À L'INTÉRIEUR

1 » Central Huron conclut les évaluations préliminaires de la Phase 1

2 » Le système de barrières ouvragées (SBO) de la SGDN entre en phase d'essai

4 » Les travaux sur le terrain se poursuit dans le nord de l'Ontario

5 » Une nouvelle subvention permet de financer la recherche sur les dépôts

6 » La SGDN aide à amener Science Nord dans davantage de salles de classe dans le nord de l'Ontario

6 » Le savoir autochtone, un aspect clé du processus de sélection d'un site

8 » Découvrez les dernières publications de la SGDN

nouvelles de la sgdn

Société de gestion des déchets nucléaires

VOLUME 13, NUMÉRO 4 2015

Central Huron conclut les évaluations préliminaires de la Phase 1

En octobre, la SGDN a achevé la première phase de l'évaluation préliminaire de la municipalité de Central Huron, en Ontario. Sur la base de ces travaux, Central Huron a été évaluée comme ayant un potentiel à répondre aux exigences de sélection d'un site pour un dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié, et une étude plus approfondie est justifiée.

« L'objectif du processus de sélection d'un site est d'arriver à trouver un site unique pour un dépôt géologique en profondeur et un Centre d'expertise avec un hôte informé et consentant », a déclaré Kathryn Shaver, vice-présidente de l'Engagement et de la sélection d'un site pour la Gestion adaptative progressive à la SGDN.

« Des études de plus en plus détaillées sur le terrain et de plus en plus d'activités d'engagement, réalisées en collaboration avec la collectivité, fourniront des connaissances supplémentaires sur le potentiel de la région à répondre aux exigences rigoureuses de sûreté et pour que le projet puisse s'aligner avec la vision à long terme de la collectivité », a-t-elle affirmé.

La collectivité a demandé une évaluation préliminaire après avoir manifesté un intérêt à en apprendre davantage sur le plan canadien de gestion à long terme sûre du combustible nucléaire irradié.

La SGDN a maintenant terminé les évaluations préliminaires de la Phase 1 dans toutes les 21 collectivités qui en ont fait la demande, y compris Central Huron. Les résultats préliminaires ne confirment pas l'aptitude technique et la sûreté d'aucun site et à cette étape préliminaire du processus, aucune collectivité n'a été invitée à confirmer sa volonté d'accueillir le projet. Les résultats pour Central Huron n'affectent pas les travaux en cours dans les huit autres régions de l'Ontario participant au processus de sélection d'un site.

Il faudra plusieurs années pour achever les études nécessaires afin d'identifier un site de prédilection dans une région ayant un hôte informé et consentant.

Les collectivités participant actuellement aux évaluations préliminaires

- Blind River
- Central Huron
- Elliot Lake
- Hornepayne
- Huron-Kinloss
- Ignace
- Manitouwadge
- South Bruce
- White River

Reconnaissance du leadership des collectivités

À cette étape du processus, Central Huron est également reconnue pour son leadership dans l'avancement du plan du Canada. La SGDN fournira 400 000 $ à la municipalité lors de la création d'un *Fonds de réserve pour le bien-être de la collectivité*. D'autres collectivités ont également été reconnues à la fin de leurs études de la Phase 1.

Administrés par la collectivité, ces fonds soutiennent la poursuite des efforts visant à développer la viabilité et le bien-être de la collectivité. Des exemples d'activités que ce fonds pourrait soutenir comprennent des projets, des programmes ou des services qui profitent aux jeunes et aux personnes âgées de la collectivité, à la viabilité de la collectivité, à l'efficacité énergétique, ou à des initiatives de développement économique.

Le système de barrières ouvragées (SBO) de la SGDN entre en phase d'essai

Plus tôt cette année, la SGDN a commencé à tester son modèle de système de barrières ouvragées (SBO) récemment achevé. La réalisation de ces essais, qui prendra plusieurs années, est destinée à démontrer que le SBO sera en mesure de répondre aux exigences rigoureuses de sûreté technique du projet.

