

**Août 2012**

**RAPPORT SOMMAIRE  
ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE POUR LE  
CHOIX D'UN SITE POUR UN DÉPÔT  
GÉOLOGIQUE EN PROFONDEUR DESTINÉ  
À STOCKER LE COMBUSTIBLE  
NUCLÉAIRE IRRADIÉ CANADIEN**

**Ville d'Elliot Lake, Ontario**



27 août 2012

Ville d'Elliot Lake  
45, Hillside Drive North  
Elliot Lake (ON) P5A 1X5

ATTN : M. Rick Hamilton, maire

**Réf. : Évaluation préliminaire pour la Gestion adaptative progressive – Ville d'Elliot Lake**

Monsieur le maire,

En réponse à la demande de la ville d'Elliot Lake pour en savoir plus sur la Gestion adaptative progressive et concernant la réalisation d'une évaluation préliminaire, je suis heureuse de vous transmettre un rapport présentant les constatations de l'étude préliminaire réalisée conformément au *Processus de sélection d'un site pour le dépôt géologique en profondeur canadien pour combustible nucléaire irradié* (mai 2010). Comme vous le savez, l'objectif de l'évaluation préliminaire de l'étape 2 du processus est de déterminer si, d'après les renseignements disponibles et les cinq critères de l'évaluation préliminaire, il existe des conditions évidentes qui feraient en sorte d'exclure la candidature de la ville d'Elliot Lake en vue des étapes subséquentes du processus de sélection d'un site.

Comme le rapport l'indique, l'examen des renseignements disponibles et l'application des cinq critères de l'évaluation préliminaire n'ont pas permis de relever de conditions évidentes permettant d'exclure la candidature de la ville d'Elliot Lake en vue des étapes suivantes du processus de sélection d'un site de la SGDN. Les secteurs étudiés dans le cadre de l'évaluation préliminaire comprennent des formations géologiques qui sont potentiellement adaptées à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur destiné à la gestion du combustible nucléaire irradié canadien. Il est important de mentionner que cette évaluation préliminaire ne confirme pas l'aptitude de votre collectivité. Si votre collectivité souhaite continuer d'explorer son intérêt possible pour le projet, votre région devra faire l'objet d'études progressivement plus détaillées, réalisées d'après des critères tant techniques que sociaux. Plusieurs années d'études seraient nécessaires pour confirmer s'il peut être démontré qu'un site dans votre région peut confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié.

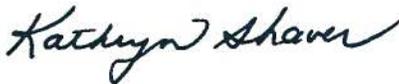
.../2

Le processus visant à trouver une collectivité hôte informée et consentante pour un dépôt géologique en profondeur pour la gestion à long terme du combustible nucléaire irradié canadien est conçu avant tout pour veiller à ce que le site choisi soit sûr et sécuritaire pour la population et l'environnement, aujourd'hui et dans le futur. La SGDN prévoit que le choix d'un site de prédilection prendra de sept à 10 ans. Il est important que toute collectivité qui décide d'accueillir ce projet tienne compte de la meilleure recherche scientifique et sociale disponible et de ses propres aspirations. Si la ville d'Elliot Lake continue de vouloir explorer la possibilité d'accueillir le projet, des efforts seront déployés au cours de cette période pour engager votre collectivité, les collectivités voisines, ainsi que celles qui pourraient être touchées par le projet. Au terme de ce processus, Elliot Lake, prise dans son ensemble, devra démontrer clairement qu'elle consent à héberger le dépôt afin que le projet puisse aller de l'avant.

La prochaine étape d'évaluation consistera à réaliser une étude de faisabilité, telle que décrite à l'étape 3 du processus de sélection d'un site. Cette étude de faisabilité porterait sur des secteurs choisis en collaboration avec la collectivité. Pendant que votre collectivité considère si elle souhaite progresser vers la phase de l'étude de faisabilité, la SGDN vous invite à poursuivre les discussions avec vos concitoyens et à en apprendre davantage sur le projet. Des programmes de soutien sont offerts pour aider votre collectivité à définir sa vision à long terme et à déterminer si le projet permet de réaliser cette vision. Des programmes et ressources sont aussi à votre disposition pour vous aider à engager les résidents de votre collectivité à en savoir plus sur ce projet et à participer aux décisions. Nous serons très heureux de vous renseigner sur ces programmes.

