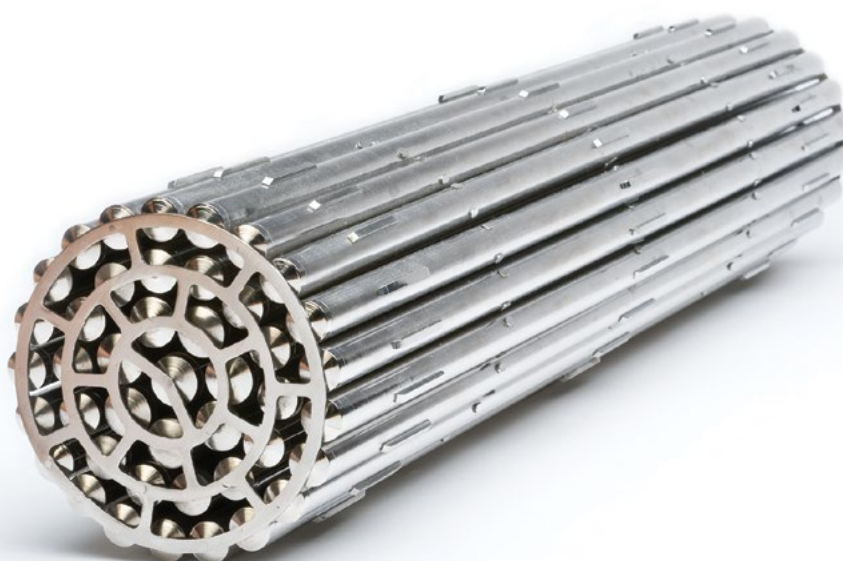


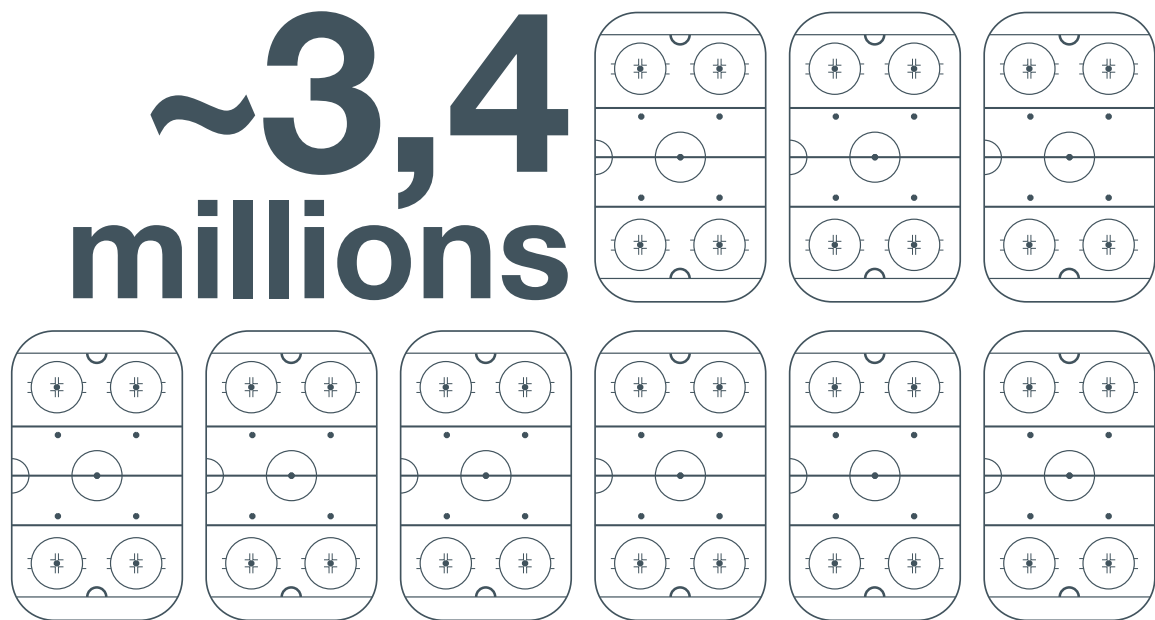
Le combustible nucléaire irradié canadien

Les Canadiens et les peuples autochtones utilisent depuis des décennies l'électricité produite par les réacteurs nucléaires CANDU. Le secteur nucléaire canadien examine également actuellement la possibilité de mettre en œuvre une gamme de nouveaux réacteurs nucléaires allant des réacteurs de grande taille aux petits réacteurs modulaires et aux réacteurs avancés.

