

# 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.

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



15 % e 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 ».



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



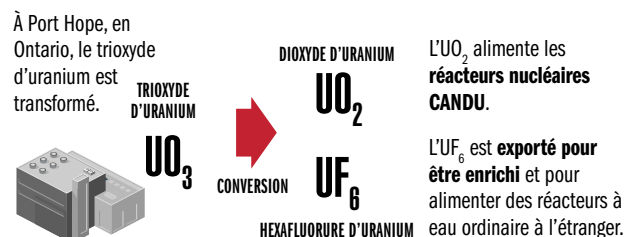
2<sup>e</sup> rang des producteurs et exportateurs d'uranium dans le monde  
3,8 G\$ en 2024



90 % de l'uranium a été exporté pour être utilisé dans des réacteurs de centrale nucléaire étrangers (2024)



10 % de l'uranium a été utilisé pour alimenter les réacteurs de centrales nucléaires canadiennes (2024)



À Port Hope, en Ontario, le trioxyde d'uranium est transformé.

DIOXYDE D'URANIUM

UO<sub>2</sub>

L'UO<sub>2</sub> alimente les réacteurs nucléaires CANDU.

TRIOXYDE D'URANIUM

UO<sub>3</sub>

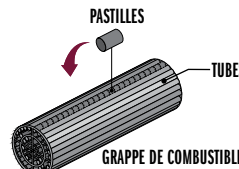
L'UF<sub>6</sub> est exporté pour être enrichi et pour alimenter des réacteurs à eau ordinaire à l'étranger.

# 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

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 m<sup>3</sup> de GAZ

Équivalent d'électricité produite

17 réacteurs CANDU répartis dans  
4 centrales nucléaires  
6<sup>e</sup> 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.

### 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 MW d'énergie nucléaire en Ontario.
- Wesleyville, un autre site potentiel pour une construction à grande échelle, pourrait générer entre 8 000 et 10 000 MW de nouvelle production nucléaire en Ontario.
- Le réacteur CANDU MONARK en cours de développement pourrait fournir jusqu'à 1 GW d'électricité par réacteur.
- Il y a 30 réacteurs CANDU en exploitation dans le monde, ce qui représente une part de marché de 6,5%.

### Petits réacteurs modulaires (PRM)



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 :

- Un permis de construction a été délivré par la CCSN en avril 2025 pour le premier des quatre PRM prévus à Darlington.
- La Saskatchewan, l'Alberta et le Nouveau-Brunswick évaluent actuellement le déploiement potentiel de PRM afin de décarboniser leurs réseaux électriques et d'assurer une production fiable.
- Permis de préparation de l'emplacement soumis pour les PRM à Point Lepreau et les MRM aux LNC de Chalk River.

### Écosystème de recherche et d'innovation

- Le Canada est l'un des principaux producteurs de radio-isotopes pour les applications médicales, industrielles et de recherche.
- La plus grande installation de R&D nucléaire du Canada est celle des Laboratoires de Chalk River, qui font partie des Laboratoires Nucléaires Canadiens (LCN). Elle comprend plus de 50 installations uniques et fait actuellement l'objet d'une revitalisation de 1,2 milliard de dollars.
- Le Canada dispose d'installations nucléaires d'un océan à l'autre, notamment TRIUMF (Colombie-Britannique), le Centre canadien d'innovation nucléaire de Sylvia Fedoruk (Saskatchewan) et le Centre de recherche en énergie nucléaire (Nouveau-Brunswick), et abrite quatre réacteurs de recherche nucléaire : l'Université McMaster, l'École polytechnique de Montréal, le Collège militaire royal et les LNC.

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

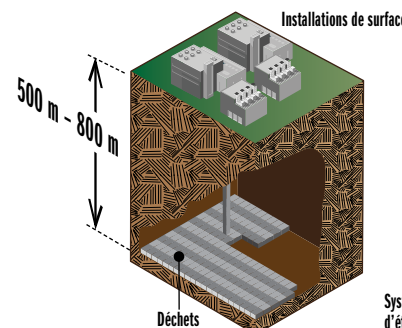
Déchets radioactifs de faible et moyenne activité DRFMA

Déchets constitués de résidus de mines et de traitement d'uranium

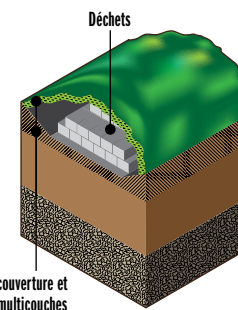
Conteneurs en béton armé



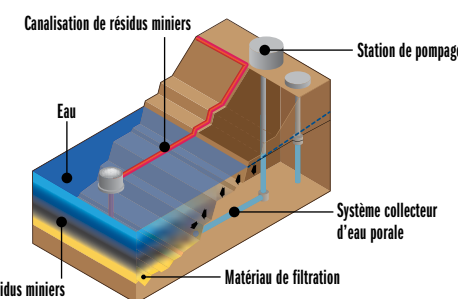
- Parmi les initiatives en cours pour la gestion à long terme des déchets radioactifs, il y a les suivantes :
- Dépôt géologique en profondeur pour les déchets de combustible nucléaire
  - Installation de stockage près de la surface pour les DRFA
  - Installations de gestion des résidus miniers
  - Dépôt géologique en profondeur pour les DRMA et les DHR autres que le combustible
- Tout en étant conforme aux approches et aux meilleures pratiques acceptées internationalement.



