :

- les nouveaux employés et les employés transférés à de nouvelles zones de travail reçoivent une formation spécifique au travail afin qu'ils soient qualifiés pour s'acquitter de façon sécuritaire et compétente des tâches qui leur sont affectées;
- la formation obligatoire des employés a été donnée et est à jour;
- les qualifications du personnel sont examinées régulièrement afin de vérifier que les employés conservent leur compétence professionnelle.

L'entrepreneur doit avoir reçu une orientation adéquate sur les éléments pertinents suivants :

- programme de gestion de la qualité;
- exigences du programme de conformité;
- exigences du programme de suivi de l'évaluation environnementale;
- exigences du programme de gestion environnementale;
- exigences en matière de permis;
- protocoles de communication;
- radioprotection (voir la section 6.9.2).

L'entrepreneur doit :

- produire des rapports sur les inspections régulières, les réunions de sécurité et les cas de non-conformité à l'intention de TPSGC;
- donner à TPSGC l'accès aux divers sites de travail pour la supervision du programme de formation de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit présenter des séances de sensibilisation et s'assurer de la participation des travailleurs, notamment dans les domaines suivants :

- orientation sur le projet, pour donner aux travailleurs une compréhension générale des buts et des objectifs du projet, de ses calendriers, des rôles des principaux participants, des méthodes d'exécution du travail et des difficultés, des contraintes et des points délicats en cause;
- sensibilisation historique, archéologique et légiste, traitant des mesures à prendre si l'excavation fait découvrir un objet de possible importance historique, archéologique ou légiste;
- sensibilisation aux dangers, donnant un aperçu des obligations environnementales rattachées au projet de Port Hope;
- sensibilisation aux relations publiques et avec les résidents, pour donner aux travailleurs des lignes directrices sur les rapports avec des membres du public;

- exigences du programme de conformité nucléaire, sur les programmes pertinents de conformité nucléaire et les responsabilités des personnes participant aux projets de l'IRPH.

6.10.6 Plan de gestion et de protection de l'environnement

L'entrepreneur doit présenter à TPSGC un plan de gestion et de protection de l'environnement, intégrant les exigences qui suivent, pour examen et acceptation avant le début des travaux.

- L'entrepreneur doit mener ses opérations et ses activités sur les sites de Port Hope de façon conforme à la législation environnementale et aux exigences connexes d'application générale en vigueur dans la province de l'Ontario et la municipalité de Port Hope.
- L'entrepreneur doit accorder à TPSGC, à EACL et au conseiller de programme un accès à des fins de supervision et d'inspection.
- L'entrepreneur doit démontrer que la formation en protection environnementale spécifique au projet a été donnée avant le début des travaux.
- L'entrepreneur doit veiller à la production des registres de formation conformément aux modalités contractuelles.
- L'entrepreneur doit signaler sans délai les événements ou incidents environnementaux à TPSGC, à EACL et au conseiller de programme.
- L'entrepreneur ne doit communiquer de l'information sur un événement que par l'entremise de TPSGC.

Carburants, lubrifiants et matières dangereuses (s'il y a lieu)

- Une formation opérationnelle doit être donnée sur la manutention et le stockage des matières dangereuses, des produits chimiques, des carburants et des lubrifiants en conformité des exigences du SIMDUT.
- L'équipement mécanique doit être en bon état de fonctionnement et ne pas présenter de fuites d'huile, de fluides hydrauliques, de graisse ou de carburant.
- Les véhicules doivent être munis d'équipement de lutte contre les déversements.
- Un plan de contrôle et d'intervention en cas de déversement de carburants et de lubrifiants doit être documenté.
- L'avitaillement en carburant de l'équipement doit s'effectuer à l'écart des collecteurs d'eaux pluviales et à au moins 30 m de tout plan d'eau.
- Les fiches signalétiques des produits doivent être gardées sur les lieux de leur utilisation et les contenants, fûts ou réservoirs de carburants, lubrifiants ou autres produits chimiques doivent être identifiés clairement en conformité des exigences du SIMDUT.

6.10.7 Plan d'urgence

L'entrepreneur doit présenter à TPSGC un plan d'urgence conforme aux exigences suivantes, pour examen et acceptation avant le début des travaux.

L'entrepreneur doit avoir un programme d'urgence documenté qui énonce de possibles scénarios d'urgence spécifiques au lieu de travail ou à l'activité opérationnelle, et la façon d'y réagir. Ces

procédures seront mises à jour annuellement. L'équipement d'urgence (trousse de premiers soins, extincteur, etc.) doit être entretenu et disponible lorsque nécessaire.

Lorsque des matières ou des processus potentiellement dangereux sont introduits dans le lieu de travail, le personnel doit en être avisé, et les fiches signalétiques des produits doivent être disponibles et visibles. TPSGC, EACL et le conseiller de programme doivent avoir accès aux divers lieux de travail gérés par l'entrepreneur pour effectuer la surveillance des programmes d'urgence de l'entrepreneur.