Encore une fois, je vous remercie de prendre le temps d'en savoir plus sur le plan canadien visant la gestion à long terme sûre et sécuritaire du combustible nucléaire irradié.

Veillez agréer, Monsieur le maire, l'expression de mes sentiments distingués.



Kathryn Shaver,  
Vice-présidente, Engagement et sélection d'un site pour la GAP

Copie : M. Rob deBortoli, directeur général de l'administration

# **RAPPORT SOMMAIRE**

## **Évaluation préliminaire pour le choix d'un site pour un dépôt géologique en profondeur destiné à stocker le combustible nucléaire irradié canadien**

**Ville d'Elliot Lake, Ontario**

Révision : 0 (Rapport final)

Préparé pour la :  
**Société de gestion des déchets nucléaires**  
22, avenue St. Clair Est, 6<sup>e</sup> étage  
Toronto (Ontario) M4T 2S3

Préparé par :



**Geofirma**  
Engineering Ltd

1, rue Raymond, bureau 200  
Ottawa (Ontario) K1R 1A2  
Tél. : (613) 232-2525  
Télec. : (613) 232-7149

[www.geofirma.com](http://www.geofirma.com)

N° du document : 10-214-5\_Elliot Lake Rapport Sommaire\_R0

24 août 2012

Titre :	RAPPORT SOMMAIRE Évaluation préliminaire pour le choix d'un site pour un dépôt géologique en profondeur destiné à stocker le combustible nucléaire irradié canadien, ville d'Elliot Lake, Ontario	
Client :	Société de gestion des déchets nucléaires	
N° du document :	10-214-5_Elliot Lake Rapport Sommaire_R0	
N° de la révision :	0	Date : 24 août 2012
Préparé par :	Dru Heagle, Sean Sterling, Vanessa Scharf	
Examiné par :	Kenneth Raven	
Approuvé par :	 Kenneth Raven	

## RÉSUMÉ

Le 12 mars 2012, la ville d'Elliot Lake a exprimé le souhait d'en apprendre davantage sur le processus de sélection d'un site de la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN) visant à trouver une collectivité informée qui consentira à accueillir un dépôt géologique en profondeur pour stocker le combustible nucléaire irradié canadien (SGDN, 2010). Le présent rapport récapitule les résultats d'une étude préliminaire réalisée par Geofirma Engineering Ltd. pour évaluer l'aptitude potentielle de la ville d'Elliot Lake en fonction des cinq critères de l'évaluation préliminaire utilisant les renseignements disponibles (Geofirma Engineering Ltd., 2012). L'évaluation préliminaire a pour but de déterminer si certaines conditions évidentes excluraient d'emblée la candidature de la ville d'Elliot Lake des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site. L'évaluation préliminaire a uniquement porté sur les secteurs situés à l'intérieur des limites de la ville d'Elliot Lake. Les secteurs situés au sein des municipalités voisines n'ont pas été inclus dans cette évaluation préliminaire.

L'examen des renseignements disponibles et l'application des cinq critères de l'évaluation préliminaire n'ont pas permis de relever de conditions évidentes qui feraient en sorte d'exclure la candidature de la ville d'Elliot Lake des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site de la SGDN. L'évaluation préliminaire indique que la ville d'Elliot Lake comprend des portions de terre qui sont potentiellement aptes à accueillir un dépôt géologique en profondeur. La géologie du substratum rocheux de ces secteurs est dominée par le complexe granitoïde Ramsey-Algoma, qui couvre le tiers sud et certaines parties du nord de la ville et qui s'étend bien au-delà des limites de la municipalité au nord et à l'est. Les formations rocheuses du Supergroupe de l'Huronien et de la ceinture de roches vertes de Whiskey Lake dans la partie nord de la ville ne sont probablement pas adaptées à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur en raison de leur hétérogénéité, de leur complexité structurelle et de la présence potentielle de ressources naturelles.