Le combustible nucléaire irradié est un sous-produit du processus de production de l'énergie nucléaire. En ce moment, le combustible nucléaire irradié au Canada est provisoirement entreposé en toute sûreté dans des installations autorisées au niveau fédéral. La méthode de stockage actuelle est sûre, mais elle n'est que temporaire.

La Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN) est chargée d'assurer la gestion à long terme sûre de tout le combustible nucléaire irradié au Canada en le confinant et en l'isolant dans des dépôts géologiques en profondeur.





S'il pouvait être cordé comme du bois de chauffage, l'inventaire actuel canadien d'environ 3,4 millions de grappes de combustible nucléaire irradié pourrait loger dans environ neuf patinoires de hockey, soit de la surface de la glace à la hauteur de la bande.

En ce moment, le Canada produit annuellement approximativement 90 000 grappes de combustible nucléaire irradié. Au 30 juin 2025, il y avait environ 3,4 millions de grappes de combustible irradié au Canada. S'il pouvait être cordé comme du bois de chauffage, tout ce combustible irradié pourrait loger dans approximativement le même volume que neuf patinoires de hockey, depuis la surface de la glace à la hauteur de la bande.

À l'heure actuelle, la SGDN prévoit de gérer un volume total de 5,9 millions de grappes de combustible irradié dans un premier dépôt. Cette projection est basée sur la durée d'exploitation des réacteurs nucléaires existants au Canada.