Les premiers essais sont effectués sur deux des composants d'argile de bentonite du système :

- l'argile hautement comprimée qui va confiner le conteneur de combustible nucléaire irradié dans une **boîte tampon**;
- le **remblai** qui permettra de combler les vides dans les salles souterraines (connues comme salles de mise en place) où les conteneurs de combustible irradié seront placés.

« L'argile de bentonite est le matériau idéal pour la création de systèmes d'étanchéité », explique Alan Murchison, responsable de la Manutention du combustible et de la conception du système d'étanchéité à la SGDN. « Fondamentalement, il s'agit d'une cendre volcanique, formée il y a des millions d'années. Elle fournit un tampon qui demeure chimiquement stable au fil du temps au sein du dépôt. Point tout aussi important, elle prévient à la fois le débit d'eau et l'activité microbienne. »

(Suite à la page 3)

Conception du système de barrières ouvragées de la SGDN

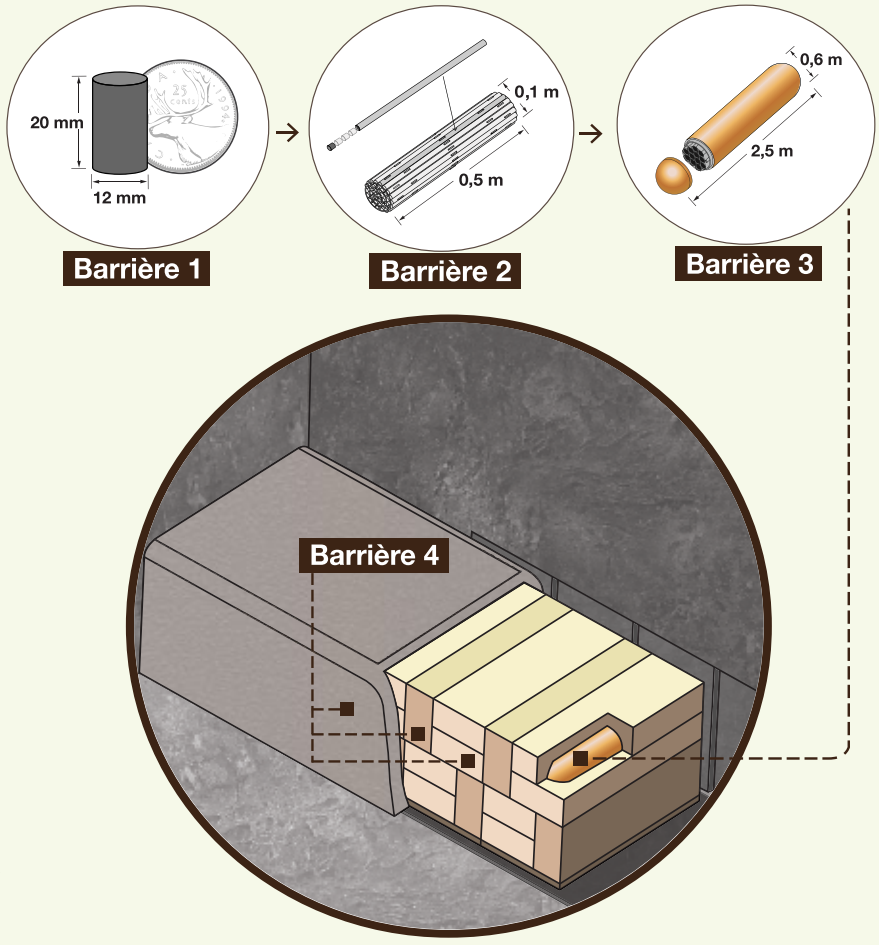
Au sein du dépôt géologique en profondeur canadien, une série de barrières ouvragées et naturelles agirons ensemble pour confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié de la population et de l'environnement. En plus d'une barrière naturelle de roche, il y a un système de barrières ouvragées (SBO) comprenant quatre barrières physiques :

Barrière 1 : des **pastilles de combustible nucléaire** en céramique dure de haute densité qui sont extrêmement durables et résistantes à l'eau, à l'usure et aux températures élevées.

