Avril 2022

NUCLEAR WASTE MANAGEMENT ORGANIZATION
SOCIÉTÉ DE GESTION DES DÉCHETS NUCLÉAIRES

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 s'entendent sur le fait que les dépôts 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 de combustible avancés génèrent des déchets de haute activité, des sous-produits aux caractéristiques semblables 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 devront également être confinés et isolés dans un dépôt géologique en profondeur.

CONSTRUCTION EN COURS	
Pays	**Situation**
Finlande	La construction de l'installation est en cours. La demande de permis d'exploitation a été déposée en 2021.

DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE UN DÉPÔT PRÉSENTÉE	
Pays	**Situation**
Suède	En janvier 2022, le gouvernement suédois a approuvé le système de dépôt final proposé par SKB. La prochaine étape du processus d'autorisation consiste pour le tribunal suédois des terres et de l'environnement à établir les conditions pour les installations. L'Autorité suédoise de sûreté radiologique décidera également des conditions d'autorisation en vertu de la *Loi sur les activités nucléaires*. Ce n'est que lorsque tous les permis sont en place que la construction peut commencer, après quoi il faudra environ 10 ans pour construire le dépôt de combustible irradié.

SITE CHOISI	
Pays	**Situation**
France	La demande de permis de construire devrait être déposée en 2022. La construction devrait avoir lieu après un examen réglementaire.
Russie	La construction interviendra après une période de recherche à l'aide d'un laboratoire de recherche souterrain, qui est actuellement sous construction sur le site candidat.

SÉLECTION D'UN SITE EN COURS	
Pays	**Situation**
Canada	Deux sites sont à l'étude. La sélection devrait se faire en 2023.
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.
République tchèque	Une évaluation technique est en cours sur quatre sites potentiels. La construction devrait commencer vers 2050 et la mise en service vers 2065.
Allemagne	Des critères de sélection d'un site sont en cours d'élaboration. Le processus de sélection d'un site fera appel à une large participation du public.
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 nord-ouest du Rajasthan.
Japon	Le processus de sélection d'un site devrait aboutir vers 2025 et l'exploitation du dépôt devrait commencer à partir de 2035 approximativement.
Slovaquie	Deux sites font actuellement l'objet d'études détaillées, qui devraient s'achever vers 2023.
Suisse	Des sites potentiels font actuellement l'objet d'évaluations. Des forages d'essai ont été entrepris à plusieurs emplacements potentiels en 2017. La sélection du site devrait se faire en 2022. La Nagra prévoit présenter une demande de permis de construction en 2024.
Royaume-Uni	Un nouveau processus de sélection d'un site, débutant par une consultation de 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, qui ont été 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 communautaires se sont constitués pour faire avancer les discussions sur l'établissement d'une installation de stockage géologique pour déchets de haute activité.

Coopération et recherche internationales

La SGDN a signé des accords de coopération avec ses homologues de la Belgique, de la Finlande, de la France, du Japon, de la Corée du Sud, de la Suède, de la Suisse et du Royaume-Uni. Nous avons également signé un protocole d'entente avec notre homologue de Taïwan. Nos partenariats avec d'autres organisations de gestion de déchets radioactifs nous permettent de :

- promouvoir la coopération internationale en matière de développement-démonstration technologique;
- profiter de l'expérience des autres pays;
- nous tenir au fait des développements récents relatifs à la conception des dépôts et à l'élaboration des dossiers de sûreté pour diverses formations rocheuses hôtes.

Dans le cadre de son engagement envers la collaboration internationale, la SGDN participe avec d'autres pays à des projets communs pour renforcer ses connaissances et éclairer la conception technique du plan canadien. 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 d'Onkalo, en Finlande, et au laboratoire souterrain d'Äspö, en Suède.



Les scientifiques de la SGDN accueillent des homologues taïwanais lors d'une visite dans un laboratoire de corrosion / électrochimie de l'Université Western.