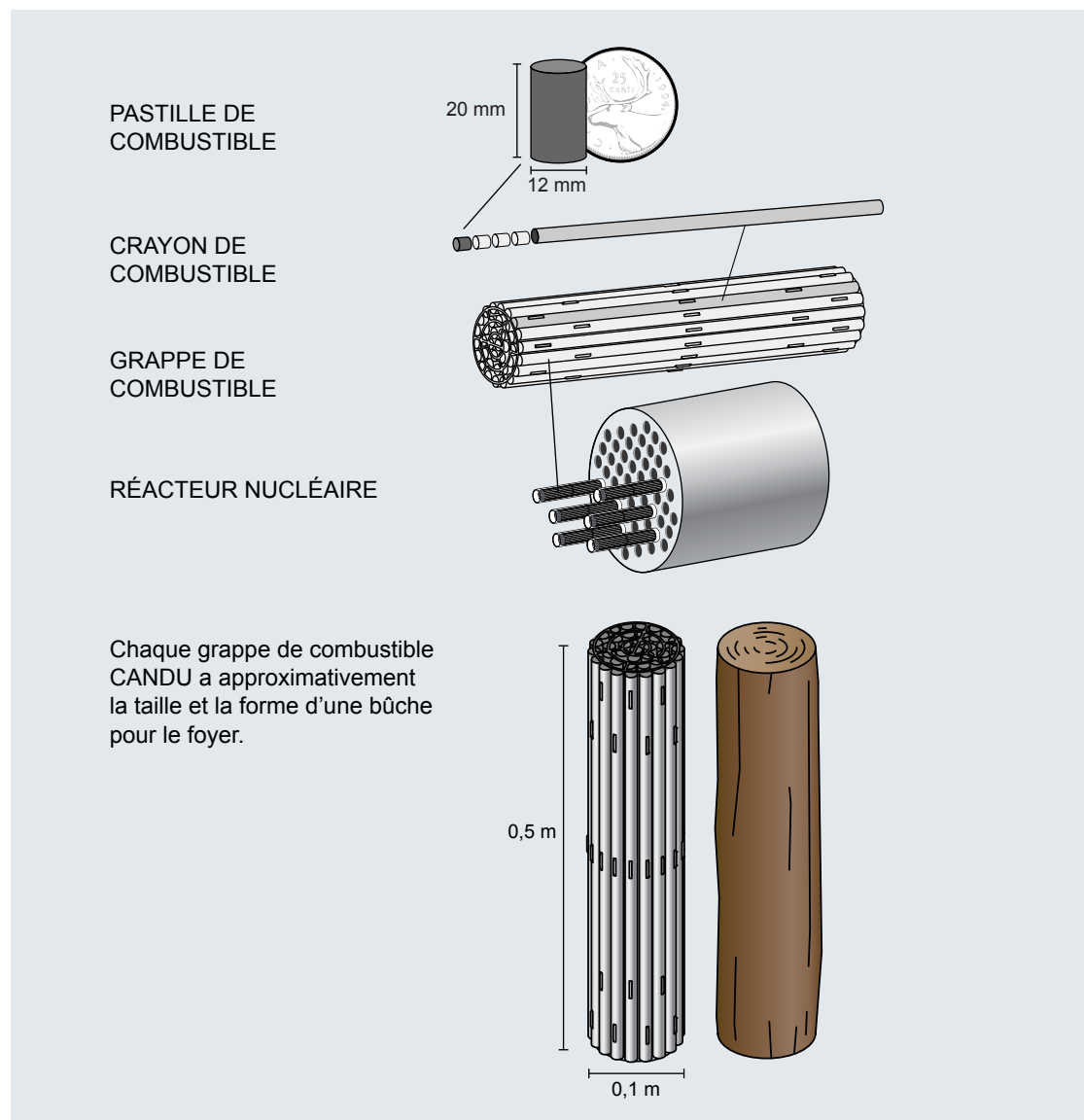
Il est possible que la durée de vie des centrales nucléaires existantes soit prolongée et que de nouveaux réacteurs nucléaires soient construits. Le secteur nucléaire canadien examine activement quelques technologies en émergence et plusieurs nouveaux projets d'énergie nucléaire sont à l'étude. La mise en œuvre de nouveaux projets nucléaires augmenterait le volume de combustible irradié à gérer, et ce combustible pourrait se présenter sous des formes différentes.

Quelle que soit la provenance du combustible, la sûreté sera toujours notre priorité absolue.

Combustible nucléaire CANDU

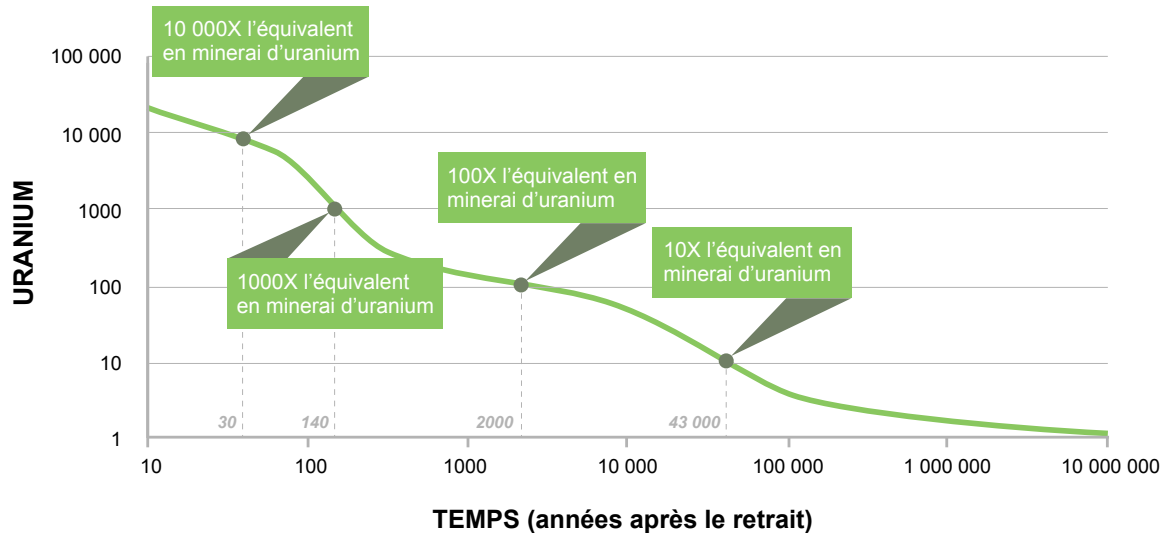
Au Canada, la plupart du combustible nucléaire irradié qui existe actuellement est le combustible CANDU. Ce combustible n'est pas liquide ou gazeux; c'est un solide stable. En vertu des règlements canadiens et internationaux, il n'est pas classé comme une substance inflammable, explosive ou fissile.