Il est important de mentionner que le but de l'évaluation préliminaire n'est pas de confirmer l'aptitude de la ville d'Elliot Lake à accueillir un dépôt géologique en profondeur, mais plutôt d'informer la collectivité, dès le début du processus, si des raisons connues pourraient exclure sa candidature en vue des étapes subséquentes du processus. Si la ville d'Elliot Lake souhaite continuer de participer au processus de sélection d'un site, des études plus détaillées devront être effectuées pour confirmer et démontrer que la ville d'Elliot Lake contient des sites qui sont aptes à confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié. Le processus visant à identifier une collectivité hôte informée et consentante pour établir un dépôt géologique en profondeur pour le combustible nucléaire irradié canadien est conçu avant tout pour veiller à ce que le site choisi soit sûr et sécuritaire pour la population et l'environnement, aujourd'hui et dans le futur.

Les cinq critères de l'évaluation préliminaire sont définis dans le document du processus de sélection d'un site (SGDN, 2010) et se résument ainsi : présenter une superficie suffisante pour accueillir les installations de surface et souterraines; être situé hors de toute zone protégée ou tout lieu patrimonial; ne pas contenir de ressources en eaux souterraines à la profondeur du dépôt; ne pas contenir de ressources naturelles exploitables d'après les connaissances actuelles; éviter les conditions hydrogéologiques et géologiques connues qui rendraient le site impropre à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur.

## 1 INTRODUCTION

En mai 2010, la SGDN a publié et lancé un processus de sélection d'un site en neuf étapes destiné à trouver une collectivité informée qui consentira à accueillir un dépôt géologique en profondeur pour stocker le combustible nucléaire irradié canadien (SGDN, 2010). Le processus de sélection d'un site est conçu pour adresser un large éventail de facteurs techniques, sociaux, économiques et culturels définis en collaboration avec les Canadiens et les peuples autochtones, et s'appuie sur l'expérience et les leçons tirées de précédents mécanismes et processus élaborés au Canada en vue de choisir des sites pour la gestion de substances dangereuses. Il s'inspire également de projets similaires réalisés dans d'autres pays engagés dans le développement d'un dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié. L'aptitude des sites candidats potentiels sera subséquemment évaluée en fonction de plusieurs facteurs d'évaluation de nature tant technique que sociale.

Le processus d'évaluation de site comprend trois phases principales se déroulant sur plusieurs années. Chaque étape est conçue pour évaluer le site de manière progressivement plus détaillée, à la demande de la collectivité. Ces étapes sont : l'évaluation préliminaire (étape 2), qui sert à évaluer l'aptitude potentielle de la collectivité en fonction d'une liste de critères initiaux; l'étude de faisabilité (étape 3), qui sert à déterminer si des sites candidats au sein des territoires proposés se prêteraient potentiellement au développement d'un dépôt sûr pour combustible nucléaire irradié; l'évaluation détaillée (étape 4) d'un ou plusieurs sites choisis, pour confirmer leur aptitude en fonction de critères d'évaluation détaillés. Il revient aux collectivités de décider, à chaque étape du processus, si elles souhaitent continuer de participer.

## 2 OBJECTIF DE L'ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

L'objectif global de l'évaluation préliminaire est d'évaluer les régions géographiques proposées en fonction d'un ensemble de critères d'évaluation et des renseignements disponibles. Les critères de l'évaluation préliminaire exigent que :

- 1) Le terrain ait une superficie suffisante pour accueillir les installations de surface et souterraines;
- 2) Le terrain proposé soit situé hors de toute zone protégée ou de tout lieu patrimonial ou parc provincial ou national;
- 3) Le terrain proposé ne contienne pas de ressources en eaux souterraines à la profondeur du dépôt, afin qu'il soit improbable qu'il puisse être perturbé par les générations futures;
- 4) Le terrain proposé ne contienne pas de ressources naturelles exploitables d'après les connaissances actuelles, afin qu'il soit improbable qu'il puisse être perturbé par les générations futures;
- 5) Le terrain proposé ne se trouve pas dans un secteur dont les caractéristiques géologiques ou hydrogéologiques empêcheraient le site d'être sûr, d'après les facteurs de sûreté décrits dans la section 6 du document du processus de sélection d'un site (SGDN, 2010).