6.10.8 Plan de sûreté

Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit produire un plan de sûreté comportant obligatoirement les éléments suivants :

- informer sans délai TPSGC de toute situation susceptible de compromettre la sûreté (en cas de danger immédiat pour le personnel, alerter les services d'urgence en composant le 911);
- documenter et mettre en œuvre des pratiques spécifiques au lieu de travail ou à l'activité opérationnelle tenant dûment compte de la protection des collègues, de l'équipement et des biens;
- assurer le contrôle de l'accès au site (s'il y a lieu);
- assurer la protection des biens, y compris la sécurité matérielle des employés, des entrepreneurs, des visiteurs et des infrastructures;
- se présenter sur des propriétés privées seulement après avoir obtenu l'autorisation des propriétaires.

L'entrepreneur doit signaler les événements touchant la sûreté aux responsables locaux.

6.10.9 Procédures normalisées d'exploitation (PNE)

L'entrepreneur doit produire des PNE pour les opérations de forage, l'équipement à utiliser pour toutes les procédures, l'analyse par fluorescence X, l'enregistrement des données au fond du trou, l'analyse de carotte, l'échantillonnage du sol, la mesure du rayonnement alpha/bêta/gamma, le contrôle de la contamination de surface, y compris par frottis, la chaîne de possession, le remblayage des trous de forage et autres opérations s'il y a lieu. Les PNE doivent être conformes aux normes de l'industrie, aux procédures d'utilisation du fabricant de l'équipement et, le cas échéant, aux lignes directrices et aux procédures du ministère de l'Environnement de l'Ontario. TPSGC, EACL et le conseiller de programme examineront et commenteront les PNE. L'ensemble de l'équipement et des procédures proposés devrait avoir été accepté par TPSGC et EACL.

6.10.10 Rapport de nouveaux contrôles radiologiques d'une propriété

Un rapport doit être préparé pour chaque site faisant l'objet de nouveaux contrôles radiologiques, pour documenter les travaux réalisés à la propriété, ce qui comprend l'information photographique, la situation finale des nouveaux contrôles radiologiques de la propriété

indiquant les points d'inspection, les données recueillies et les résultats de l'ensemble des inspections et des travaux sur le site. Le rapport indiquera également en détail si les CN IRPH ont été atteints ou non, s'il faudra ou non mener des activités de remise en état, et dans l'affirmative, la superficie, la profondeur, le volume et l'emplacement des matières contaminées visées par la remise en état. Les rapports doivent être suffisamment détaillés pour que l'expert-conseil effectuant les travaux de remise en état à une date ultérieure puisse facilement localiser la contamination. Dans le cas des propriétés où une contamination de surface a été constatée, le rapport de délimitation devrait indiquer les emplacements matériels à l'intérieur et dresser la liste des articles contaminés devant faire l'objet d'une remise en état afin qu'ils soient faciles à situer et reconnaître lors de futurs travaux de remise en état. Les préoccupations ou les risques importants rattachés à la future remise en état de la propriété devraient être signalés. Tous les emplacements d'échantillonnage seront géoréférencés et reliés à des figures (cartes) au moyen d'un SIG. Les rapports seront conçus pour constituer un document autonome sur chaque propriété.

En bref, l'entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :

1. Produire des rapports individuels de nouveaux contrôles radiologiques et de délimitation (s'il y a lieu) pour chacune des quelque 450 propriétés, contenant les renseignements détaillés susmentionnés.
2. Produire les ébauches de rapport en format électronique PDF, avec ensemble complet de signets. Un PDF distinct sera produit pour chaque site. Le texte de ces rapports sera également fourni en format MS Word ou équivalent.
3. Produire la version finale des rapports en format électronique PDF, avec ensemble complet de signets. Le texte de ces rapports sera également fourni en format MS Word ou équivalent.
4. Trois exemplaires imprimés de chaque rapport devraient être produits.
5. Communiquer l'ensemble des données recueillies tout au long du projet dans une base de données électronique, ou les télécharger au portail collaboratif de l'IRPH.
6. Pour chaque propriété exigeant des travaux de remise en état (contamination des sols, des objets ou des surfaces), produire une estimation du type D des coûts et du niveau d'effort nécessaire pour mener à bien les travaux de remise en état, à partir des rapports sur la propriété et de délimitation. Les estimations de coûts doivent être fournies par voie électronique et sous forme imprimée, séparément du rapport sommaire de projet et du rapport de délimitation.