Le combustible nucléaire CANDU est constitué de dioxyde d'uranium (UO_2) créé à partir d'uranium naturel. Au cours de la fabrication, la poudre d' UO_2 est comprimée pour former des pastilles solides, lesquelles sont cuites afin de les transformer en céramique. Les pastilles de céramique sont insérées dans un tube composé d'un alliage de zirconium et d'étain. L'ensemble s'appelle un élément de combustible ou un crayon de combustible. Ces crayons de combustible sont soudés les uns aux autres pour former des grappes ayant chacune la forme et la taille d'une bûche pour le foyer. Chaque grappe de combustible CANDU fait environ 0,5 mètre de longueur et 0,1 mètre de diamètre, contient environ 20 kilogrammes d'uranium et possède une masse totale d'environ 24 kilogrammes.



La désintégration radioactive dans le combustible CANDU irradié au fil du temps

LA RADIOACTIVITÉ DU COMBUSTIBLE
IRRADIÉ COMPARÉE À CELLE D'UNE
QUANTITÉ ÉQUIVALENTE D'URANIUM



Bien que sa radioactivité initiale décroisse rapidement avec le temps, sa radioactivité résiduelle ainsi qu'une certaine toxicité chimique persisteront et le combustible irradié continuera de poser un risque pour la santé pendant plusieurs centaines de milliers d'années.