Lorsque les renseignements disponibles seront limités et que l'évaluation d'après certains critères ne sera pas possible à l'étape de l'évaluation préliminaire, le secteur proposé passera à l'étape de l'étude de faisabilité pour une évaluation plus détaillée, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

### 3 ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

Cette section présente une évaluation sommaire de la ville d'Elliot Lake en fonction de chacun des cinq critères de l'évaluation préliminaire, d'après les renseignements disponibles actuellement. Le but de cette évaluation n'est pas de réaliser une analyse détaillée de tous les renseignements disponibles ou de déterminer si certains sites en particulier sont potentiellement aptes, mais de vérifier si des conditions apparentes excluraient d'emblée la candidature de la ville d'Elliot Lake des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site.

La ville d'Elliot Lake couvre une superficie d'environ 845 km<sup>2</sup>. Elle est située sur la rive nord du lac Huron, approximativement à 160 km à l'ouest de Sudbury.

#### **Critère d'évaluation 1 : Le terrain doit avoir une superficie suffisante pour accueillir les installations de surface et souterraines.**

L'examen des renseignements disponibles indique que la ville d'Elliot Lake contient suffisamment de terres pour accueillir les installations de surface et souterraines du dépôt. Les installations de surface nécessiteront une parcelle de terre d'approximativement 1 km par 1 km (100 ha), bien que de l'espace additionnel puisse être requis pour satisfaire aux exigences réglementaires. L'empreinte souterraine du dépôt est d'approximativement 1,5 km par 2,5 km (375 ha), à une profondeur d'approximativement 500 m.

L'examen des cartes et des images satellites disponibles montre que les secteurs développés et les étendues d'eau substantielles n'occupent qu'une faible portion de la ville d'Elliot Lake. La ville offre un large éventail d'élévations topographiques, mais la plus grande partie de la ville ne présente pas de contraintes topographiques importantes.

L'examen des renseignements géologiques disponibles indique également que la ville d'Elliot Lake contient des formations rocheuses potentiellement propices en volumes suffisants pour accueillir les installations souterraines du dépôt (voir le critère d'évaluation 5).

#### **Critère d'évaluation 2 : Le terrain proposé doit être situé hors de toute zone protégée, lieu patrimonial ou parc provincial ou national.**

L'examen des renseignements disponibles indique que la ville d'Elliot Lake compte suffisamment de terres hors de zones protégées, de lieux patrimoniaux et de parcs provinciaux ou nationaux pour accueillir les installations du dépôt.

La ville d'Elliot Lake a fait l'objet de recherches, basées sur les données disponibles, pour déterminer si elle comptait des parcs fédéraux, provinciaux ou municipaux, des aires de conservation, des réserves naturelles, des aires de protection de la faune ou des sites archéologiques ou historiques. Des parties du parc provincial de Blind River, du parc provincial de Matinenda et de la réserve de conservation Glenn N. Crombie se trouvent dans la ville d'Elliot Lake. Ensemble, ces aires protégées occupent un faible pourcentage de la superficie totale de la ville. Il y a trois sites archéologiques connus au sein de la ville, mais ceux-ci n'occupent qu'une petite superficie.