L'ébauche de rapport doit être présentée à TPSGC pour examen. L'entrepreneur doit élaborer un exemple ou un modèle de rapport et le présenter à TPSGC dans les 30 jours ouvrables suivant l'attribution du marché. TPSGC, EACL et le conseiller de programme examineront le document dans les 10 jours ouvrables et feront parvenir leurs commentaires à l'entrepreneur. L'entrepreneur devra produire la version finale du modèle de rapport dans les cinq jours ouvrables suivant la réception des commentaires. Ce modèle uniformisé servira à la rédaction de tous les rapports. L'entrepreneur doit également élaborer des modèles et des formats uniformisés de collecte de données et les faire accepter par TPSGC et EACL. L'entrepreneur doit communiquer ces modèles et formats à TPSGC dans les 20 jours ouvrables suivant l'attribution du marché. TPSGC, EACL et le conseiller de programme examineront les modèles et formats dans les

10 jours ouvrables et feront parvenir leurs commentaires à l'entrepreneur. L'entrepreneur devra produire la version finale des modèles et formats de collecte de données dans les cinq jours ouvrables suivant la réception des commentaires.

6.10.11 Rapport de projet sommaire et bases de données

Il faut produire un rapport résumant tous les travaux réalisés pour le projet en vertu du présent marché, et la base de données des renseignements recueillis au fil du programme sera transmise à TPSGC et EACL une fois les travaux terminés. Autrement, les données recueillies peuvent être téléchargées au portail collaboratif de l'IRPH, en remplacement d'une base de données autonome. Le rapport de projet sommaire final devrait également comprendre les résultats des nouveaux contrôles radiologiques, les procédures appliquées, les leçons retenues et des recommandations pour la phase de remise en état du projet. Une annexe devrait présenter les tests de contrôle et d'assurance de la qualité effectués, les cas de non-conformité constatés, les correctifs apportés et ainsi de suite, avec copie des certificats d'étalonnage de l'équipement.

Le rapport de projet sommaire devrait être présenté sous forme électronique et imprimée, selon les modalités détaillées qui précèdent pour les rapports sur les propriétés.

6.10.12 Lettre de conformité ou de non-conformité

Ce projet doit produire pour TPSGC et EACL des rapports détaillés de nouveaux contrôles radiologiques sur environ 450 propriétés (voir la section 6.9). Les nouveaux contrôles radiologiques porteront sur le radon intérieur, la contamination radiologique des surfaces à l'intérieur et à l'extérieur, le rayonnement gamma à l'intérieur et à l'extérieur, et la contamination des sols. Les rapports présenteront en détail les données recueillies, pour conclure si la propriété est conforme ou non aux seuils des CN IRPH. Dans le cas des propriétés conformes aux CN IRPH, le conseiller réalisera la procédure de vérification et présentera une lettre de conformité à TPSGC et à EACL. Dans le cas des propriétés non conformes aux CN IRPH, l'entrepreneur produira un rapport détaillé de délimitation et présentera une lettre de non-conformité à TPSGC et à EACL. En vertu du Règlement de l'Ontario 153/04 (disponible en anglais seulement), les lettres de conformité et de non-conformité doivent être signées par une personne qualifiée (« qualified person »).

Les lettres de conformité et de non-conformité doivent être présentées sous forme électronique et imprimées, selon les modalités détaillées qui précèdent pour les rapports sur les propriétés.

6.10.13 Mises à jour sur l'avancement du projet/comptes rendus de réunions

Tout au long des travaux, l'entrepreneur doit présenter à TPSGC et au conseiller de programme des mises à jour quotidiennes, hebdomadaires et mensuelles sur l'état d'avancement des nouveaux contrôles radiologiques de petits sites. Les mises à jour devraient porter sur des éléments comme les progrès en fonction du calendrier, les jalons atteints et les activités complétées, les difficultés ou les écarts par rapport au calendrier et les correctifs envisagés, le pourcentage des travaux réalisés, une mise à jour du budget, les accidents ou incidents survenus, et ainsi de suite. Il faut également transmettre des mises à jour du calendrier en Primavera P6.

L'entrepreneur doit préparer le procès-verbal de la réunion de lancement ainsi que l'ordre du jour et le procès-verbal des réunions mensuelles, et les transmettre au GP de TPSGC. Le gestionnaire de projet de l'entrepreneur et le gestionnaire sur le terrain doivent assister en personne aux réunions à Port Hope.

6. 11 Code de l'entrepreneur relatif à la tenue vestimentaire

L'entrepreneur et ses équipes sur le terrain devront porter un moyen d'identification approuvé par TPSGC et EACL. Il faut porter des vêtements appropriés pour assurer l'exécution sécuritaire des activités. Ce projet est fortement ancré dans la collectivité et la tenue du personnel doit donc s'accorder à l'image de professionnalisme du projet. Le personnel de projet et les équipes sur le terrain devront porter un uniforme ou des vêtements de travail uniformisés avec le symbole du projet de l'IRPH pour communiquer cette image. L'entrepreneur est chargé de fournir les uniformes.

