

Juin 2011

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

**Canton de Creighton,
Saskatchewan**

22 juin 2011

Canton de Creighton
C.P. 100
Creighton (SK)
S0P 0A0

ATTN : Mme Paula Muench, greffière municipale

Réf. : **Évaluation préliminaire pour la Gestion adaptative progressive – Le canton de Creighton**

Madame Muench,

En réponse à la demande du canton de Creighton 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 du canton de Creighton 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 du canton de Creighton en vue des étapes suivantes du processus de sélection d'un site de la SGDN. L'évaluation préliminaire semble indiquer que la région de Creighton compte des étendues de terre qui se prêteraient potentiellement à la construction d'un dépôt géologique en profondeur pour le 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 le canton de Creighton 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, Creighton, 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.

Veuillez agréer, Madame Muench, l'expression de mes sentiments distingués.



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

Copie : M. Bruce Fidler, maire



Juin 2011

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

Canton de Creighton, Saskatchewan

Présenté à la :

Société de gestion des déchets nucléaires
22, avenue St Clair Est, 6e étage
Toronto (Ontario)
M4T 2S3

RAPPORT



A world of
capabilities
delivered locally

Numéro de rapport : 10-1152-0110 (6000B)

Distribution:

2 copies : SGDN

2 copies : Golder Associates Ltd.





RÉSUMÉ

Le 11 mars 2010, le canton de Creighton 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 Golder Associates Ltd. pour évaluer l'aptitude potentielle de la région de Creighton en fonction des cinq critères de l'évaluation préliminaire utilisant les renseignements disponibles (Golder, 2011). L'évaluation préliminaire a pour but de déterminer si certaines conditions évidentes excluraient d'emblée la candidature du canton de Creighton des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site. L'évaluation préliminaire s'est concentrée sur le territoire du canton de Creighton et sa périphérie, dénommés la « région de Creighton » dans ce rapport.

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 du canton de Creighton en vue des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site de la SGDN. L'évaluation préliminaire indique que la région de Creighton compte des terres renfermant des formations géologiques qui seraient potentiellement aptes à accueillir un dépôt géologique en profondeur. Les plutons granitiques des lacs Annabel et Reynard, situés en périphérie du canton, sont des exemples de telles formations. Il a été déterminé que les roches métavolcaniques de la ceinture de roches vertes qui domine la géologie du canton seraient impropres à l'installation d'un dépôt en raison de leur hétérogénéité, de leur variabilité spatiale et de leur potentiel en ressources naturelles.

Il est important de mentionner que le but de l'évaluation préliminaire n'est pas de confirmer l'aptitude de la région de Creighton 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 collectivité de Creighton souhaite continuer de participer au processus de sélection d'un site, des études plus détaillées devront être effectuées pour confirmer et démontrer que la région de Creighton contient des sites qui sont aptes à confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié. Le processus visant à trouver 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.



1.0 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.

2.0 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.



3.0 ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

Cette section présente une évaluation sommaire de la région de Creighton 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 du canton de Creighton des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site.

La superficie du canton de Creighton est d'approximativement 18 km². Il est situé au centre-est de la frontière entre la Saskatchewan et le Manitoba, à quelques kilomètres de Flin Flon, au Manitoba. L'agglomération importante la plus proche est la ville de Prince Albert, située à approximativement 400 km au sud-ouest de Creighton.

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 région de Creighton compte des terres de superficie suffisante pour accueillir les installations de surface 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 le canton de Creighton compte un faible nombre de contraintes qui empêcheraient la construction des installations de surface du dépôt. Ces contraintes incluraient principalement la présence d'éléments naturels dans la région, tels que des étendues d'eau permanentes. De plus, une faible partie du canton de Creighton compte des infrastructures résidentielles et industrielles, lesquelles se limitent à des voies routières, l'agglomération de Creighton proprement dite et une installation de gestion des résidus miniers associée à des activités d'exploitation minière. Le reste du canton de Creighton est en grande partie recouvert de forêts, mais aussi de quelques marécages et de zones d'affleurements rocheux. Il y a des secteurs à la périphérie du canton de Creighton qui sont globalement peu développés et qui présentent peu de contraintes naturelles ou physiques telles que des infrastructures ou des étendues d'eau permanentes d'importance. L'examen des renseignements géologiques disponibles semble indiquer que la région de Creighton compte un certain nombre de formations géologiques dont le volume rocheux potentiel en profondeur pourrait être suffisant 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 région de Creighton comprend suffisamment de terres hors de zones protégées, de lieux patrimoniaux ou de parcs provinciaux ou nationaux pour accueillir les installations du dépôt.

La région de Creighton ne compte aucune zone protégée, à l'exception du Amisk Lake Recreational Site, situé sur les rives du lac Amisk, à approximativement 11 km au sud-ouest de l'agglomération de Creighton. Le site couvre une superficie de moins de 4 km². La majeure partie de la région de Creighton est exempte de lieux



patrimoniaux connus. Les sites archéologiques connus sont de faible superficie et sont généralement concentrés autour de cours d'eau et d'étendues d'eau plus importantes.