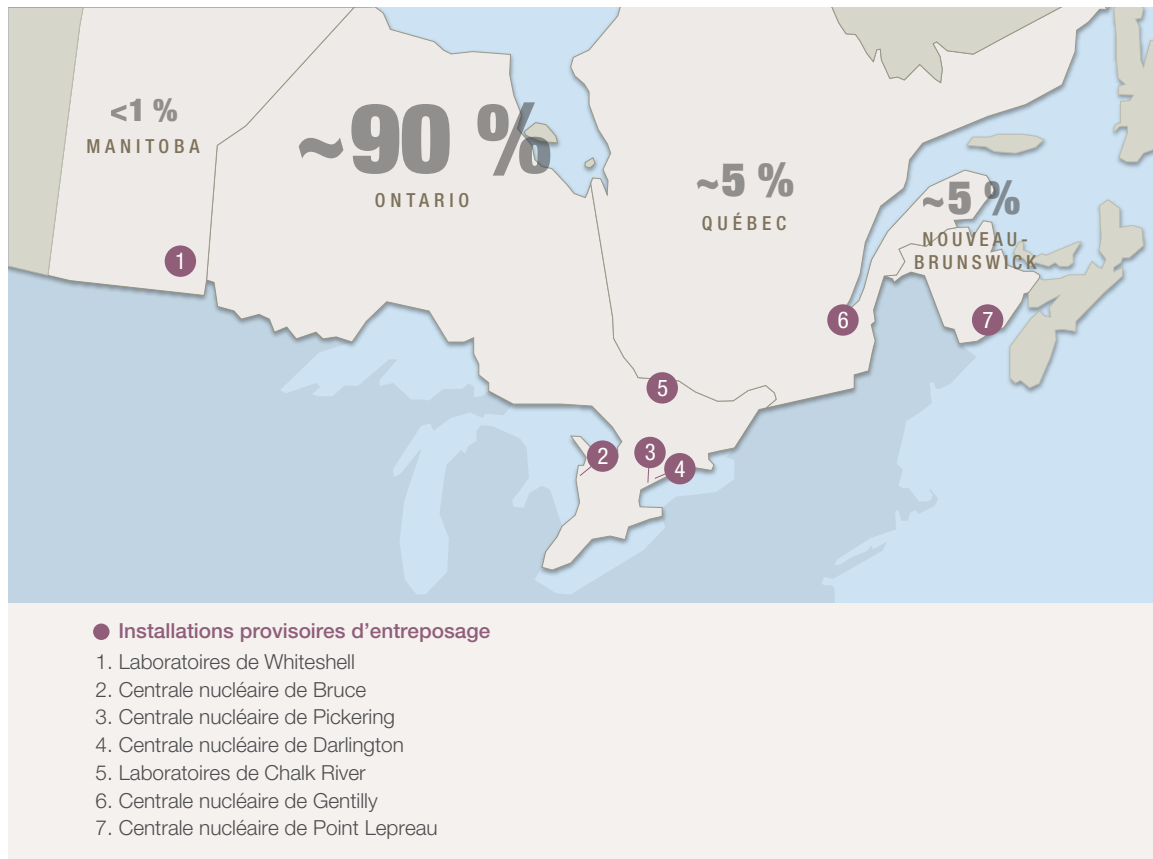
À la fin de sa vie utile, lorsqu'on retire le combustible CANDU d'un réacteur, il est considéré comme un déchet. Ce combustible irradié est hautement radioactif et doit être géré avec soin. Bien que sa radioactivité initiale décroisse rapidement avec le temps, sa radioactivité résiduelle ainsi qu'une certaine toxicité chimique persisteront et le combustible irradié continuera très longtemps de poser un risque pour la santé.

Il faudra environ un million d'années pour que son niveau de radioactivité atteigne celui d'une quantité équivalente d'uranium naturel.

Comment le combustible nucléaire irradié est-il actuellement entreposé?

Lorsque les grappes de combustible nucléaire irradié sont retirées d'un réacteur, elles sont placées dans une piscine remplie d'eau pour y refroidir et perdre leur radioactivité. Au bout de sept à 10 ans, les grappes sont placées dans des conteneurs, des silos ou des enceintes de stockage à sec. Le stockage à sec est une technologie éprouvée qui est utilisée dans plusieurs pays depuis les années 80.





Le combustible nucléaire irradié est actuellement entreposé de manière sûre là où il est produit ou à proximité, dans des installations autorisées par l'organisme national de réglementation — la Commission canadienne de sûreté nucléaire. De petites quantités de combustible irradié utilisé pour la recherche-développement sont également entreposées dans des installations autorisées sur les sites des Laboratoires nucléaires canadiens appartenant à l'Énergie atomique du Canada limitée.

Le Canada s'est doté d'un cadre réglementaire rigoureux qui régit la manutention du combustible nucléaire irradié. Le combustible nucléaire irradié est géré avec soin et blindé afin qu'aucune personne ne soit jamais exposée à une grappe non blindée.

Quel est le plan à long terme prévu pour le combustible nucléaire irradié?

Le plan canadien, appelé la Gestion adaptative progressive (GAP), est à la fois une méthode technique (ce que nous envisageons de construire) et une approche de gestion (comment nous travaillerons avec les gens pour y parvenir).

Méthode technique

- Confinement et isolement centralisés du combustible nucléaire irradié dans un dépôt géologique en profondeur
- Surveillance continue
- Possibilité de récupération
- Étape *facultative* d'entreposage temporaire (non comprise dans le plan de mise en œuvre actuel)¹

¹ Nous ne prévoyons pas que l'étape facultative d'entreposage temporaire sera requise, puisque le combustible irradié demeurera dans les installations provisoires de stockage jusqu'à ce que le dépôt soit mis en service.