6. 12 Rôles et responsabilités

Responsabilités de l'entrepreneur

1. L'entrepreneur doit exécuter les travaux prévus au présent énoncé de travaux.
2. L'entrepreneur doit veiller à ce que les travaux soient confiés seulement à du personnel qualifié. L'entrepreneur doit joindre à la proposition le curriculum vitae des personnes responsables de créer, de réviser et d'approuver les éléments livrables. L'entrepreneur doit veiller à ce que le personnel désigné dans la proposition pour travailler au projet participe activement au projet.
3. L'entrepreneur doit entretenir des relations avec le représentant technique de TPSGC et d'autres participants d'EACL (par l'intermédiaire du représentant technique de TPSGC) pour l'exécution du présent énoncé des travaux.
4. L'entrepreneur doit prévoir des réunions mensuelles sur l'examen des travaux, en personne à Port Hope, et faire rapport des progrès chaque jour et chaque semaine, par courriel. Ces mises à jour serviront à discuter de questions techniques et des approbations requises, à recueillir de l'information, à faire état des progrès et à planifier les activités à venir. L'entrepreneur doit préparer l'ordre du jour et le compte rendu des réunions, et les réviser au besoin à partir des commentaires de TPSGC et d'EACL.
5. Lorsque l'entrepreneur engage une communication verbale à teneur officielle, il doit préparer et présenter un compte rendu de la conversation pour examen et acceptation par TPSGC.
6. L'entrepreneur est chargé d'obtenir l'emplacement des services publics avant tout travail intrusif.
7. L'entrepreneur est chargé d'obtenir tous les permis requis pour exécuter le présent énoncé des travaux.
8. L'entrepreneur doit remettre la propriété dans son état d'origine (à l'intérieur comme à l'extérieur) immédiatement après l'achèvement des travaux de nouveaux contrôles radiologiques.
9. L'entrepreneur doit intégrer au calendrier une période de 10 jours ouvrables pour permettre à TPSGC, au conseiller de programme et à EACL d'examiner la documentation

- et d'avoir le temps d'intégrer les commentaires de TPSGC et EACL, ou de régler les questions soulevées par leurs représentants.
10. L'entrepreneur doit intégrer tous les commentaires de TPSGC et EACL, ou régler les questions soulevées par leurs représentants, avant de pouvoir obtenir l'acceptation de TPSGC et d'EACL.
 11. L'entrepreneur doit étudier les commentaires d'examen de TPSGC, du conseiller de programme et d'EACL, et apporter des révisions ou répondre à ces commentaires dans un délai de 10 jours ouvrables.

Responsabilités de TPSGC

1. Sur demande, TPSGC remettra à l'entrepreneur les documents de référence énumérés à la section 11 du présent document.
2. TPSGC sera chargé d'examiner et d'approuver les changements, s'il y a lieu.
3. Tout changement à la portée, au budget ou au calendrier des travaux sera soumis à l'approbation de TPSGC avant de pouvoir être effectué.
4. TPSGC, EACL et le conseiller de programme examineront les présentations officielles d'éléments livrables dans un délai de dix (10) jours ouvrables, à condition d'avoir reçu un préavis de l'arrivée des documents de cinq (5) jours ouvrables. TPSGC présentera tous les commentaires sur l'ébauche d'élément livrable à l'entrepreneur, pour révision afin de produire une deuxième ébauche ou une version finale. Des cycles supplémentaires d'examen, de commentaire et de révision peuvent être nécessaires jusqu'à ce que TPSGC accepte l'ébauche finale de l'élément livrable, ce qui permettra alors de produire un élément livrable final.
5. TPSGC acceptera la version finale des éléments livrables lorsque les points visés par les commentaires auront été réglés ou intégrés à la satisfaction de TPSGC.
6. TPSGC exercera une surveillance pour confirmer la conformité aux plans de travail acceptés pour le projet.

Le tableau 3 présente un sommaire des tâches principales, des éléments livrables et des responsabilités.

Tableau 3 : Sommaire des tâches principales, des éléments livrables et des responsabilités

Tâches principales/éléments livrables	Responsabilité	
	EACL/TPSGC	Entrepreneur
Approbation de la portée, budget et calendrier	X	
Approbatons municipales et réglementaires	X	X
Surveillance du projet	X	
Portée technique des travaux	X	
Approbation des plans des conseillers pour les nouveaux contrôles radiologiques de petits sites	X	
Gestion de projet	X	
Gestion et documentation du marché	X	
PNE		X
Plan d'assurance de la qualité		X
Plan de communications	X	X

Calendrier du projet		X
Ordre du jour et compte rendu des réunions		X
Plan détaillé d'inspection des sites		X
Plan de travail du projet		X
Plan de santé et sécurité		X
Plan de radioprotection		X
Plan de formation		X
Plan de gestion et de protection de l'environnement		X
Plan d'urgence		X
Plan de sûreté		X
Nouveaux contrôles radiologiques sur le terrain (propriétés)		X
Délimitation de la contamination		X
Vérification de la conformité aux CN IRPH		X
Gestion des données		X
Lettres de conformité ou non-conformité		X
Rapport d'état d'avancement des travaux de routine pour l'équipe de projet		X
Estimation des coûts de remise en état pour chaque propriété		X
Rapports finals sur les propriétés		X
Rapport sommaire final avec leçons retenues		X