DÉPÔT GÉOLOGIQUE EN PROFONDEUR

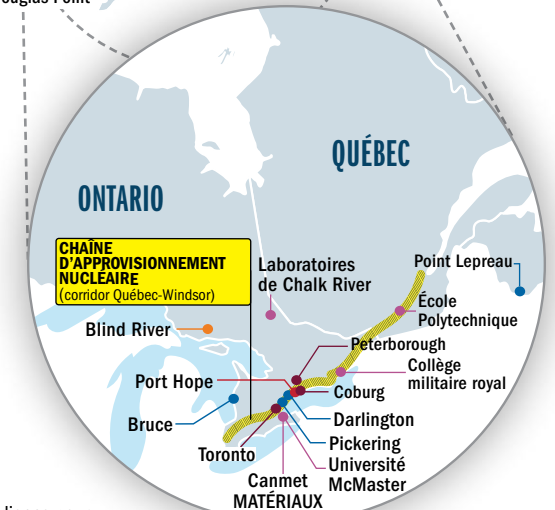
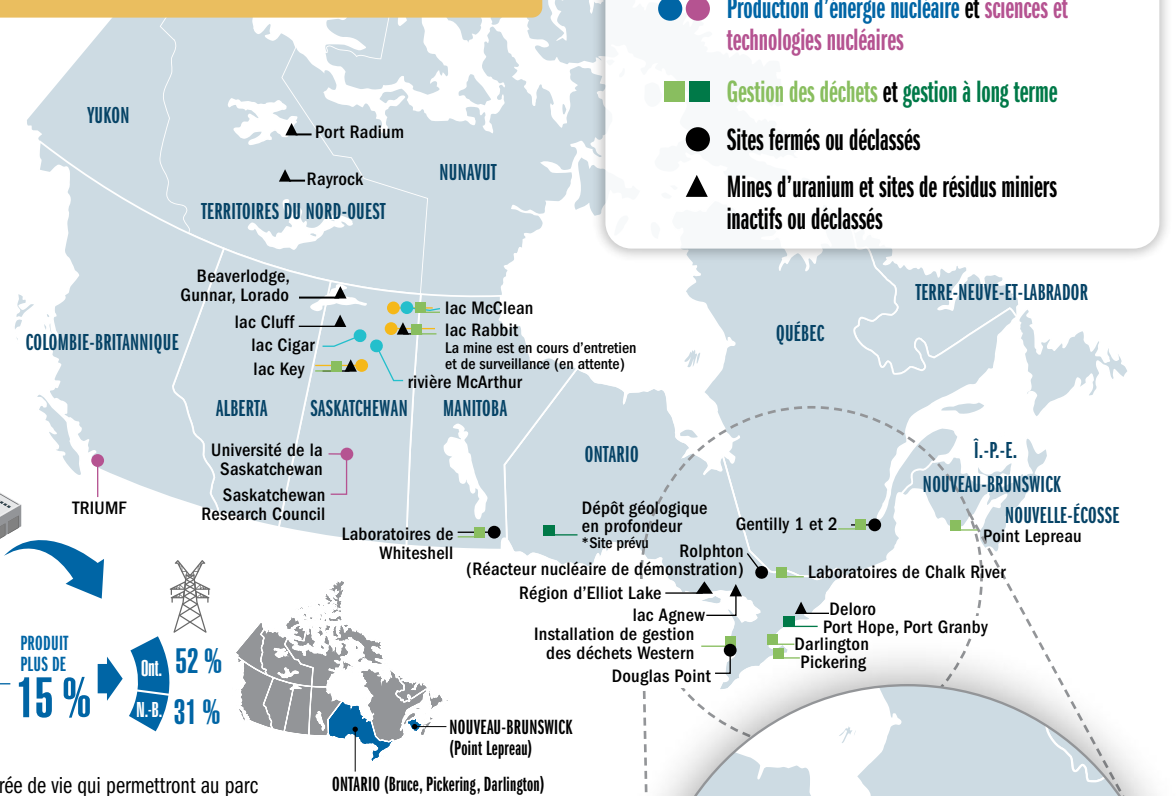


INSTALLATION DE GESTION DES DÉCHETS PRÈS DE LA SURFACE



INSTALLATION DE GESTION DES RÉSIDUS MINIERES

- 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



# 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



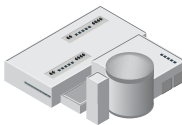
- \* Politique canadienne en matière de gestion des déchets radioactifs et de déclassement
- \* Politique de non-prolifération nucléaire
- \* Politique canadienne sur la participation étrangère dans l'industrie minière de l'uranium



**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**

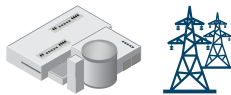
La **Commission canadienne de sûreté nucléaire** (CCSN) réglemente l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de préserver la santé, la sûreté et la sécurité, de protéger l'environnement, de respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie 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 et collèges** **Laboratoires fédéraux et provinciaux**  
**Hôpitaux** **Applications nucléaires** **Industrie**

### 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