

**FINAL**

**CRITÈRES D'ÉVALUATION DE L'URANIUM  
DANS LE SOL DE PORT HOPE**

**Préparé pour :**

**Bureau de gestion de l'Initiative dans la région de Port Hope**

**Préparé par :**

**SENES Consultants Limited**  
121, avenue Granton, bur. 12  
Richmond Hill, Ontario  
L4B 3N4

Mai 2012

Imprimé sur du papier recyclé contenant des fibres de post-consommation



## **RÉSUMÉ**

Le Bureau de gestion de l'Initiative dans la région de Port Hope (BGIRPH) est responsable de nettoyer les propriétés résidentielles, les grands sites, les parcs, les propriétés municipales ainsi que les installations de gestion des déchets de Welcome et de Port Granby appartenant au gouvernement fédéral qui sont contaminés par des déchets radioactifs historiques de faible activité (DRFA). Dans le cadre du projet de Port Hope, environ 1,2 million de mètres cubes de DRFA historiques qui se trouvent sur des routes, des sites résidentiels, commerciaux, industriels et de gestion/regroupement des déchets, dans des parcs, des décharges et des ports, seront retirés et regroupés dans une nouvelle installation de gestion à long terme des déchets, dont un monticule artificiel en surface. De même, quelque 450 000 mètres cubes de DRFA de l'installation de gestion des déchets de Port Granby seront déplacés vers une nouvelle installation de gestion à long terme des déchets, dans le cadre du projet de Port Granby.

Compte tenu des volumes considérables de sols contaminés à traiter dans le cadre des projets de Port Hope et de Port Granby, des critères de nettoyage des sols propres à ces projets ont été établis au cours de la phase de planification, conformément aux protocoles et aux orientations réglementaires en vigueur à l'époque (EcoMetrix, 2005). De tels critères ont été définis pour le radium 226, l'antimoine, l'arsenic, le plomb et l'uranium. À l'époque, il a été décidé que les critères propres aux projets pour l'antimoine, l'arsenic et le plomb seraient appliqués s'ils étaient jugés plus appropriés et s'ils étaient acceptés par les principaux acteurs. Pour l'uranium, un seuil de 35 mg/kg a été fixé pour l'utilisation des terres résidentielles et des parcs.

Les critères de nettoyage de l'IRPH ont été examinés par un certain nombre d'organismes de réglementation, dont Santé Canada, la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) et le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO), ainsi que par des experts en la matière désignés par les municipalités de Port Hope et de Clarington.

Depuis que le critère de l'IRPH relatif à l'uranium présent dans le sol a été défini, le MEO et le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) ont publié un critère d'assainissement générique de 23 mg/kg pour l'utilisation résidentielle des terres. De plus, en 2011, la CCSN a effectué des tests de bioaccessibilité sur les sols de Port Hope et a déterminé une bioaccessibilité gastrique et intestinale de 83 %. L'adoption d'un critère générique et la mise à jour des études de bioaccessibilité sur les sols de Port Hope ont mené un nouvel examen du critère de l'IRPH relatif à l'uranium dans le sol.

Une évaluation de ce critère à 35 mg/kg pour une utilisation des terres actuelle et prévisible sans restriction a été menée pour un jeune enfant (le récepteur le plus important) en appliquant les principes standard d'évaluation des risques selon les méthodes et les hypothèses par défaut fournies par le MEO dans sa documentation sur l'évaluation des risques en vertu du règlement 153/04. L'évaluation était fondée sur une approche multimédia qui prenait en compte les voies d'exposition,

y compris le contact direct avec le sol, la consommation de produits de jardin, d'eau potable et d'aliments de supermarché, et l'inhalation d'air. En outre, l'évaluation a supposé que l'uranium présent dans les sols de Port Hope était bioaccessible à 100 %, même si des tests passés et récents effectués par la CCSN indiquent que la bioaccessibilité est inférieure à ce taux.

En général, les évaluations des risques portent sur une seule ou sur quelques sources de contamination et un nombre limité de voies d'exposition. Pour résoudre ce problème, le règlement 153/04 du MEO recommande de répartir 20 % de l'exposition totale sur une seule voie. Ainsi, une valeur de quotient de risque (QR) inférieure à 0,2 représente une situation dans laquelle aucun effet néfaste sur la santé n'est susceptible d'être associé au niveau d'exposition estimé pour une seule voie. Cependant, dans les évaluations multimédias, l'estimation des expositions est associée à toutes les principales sources d'exposition (par exemple, l'air, l'eau potable, le sol et les aliments de supermarché) de sorte que l'exposition totale de chaque récepteur est correctement prise en compte et que l'utilisation d'une valeur de QR à 1,0 est considérée comme étant appropriée pour représenter un « niveau acceptable » d'exposition.

Outre le modèle de risque du MEO, un modèle de risque réglementaire de Santé Canada a été appliqué comme source de données supplémentaire pour étayer les résultats de l'évaluation. Ce modèle de risque a aussi fourni un QR à des fins de comparaison avec une valeur de 1. L'illustration ES-1 résume les résultats obtenus.

L'évaluation montre que :

- En utilisant l'approche multimédia prenant en compte toutes les principales voies d'exposition (air, eau potable, sol, produits de jardin et aliments de supermarché) et la bioaccessibilité à 100 %, pour les tout-petits exposés à l'uranium dans le sol à une concentration de 35 mg/kg, la valeur de QR était inférieure à 1 (0,78), ce qui indique qu'il ne devrait pas y avoir d'effets néfastes pour la santé humaine à ces niveaux.
- L'inclusion de niveaux de bioaccessibilité à des valeurs inférieures à 100 % dans les calculs a réduit davantage les valeurs de QR : à 0,69 pour 81 % de bioaccessibilité (valeur recommandée par la CCSN) et à 0,57 pour 61 % de bioaccessibilité (valeur recommandée par le BGIRPH), ce qui vient étayer la conclusion selon laquelle des effets néfastes sur la santé humaine sont peu probables à une concentration d'uranium dans le sol de 35 mg/kg.
- L'autre approche réglementaire (celle de Santé Canada) a également permis d'obtenir une valeur de QR inférieure à 1 (0,46), ce qui confirme une fois de plus que des effets néfastes sur la santé humaine sont peu probables à une concentration d'uranium dans le sol de 35 mg/kg.
- Une analyse distincte tenant compte de la consommation d'uranium dans l'eau de puits domestique à une concentration de 2,8 µg/L a été réalisée. Elle a aussi donné une valeur de QR inférieure à 1 (0,91), confirmant ainsi qu'une concentration d'uranium dans le sol

de 35 mg/kg ne devrait pas présenter un niveau de risque inacceptable.

- Bien que les données concernant la poussière intérieure soient insuffisantes, une évaluation de l'exposition potentielle par cette voie a montré que cette lacune ne devrait pas changer les conclusions de l'évaluation.

Les nombreuses sources de données présentées dans cette évaluation utilisant les modèles de risque du MEO et de Santé Canada démontrent qu'une concentration de 35 mg/kg est sécuritaire pour le récepteur résidentiel le plus exposé (le tout-petit) et demeure donc un critère scientifiquement solide qui peut être appliqué aux activités de nettoyage de l'IRPH afin que les terres assainies puissent servir sans restriction à tous les usages actuels et prévisibles.

**Illustration ES-1 – Résumé des résultats pour un tout-petit selon les approches<sup>[KLI]</sup>**