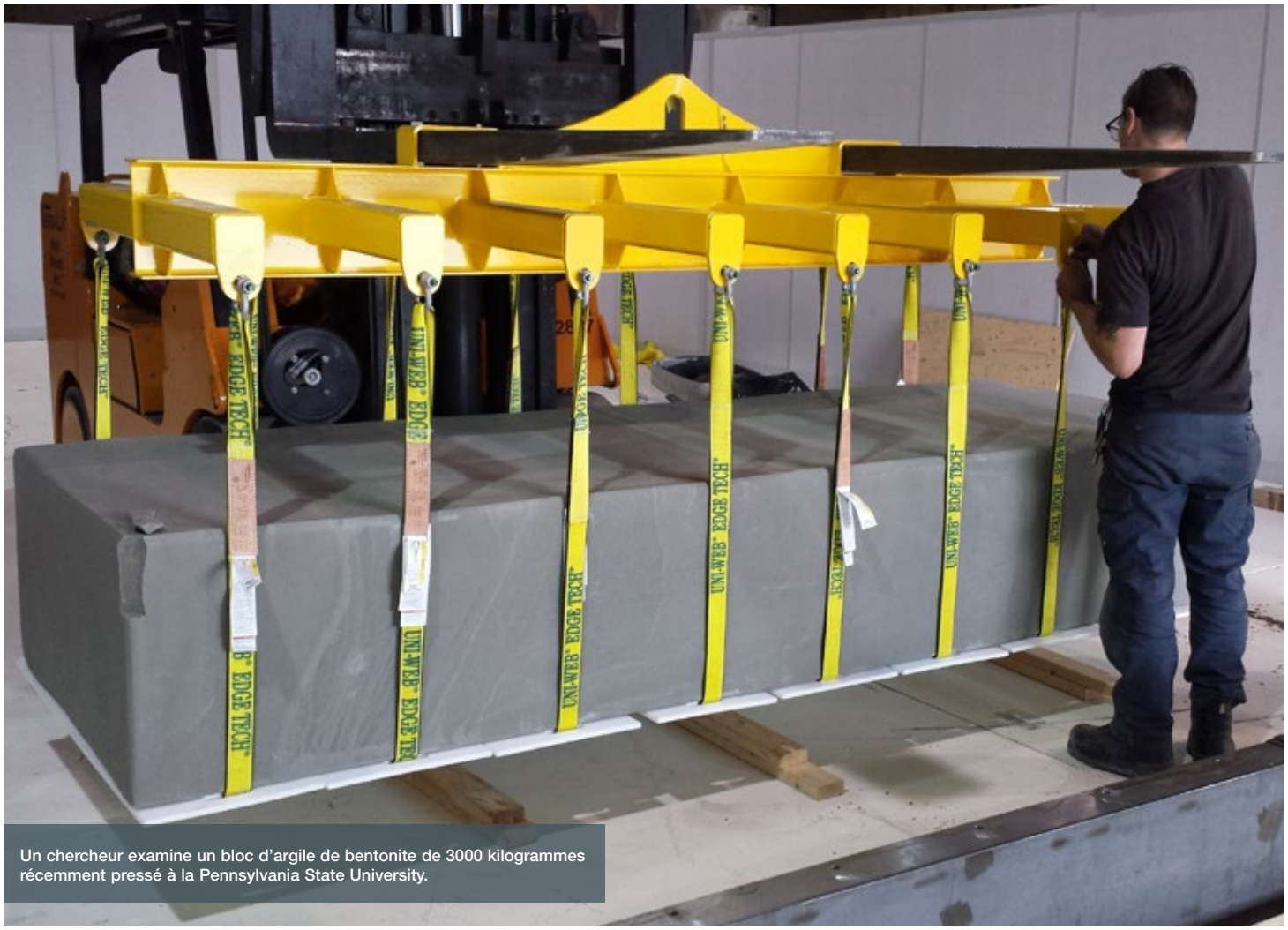
Barrière 2 : les tubes ou les **éléments de combustible** dans lesquels les pastilles sont scellées. Ensemble, ils forment la **grappe de combustible**. Les éléments de combustible sont fabriqués à partir d'un métal robuste, résistant à la corrosion, appelé zircaloy, qui confine et isole les pastilles de combustible.