L'absence de zones protégées par les autorités locales ou de sites patrimoniaux devra être confirmée en discutant avec la collectivité et les peuples autochtones de la région au cours des étapes d'évaluation subséquentes, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

**Critère d'évaluation 3 : Le terrain proposé ne doit pas contenir de ressources en eaux souterraines à la profondeur du dépôt, afin qu'il soit improbable qu'il puisse être perturbé par les générations futures.**

L'examen des renseignements disponibles n'a permis de relever aucune nappe d'eau souterraine connue à la profondeur du dépôt (généralement 500 m) dans la ville d'Elliot Lake. Les registres de puits d'eau du ministère de l'Environnement de l'Ontario indiquent qu'aucun puits d'alimentation en eau potable n'exploite de nappe aquifère à la profondeur typique d'un dépôt dans la ville d'Elliot Lake ou ailleurs dans le Nord de l'Ontario. Les puits de la ville d'Elliot Lake tirent leur eau des couches de recouvrement ou d'aquifères peu profonds du substratum rocheux, à des profondeurs allant jusqu'à 107 m.

L'expérience relative aux environnements géologiques semblables du Bouclier canadien semble indiquer que le potentiel en ressources d'eaux souterraines dans le complexe granitoïde de Ramsey-Algoma à la profondeur prévue du dépôt est faible dans l'ensemble de la ville d'Elliot Lake. L'écoulement actif des eaux souterraines est généralement confiné à des systèmes de fractures localisés et peu profonds, soit à moins de 300 m. À plus grande profondeur, la perméabilité tend à décroître, étant donné que les failles y sont moins nombreuses et interconnectées. Les eaux souterraines à ces profondeurs sont également généralement salines. L'absence de ressources en eaux souterraines à la profondeur d'un dépôt devra être confirmée lors d'étapes subséquentes d'évaluation, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

**Critère d'évaluation 4 : Le terrain proposé ne doit pas contenir de ressources naturelles exploitables d'après les connaissances actuelles, afin qu'il soit improbable qu'il puisse être perturbé par les générations futures.**

D'après les renseignements disponibles, la ville d'Elliot Lake compte suffisamment de terres ne contenant pas de ressources naturelles exploitables connues pour accueillir les installations du dépôt.

La ville d'Elliot Lake offre très peu de potentiel en ressources pétrolières ou gazières. Aucune mine n'est actuellement exploitée dans la ville d'Elliot Lake. Toutefois, douze mines y ont déjà été exploitées par le passé; cinq possédant des réserves et sept n'en possédant pas. Le potentiel en ressources naturelles économiquement exploitables de la ville d'Elliot Lake, telles que le cuivre, le fer

et l'uranium, est associé à des unités géologiques précises et à des formations comme le Supergroupe de l'Huronien et la ceinture de roches vertes de Whiskey Lake. Le potentiel minéral du complexe granitoïde de Ramsey-Algoma est généralement faible.

Du sable et du gravier ont été extraits par le passé dans la ville d'Elliot Lake et le sont encore aujourd'hui. Toutefois, le risque que ces ressources entraînent une intrusion humaine dans le futur est négligeable, étant donné que les activités d'exploitation associées se déroulent normalement à de très faibles profondeurs.

**Critère d'évaluation 5 : Le terrain proposé ne doit pas se trouver dans un secteur dont les caractéristiques géologiques ou hydrogéologiques empêcheraient le site d'être sûr, d'après les facteurs de sûreté décrits dans la section 6 du document du processus de sélection d'un site.**

D'après les renseignements géologiques et hydrogéologiques disponibles, la ville d'Elliot Lake comprend des portions de terre qui ne présentent pas de conditions géologiques ou hydrogéologiques évidentes qui rendraient la région inapte à recevoir un dépôt géologique en profondeur.

