

Programmes de gestion du combustible nucléaire irradié dans le monde

Le plan de gestion à long terme du combustible nucléaire irradié canadien prévoit que le combustible sera confiné et isolé dans un dépôt géologique en profondeur. L'approche canadienne est conforme aux meilleures pratiques adoptées dans le monde. La plupart des pays produisant de l'énergie nucléaire à une échelle commerciale prévoient isoler les déchets issus de leur cycle nucléaire dans un dépôt géologique en profondeur.



Les dépôts géologiques en profondeur utilisent une combinaison de barrières ouvragées et naturelles pour confiner le combustible nucléaire irradié et l'isoler des gens et de l'environnement. Les grandes organisations de réglementation et de surveillance nucléaire dans le monde s'entendent sur le fait que les dépôts géologiques en profondeur constituent la voie responsable à suivre pour la gestion à long terme de ces matières.

Un petit nombre de pays recyclent partiellement leur combustible nucléaire irradié dans des réacteurs existants. Certains pays prévoient construire des réacteurs avancés qui pourraient aussi recycler leur combustible nucléaire irradié. Ces cycles du combustible et ces réacteurs avancés génèrent des déchets de haute activité, un sous-produit dont les caractéristiques thermiques et radiologiques sont similaires à celles du combustible nucléaire irradié. Plusieurs études réalisées de par le monde ont conclu que les déchets de haute activité issus du retraitement du combustible et des réacteurs avancés devront également être confinés et isolés dans un dépôt géologique en profondeur.

CONSTRUCTION EN COURS

Finlande	La construction du dépôt et des installations de surface est bien avancée. La demande de permis d'exploitation a été déposée en 2021 et le dépôt devrait être mis en service en 2024 ou 2025.
----------	---

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE UN DÉPÔT PRÉSENTÉE

Suède	En janvier 2022, le gouvernement suédois a approuvé le système de stockage permanent proposé par SKB. La prochaine étape de la procédure d'autorisation consistera pour la Cour des terres et de l'environnement à fixer les conditions applicables aux installations. L'Autorité suédoise de radioprotection décidera également des conditions d'autorisation applicables en vertu de la Loi sur les activités nucléaires. Une fois tous les permis obtenus, il faudra environ dix ans pour construire le dépôt de combustible irradié.
France	En janvier 2023, l'Andra a déposé une demande de permis pour la construction d'un dépôt géologique en profondeur. Les travaux de construction devraient débuter en 2025.

SITE CHOISI

Russie	La construction débutera au terme des recherches qui seront effectuées dans un laboratoire souterrain en cours de construction sur le site choisi.
Suisse	En septembre 2022, la Nagra a annoncé que le combustible nucléaire irradié de la Suisse serait entreposé à Nördlich Lägern. La Nagra prévoit présenter une demande de permis de construire en 2024.

