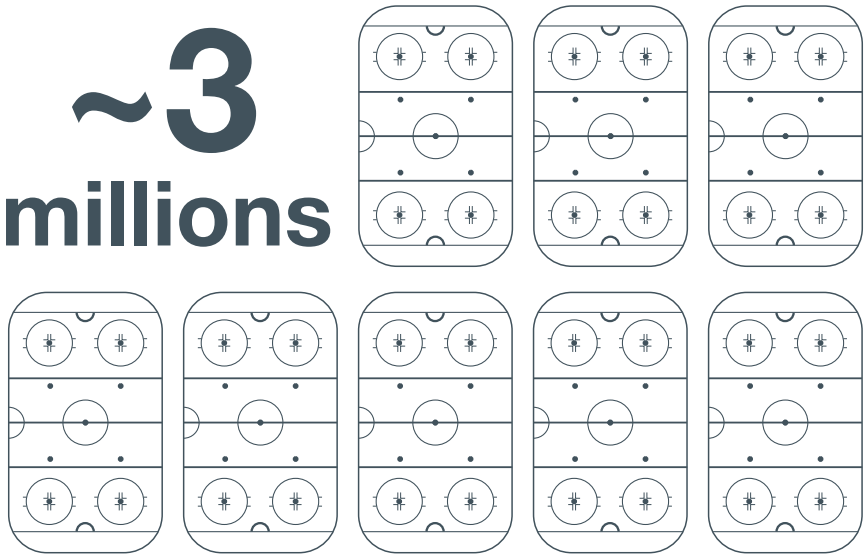
NUCLEAR WASTE MANAGEMENT ORGANIZATION
SOCIÉTÉ DE GESTION DES DÉCHETS NUCLÉAIRES

Qu'est-ce que le combustible nucléaire irradié?

Les Canadiens utilisent depuis plusieurs décennies l'électricité produite par les réacteurs nucléaires CANDU exploités en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick. Le combustible nucléaire irradié est un sous-produit de ce processus.

Actuellement, le combustible nucléaire irradié est provisoirement stocké en toute sûreté sur les différents sites existants des réacteurs nucléaires au Canada. La méthode de stockage actuelle est sûre, mais elle est temporaire.

Par le biais de la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire* (*LDCN*), le gouvernement du Canada a confié la responsabilité de la gestion à long terme sûre du combustible nucléaire irradié canadien à la Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN). Nous avons dirigé l'élaboration d'un plan à long terme, appelé la Gestion adaptative progressive (GAP), qui est fondé sur les valeurs et les priorités des Canadiens et qui s'aligne avec les meilleures pratiques internationales. Nous poursuivons actuellement la mise en oeuvre de ce plan.