L'absence de zones protégées par les autorités locales 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 région de Creighton. Les registres de puits d'eau de la région des bassins hydrographiques de la Saskatchewan (Saskatchewan Watershed Authority) montrent que les puits dans la région de Creighton tirent leur eau des couches de recouvrement, à des profondeurs variant de 6 à 62 m, dont une majorité à des profondeurs variant de 20 à 30 m. Un sondage d'une profondeur de 3066 m foré en 1965-66 dans le pluton de Reynard Lake n'a pas permis de détecter un écoulement d'eau souterraine à la profondeur d'un dépôt.

L'expérience relative aux environnements géologiques semblables du Bouclier canadien laisse présager que les ressources en eaux souterraines à la profondeur d'un dépôt sont faibles dans l'ensemble de la région de Creighton. L'écoulement actif des eaux souterraines est généralement confiné à des systèmes de fractures localisés et de faible profondeur, 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 région de Creighton compte suffisamment de terres ne contenant pas de ressources naturelles exploitables connues pour accueillir les installations du dépôt.

La région de Creighton offre généralement peu de potentiel en ressources pétrolières et gazières. Bien que la production de métaux communs et d'or ait eu lieu dans le passé dans la région de Creighton, une seule mine y est aujourd'hui exploitée, la Callinan Mine, laquelle est située près de Flin Flon, au Manitoba, et produit principalement du cuivre. Tous les secteurs à potentiel minéral métallique de la région de Creighton sont associés aux roches métavolcaniques de la ceinture de roches vertes de Flin Flon. Le potentiel en ressources naturelles des plutons granitiques de la région est limité, sauf dans des endroits localisés le long de leur frontière avec la ceinture de roches vertes.

Des activités d'exploration passées ont permis de relever un potentiel en ressources non métalliques, telles que pierres de construction, amiante et chaux, dans la région de Creighton. Toutefois, le risque d'intrusion humaine future et d'atteinte au dépôt que posent ces ressources est négligeable, étant donné que les activités d'exploitation de carrières se déroulent normalement à de très faibles profondeurs. Il y a un potentiel d'exploitation commerciale de la tourbe dans certaines basses terres, mais aucune extraction de tourbe n'a eu lieu à ce jour dans la région de Creighton.



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 région de Creighton compte des secteurs 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 du canton de Creighton 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 région de Creighton contient des secteurs qui ne présentent aucune condition géologique ou hydrogéologique évidente qui serait contraire aux exigences de confinement et d'isolement d'un dépôt.

La géologie du canton de Creighton est dominée par des formations de roches métavolcaniques de la ceinture de roches vertes de Flin Flon, laquelle s'étend au-delà des limites du canton. Ces roches sont hétérogènes et de type variable, et sont disposées en strates de diverses épaisseurs et compositions lithologiques. Des événements tectoniques passés ont déformé ces unités, rendant leur interprétation stratigraphique difficile. Ces événements ont également créé de nombreuses occurrences de plis, de failles et de zones de cisaillement de moindre importance au sein des roches métavolcaniques de la région de Creighton. Bien que ces roches métavolcaniques puissent avoir l'épaisseur et l'étendue latérale requises, elles ne sont probablement pas adaptées à l'installation d'un dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié en raison de leur hétérogénéité et de leur variabilité spatiale.

Dans la périphérie du canton de Creighton, la géologie est dominée par plusieurs intrusions granitiques d'importance, comme les plutons des lacs Annabel et Reynard, lesquels sont situés dans les parties nord-ouest et ouest de la région de Creighton. On a évalué que l'épaisseur de ces plutons serait d'approximativement 5,5 km. Des failles ont été cartographiées dans les plutons des lacs Annabel et Reynard, mais elles se concentrent principalement près des contacts avec les roches métavolcaniques de la ceinture de roches vertes



de Flin Flon. Les deux zones de cisaillement régionales qui ont été cartographiées dans la région de Creighton se trouvent également dans la ceinture de roches vertes. La présence de failles de moindre importance dans les plutons granitiques et la mesure dans laquelle ces failles et cisaillements pourraient s'étendre jusqu'à la profondeur d'un dépôt devront être évaluées lors d'étapes d'évaluation subséquentes, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

D'après les caractéristiques géologiques décrites plus haut et l'expérience acquise relativement aux roches granitiques semblables du Bouclier canadien, les plutons des lacs Reynard et Annabel seraient potentiellement adaptés à l'établissement d'un dépôt géologique en profondeur.

En ce qui a trait aux caractéristiques hydrogéologiques, l'examen des renseignements disponibles n'a révélé l'existence d'aucun système connu de fractures profondes ou d'aquifères profonds dans la région de Creighton. La présence de systèmes actifs d'écoulement d'eaux souterraines profondes dans les formations cristallines est régie par la fréquence des fractures et les liens existant entre elles en profondeur. L'expérience tirée d'autres régions du Bouclier canadien, particulièrement pour les intrusions granitiques (plutons et batholites), 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 région de Creighton. L'examen des renseignements disponibles n'a révélé aucune condition géologique ou hydrogéologique évidente qui laisserait supposer une telle possibilité.