Approche de gestion

- Flexibilité dans l'échéancier et la méthode de mise en œuvre
- Processus décisionnel progressif et adaptatif
- Adaptation aux progrès de la technologie et de la recherche, au savoir autochtone et aux valeurs sociétales
- Processus de sélection d'un site ouvert, inclusif et équitable pour trouver des hôtes informés et consentants
- Concertation soutenue avec les gens et les collectivités tout au long de la mise en œuvre

La méthode technique aura comme aboutissement le confinement et l'isolement du combustible nucléaire irradié canadien dans un dépôt géologique en profondeur construit dans une région ayant une géologie propice située au sein d'hôtes informés et consentants. La GAP prévoit aussi la mise au point d'un système de transport qui permettra d'acheminer le combustible CANDU irradié des installations où il est actuellement entreposé jusqu'au nouveau site.

L'approche de gestion comporte des étapes réalistes et gérables, chacune marquée par des points de décision explicites. Il permet une certaine flexibilité quant au rythme et à la manière de réaliser la mise en œuvre et favorise la concertation soutenue du public et des collectivités tout au long de sa mise en œuvre.

Le plan canadien est le fruit d'un dialogue mené avec les Canadiens, les peuples autochtones et des spécialistes et est celui qui respecte le mieux les priorités clés jugées importantes par les citoyens. Le gouvernement fédéral a choisi le plan canadien en juin 2007.

Le dépôt pour le combustible nucléaire irradié canadien est conçu pour répondre aux normes rigoureuses de sûreté à travers tous les éléments de sa conception et de sa mise en œuvre. Le plan est conforme aux approches de gestion à long terme adoptées par d'autres pays dotés de programmes d'énergie nucléaire, tels que la Finlande, la Suède, la Suisse, le Royaume-Uni et la France.

Le plan canadien a été élaboré pour gérer le combustible nucléaire irradié canadien. Aucun combustible irradié étranger ne sera placé dans un dépôt canadien.

Pour choisir un site pour le premier dépôt géologique en profondeur — qui contiendra du combustible nucléaire irradié — la SGDN a travaillé pendant deux ans avec les Canadiens et les peuples autochtones à l'élaboration d'un processus de sélection d'un site. Nous nous sommes engagés à ne mettre en œuvre ce projet que sur un site qui est à la fois sûr et associé à des collectivités hôtes informées et consentantes. Ce processus a guidé la SGDN et les collectivités avec lesquelles nous avons travaillé, et nous a permis d'arriver à la décision importante que nous avons prise concernant l'emplacement du dépôt.

Ce processus de sélection d'un site a été lancé en 2010 et a abouti en 2024 au choix d'un emplacement dans le nord-ouest de l'Ontario, près du canton d'Ignace, sur le territoire de la Wabigoon Lake Ojibway Nation. Ce projet est maintenant au stade du processus de décision réglementaire, qui vise à faire confirmer la sûreté du projet de manière indépendante avant que la SGDN puisse amorcer la construction de l'installation.

Au cours de la réalisation de nos travaux, nous resterons flexibles et prêts à nous adapter. Au cas où nous aurions un jour besoin d'une capacité de stockage supplémentaire, nous examinons aussi la possibilité d'inclure le combustible irradié provenant des nouveaux projets nucléaires dans un second dépôt conçu pour gérer les déchets de moyenne activité et les déchets de haute activité autres que le combustible. Ce projet n'en est encore qu'à un stade initial de planification. La SGDN recueille actuellement des commentaires sur une proposition de processus de sélection d'un site, que nous prévoyons de lancer vers 2028.

**Pour plus d'informations,
veuillez contacter :**

Société de gestion des déchets nucléaires
22, avenue St. Clair Est, 4^e étage
Toronto (ON) M4T 2S3, Canada
Tél. : 416.934.9814 Sans frais : 1.866.249.6966
Courriel : contactus@nwmocanada.ca
Site Web : nwmocanada.ca

   @LaSGDN
 /company/nwmocanada

© 2026 Société de gestion des déchets nucléaires