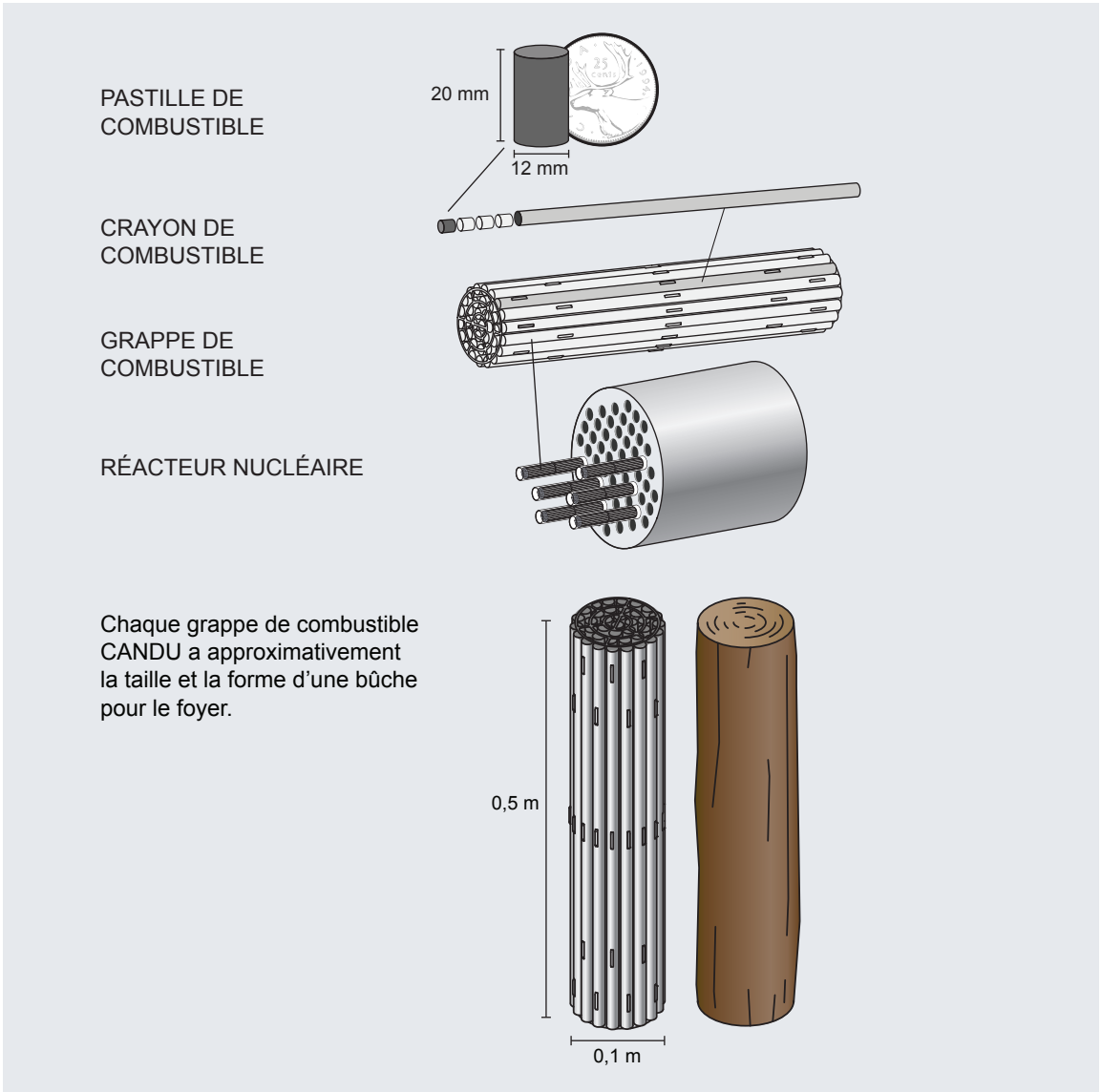


Au 30 juin 2020, on compte environ 3 millions de grappes de combustible nucléaire irradié au Canada. S'il pouvait être cordé comme du bois de chauffage, tout ce combustible nucléaire irradié pourrait loger dans environ huit patinoires de hockey, soit de la surface de la glace à la hauteur de la bande. À la fin de la période d'exploitation prévue des réacteurs nucléaires canadiens existants, le nombre de grappes de combustible nucléaire irradié pourrait atteindre approximativement 5,5 millions.

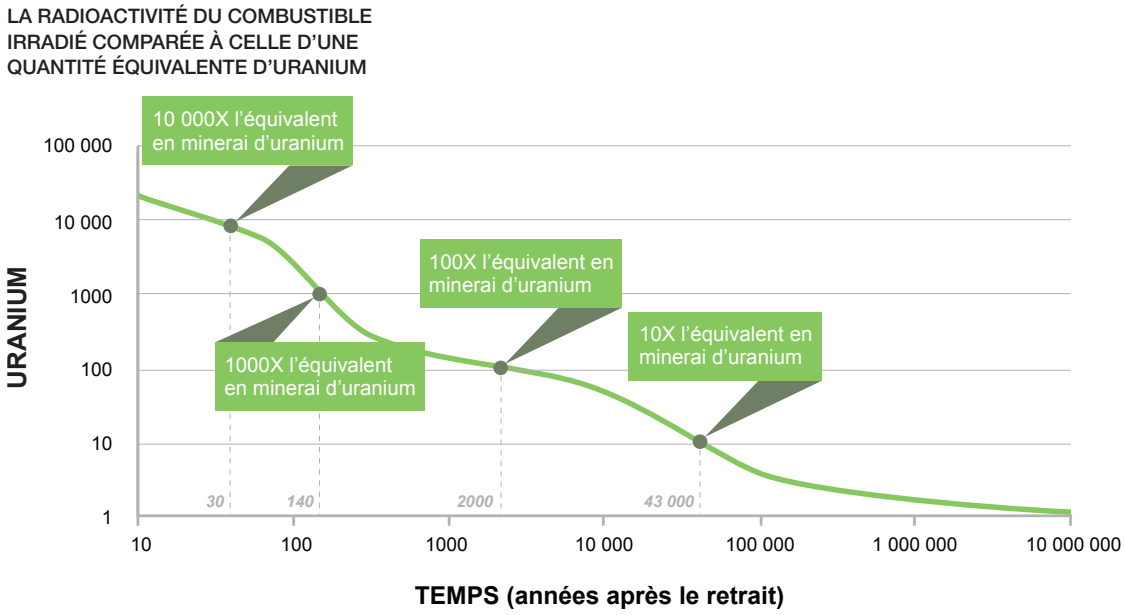
Combustible nucléaire CANDU

Le combustible nucléaire CANDU irradié 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