Barrière 3 : le **conteneur de combustible nucléaire irradié** qui est composé d'acier au carbone et recouvert de cuivre résistant à la corrosion.

Barrière 4 : l'**argile de bentonite** qui est utilisée pour fabriquer les boîtes tampons dans lesquels les conteneurs de combustible irradié sont confinés, les briques d'écartement placées entre elles, le matériau de remblai, et le joint obturant la salle de mise en place.



(Suite de la page 2)



Un chercheur examine un bloc d'argile de bentonite de 3000 kilogrammes récemment pressé à la Pennsylvania State University.

Les boîtes tampons

Une fois assemblé, chaque boîte tampon mesure un mètre par un mètre par trois mètres et peut peser jusqu'à huit tonnes métriques. Les boîtes sont fabriqués en pressant la bentonite à une très haute pression pour former un grand bloc. Ce bloc est creusé, et le conteneur de combustible irradié est placé dans le creux. La boîte est ensuite recouverte d'un bloc correspondant.

Les ingénieurs à la SGDN travaillent avec des chercheurs de la Pennsylvania State University pour développer des procédures de fabrication pour ces grands blocs tampons.

Le remblai

Le remblai se fait en pressant la poudre de bentonite en pastilles d'une taille à peu près identique à celle d'aliments pour le bétail. Les pastilles sont ensuite acheminées vers la salle de mise en place à travers un tube creux, jusqu'à ce que les ouvertures restantes soient entièrement remplies.

La SGDN a récemment terminé des essais de remplissage de vides à petite échelle. Des essais à grande échelle sont prévus pour plus tard au courant de l'année.

La SGDN et la Nagra, l'organisation de gestion des déchets radioactifs de la Suisse, échangent des données sur leurs études. Cette collaboration a permis aux deux organisations de bénéficier de l'expertise et des avancées technologiques de chacune.

Benoit Garitte, chef de projet en géomécanique à la Nagra, a suivi, depuis l'année dernière, les études en matière de remblai de la SGDN. « Notre travail avec la SGDN sur les matériaux d'étanchéité fait usage des derniers progrès de la science », explique-t-il. « Avec un contrôle de qualité strict, nous assurons ainsi la plus haute qualité des éléments d'étanchéité qui sont nécessaires pour un dépôt géologique en profondeur. »

Au cours des prochaines années, les ingénieurs mettront à l'essai le niveau de sécurité de l'ensemble du SBO. Ils mettront également à l'essai les processus de fabrication et la faisabilité de l'ensemble des composants du système, dans le but de démontrer que les composants peuvent être fabriqués de façon répétitive selon les normes élevées requises.

Les travaux sur le terrain se poursuit dans le nord de l'Ontario

Au cours de l'été et au début de l'automne, des travaux géoscientifiques sur le terrain, dont des levés aéroportés et une cartographie géologique détaillée, ont été entrepris autour de plusieurs des collectivités du nord de l'Ontario qui ont demandé à en apprendre davantage sur le plan canadien de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié.