6.13 Codes et normes

L'entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux réalisés pour satisfaire aux exigences du présent énoncé des travaux sont exécutés en conformité de **l'ensemble** des codes, des normes et des règlements pertinents (p. ex. règlements du ministère du Travail de l'Ontario, règlements du ministère de l'Environnement de l'Ontario, arrêtés municipaux, Code canadien du travail, Guide sur l'exercice de la profession du génie au Canada et Guide sur le code de déontologie, principes comptables généralement reconnus).

CALENDRIER

La période estimative d'achèvement de ces travaux est de neuf mois à compter de l'attribution du marché. Les travaux devraient commencer à l'automne 2012 et se terminer en mai 2013.

L'entrepreneur doit se conformer au calendrier de projet convenu avec le gestionnaire de projet de TPSGC au début du projet. Le calendrier sera fourni en formats Primavera P6 et PDF. Le calendrier de projet se conformera aux dates-jalons suivantes pour ce projet.

Réunion de démarrage	Une semaine après l'attribution du marché
Présentation de tous les plans visés par la section 6.10 (articles 1 à 10)	Trois semaines après l'attribution du marché
Début des travaux sur le terrain	Trois semaines après la réunion de démarrage
Achèvement des travaux de nouveaux contrôles radiologiques	Douze semaines après le début du travail sur le terrain
Début des mesures de radon d'hiver sur le terrain	Le 3 décembre 2012

Achèvement des travaux sur le terrain de mesure du radon d'hiver (si les résultats des mesures du radon d'hiver justifient des travaux supplémentaires, l'entrepreneur présentera un plan de travail et un calendrier)	Huit semaines à compter du début des travaux sur le terrain de mesure du radon d'hiver
Achèvement des ébauches de rapport de nouveaux contrôles radiologiques des propriétés et des rapports de délimitation	Quatre semaines après la fin des travaux sur le terrain de mesure du radon d'hiver
Achèvement de la version finale des rapports de nouveaux contrôles radiologiques des propriétés et des rapports de délimitation	Trois semaines après la réception des commentaires sur les ébauches de rapport
Achèvement de l'ébauche du rapport de projet sommaire, incluant les leçons retenues, et des estimations des coûts de remise en état	Deux semaines après avoir achevé des rapports de nouveaux contrôles radiologiques des propriétés et les rapports de délimitation
Achèvement de la version finale du rapport de projet sommaire, incluant les leçons retenues, et des estimations des coûts de remise en état	Deux semaines après la réception des commentaires sur l'ébauche de rapport
Réunion finale de récapitulation du projet	Deux semaines après avoir achevé le rapport final

7. DOCUMENTATION

1. Tous les documents doivent être préparés et examinés par une personne qualifiée au sens du Règlement de l'Ontario 153/04, au titre de l'exactitude et de la pertinence, avant leur présentation à TPSGC et à EACL.
2. Un numéro unique de document et de version d'EACL doit être attribué à chaque document. Ces numéros peuvent se conformer au système de numérotation de l'entrepreneur, pourvu qu'ils se rapportent uniquement à EACL. Il faut cependant signaler qu'EACL utilise déjà un système de numérotation des propriétés et des dossiers sur les propriétés, et que l'entrepreneur est tenu d'utiliser les numéros de propriété ou de dossier pertinents dans tous les rapports produits.
3. Tous les documents doivent comprendre la date de préparation et les noms des personnes qui ont préparé, examiné et approuvé le document.
4. Tous les documents doivent être complets, valides, lisibles, récupérables et retraçables.
5. Tous les documents doivent être produits au moyen de Microsoft Office.
6. La version finale de tous les documents doit être produite en trois (3) exemplaires papier, un (1) exemplaire électronique modifiable MS Word et un (1) exemplaire électronique Adobe PDF, avec renvois et signets appropriés.
7. La version finale de tous les documents doit être transmise avec une feuille d'accompagnement signée indiquant que les documents sont envoyés, le nombre d'exemplaires, et la mesure demandée.
8. Tous les commentaires d'examen seront regroupés par TPSGC et transmis à l'entrepreneur avec une copie comportant les corrections s'il y a lieu.
9. L'entrepreneur doit retourner les commentaires en indiquant les mesures prévues d'intégration ou de résolution des commentaires de TPSGC, du conseiller de programme et d'EACL avant de produire la version finale du document.

8. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

L'entrepreneur devrait étudier les exigences des documents de référence ci-après et bien les communiquer à son équipe.