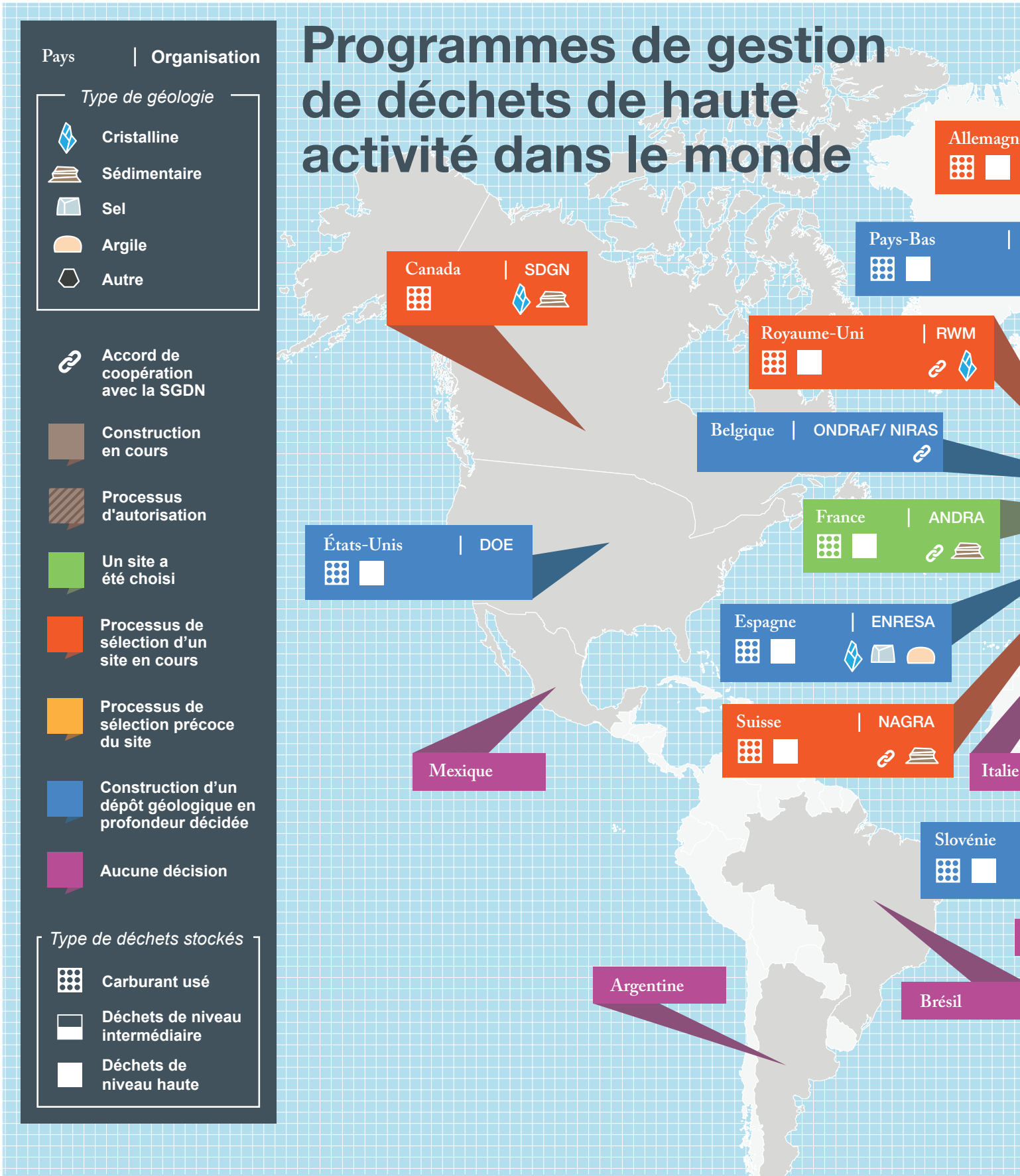
Des scientifiques de la SGDN en Finlande.



La SGDN renouvelle notre accord de coopération avec notre homologue sud-coréen

Pays	Exemples de collaboration internationale
Belgique Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF/NIRAS)	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.
Finlande Posiva	La SGDN tire des enseignements des essais de mise en place de conteneurs de combustible irradié et de barrières ouvragées que mène Posiva dans son installation souterraine de caractérisation de la roche, nommée « Onkalo ».
France Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra)	La SGDN et l'Andra s'échangent des renseignements et des données de recherche.
Japon Société de gestion des déchets nucléaires du Japon (NUMO)	La SGDN collabore avec la NUMO à la mise au point d'un revêtement de cuivre pour conteneur de combustible irradié.
Corée du Sud Agence coréenne chargée des déchets radioactifs (KORAD)	La SGDN et la KORAD ont soutenu des échanges étudiants
Suède Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (Suède)	La SGDN, SKB et Posiva cherchent ensemble à comprendre le comportement mécanique de la roche, y compris en menant des tests dans un laboratoire en surface en Suède. La SGDN, SKB, RWM et la COVRA mènent également en collaboration une étude sur l'hydrologie du pergélisol.
Suisse Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra)	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.
Taïwan Institut de recherche sur l'énergie nucléaire (INER)	La SGDN et l'INER explorent ensemble des domaines de collaboration. Cela pourrait inclure des occasions pour des membres de notre équipe de travailler à titre de chercheurs invités à certaines des installations de recherche de notre partenaire.
Royaume-Uni Radioactive Waste Management Limited (RWM)	La SGDN et RWM s'échangent des connaissances. Dans le cadre de leur coopération, des membres du personnel de RWM ont récemment travaillé à la SGDN. La SGDN, SKB et RWM mènent en collaboration une étude sur l'hydrologie du pergélisol.