« Les études que nous entreprenons sont conçues pour approfondir la compréhension de la géologie et de l'aptitude des sites potentiels dans les formations rocheuses cristallines », a déclaré Mahrez Ben Belfadhel, directeur de la Géoscience de la Gestion adaptative progressive à la SGDN. « La planification et la réalisation des travaux sur le terrain constituent un processus collaboratif avec les personnes de chacune des régions que nous étudions. »

Dans le cadre du travail avec les gens des régions d'établissement de sites potentielles en vue de développer le champ d'application, l'emplacement, et le calendrier des études sur le terrain, le personnel de la SGDN a travaillé en étroite collaboration avec les collectivités locales des Premières nations et métisses pour s'assurer que les travaux sur le terrain ont été réalisés dans le respect de la terre et des traditions des gens qui l'utilisent.

(Suite à la page 5)



Des géoscientifiques établissent une cartographie géologique détaillée à proximité d'Ignace, en Ontario.

(Suite de la page 4)

Levés aéroportés

Entre juillet et octobre, des levés géophysiques aéroportés ont été menés sur les régions d'établissement de sites potentielles à proximité de Hornepayne, de Manitouwadge et de White River. La SGDN utilisera ces données pour développer une compréhension plus détaillée des caractéristiques géologiques des régions à l'étude, y compris les types de roches, l'homogénéité, la présence potentielle de failles et de fractures, et la profondeur et l'étendue des formations rocheuses hôtes potentiellement propices.

Cartographie géologique détaillée

La SGDN a également entamé la cartographie géologique détaillée, également appelée cartographie détaillée des zones d'affleurement, dans les secteurs autour d'Ignace. Ce travail permet d'approfondir la compréhension des caractéristiques de la roche.

Avant les activités de cartographie, les aînés et les détenteurs du savoir de la Nation des Ojibwés du lac Wabigoon (NOLW) ont mis en place un Programme de savoir traditionnel qui comprenait des ateliers pour les détenteurs du savoir, des guides locaux des Premières nations, une formation sur la sensibilisation à la culture, des fêtes communautaires, et, surtout, l'intégration de la cérémonie avant toute activité de cartographie. La semaine des cérémonies s'est terminée avec une cérémonie qui comprenait un échange de cadeaux entre le chef de la NOLW, le maire d'Ignace, et le vice-président adjoint des Relations avec les Autochtones à la SGDN, Bob Watts.

Pour planifier la cartographie, les domaines d'étude du substratum rocheux exposé ont d'abord été identifiés grâce à un survol préalable, après quoi l'activité de cartographie réelle a été entreprise par des géologues structuralistes et des ingénieurs géologues expérimentés.



Les guides locaux ayant une compréhension de la terre ont aidé les équipes dans leur travail. Le travail d'établissement d'une cartographie complémentaire reprendra à la fin du printemps ou au début de l'été 2016.

Comme avec toutes les autres évaluations préliminaires géoscientifiques menées par la SGDN, le Groupe d'examen géoscientifique de la Gestion adaptative progressive a passé en revue l'approche et les méthodes des études. Le groupe, composé de cinq experts reconnus à l'échelle internationale en géoscience, examinera également les résultats dès qu'ils seront disponibles.

Une nouvelle subvention permet de financer la recherche sur les dépôts

En septembre, le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) a accordé une subvention de quatre ans de recherche et développement coopérative au Pr Ming Cai à l'Université Laurentienne. Le projet du Pr Cai contribuera à la sûreté des dépôts géologiques en profondeur par le développement des moyens nouveaux et plus détaillés de modélisation des réseaux de fractures dans les masses rocheuses. Cette subvention permettra également de soutenir les travaux d'un étudiant en recherches postdoctorales et de quatre étudiants de deuxième cycle.

« L'idée est de développer des méthodes pour mieux comprendre les masses rocheuses que nous étudions comme des sites potentiels pour un dépôt », a déclaré Eric Sykes, un chercheur associé à la SGDN qui fournira son soutien dans le cadre de ce projet collaboratif. « La recherche du Pr Cai nous fournira un autre outil pour l'investigation des formations rocheuses et pour l'identification de celles qui présentent un plus fort potentiel pour confiner et isoler le combustible nucléaire irradié. »

Les travaux du Pr Cai et de son équipe de chercheurs de l'Université Laurentienne, de la Mining Innovation Rehabilitation and Applied Research Corporation et de l'Université de l'Alberta seront financés conjointement par le CRSNG, la SGDN, et Rio Tinto, avec un soutien additionnel du Programme de bourses ontariennes d'études Trillium, du Centre for Excellence in Mining Innovation, de FSS Canada et de la Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires.