1. *Remediation Verification Standard Operating Procedure – Port Hope Project – Revision 4* (août 2011) par Marshall Macklin Monaghan Limited. Document n 4501-508120-041-000-0102;
2. *Small Scale Sites Resurvey and Remediation Trials Cost Assessment Summary Report – Revision 00*, Ref : 503107, (août 2011). Document n 4501-121250-PLA-001 Rév. 0;
3. *Small Scale Sites Remediation Procedure - Port Hope Project - Revision 0 - 14-09825-001* (avril 2010) par Marshall Macklin Monaghan Limited. Document n : 4501-121250-REPT-002 Rév. 0);
4. *Port Hope Area Initiative Clean-up Criteria*, Document n LLRWMO-01611-TE-11004 — Révision 5 (décembre 2006);
5. *Quality Assurance Plan, Port Hope Area Initiative, 4500-514200-QAP-00, Révision , décembre 2010;*
6. *Port Hope Area Initiative Radiation Protection Plan 4500-508740-PLA-00*, avril 2011, PWGSC Contractor Requirements for Small Scale Sites Resurvey;
7. *Alpha-track Radon Detector Instructions for Canada;*
8. *Communication Plan, Small Scale Sites, Port Hope Area Initiative, 4501-121250-PLA-002, Revision D1, juin 2012;*
9. *Projet d'essais d'évaluation des coûts de reprise des relevés radiologiques et de réhabilitation à petite échelle.*

En plus des documents qui précèdent, les documents suivants présentent de la pertinence relativement à la portée des travaux et sont à la disposition de l'entrepreneur à titre de sources de renseignements généraux sur Port Hope.

10. *Rapport d'examen préalable du projet de gestion à long terme des déchets radioactifs de faible activité de Port Hope*, (décembre 2006). Document n 4501-03710-041-000-0002 préparé par Ressources naturelles Canada et la Commission canadienne de sûreté nucléaire;
11. *Environmental Assessment Study Report (EASR) for Port Hope*. Document n LLRWMO-03710-ENA-12003 PH1 Revision 1d1, publié sous le numéro de révision 1D1, mais il s'agit en fait de la révision 1, (ébauche, janvier 2006);
12. *Agreement for the Cleanup and Long-Term Safe Management of Low-Level Radioactive Waste Situate in the Town of Port Hope, the Township of Hope and the Municipality of Clarington*, signé par les municipalités en décembre 2000 et par le ministre des Ressources naturelles du Canada en mars 2001. Document n 4500-513700-110-000-0002.

L'entrepreneur pourra suggérer des exigences supplémentaires à l'égard de ces travaux s'il le juge pertinent.

Annexe A

Liste de vérification du contrôle du radon

Liste de vérification du contrôle du radon

	Question	Oui	Non	Ne sais pas	Selon l'observation	Selon le propriétaire
1.	Y a-t-il un système de ventilation actif contre le radon?					
2.	Est-ce que le système de ventilation actif fonctionne?					
3.	Y a-t-il un système de ventilation passif contre le radon?					
4.	Est-ce que le système de ventilation passif fonctionne (non bloqué)?					
5.	Type de mur de sous-sol – béton coulé?					
6.	Type de mur de sous-sol – blocs de béton?					
7.	Type de mur de sous-sol – pierre de champ?					
8.	État des murs — fissures?					
9.	Type de plancher de sous-sol – béton?					
10.	État du plancher – fissures?					
11.	Type de plancher de sous-sol – terre battue?					
12.	Type de chauffage – air pulsé chauffé au gaz, au mazout ou à l'électricité?					
13.	Type de chauffage – plinthe électrique?					
14.	Type de chauffage – poêle à bois, granules ou autre?					
15.	Drain de sol?					
16.	Puisard?					

Énoncé des travaux, nouveaux contrôles radiologiques d'environ 450 propriétés
Petits sites, Port Hope

17.	Âge de la maison?					
-----	-------------------	--	--	--	--	--

Annexe B
Instructions du détecteur de radon Alpha-track pour le Canada

Instructions du détecteur de radon Alpha-Track pour le Canada

A. Période

Le détecteur de radon Alpha-track produira des résultats précis pour des périodes d'essai allant de 14 jours jusqu'à une année. Les niveaux de radon varient selon des cycles quotidiens et saisonniers, ainsi qu'en fonction des conditions météorologiques et de ventilation. C'est pourquoi Santé Canada est d'avis qu'une période de mesure d'un an donne une meilleure indication de votre exposition au radon qu'une exposition de moindre durée.

B. Positionnement

Les niveaux de radon varient considérablement d'un emplacement à l'autre dans un même bâtiment. Le radon pénètre habituellement à partir du sol sous la fondation ou le sous-sol, et atteint habituellement son plus haut niveau dans la partie la plus basse du bâtiment.

