

Assessing the Safety of a Site

Évaluation de la sûreté d'un site

Canada's plan for the long-term management of the country's used nuclear fuel requires that used fuel be safely and securely contained and isolated in a deep geological repository in a suitable rock formation. The NWMO is committed to implement Canada's plan in a manner that protects human health, safety, security and the environment.

Le plan de gestion à long terme du Canada pour le combustible nucléaire irradié prévoit que le combustible irradié sera confiné et isolé dans un dépôt géologique en profondeur dans une formation rocheuse appropriée et ce de manière sûre et sécuritaire. La SGDN s'engage à mettre en oeuvre le plan du Canada d'une manière qui protège la santé de la population, la sûreté, la sécurité et l'environnement.

Q. What studies will be conducted to assess the safety of a site?

A. The safety of any potential site will be assessed using a thorough site evaluation process and a comprehensive list of site evaluation criteria that are both technical and social in nature. It is expected that it will take between seven and 10 years to complete all the site evaluations and studies that are necessary to confirm the suitability of a site. The site will be assessed in a series of steps. Each step is designed to evaluate the site in greater detail than the step before. A site may be found to be unsuitable at any stage of evaluation, at which point work at that site would cease and the site would no longer be considered for a deep geological repository.

These studies will be conducted only in communities that have expressed an interest in the site selection process.

Q. What are the initial screening criteria?

A. Any site will need to first meet a minimum set of initial criteria in order to be considered.

- The site must have available land of sufficient size to accommodate the surface and underground facilities.
- This available land must be outside protected areas, heritage sites, provincial parks and national parks.
- This available land must not contain known groundwater resources at the repository depth that could be used for drinking, agriculture or industrial uses, so that the repository site is unlikely to be disturbed by future generations.
- This available land must not contain economically exploitable natural resources as known today, so that the repository site is unlikely to be disturbed by future generations.
- This available land must not be located in areas with known geological and hydrogeological characteristics that would prevent the site from being safe.

Potentially suitable sites that meet these initial criteria will be the subject of progressively more detailed studies in two primary areas:

- First, ensuring safety – that is, the ability of the site to protect people and the environment, now and in the future.
- Second, beyond safety – the effect of the project on the sustainability and well-being of the host community.

Q. What will detailed studies examine?

A. Detailed studies will focus on the following questions:

1. Are the characteristics of the rock at the site appropriate to ensuring the long-term containment and isolation of used nuclear fuel from humans, the environment and surface disturbances caused by human activities and natural events?
2. Is the rock formation at the site geologically stable and likely to remain stable over the very long term considering geological and climate change processes such as earthquakes and glacial cycles?
3. Are conditions at the site suitable for the safe construction, operation and closure of the repository?
4. Is human intrusion at the site unlikely, for instance through future exploration or mining?
5. Can the geological conditions at the site be practically studied and described?
6. Can a transportation route be identified or developed by which used nuclear fuel can safely and securely be transported to the site from the locations at which it is stored?

A robust safety case will be developed. The preferred site will be in a rock formation with desirable characteristics (geological, hydrogeological, chemical and mechanical). The rock formation must support containment and repository performance that meet or exceed the regulatory expectations of the Canadian Nuclear Safety Commission, the guidance of the International Atomic Energy Agency and the experience in other countries with nuclear waste management programs.

Q. Quelles études seront menées pour évaluer la sûreté d'un site?

R. La sûreté de tout site potentiel sera évaluée selon un processus approfondi et une liste exhaustive de critères pour l'évaluation d'un site, qui sont tant de nature technique que sociale. Il est prévu de prendre entre sept à 10 ans pour compléter toutes les évaluations de sites et les études qui sont nécessaires pour confirmer l'aptitude d'un site. Les sites seront évalués suivant une série d'étapes. Chaque étape est conçue pour examiner le site plus en détail qu'à l'étape précédente. Un site pourra être jugé inapte à toute étape de l'évaluation; les travaux cesseraient alors sur ce site et il ne serait plus considéré pour un dépôt géologique en profondeur.

Ces études seront menées uniquement dans les collectivités qui auront exprimé un intérêt dans le processus de sélection d'un site.

Q. Quels sont les critères de présélection?

R. Tout site devra d'abord satisfaire à un ensemble de critères minimaux pour être considéré.

- Le site doit disposer de terres de superficie suffisante pour accueillir les installations de surface et souterraines.
- Ces terres doivent être situées à l'extérieur de toute zone protégée, tout lieu patrimonial ou tout parc provincial ou national.
- Ces terres ne doivent pas contenir de ressources connues en eaux souterraines qui pourraient être consommées ou utilisées à des fins agricoles ou industrielles, à la profondeur du dépôt, afin qu'il soit improbable que le site puisse être perturbé par les générations futures.
- Ces terres ne doivent pas contenir de ressources naturelles exploitables, d'après les connaissances actuelles afin qu'il soit improbable que le site puisse être perturbé par les générations futures.
- Ces terres ne doivent pas se trouver dans un secteur dont les caractéristiques géologiques ou hydrogéologiques empêcheraient le site d'être sûr.