SÉLECTION D'UN SITE EN COURS

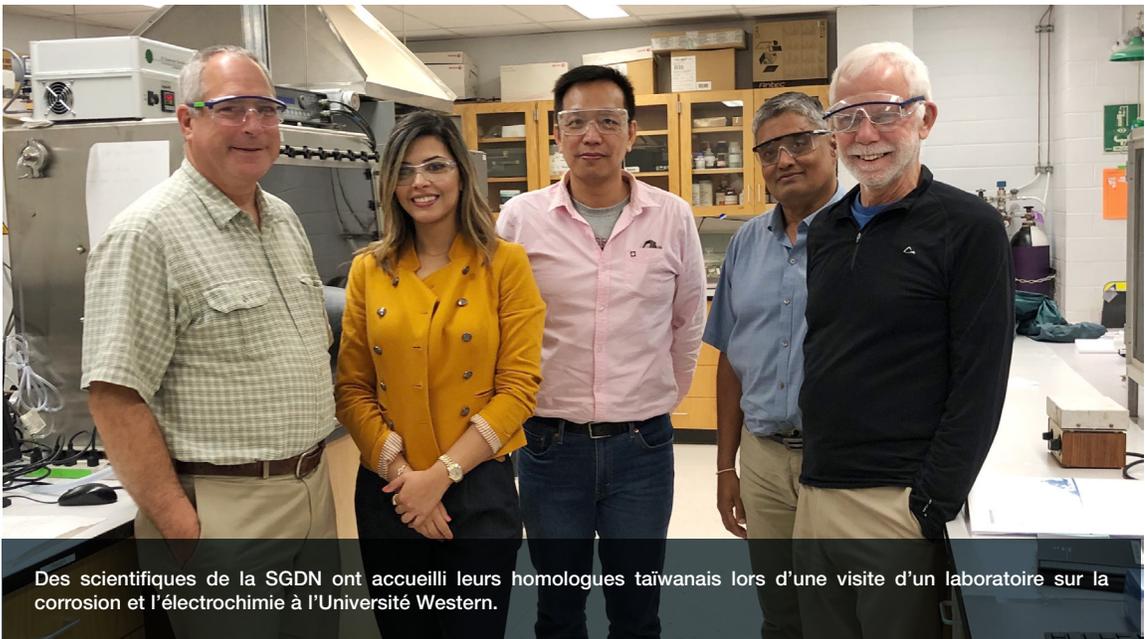
Canada	Deux sites sont à l'étude. La sélection devrait se faire en 2024.
Chine	Un site a été choisi pour l'établissement d'un laboratoire de recherche souterrain en 2019. Il est fortement pressenti pour devenir le site du futur dépôt.
Hongrie	Le processus de sélection d'un site devrait aboutir vers 2032.
Inde	Les activités de sélection d'un site se concentrent dans la région du Rajasthan au nord-ouest.
Japon	Le processus de sélection d'un site devrait s'achever vers 2025 et l'exploitation du dépôt devrait commencer à partir de 2035 approximativement.
République tchèque	Une évaluation technique de quatre sites potentiels est en cours. La sélection du site de dépôt est prévue pour la fin des années 2030. Des tests géologiques supplémentaires seront ensuite réalisés pour confirmer le choix et le dépôt des demandes de permis est prévu pour la fin des années 2040.
Royaume-Uni	Un nouveau processus de sélection d'un site, débutant par une consultation des collectivités, a été lancé en 2018. La période initiale de consultation s'est achevée en 2019. Les résultats ont été intégrés aux documents d'évaluation des sites publiés au début de 2020. Ces documents décrivent les approches envisagées pour trouver un site en Angleterre ou dans le Pays de Galles. Depuis 2021, plusieurs partenariats ont été conclus avec des collectivités pour faire avancer les discussions sur le choix d'un site pour un dépôt géologique en profondeur de déchets radioactifs de haute activité.
Slovaquie	Deux sites font actuellement l'objet d'études détaillées, qui devraient s'achever en 2023.

Coopération et recherche internationales

La SGDN coopère sur des projets conjoints avec ses homologues d'autres pays, dont la Suède, la Finlande, la Suisse et le Royaume-Uni. Nos partenariats avec d'autres organisations de gestion de déchets radioactifs nous permettent de :

- » Tirer profit de l'expérience des autres pays;
- » Réaliser des études à l'aide d'installations non disponibles au Canada; et
- » Veiller à ce que le choix du site, la conception du dépôt et le dossier de sûreté soient conformes aux meilleures pratiques internationales.

Certains de ces projets sont en cours dans des laboratoires de recherche souterrains. La SGDN a participé à des expériences au laboratoire du Mont Terri et au site d'essai de Grimsel, en Suisse, à l'installation ONKALO, en Finlande, et au laboratoire souterrain d'Äspö, en Suède.



Des scientifiques de la SGDN ont accueilli leurs homologues taïwanais lors d'une visite d'un laboratoire sur la corrosion et l'électrochimie à l'Université Western.



Des scientifiques de la SGDN se sont rendus en Finlande.



La SGDN a renouvelé son accord de coopération avec son homologue sud-coréen.

Pays	Exemples de collaboration internationale
<p>Belgique</p> <p>Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF/NIRAS)</p>	<p>La SGDN et l'ONDRAF/NIRAS collaborent à l'évaluation de taux extrêmement faibles de corrosion afin d'estimer la stabilité dans le temps du cuivre et de l'acier dans un dépôt géologique en profondeur.</p>
<p>Corée du Sud</p> <p>Korea Hydro and Nuclear Power (KHNP)</p>	<p>La SGDN et la KHNP soutiennent des études sur l'intégrité à long terme des grappes de combustible CANDU.</p>
<p>Finlande</p> <p>Posiva</p>	<p>La SGDN tire des enseignements des essais de mise en place de conteneurs de combustible irradié et de barrières ouvragées que mène Posiva sur le site de son dépôt ONKALO.</p>
<p>Japon</p> <p>Organisation japonaise de gestion des déchets nucléaires (NUMO)</p>	<p>La SGDN collabore avec la NUMO à la mise au point d'un revêtement de cuivre pour conteneur de combustible irradié.</p>
<p>Royaume-Uni</p> <p>Nuclear Waste Services (NWS)</p>	<p>La SGDN, SKB, les NWS, COVRA et BGE mènent ensemble une étude sur l'hydrologie du pergélisol.</p>
<p>Suède</p> <p>Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (SKB)</p>	<p>La SGDN, SKB et Posiva cherchent ensemble à comprendre le comportement mécanique de la roche, notamment en menant des tests dans un laboratoire en surface en Suède. La SGDN, SKB, les NWS, COVRA et BGE mènent également ensemble une étude sur l'hydrologie du pergélisol.</p>
<p>Suisse</p> <p>Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra)</p>	<p>La SGDN et la Nagra mènent au laboratoire souterrain du Mont Terri et au site d'expérimentation de Grimsel de la Nagra un programme de recherche conjoint qui a pour but de valider leur compréhension du comportement des barrières ouvragées et des formations rocheuses dans les conditions géologiques profondes d'un dépôt.</p>