La subvention du Pr Cai est la troisième de CRSNG-SGDN cette année. En mai, la Pre J. Clara Wren à la Western University a obtenu une chaire de recherche industrielle en corrosion induite par les rayonnements, tandis qu'en juin, les Prs Tom Al et Ian Clark de l'Université d'Ottawa ont reçu une subvention pour mener des recherches hydrogéochimiques avancées.

La SGDN aide à amener Science Nord dans davantage de salles de classe dans le nord de l'Ontario

Depuis 2012, la SGDN a aidé Science Nord à fournir des programmes aux salles de classe dans et autour des collectivités du nord de l'Ontario engagées à apprendre davantage sur le plan canadien de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié.

« Diriger un projet qui prendra plusieurs générations pour être mis en oeuvre signifie que nous devons identifier des moyens pour éduquer les étudiants d'aujourd'hui alors qu'ils développent les compétences scientifiques dont ils auront besoin pour comprendre le projet et le faire progresser à l'avenir », a déclaré Lisa Frizzell, directrice des Affaires générales à la SGDN.

Au cours de l'année scolaire 2014-2015, le financement de la SGDN à Science Nord a bénéficié à un total de 44 écoles, dont quatre servant les jeunes des Premières nations. Le financement a appuyé deux programmes – l'un sur l'innovation dans la science et l'autre sur l'alphabétisation financière. Le premier a fourni aux étudiants une expérience pratique avec des machines simples, des énergies renouvelables et de l'électricité. Le deuxième a amené les étudiants à gérer un budget lors de l'extraction du minéral de leurs propres mines virtuelles.

Pour Emily Kerton, une scientifique principale à Science Nord, « l'enseignement des sciences grâce à l'apprentissage et l'expérimentation actifs est au coeur de ce que fait Science Nord. Nous n'aurions pas été en mesure d'atteindre le nombre d'écoles que nous avons atteintes l'année dernière sans le financement de la SGDN ».

Les deux programmes ont été élaborés avec les fonds du Ministère de l'Éducation de l'Ontario et sont conçus pour complémenter le programme de sciences de la province.

La SGDN soutient également d'autres initiatives scientifiques pour les étudiants. Elles comprennent les Scientifiques à l'école, un programme pour les élèves de la maternelle à la 8e année, et Shad, un programme qui permet aux élèves exceptionnels d'écoles secondaires de participer à un programme d'été d'un mois sur des campus universitaires canadiens.

Le savoir autochtone, un aspect clé du processus de sélection d'un site



Le savoir traditionnel autochtone est une compréhension, une relation, et une connexion uniques à la terre qui définissent le mode de vie des collectivités des Premières nations et métisses. Dans le cadre de sa promesse de travailler en partenariat avec ces collectivités, la SGDN s'est engagée à intégrer le savoir autochtone dans tous les aspects de ses travaux.

Le Conseil des aînés est un organe consultatif qui fournit des conseils à la SGDN sur l'application du savoir autochtone. Constitué de 12 aînés des collectivités des Premières nations et métisses et de sept jeunes, le Conseil fournit également des conseils sur l'amélioration de l'établissement et du maintien de bonnes relations avec les collectivités des Premières nations et métisses.

