

Le nucléaire au Canada

ÉNERGIE NUCLÉAIRE UN VOLET ESSENTIEL DE LA STRATÉGIE CLIMATIQUE DU CANADA ET UN MOTEUR DE CROISSANCE PROPRE

- Au Canada, l'électricité nucléaire prévient l'émission de plus de 50 millions de tonnes de GES par année.
- L'électricité produite à partir d'uranium canadien permet de réduire les émissions de GES de plus de 300 millions de tonnes à l'échelle mondiale.

● Extraction et broyage de l'uranium

● Traitement de l'uranium - raffinage, conversion et fabrication du combustible

● Production d'énergie nucléaire et sciences et technologies nucléaires

■ Gestion des déchets et gestion à long terme

● Sites fermés ou déclassés

▲ Mines d'uranium et sites de résidus miniers inactifs ou déclassés

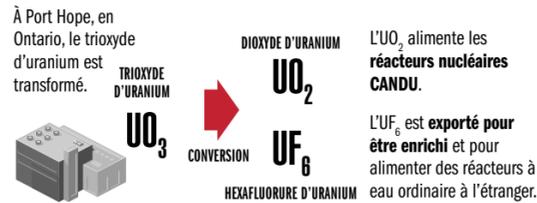
Le concentré de minerai d'uranium est raffiné à Blind River, en Ontario, afin de produire du trioxyde d'uranium.



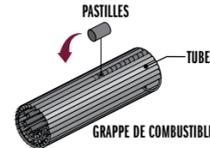
15 % de l'uranium à l'échelle mondiale est extrait et broyé dans le nord de la Saskatchewan (2022)

L'industrie minière de l'uranium est le principal employeur privé d'Autochtones en Saskatchewan.

Dans les usines de concentration d'uranium, le minerai est transformé en « concentré de minerai d'uranium ».



Dans des centrales au sud de l'Ontario, des pastilles de combustible sont placées dans des tubes, qui sont ensuite recueillies pour former des grappes de combustible destinées aux réacteurs CANDU.



10 cents PASTILLE DE COMBUSTIBLE = 400 kg de CHARBON ou 413 litres de PÉTROLE ou 350 m³ de GAZ

Équivalent d'électricité produite

19 réacteurs CANDU répartis dans 4 centrales nucléaires 6^e rang mondial pour la capacité de production d'énergie nucléaire (2022).

Soutenu par une solide chaîne d'approvisionnement de plus de 200 entreprises.

Dix grands réacteurs CANDU font l'objet de programmes de prolongation de la durée de vie qui permettront au parc de fonctionner après 2060. L'investissement de 26 G\$ CA est financé par la province de l'Ontario et exécuté par les services publics. Il respecte actuellement le budget et le calendrier.

Nouveaux projets d'énergie nucléaire au Canada

Les nouveaux projets d'énergie nucléaire seront un aspect important de l'économie et du futur bouquet énergétique propre du Canada. Des projets sont envisagés en Ontario, au Nouveau-Brunswick, en Saskatchewan et en Alberta.

- L'énergie nucléaire à grande échelle est nécessaire pour augmenter la capacité de production d'électricité de base à mesure que l'électrification s'intensifie.
- Les PRM offrent des applications plus souples pour les opérations industrielles à distance (comme l'exploitation minière), les réseaux plus petits et l'industrie lourde.

Réacteurs nucléaires à grande échelle

Le Canada a toujours déployé l'énergie nucléaire à grande échelle et continue d'être un chef de file au chapitre de l'innovation et du développement.

- Le projet d'expansion de Bruce Power prévoit ajouter jusqu'à 4,800 MWd d'énergie nucléaire en Ontario.
- Le réacteur CANDU MONARK en cours de développement pourrait fournir jusqu'à 1 GW d'électricité par réacteur.
- Il y a 27 réacteurs CANDU en exploitation dans le monde, ce qui représente une part de marché de 6,5%.
- Le Canada est l'un des principaux producteurs d'isotopes pour des applications médicales et industrielles, et compte quatre réacteurs de recherche pour la R et D dans le domaine de l'énergie nucléaire.