Le canton de Creighton est situé dans la zone de Reindeer du Bouclier canadien, où de grandes étendues de terre sont demeurées tectoniquement stables au cours du dernier 1,6 milliard d'années. Rien ne suggère non plus que les failles et zones de cisaillement relevées dans la région de Creighton aient été tectoniquement actives au cours du dernier 1,6 milliard d'années. La géologie de la région de Creighton 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 cristallines profondes, particulièrement les intrusions plutoniques, sont demeurées en grande partie inchangées en dépit des perturbations passées, telles que les 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 les plutons granitiques de la région de Creighton.

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 région de Creighton. Cependant, les renseignements disponibles sur des environnements géologiques semblables semblent indiquer que les formations de roche cristalline du Bouclier canadien, particulièrement 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 des formations géologiques et de leurs propriétés potentiellement propices aux activités de caractérisation, l'examen de la géologie du substratum rocheux et du Quaternaire de la région de Creighton n'a révélé aucune condition évidente qui rendrait les plutons granitiques difficiles à caractériser, bien que de telles conditions puissent exister à certains endroits localisés. 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 données devra être étudié plus profondément lors de phases d'évaluation subséquentes, si la collectivité souhaite toujours participer au processus de sélection d'un site.

4.0 CONSTATATIONS DE L'ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE

Ce rapport présente les résultats d'une évaluation préliminaire destinée à déterminer l'aptitude potentielle de la région de Creighton en fonction de cinq critères initiaux d'évaluation utilisant les renseignements disponibles. L'évaluation préliminaire s'est concentrée sur le territoire du canton de Creighton et sa périphérie, dénommés la « région de Creighton » dans le présent rapport. 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 du canton de Creighton en vue des étapes subséquentes dans le processus de sélection d'un site de la SGDN. L'évaluation préliminaire indique que la région de Creighton contient des étendues de terre dont les formations géologiques sont



susceptibles d'être aptes à accueillir un dépôt géologique en profondeur. Les plutons granitiques des lacs Annabel et Reynard, situés en périphérie du canton, sont des exemples de telles formations. Les roches métavolcaniques de la ceinture de roches vertes qui domine la géologie du canton seraient impropres à l'installation d'un dépôt en raison de leur hétérogénéité, de leur variabilité spatiale et de leur potentiel en ressources naturelles.

Il est important de mentionner qu'à ce stade précoce du processus d'évaluation du site, le but de l'évaluation préliminaire n'est pas de confirmer l'aptitude de la région de Creighton 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 collectivité de Creighton souhaite continuer de participer au processus de sélection d'un site, plusieurs années d'études plus détaillées seront requises pour confirmer et démontrer que la région de Creighton contient des sites qui sont aptes à confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié.

Le processus visant à trouver une collectivité hôte informée qui consentira à accueillir 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.

5.0 RÉFÉRENCES

- Golder Associates Ltd., 2011. Initial Screening for Siting a Deep Geologic Repository for Canada's Used Nuclear Fuel – Township of Creighton, Saskatchewan. Numéro de rapport de Golder 10-1152-0110 (6000).
- 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)



6.0 PAGE DE SIGNATURES

GOLDER ASSOCIATES LTD.

Erin A. Moss P.Eng.
Ingénieur en géologie

George Schneider, M.Sc., P.Geo.
Directeur

EAM/GWS/wlm

c:\gws-work\1 - active\10-1152-0110 nwmo-initial screenings-on gws\6000 creighton\report\9 13june final comments\10-1151-0110 6000b sum rep creighton - fr 20jun11.doc

Chez Golder Associés, nous mettons tout en œuvre pour constituer la firme la plus respectée mondialement pour ses services spécialisés en consultation, en conception et en construction dans les secteurs des sciences de la Terre, de l'environnement et de l'énergie. L'entreprise est la propriété des employés depuis sa création en 1960. Nos objectifs clairs ainsi que le caractère unique de notre culture et de nos façons d'opérer donnent à chacun l'occasion et le pouvoir d'exceller, ce qui attire chez nous les meilleurs spécialistes dans nos domaines d'expertise. Nos professionnels prennent le temps de comprendre les besoins des clients et les contraintes spécifiques rattachées à leurs activités. Nous continuons à étendre notre expertise technique alors que nos effectifs croissent de façon constante, avec des employés qui travaillent à partir de nos nombreux bureaux situés en Afrique, en Asie, en Océanie, en Europe, en Amérique du Nord et en Amérique du Sud.

Afrique	+ 27 11 254 4800
Amérique du Nord	+ 1 800 275 3281
Amérique du Sud	+ 55 21 3095 9500
Asie	+ 86 21 6258 5522
Europe	+ 356 21 42 30 20
Océanie	+ 61 3 8862 3500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Ltd.
1721, 8^e Rue Est
Saskatoon (Saskatchewan) S7H 0T4
Canada
T: +1 (306) 665 7989