Les facteurs géoscientifiques de sûreté décrits dans la section 6 du document du processus de sélection d'un site (SGDN, 2010) se résument ainsi : confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié; résister aux processus géologiques et climatiques à long terme; présenter des conditions qui rendent sûres et sécuritaires la construction, l'exploitation et la fermeture du dépôt; isoler le dépôt de l'activité humaine future; se prêter aux activités de caractérisation et d'interprétation des données. À ce stade précoce du processus d'évaluation de site, où nous disposons de peu de données relatives à la profondeur d'un dépôt, ces facteurs sont évalués d'après les renseignements disponibles, avec l'objectif de relever toute condition hydrogéologique ou géologique défavorable évidente qui pourrait exclure la candidature de la ville d'Elliot Lake des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site. Ils seront graduellement évalués de manière plus détaillée à mesure que le processus d'évaluation des sites progressera et que davantage de données propres aux sites seront rassemblées au cours des étapes d'évaluations subséquentes, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

### ***Confiner et isoler de manière sûre***

Les conditions géologiques et hydrogéologiques d'un site adéquat doivent permettre le confinement et l'isolement à long terme du combustible nucléaire irradié et ralentir le mouvement de toute substance radioactive pouvant être libérée. Pour cela, il faut que le dépôt soit construit à une profondeur suffisante, généralement à approximativement 500 m, dans un volume rocheux suffisant et dont les caractéristiques limitent le mouvement des eaux souterraines. L'examen des renseignements disponibles indique que la ville d'Elliot Lake contient des secteurs qui ne présentent aucune condition géologique ou hydrogéologique évidente qui serait contraire aux exigences de confinement et d'isolement.

Approximativement la moitié de la ville d'Elliot Lake repose sur des roches intrusives gneissiques felsiques du complexe granitoïde Ramsey-Algoma, qui couvre le tiers sud de la ville d'Elliot Lake, ainsi que certains secteurs de la partie nord de la ville. Ce complexe granitique s'étend sur de larges

secteurs au-delà des limites de la ville, à l'est et au nord. Le complexe granitoïde de Ramsey-Algoma est un complexe intrusif polyphasé composé d'une structure de roches granitiques et de roches gneissiques variant de massive à foliée, et son étendue latérale est très importante. Selon des forages de diamant réalisés à l'est de la ville d'Elliot Lake, l'épaisseur des formations de roches granitoïdes est d'au moins 1,6 km. Les roches granitiques du complexe granitoïde de Ramsey-Algoma semblent présenter des caractéristiques géologiques favorables et un volume rocheux suffisant (étendue latérale et épaisseur) pour potentiellement accueillir un dépôt géologique en profondeur.

Le substratum rocheux sur lequel reposent les deux tiers de la ville d'Elliot Lake, au nord, est principalement composé de roches métasédimentaires du Supergroupe de l'Huronien et de roches de la ceinture de roches vertes de Whiskey Lake. Le Supergroupe de l'Huronien est composé d'une suite d'unités métasédimentaires à grain grossier disposées en couches de diverses épaisseurs. Cet ensemble métasédimentaire est très déformé, fracturé et structurellement complexe. Bien que le Supergroupe de l'Huronien puisse présenter une épaisseur globale et une étendue latérale suffisantes, ces roches ne se prêteraient probablement pas à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur en raison de leurs caractéristiques géologiques inadaptées, de leur complexité structurelle et de leur hétérogénéité lithologique. La ceinture de roches vertes de Whiskey Lake est aussi probablement peu apte à accueillir un dépôt géologique en profondeur. Elle est également lithologiquement hétérogène, très déformée, fracturée et structurellement complexe.

En ce qui a trait aux caractéristiques hydrogéologiques, l'examen des données disponibles n'a pas révélé l'existence de systèmes de fractures ou d'aquifères en profondeur au sein de la ville d'Elliot Lake. La présence de systèmes actifs d'écoulement d'eaux souterraines en profondeur dans les roches cristallines est contrôlée par la fréquence et l'interconnectivité des fractures profondes. L'expérience tirée d'autres régions du Bouclier canadien, particulièrement en ce qui concerne les intrusions granitiques, indique que l'écoulement actif des eaux souterraines tendrait à se limiter généralement à des systèmes de fractures peu profonds, typiquement situés à moins de 300 m de profondeur. En roche plus profonde, les fractures sont moins fréquentes et moins susceptibles de se former en réseau, ce qui donne lieu à un mouvement très lent des eaux souterraines.