Small Modular Reactors (SMRs)

Différentes conceptions de PRM répondent à divers besoins d'électrification. Le Canada a tracé la voie à suivre au moyen de sa Feuille de route canadienne pour les PRM (2018), de son plan d'action (2020) et de son Programme facilitant les PRM (2023). Les activités commerciales actuelles relatives aux PRM au Canada comprennent :

- 3 fournisseurs participant actuellement à un examen de la conception d'un fournisseur de la CCSN.
- Dépôt d'une demande de permis de construction pour les PRM à Darlington.
- Permis de préparation de l'emplacement soumis pour les PRM à Point Lepreau et les MRM aux LNC de Chalk River.

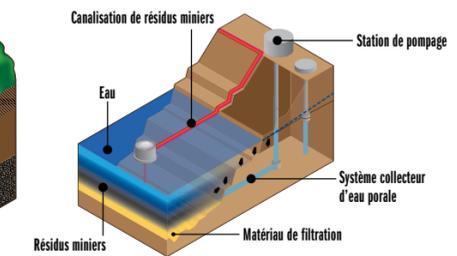
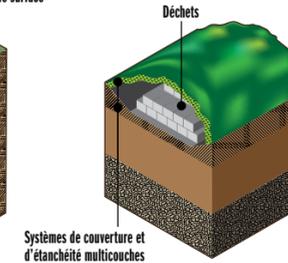
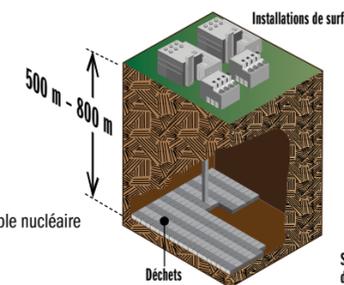
Le cycle du combustible nucléaire génère des déchets radioactifs qui sont gérés de façon sécuritaire dans des installations d'entreposage autorisées :

- Déchets à haute radioactivité : déchets de combustible nucléaire DHR
- Déchets radioactifs de faible et moyenne activité DRFMA
- Déchets constitués de résidus de mines et de traitement d'uranium

Parmi les initiatives en cours pour la gestion à long terme des déchets radioactifs, il y a les suivantes :

- Dépôt situé dans une formation géologique profonde pour les déchets de combustible nucléaire
- Installation de stockage près de la surface pour les DRFA
- Installations de gestion des résidus miniers

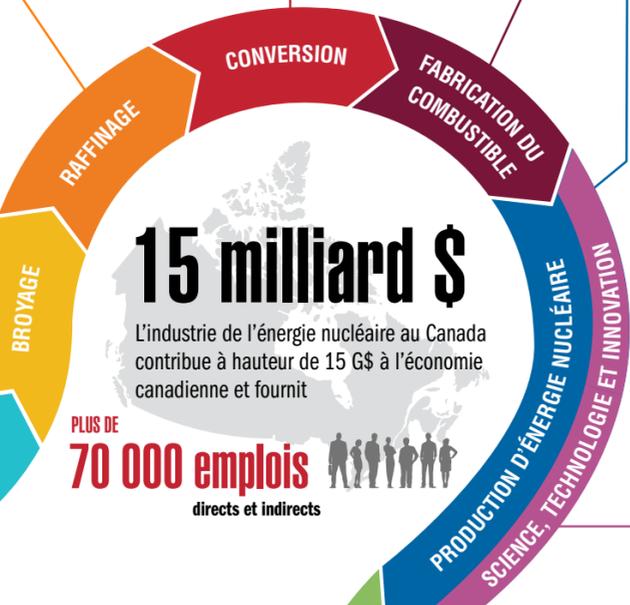
Tout en étant conforme aux approches et aux meilleures pratiques acceptées internationalement.



15 milliard \$

L'industrie de l'énergie nucléaire au Canada contribue à hauteur de 15 G\$ à l'économie canadienne et fournit

PLUS DE 70 000 emplois directs et indirects



Les centrales nucléaires partout dans le monde sont alimentées à l'uranium.