Les sites potentiellement appropriés qui satisferont ces critères initiaux feront l'objet d'une évaluation progressivement plus détaillée dans deux domaines principaux :

- Premièrement, considérer la sûreté – c'est-à-dire l'aptitude du site à protéger la population et l'environnement, maintenant et pour l'avenir.
- Deuxièmement, au-delà de la sûreté – les répercussions du projet sur la viabilité et le bien-être de la collectivité hôte.

Q. Sur quoi porteront les études détaillées?

R. Les études détaillées se pencheront sur les questions suivantes :

1. Les caractéristiques de la roche du site sont-elles aptes à assurer le confinement et l'isolement à long terme du combustible nucléaire irradié des humains, de l'environnement ainsi que des perturbations de surface causées par l'activité humaine et les événements naturels?
2. La formation rocheuse du site est-elle géologiquement stable et est-il vraisemblable qu'elle le demeurera à très long terme considérant les processus écologiques et changements climatiques tels que les séismes et cycles glaciaires?
3. Les caractéristiques du site sont-elles appropriées à la construction, à l'exploitation et à la fermeture sûres du dépôt?
4. L'intrusion humaine, par exemple par l'exploration ou l'exploitation minière, est-elle peu probable?
5. Les conditions géologiques sur le site peuvent-elles être étudiées facilement et décrites?
6. Est-il possible de déterminer un itinéraire par lequel le combustible nucléaire irradié pourra être acheminé de manière sûre et sécuritaire vers le site depuis les emplacements où il est actuellement entreposé?

Un dossier de sûreté solide sera élaboré. Le site de prédilection devra se trouver dans une formation rocheuse avec les caractéristiques favorables (géologiques, hydrogéologiques, chimiques et mécaniques). Cette formation rocheuse devra assurer le confinement et la performance du dépôt afin de satisfaire les exigences réglementaires de la Commission canadienne de sûreté nucléaire, les orientations données par l'Agence internationale de l'énergie atomique et l'expérience acquise dans d'autres pays qui mènent un programme de gestion des déchets nucléaires, ou les dépasser.

Dr. Mahrez Ben Belfadhel is the Director of Used Fuel Repository Geoscience at the Nuclear Waste Management Organization. His team is responsible for assessing the geoscientific suitability of potential host sites. Dr. Ben Belfadhel has more than 25 years of combined multidisciplinary experience in areas related to geotechnical and geoenvironmental engineering. With the Canadian Nuclear Safety Commission, he worked as a geoscience and safety assessment specialist for 11 years, during which he also assumed the responsibility of Acting Director of the Waste and Decommissioning Division. He has maintained an active involvement in the international nuclear waste community, mainly through his work with the International Atomic Energy Agency. Dr. Ben Belfadhel has a bachelor's degree in Civil Engineering from École Polytechnique of Algiers, and a master's degree and Ph.D. in Geotechnical Engineering from Université de Sherbrooke in Quebec. He is also a registered Professional Engineer.



M. Mahrez Ben Belfadhel est directeur des géosciences du dépôt de combustible irradié à la Société de gestion des déchets nucléaires. Son équipe est responsable de l'évaluation de l'aptitude géoscientifique des sites hôtes potentiels. Il a plus de 25 ans d'expérience multidisciplinaire dans des champs reliés au génie géotechnique et géoenvironnemental. Il a été, durant 11 années, spécialiste en géoscience à la Commission canadienne de sûreté nucléaire, où il a aussi assumé la responsabilité de directeur par intérim de la division des déchets et du déclassement. Il demeure impliqué auprès des instances internationales qui se préoccupent des déchets nucléaires, plus particulièrement en travaillant avec l'Agence internationale de l'énergie atomique. M. Ben Belfadhel détient un baccalauréat ès sciences en génie civil de l'École Polytechnique d'Alger, ainsi qu'une maîtrise et un doctorat en génie géotechnique de l'Université de Sherbrooke au Québec. Il est également ingénieur agréé.

"Ask the NWMO" is an advertising feature published regularly in this and other community newspapers to respond to readers' questions about Canada's plan for managing used nuclear fuel over the long term and its implementation. The Nuclear Waste Management Organization welcomes your questions. Please forward your questions to askthenwmo@nwmo.ca.

« Demandez-le à la SGDN » est un encadré publicitaire qui paraîtra régulièrement dans ce journal et dans d'autres journaux de la collectivité pour répondre aux questions que se posent les lecteurs sur le plan canadien de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié et de sa mise en oeuvre. La Société de gestion des déchets nucléaires attend vos questions. Veuillez envoyer vos questions à demandez@nwmo.ca.