### ***Stabilité à long terme***

Tout site apte à accueillir un dépôt doit demeurer stable à long terme de façon à garantir que la performance du dépôt ne sera pas substantiellement altérée par de futurs processus géologiques ou climatiques, tels que des tremblements de terre ou des glaciations. Une évaluation complète de ce facteur géoscientifique nécessite des données détaillées sur le site, lesquelles seraient typiquement rassemblées et analysées dans le cadre d'études détaillées sur le terrain.

À ce stade précoce du processus d'évaluation d'un site, le facteur de la stabilité à long terme est évalué en cherchant des indices qui sembleraient démontrer l'instabilité hydrogéologique ou géologique à long terme de la ville d'Elliot Lake. L'examen des renseignements disponibles n'a révélé aucune condition géologique ou hydrogéologique évidente qui laisserait supposer une telle possibilité.

La ville d'Elliot Lake est située dans la province du lac Supérieur et la province du Sud du Bouclier canadien, où de grandes étendues de terre sont demeurées tectoniquement stables depuis

1,75 milliard d'années. Rien ne semble indiquer non plus que les failles localisées sur le territoire de la ville d'Elliot Lake aient été tectoniquement actives au cours du dernier milliard d'années. La géologie de la ville d'Elliot Lake est typique de plusieurs régions du Bouclier canadien, lesquelles ont été soumises à de nombreux cycles glaciaires au cours du dernier million d'années. Les glaciations constituent des perturbations passées importantes qui pourraient se répéter dans le futur. Toutefois, les constatations issues d'études réalisées dans d'autres régions du Bouclier canadien semblent indiquer que les formations de roches cristallines profondes, particulièrement les intrusions plutoniques, sont demeurées largement intactes en dépit de perturbations passées telles que des glaciations.

### ***Possibilité d'intrusion humaine***

Le site ne doit pas se trouver dans une région où les fonctions de confinement et d'isolement du dépôt seraient potentiellement perturbées par une activité humaine future, comme l'exploration et l'extraction minière. Ce facteur a déjà été abordé dans les sections précédentes, lesquelles concluaient que le potentiel des ressources en eaux souterraines à la profondeur d'un dépôt et de ressources naturelles économiquement exploitables connues est faible dans le complexe granitoïde de Ramsey-Algoma. Le potentiel en ressources minérales du Supergroupe de l'Huronien et de la ceinture de roches vertes de Whiskey Lake est cependant élevé.

### ***Se prêter aux activités de construction et de caractérisation***

Les caractéristiques d'un site approprié doivent favoriser la sûreté de la construction, de l'exploitation, de la fermeture et de la performance à long terme du dépôt. Cela exige que la résistance de la roche hôte et les contraintes in situ à la profondeur du dépôt soient telles que le dépôt puisse être excavé, exploité et fermé en toute sûreté sans occurrence d'instabilités rocheuses inacceptables, et que la profondeur de la couverture du sol au-dessus de la roche hôte n'ait pas une incidence défavorable sur les activités de construction et d'étude du site. La géométrie et la structure de la roche hôte doivent aussi être prévisibles et se prêter aux activités de caractérisation et d'interprétation du site.

En ce qui a trait à la constructibilité, nous disposons de peu de renseignements précis sur les caractéristiques de résistance des formations rocheuses locales et des contraintes in situ de la ville d'Elliot Lake. Cependant, les renseignements disponibles sur des environnements géologiques semblables semblent indiquer que les formations de roche cristalline du Bouclier canadien, et en particulier les intrusions plutoniques, présentent généralement des caractéristiques géomécaniques qui vont de bonnes à très bonnes et qui sont propices aux types d'activités d'excavation requises pour l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié.

Pour ce qui est de la prévisibilité, l'examen des renseignements disponibles sur la géologie du substratum rocheux et du Quaternaire pour la ville d'Elliot Lake n'a révélé aucune condition évidente qui rendrait le complexe granitoïde de Ramsey-Algoma difficile à caractériser, bien que de telles conditions, comme des couches de recouvrement profondes, puissent exister à certains endroits localisés. À cause de la variabilité de leur composition et du degré élevé de déformation, les formations du Supergroupe de l'Huronien et de la ceinture de roches vertes de Whiskey Lake ne se prêtent pas à la caractérisation.