L'essai devrait être effectué dans la partie habitée la plus basse, où quelqu'un passe en moyenne quatre heures par jour. Si l'étage le plus bas de votre maison compte une chambre, une salle familiale ou un bureau, vous devriez placer votre détecteur de radon dans l'une de ces pièces. Si vous utilisez rarement l'étage le plus bas de votre maison, vous pourriez placer un autre détecteur de radon dans une pièce souvent utilisée de l'étage supérieur immédiat.

Évitez de placer le détecteur dans un placard, un escalier, un corridor, un vide sanitaire ou une aire fermée avec un degré élevé d'humidité ou de déplacement rapide de l'air, ce qui comprend les cuisines, les salles de bains, les buanderies ou la pièce où se trouve la chaudière. Évitez également de placer le détecteur à proximité de courants d'air, de drains, de puisards ou de sources de chaleur comme une chaudière, un foyer, un chauffe-eau ou une sècheuse.

Placez le détecteur à hauteur de respiration, à entre 0,5 et 2,0 mètres du sol, et à au moins 20 cm du plafond. Placez le détecteur à au moins 30 cm des murs extérieurs et 90 cm des fenêtres et des portes extérieures. Placez le détecteur à au moins 10 cm d'autres objets, dans un endroit où il ne se fera pas déplacer.

Vous n'avez pas à changer vos habitudes de ventilation pendant un test de radon Alpha-track. Vous pouvez ouvrir les portes et fenêtres, et utiliser des ventilateurs.

C. Début de l'essai

1. Ouvrez la pochette de protection et retirez le détecteur de radon. Jetez la pochette. Si le détecteur fait du bruit quand vous le bougez ou si l'étiquette du dessus ou du dessous est déchirée, communiquez avec le laboratoire de radon RSSI en composant le 1-847-965-1999, ou par courriel à l'adresse radon@rssi.us.
2. Inscrivez la date de début du test sur le dessus du détecteur.
3. Si vous désirez suspendre le détecteur, faites glisser fermement le crochet dans la rainure au bas du détecteur.
4. Conservez la boîte du détecteur, le crochet, le formulaire d'information, l'étiquette d'expédition de retour et les présentes instructions.
5. Dans toute la mesure du possible, évitez de toucher ou de déplacer le détecteur pendant la période de l'essai

D. Fin de l'essai

1. Inscrivez la date de fin de l'essai sur le détecteur de radon.
2. Remplissez le formulaire d'information.
3. N'essayez pas de sceller à nouveau le détecteur ou de placer quoi que ce soit sur l'ouverture du filtre.
4. Placez le formulaire d'information, le détecteur et le crochet dans la boîte. Fermez et scellez le

couvercle de la boîte.

5. Fixez l'étiquette avec l'adresse de retour sur le dessus de la boîte et expédiez-la dès que possible.
6. Formulaire d'information perdu : vous pouvez en télécharger une copie imprimable à www.rssi.us/radon-how-to-test-home.htm.

Boîte perdue : utilisez une enveloppe rembourrée, ou la plus petite boîte de carton pouvant contenir le détecteur.

Étiquette de retour perdue : expédiez votre colis à l'adresse sur le dessus du détecteur.

E. Obtention des résultats

1. Votre détecteur Alpha-track sera analysé dans les cinq jours ouvrables suivant son arrivée au laboratoire.
2. Les résultats seront donnés en Bq/m³.
3. Vous pouvez consulter les résultats par Internet en inscrivant votre numéro de code à barres à six chiffres à l'adresse www.rssi.us/results.php.
4. Un rapport imprimé vous sera expédié par la poste.

Annexe C

Exemple de suivi du radon

*Énoncé des travaux, nouveaux contrôles radiologiques d'environ 450 propriétés
Petits sites, Port Hope*

Numéro de détecteur	Date de début	Date de fin	Numéro de client	Entreprise ou organisation	Pré nom	Nom de famille	Adresse postale	Adresse postale 2
232613	26/05/2011	31/08/2011	4015	EFI GLOBAL INC	MA RC	WEYD	2201, BOUL. CORONATION	SUITE 197

Annexe D

Liste de l'équipement utilisé par le BGDRFA et le BG IRPH

Liste d'équipement

Les stocks d'instruments du BGDRFA et du BG IRPH comportent de l'équipement de Ludlum Measurements Inc. et Eberline Instruments Inc. La liste qui suit indique les instruments qu'utilise le plus souvent le BGDRFA, et avec lesquels les instruments de l'entrepreneur devraient être compatibles au chapitre des mesures et de l'étalonnage (les instruments de l'entrepreneur devraient pouvoir être étalonnés selon la même norme et à partir de la même source que celles qu'utilise le BGDRFA, et ils devraient produire sur le terrain une mesure virtuellement identique à celle des instruments du BGDRFA). Cette mesure est nécessaire pour que les données recueillies par l'entrepreneur puissent facilement être comparées et interprétées relativement aux données recueillies antérieurement par le BGDRFA sur des sites de Port Hope.