Programmes de gestion du combustible irradié et des déchets de haute activité dans le monde

Pays | Organisation

Formation rocheuse

-  Cristalline
-  Sédimentaire
-  Sel
-  Argile
-  Autre

 Collaboration internationale avec la SGDN

 Construction en cours

 Processus d'autorisation

 Un site a été choisi

 Processus de sélection d'un site en cours

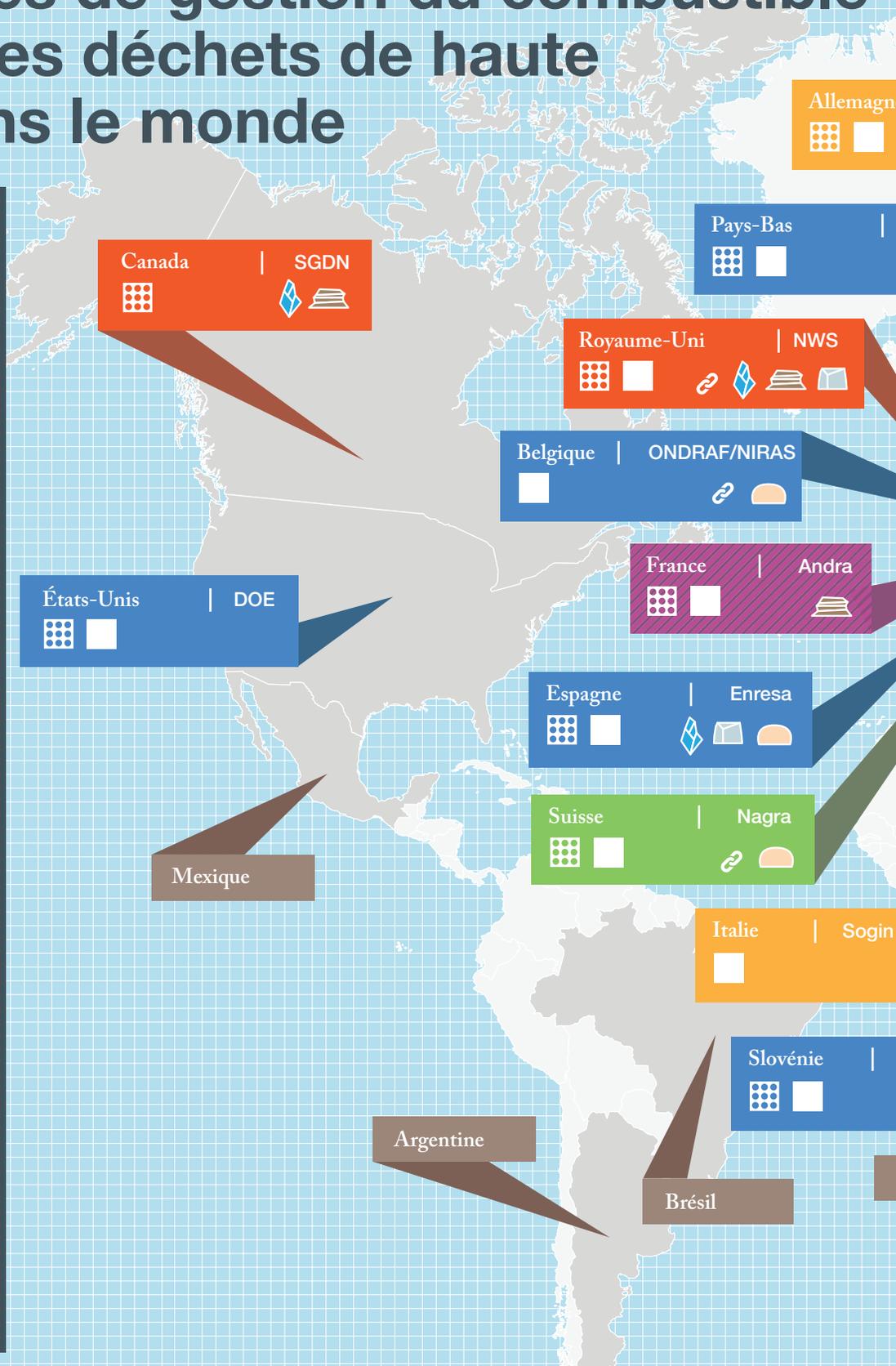
 Début du processus de sélection d'un site

 Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur

 Aucune décision

Type de déchets stockés

-  Combustible irradié
-  Déchets de haute activité



Programmes de gestion du combustible irradié et des déchets de haute activité dans le monde

Pays	Nom de l'organisation	Plan de gestion à long terme
Afrique du Sud	National Radioactive Waste Disposal Institute (NRWDI)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Allemagne	Société fédérale pour le stockage des déchets radioactifs (BGE)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Argentine	Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)	Aucune décision (la décision doit être prise d'ici 2030 en vertu de la loi 25018)
Arménie		Aucune décision
Belgique	Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF/NIRAS)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Brésil	Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Aucune décision
Bulgarie	Société d'État de gestion des déchets radioactifs (SE RAW)	Aucune décision
Canada	Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié
Chine	Compagnie nucléaire nationale chinoise (CNNC)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Corée du Sud	Agence coréenne des déchets radioactifs (KORAD)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Croatie		Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Espagne	Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
États-Unis	Département de l'Énergie des États-Unis (DOE)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Finlande	Posiva	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié
France	Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité

Situation	Type de géologie
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	À déterminer
Début du processus de sélection d'un site	Roche cristalline et sédimentaire et sel
Des recherches sont en cours pour identifier des sites candidats pour un dépôt géologique en profondeur de combustible nucléaire irradié ou de déchets de haute activité	À déterminer
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	L'argile est privilégiée (autres géologies étudiées dans une moindre mesure)
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire
Processus de sélection d'un site en cours; laboratoire souterrain en construction sur un site potentiel	Roche cristalline
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	À déterminer
Le processus de sélection débutera vers 2050 pour trouver un site en Croatie ou en Slovénie (propriété conjointe du combustible)	À déterminer
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	Roche cristalline, argile et sel
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	À déterminer
Construction en cours; demande de permis d'exploitation déposée en 2021	Roche cristalline
Demande de permis pour la construction d'un dépôt déposée; la construction devrait commencer en 2025	Roche sédimentaire

Pays	Nom de l'organisation	Plan de gestion à long terme
Hongrie	Société publique de gestion des déchets radioactifs (PURAM)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Inde	Commissariat à l'énergie atomique (CEA)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité
Iran	Iran Nuclear Waste Management Company (INWM)	Aucune décision
Italie	Società Gestione Impianti Nucleari (Sogin)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité
Japon	Organisation japonaise de gestion des déchets nucléaires (NUMO)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité
Mexique		Aucune décision
Pakistan	Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC)	Aucune décision
Pays-Bas	Organisation centrale pour les déchets radioactifs (COVRA)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
République tchèque	Autorité des dépôts de déchets radioactifs (SÚRAO)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Roumanie	Agence nucléaire pour les déchets radioactifs (ANDR)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Royaume-Uni	Nuclear Waste Services (NWS)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Russie	Opérateur national pour la gestion des déchets radioactifs (NO RAO)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité
Slovaquie	Société de l'énergie nucléaire et du déclassé (JAVYS)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Slovénie	Agence pour la gestion des déchets radioactifs (ARAO)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Suède	Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (SKB)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié
Suisse	Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Taiwan	Institut de recherche sur l'énergie nucléaire (INER)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié
Ukraine	Agence d'État ukrainienne pour la gestion des zones d'exclusion (SAUEZM)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité

Situation	Type de géologie
Processus de sélection d'un site en cours	Argile
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire et basalte
Début du processus de sélection d'un site	À déterminer
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	Sel et argile
Processus de sélection d'un site en cours; évaluation technique de quatre sites en cours	Roche cristalline
Début du processus de sélection d'un site	Sel, argile, roche cristalline et schistes verts
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire et sel
Site choisi; laboratoire souterrain en construction	Roche cristalline
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire
Un processus de sélection d'un site devrait débuter vers 2050 pour trouver un site en Croatie ou en Slovénie (propriété conjointe du combustible)	À déterminer
Demande de permis pour la construction d'un dépôt déposée	Roche cristalline
Site choisi; la Nagra prévoit déposer une demande de permis de construire d'ici 2024	Argile
Début du processus de sélection d'un site	Roche cristalline
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	Roche cristalline, argile et sel



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, 4^e 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

   @LaSGDN
 /company/nwmoCanada