(Suite à la page 7)

(Suite de la page 6)

« Nous avons la possibilité d'améliorer notre projet en apprenant du savoir autochtone », explique Jessica Perritt, agente de l'engagement à la SGDN et membre de la Première nation des Chippewas de Nawash. « Le Conseil des aînés a joué un rôle déterminant dans le cadre de l'établissement des relations de travail avec les collectivités autochtones afin de déterminer si la collectivité souhaite partager son savoir autochtone et de quelle manière. »

Le Conseil guide actuellement la SGDN dans la finalisation d'une politique sur le savoir autochtone. Le but de cette politique est de définir la façon dont la SGDN soutiendra les collectivités, et de guider les travaux de la SGDN et des sous-traitants qui travaillent à son compte. Elle vise également à s'assurer que le savoir autochtone dans toutes ses formes continuera d'être valorisé et respecté par la SGDN et inclus dans les processus de planification et de prise de décisions.

Les membres individuels du Conseil ont également assisté à diverses réunions organisées par la SGDN, y compris des réunions des collectivités des Premières nations et métisses, des journées portes ouvertes, des salons et des événements culturels. « Ces réunions sont une excellente occasion pour les aînés de s'entretenir avec les gens dans les collectivités », explique Mme Perritt. « Il importe qu'ils entendent eux-mêmes les aînés parler du Conseil et des orientations qu'ils ont fournis à la SGDN au cours des années. »

Le Conseil des aînés a accueilli les jeunes membres et les a encouragés non seulement à apprendre, mais également à exprimer leurs opinions et points de vue, et à participer activement aux cérémonies associées aux réunions. En plus de l'apprentissage que les jeunes reçoivent sur la SGDN et le plan du Canada, ils apprennent aussi des aînés les pratiques, les protocoles et les processus traditionnels.



Jessica Perritt de la SGDN offre des bleuets dans le cadre de la cérémonie d'ouverture à la réunion de juillet du Conseil des aînés.

Découvrez les dernières publications de la SGDN

La SGDN a récemment publié des mises à jour importantes dans trois de ses publications :

- *Description d'un dépôt géologique en profondeur et d'un Centre d'expertise pour le combustible nucléaire irradié canadien*;
- *Garantir la sûreté : Le système à barrières multiples*;
- *Programmes de gestion du combustible nucléaire irradié dans le monde*.



On trouve dans les *Programmes de gestion* une carte pliée montrant comment d'autres pays ont l'intention de gérer leurs déchets radioactifs de haute activité à long terme. L'approche du Canada est conforme aux meilleures pratiques dans le monde. La plupart des pays avec une production d'énergie nucléaire commerciale envisagent également d'isoler le sous-produit des déchets de leur cycle du combustible nucléaire dans un dépôt géologique en profondeur.

Garantir la sûreté illustre de façon graphique comment le dépôt géologique en profondeur du Canada reposera sur cinq barrières, dont quatre ouvragées et une naturelle, pour confiner et isoler de manière sûre le combustible nucléaire irradié sur le long terme. La mise à jour est basée sur le modèle de système de barrières ouvragées que la SGDN a achevée en 2014 et qui est en cours d'essais.

La description du projet mise à jour reflète l'important travail que la SGDN a entrepris depuis 2012, l'année où le projet d'origine a été publié pour la première fois. L'édition de 2015 contient de nouvelles informations sur des sujets tels que la dernière conception de référence pour les installations de surface et souterraines sur le site du dépôt, des usages potentiels pour le Centre d'expertise qui fait partie du projet, et de nouvelles estimations des types et du nombre d'emplois par phase du projet.

Toutes les trois publications sont disponibles en ligne au www.nwmo.ca.

nwmo
NUCLEAR WASTE MANAGEMENT ORGANIZATION
SOCIÉTÉ DE GESTION DES DÉCHETS NUCLÉAIRES

Pour plus de renseignements, veuillez contacter :

Société de gestion des déchets nucléaires
22, avenue St. Clair Est, 6e étage
Toronto (Ontario) M4T 2S3, Canada
Tél. : 416.934.9814 Sans frais : 1.866.249.6966
Courriel : contactus@nwmo.ca
Site Web : www.nwmo.ca