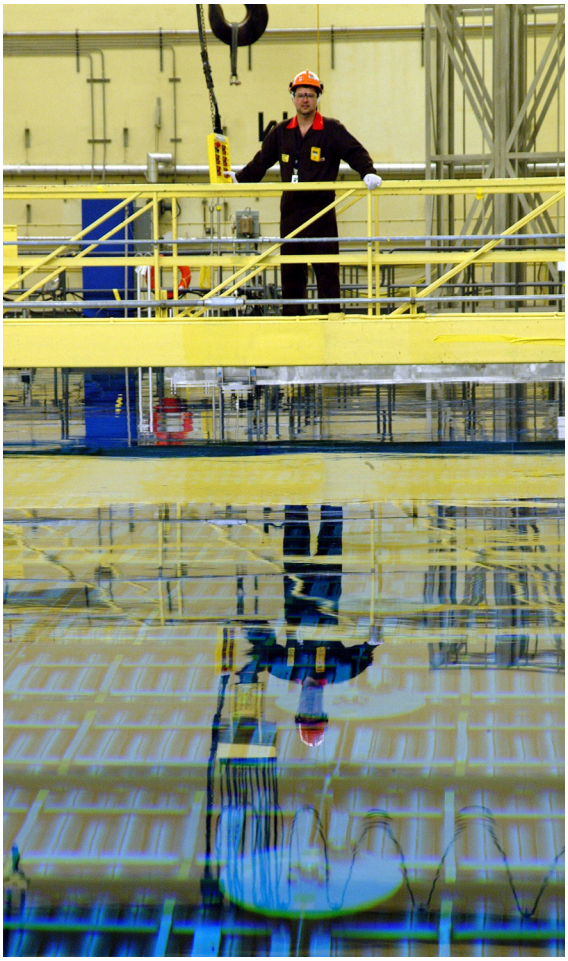
Bien que sa radioactivité initiale décroisse rapidement avec le temps, sa radioactivité résiduelle ainsi qu'une certaine toxicité chimique persisteront et le combustible irradié continuera de poser un risque pour la santé pendant plusieurs centaines de milliers d'années.

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.

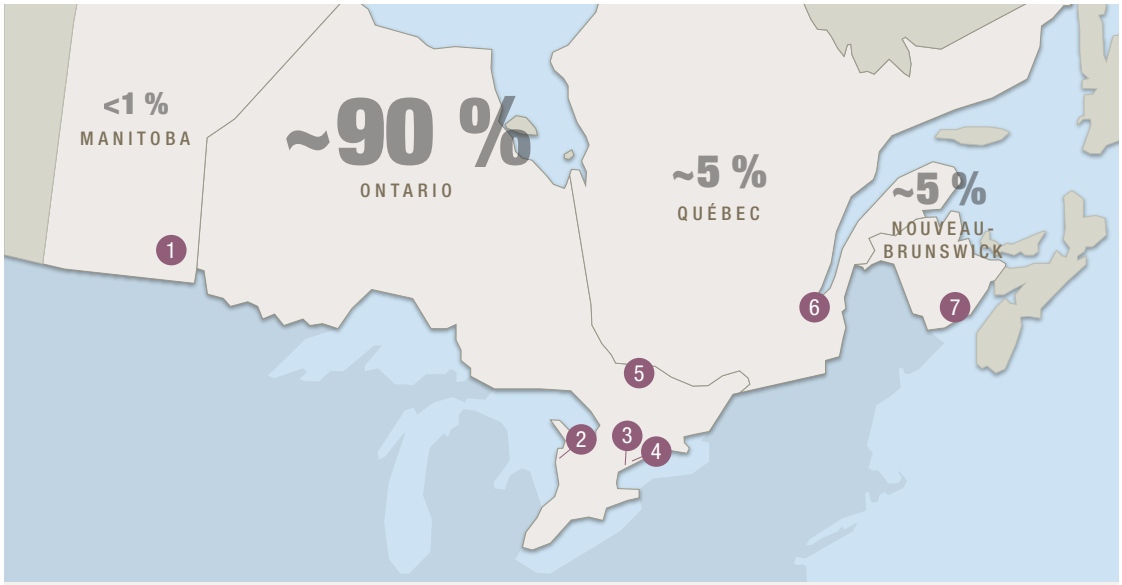
Il faudra environ un million d'années pour que son niveau de radioactivité atteigne celui d'une quantité équivalente d'uranium naturel. Le graphique ci-contre présente des données concernant la désintégration radioactive dans le combustible CANDU irradié au fil du temps.