Ludlum, modèle 19, n° de pièce 48-1615

- Gammamètre de faible activité (microR). Le Ludlum 19 est un débitmètre d'exposition à détection en fonction de l'énergie et non discriminateur.
- Le détecteur fonctionne avec un scintillateur à iodure de sodium (NaI(Tl)) de 1 po x 1 po.
- Affichage analogique sur le devant pour deux (2) étendues d'échelle, soit de 0-25 et de 0-50 en $\mu\text{R/h}$.
- Sélections d'étendue par commutateur, 0-25 $\mu\text{R/h}$, 0-50 $\mu\text{R/h}$, 0-250 $\mu\text{R/h}$, 0-500 $\mu\text{R/h}$, 0-5000 $\mu\text{R/h}$.
- Le modèle 19 de Ludlum doit être utilisé avec les réglages suivants :
 - Ajustement par potentiomètre/résistance à l'échelle 5 000 pour accommoder l'étalonnage d'EACL. Motif : À l'étalonnage avec une source ponctuelle (aiguille de radium, 105,9 μCi), l'échelle 5 000 est dépassée à 80 % de la mesure complète, et l'échelle 500 est dépassée à 80 % de la mesure complète (voir le dernier paragraphe ci-après).
 - Changer le temps de réaction du capteur de 22 s à 10 s.
 - Équiper d'un diviseur audio Ludlum, n° de pièce 5363-604.

Ludlum, modèle 3, n° de pièce 48-1605

- Radiamètre portatif. Instrument pouvant être utilisé avec toute sonde de Geiger-Müller Ludlum et de nombreux détecteurs à scintillation.
- Affichage analogique qui indique une (1) échelle de 0-5000 en coups par minute (c/min).
- Sélections d'étendue par commutateur x0,1, x1, x10, x100.
- Appareil de modèle 3 comprenant un connecteur miniature haute tension.
- Instrument avec modulomètre à aiguille 202-002 (0-5000 K en coups/minute).

Ludlum, modèle 44-9, n° de pièce 1-1539 (détecteur plat Geiger-Müller)

- Détecte les rayons alpha, bêta et gamma.
- Détecteur Geiger-Müller plat du type à halogène, avec fenêtre de mica mince. (Le tube Geiger-Müller peut être facilement déposé et remplacé s'il est brisé. Il utilise les tubes Geiger-Müller Ludlum, modèle 44-9, n° de pièce 01-5008.)
- À détection en fonction de l'énergie.
- Connecteur miniature haute tension.
- Écrans de rechange, n° de pièce 21-9586 pour détecteur Ludlum, modèle 44-9.

CÂBLES

- Câble coaxial blindé RG58, avec réducteur de tension.
- Connecteurs miniatures haute tension (aux deux extrémités).

Instruments Eberline : Radiamètres/détecteurs portatifs pour diagraphie de rayonnement gamma en fond de puits. À noter que les combinaisons suivantes ne peuvent pas être utilisées dans l'eau.

1. ASP-2e combiné avec scintillateur gamma SP8. L'instrument et le détecteur utilisent un connecteur miniature haute tension. L'ASP-2e fonctionnera en combinaison avec les sondes de Geiger-Müller, sondes proportionnelles à gaz ou sondes à scintillation. Le SP8 est une sonde à scintillation. Comme minimum, un câble de 6 m est requis.
2. Appareil de mesure à fonctions multiples E-600, avec scintillateur gamma SP8. Comme minimum, un câble de 6 m est requis.

Instruments Ludlum : Radiamètres portatifs/détecteurs pour diagraphie de rayonnement gamma en fond de puits **dans l'eau**.

1. Compteur-ictomètre numérique Ludlum 2241-2, avec deux (2) canaux réglés pour des mesures en $\mu\text{R/h}$ en combinaison avec le scintillateur gamma Ludlum 44-2-14. Comme minimum, un câble de 6 m est requis.

Instruments Eberline : Radiamètres portatifs pour radiométries alpha, bêta et alpha/bêta et balayage manuel.

1. ASP-2e ou E-600, en combinaison avec le scintillateur alpha HP-380 A, 100 cm^2
2. ASP-2e ou E-600, en combinaison avec le scintillateur bêta HP-380 B, 100 cm^2
3. ASP-2e ou E-600, en combinaison avec le scintillateur alpha/bêta HP-380 AB, 100 cm^2

Les instruments ASP2e et E600 peuvent être utilisés en combinaison avec le détecteur alpha Ludlum 43-90 et le détecteur bêta Ludlum 44-116.

Équipement Innov-X Canada XRF

Appareil de mesure manuel de fluorescence X- standard delta – anode Ta/Au, avec reconnaissance du sol en option.

Analyseur de dessus de table XRF X-5 000 Xpress – anode Ta, avec reconnaissance du sol en option.