2^e rang des producteurs et exportateurs d'uranium dans le monde

1.1 G\$ en 2022



80 % de l'uranium a été exporté pour être utilisé dans des réacteurs de centrale nucléaire étrangers (2022)



20 % de l'uranium a été utilisé pour alimenter les réacteurs de centrales nucléaires canadiennes (2022)

Cadre de gouvernance

Responsables des politiques



GOUVERNEMENT FÉDÉRAL
La réglementation en matière d'énergie nucléaire relève du gouvernement fédéral.

Principales lois fédérales



- Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires
- Loi sur les déchets de combustible nucléaire
- Loi sur la responsabilité et l'indemnisation en matière nucléaire
- Loi sur l'énergie nucléaire
- Loi sur les licences d'exportation et d'importation

Politiques fédérales en matière d'énergie nucléaire

- Ressources naturelles Canada est le ministère responsable au nom du ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles.
- Autres ministères fédéraux : ECCC, AMC, SC, TC.



- Uranium
- Énergie nucléaire
- Recherche et développement, sciences et technologies en matière d'énergie nucléaire
- Responsabilité civile en matière d'énergie nucléaire
- Gestion des déchets radioactifs

Principales politiques



- Politique canadienne en matière de gestion des déchets radioactifs et de déclassement
- Politique de non-prolifération nucléaire
- Politique canadienne sur la participation étrangère dans l'industrie minière de l'uranium



GOUVERNEMENTS PROVINCIAUX ET TERRITORIAUX

Les provinces et les territoires détiennent les ressources naturelles et les réseaux provinciaux qui se trouvent sur leur territoire.

Alimentation en électricité

Les provinces adoptent des approches et des technologies relatives à la production d'électricité en fonction des ressources naturelles dont elles disposent et de leurs exigences régionales.



Gestion des ressources naturelles

AUTORITÉ



* Également réglementés par la Commission canadienne de sûreté nucléaire

Organisme de réglementation national



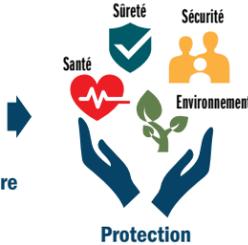
Commission canadienne de sûreté nucléaire



réglemente



l'énergie nucléaire



Protection

La **Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)** réglemente l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de préserver la santé, la sûreté et la sécurité, de protéger l'environnement, de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire, et d'informer objectivement le public sur les plans scientifique ou technique ou en ce qui concerne la réglementation du domaine de l'énergie nucléaire.

La CCSN est un tribunal administratif indépendant du gouvernement.

Secteur nucléaire

ENTREPRISES D'URANIUM

Cameco
Orano

PRODUCTEURS D'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Bruce Power
Ontario Power Generation
Société d'énergie du Nouveau-Brunswick

SCIENCES ET TECHNOLOGIES NUCLÉAIRES

Énergie atomique du Canada limitée Laboratoires nucléaires canadiens
Universités Laboratoires fédéraux et provinciaux
Hôpitaux Applications nucléaires Industrie Innovateurs de PRM

CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT NUCLÉAIRE

Industrie Conseil et ingénierie
Fabrication Construction Services

Plusieurs entreprises situées dans le corridor Québec-Windsor et ailleurs au Canada

PRINCIPAUX PROPRIÉTAIRES DE DÉCHETS RADIOACTIFS

Responsables du financement et de la gestion des installations nécessaires pour le traitement des déchets



Énergie atomique du Canada limitée
Ontario Power Generation
Hydro-Québec
Énergie NB Power
Industrie d'extraction, de broyage et de traitement de l'uranium

Société de gestion des déchets nucléaires

Conformément à la *Loi sur les déchets de combustible nucléaire*, la Société de gestion des déchets nucléaires est responsable de la mise en œuvre du plan canadien pour la gestion sûre et à long terme du combustible nucléaire usagé, avec le financement des responsables des déchets.