Le degré auquel les facteurs comme la variabilité géologique et l'épaisseur des couches de recouvrement peuvent nuire aux activités de caractérisation et d'interprétation des intrusions granitoïdes devra être étudié plus profondément lors de phases d'évaluation subséquentes, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

#### **4 CONSTATATIONS DE L'ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE**

Ce rapport présente les résultats d'une évaluation préliminaire destinée à déterminer l'aptitude potentielle de la ville d'Elliot Lake en fonction de cinq critères initiaux d'évaluation utilisant les renseignements disponibles. Ainsi qu'ils sont décrits dans le processus de sélection d'un site de la SGDN (SGDN, 2010), les cinq critères de l'évaluation préliminaire se résument comme suit : le site doit présenter une superficie suffisante pour accueillir les installations de surface et souterraines; être situé hors de toute zone protégée ou tout lieu patrimonial; ne pas contenir de ressources en eaux souterraines à la profondeur du dépôt; ne pas contenir de ressources naturelles exploitables d'après les connaissances actuelles; éviter les conditions hydrogéologiques et géologiques connues qui rendraient le site impropre à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur.

L'examen des renseignements disponibles et l'application des cinq critères de l'évaluation préliminaire n'ont pas permis de relever de conditions évidentes qui feraient en sorte d'exclure la candidature de la ville d'Elliot Lake en vue des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site de la SGDN. L'évaluation préliminaire indique que la ville d'Elliot Lake contient des secteurs qui sont potentiellement aptes à accueillir un dépôt géologique en profondeur. La géologie du substratum rocheux de ces secteurs est dominée par le complexe granitoïde Ramsey-Algoma, qui couvre le tiers sud et certaines parties du nord de la ville et qui s'étend bien au-delà des limites de la municipalité au nord et à l'est. Les formations rocheuses du Supergroupe de l'Huronien et de la ceinture de roches vertes de Whiskey Lake dans la partie nord de la ville ne sont probablement pas adaptées à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur en raison de leur hétérogénéité, de leur complexité structurelle et de la présence potentielle de ressources naturelles.

Il est important de mentionner qu'à ce stade précoce du processus d'évaluation des sites, le but de l'évaluation préliminaire n'est pas de confirmer l'aptitude de la ville d'Elliot Lake à accueillir un dépôt géologique en profondeur, mais plutôt de déterminer si des conditions évidentes pourraient exclure sa candidature en vue des étapes subséquentes du processus. Si la ville d'Elliot Lake souhaite continuer de participer au processus de sélection d'un site, des études progressivement plus détaillées, menées sur plusieurs années, seront requises pour confirmer et démontrer que la ville d'Elliot Lake contient des sites aptes à confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié.

Le processus visant à identifier une collectivité hôte informée et consentante pour établir un dépôt géologique en profondeur pour le combustible nucléaire irradié canadien est conçu avant tout pour veiller à ce que le site choisi soit sûr et sécuritaire pour la population et l'environnement, aujourd'hui et dans le futur.

## 5 RÉFÉRENCES

Geofirma Engineering Ltd., 2012. Initial Screening for Siting a Deep Geologic Repository for Canada's Used Nuclear Fuel – City of Elliot Lake, Ontario. N° de référence du rapport final : 10-214-5, 24 août.

SGDN, 2010. Façonnons l'avenir ensemble : Processus de sélection d'un site pour le dépôt géologique en profondeur canadien pour combustible nucléaire irradié, Société de gestion des déchets nucléaires. (Disponible au [www.nwmo.ca](http://www.nwmo.ca))

## 6 PAGE DE SIGNATURES

Respectueusement soumis,  
Geofirma Engineering Ltd.



Dru Heagle, Ph.D., P.Geo.  
Géoscientifique principal



Kenneth Raven, P. Eng., P.Geo.  
Directeur