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.







● **Installations provisoires d'entreposage**

1. Laboratoires de Whiteshell, Man.
2. Centrale nucléaire de Bruce, Ont.
3. Centrale nucléaire de Pickering, Ont.
4. Centrale nucléaire de Darlington, Ont.
5. Laboratoires de Chalk River, Ont.
6. Centrale nucléaire de Gentilly, Qué.
7. Centrale nucléaire de Point Lepreau, N.-B.

Le combustible nucléaire irradié est 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 en tout temps 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 un système de gestion (comment nous travaillerons avec les gens pour y parvenir).

La méthode technique aura comme aboutissement le confinement et l'isolement centralisés du combustible 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 irradié des installations où il est actuellement entreposé jusqu'au nouveau site.

Le système 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 oeuvre et favorise la participation soutenue du public et des collectivités tout au long de son processus de mise en oeuvre.

La GAP est également conçue pour répondre aux normes rigoureuses de sûreté à travers tous les éléments de sa conception et de sa mise en oeuvre.

Le plan canadien est le fruit d'un dialogue mené avec les Canadiens et des spécialistes et est celui qui respecte le mieux les grandes priorités jugées importantes par les citoyens. Le gouvernement fédéral a fait de la GAP le plan canadien en juin 2007.

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.

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 oeuvre 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.

Système de gestion

- Flexibilité dans l'échéancier et la méthode de mise en oeuvre
- 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 un hôte informé et consentant
- Concertation soutenue avec les gens et les collectivités tout au long de la mise en oeuvre

Quelle quantité de combustible nucléaire irradié devra être gérée?

La *LDCN*, adoptée par le gouvernement du Canada en 2002, exige que la SGDN gère tout le combustible nucléaire irradié produit au Canada. Cela comprend les grappes de combustible irradié existantes et celles qui seront produites dans le futur, ainsi que le combustible irradié généré par les technologies nouvelles ou émergentes.

Actuellement, les réacteurs canadiens produisent environ 90 000 grappes de combustible CANDU irradié par année. Si les réacteurs canadiens existants, y compris ceux pour lesquels une réfection est planifiée, fonctionnent jusqu'à la fin de leur durée prévue, le nombre de grappes de combustible irradié devant être gérées dans ces installations pourrait s'élever à environ 5,5 millions. Le nombre exact pourrait varier selon certains paramètres d'exploitation futurs.

Le dépôt géologique en profondeur de la SGDN devra être suffisamment grand pour être en mesure de confiner et isoler tout le volume de combustible irradié produit par les centrales nucléaires canadiennes. Le plan canadien a été élaboré uniquement pour gérer le combustible nucléaire irradié canadien. Aucun combustible irradié étranger ne sera stocké dans le dépôt.

Les décisions futures que prendront les gouvernements provinciaux, les exploitants de centrales nucléaires et les autorités de réglementation concernant la production d'énergie nucléaire pourraient venir accroître le volume et peut-être ajouter d'autres types de combustible irradié devant être géré. Par exemple, la durée de vie des réacteurs existants pourrait être prolongée par des réfections supplémentaires. Les gouvernements provinciaux pourraient aussi décider de construire de nouvelles centrales nucléaires.

Il y a également un secteur de recherche très actif qui explore actuellement les possibilités qu'offrent certaines nouvelles technologies, telles que les petits réacteurs modulaires, le retraitement du combustible et certains autres types de réacteurs avancés. Le plan canadien sera mis en oeuvre sur une période de plusieurs décennies et un des principes fondamentaux de notre approche est l'incorporation de nouvelles connaissances et l'adaptation aux nouvelles technologies. Nous encourageons activement les organisations qui mettent actuellement au point de nouveaux concepts à collaborer avec nous pour déterminer quels types de déchets de combustible pourraient en découler afin que nous puissions planifier adéquatement la prise en charge de ces matières.

Quelle que soit la source du combustible, la sûreté demeurera notre priorité absolue.

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, 4e 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

@nwmocanada
@LaSGDN
/company/nwmocanada

© 2021 Société de gestion des déchets nucléaires