Programmes de gestion de déchets de haute activité dans le monde




Suède | SKB
Finlande | Posiva
Russie | NO RAO
e | BGE
République tchèque | SÚRAO
COVRA
Slovaquie | UJD SR
Hongrie | PURAM
Japon | NUMO
Ukraine | SAUEZM
Chine | CNNC
Arménie
Iran
Roumanie | ANDR
Taïwan | INER
| ARAO
Pakistan
Corée du Sud | KORAD
Bulgarie
Inde | AEC
Croatie
Afrique du Sud | NRWDI
Australie

Programmes de gestion des déchets radioactifs de haute activité dans le monde

Pays	Nom de l'organisation	Qu'ont-ils décidé en matière de gestion à long terme?
Argentine	Comision Nacional de Energia Atomica (CNEA)	Aucune décision (la décision doit être prise d'ici 2030 en vertu de la loi n° 25018)
Arménie		Aucune décision
Belgique	Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies (ONDRAF/NIRAS)	Aucune décision
Brésil	Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	Aucune décision
Bulgarie	State Enterprise Radioactive Waste (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
Croatie		Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié
République tchèque	Autorité chargée des dépôts de déchets radioactifs (SÚRAO)	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
Allemagne	Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Hongrie	Société publique à responsabilité limitée pour la gestion des déchets radioactifs (PURAM)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Inde	Commission indienne de l'énergie atomique (AEC)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité
Iran	Iran Nuclear Waste Management Company (INWM)	Aucune décision
Italie	Società Gestione Impianti Nucleari (SOGIN)	Aucune décision

Où en sont-ils dans leur processus?	Type de géologie	Accord de coopération
R-D géologique en cours pour trouver des sites potentiels de DGP pour les DHA ou le combustible irradié	À déterminer	
R-D en cours à l'appui d'un dossier de sûreté pour un dépôt géologique en profondeur de combustible irradié et/ou de déchets de haute activité	L'argile est privilégiée. (Autres géologies étudiées dans une moindre mesure)	Oui
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire	
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline	
Le processus de sélection débutera vers 2050 pour trouver un site en Croatie ou en Slovénie (propriété conjointe du combustible)	À déterminer	
Processus de sélection d'un site en cours. Évaluation technique en cours sur 4 sites potentiels, mise en service prévue en 2065	Roche cristalline	
Construction en cours. La demande de permis d'exploitation a été déposée en 2021	Roche cristalline	Oui
La demande de permis de construire devrait être déposée en 2022	Roche sédimentaire	Oui
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire et sel	
Processus de sélection d'un site en cours	Argile	
Processus de sélection d'un site en cours	Roche sédimentaire	
	Roche cristalline et sédimentaire et basalte	
Processus de sélection d'un site en cours		

Pays	Nom de l'organisation	Qu'ont-ils décidé en matière de gestion à long terme?
Japon	Société de gestion des déchets nucléaires du Japon (NUMO)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute activité
Mexique		Aucune décision
Pays-Bas	Organisation centrale chargée des déchets radioactifs (COVRA)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Pakistan	Pakistan Atomic Energy Commission (PAEC)	Aucune décision
Roumanie	Agence chargée des déchets nucléaires et radioactifs (ANDR)	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	Jadrova a vyradovacia spolocnost, a. s. (JAVYS) – Société nucléaire et de déclassement	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Slovénie	Agence de gestion des déchets radioactifs (ARAO)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Afrique du Sud	Institut national pour l'évacuation des déchets radioactifs (NRWDI)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Corée du Sud	Agence coréenne chargée des déchets radioactifs (KORAD)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Espagne	Compagnie nationale chargée des déchets radioactifs : (ENRESA)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
Suède	Société suédoise de gestion du combustible et des déchets nucléaires (Suède)	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
Taïwan	Institut de recherche sur l'énergie nucléaire (INER)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié
Ukraine	Agence d'État ukrainienne pour la gestion de la zone d'exclusion (SAUEZM)	Dépôt géologique en profondeur pour déchets de haute et moyenne activité
Royaume-Uni	Radioactive Waste Management Limited (RWM)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité
États-Unis	Département de l'Énergie (DOE)	Dépôt géologique en profondeur pour combustible nucléaire irradié et déchets de haute activité

Où en sont-ils dans leur processus?	Type de géologie	Accord de coopération
Début du processus de sélection d'un site	À déterminer	Oui
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire	
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	Sel et argile	
Début du processus de sélection d'un site	Sel, argile, roche cristalline et schistes verts	
Site choisi. LRS en construction	Roche cristalline	
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire	
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	À déterminer	
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	À déterminer	Oui
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	Roche cristalline et sel	
Demande de permis de construire un dépôt présentée	Roche cristalline	Oui
Processus de sélection d'un site en cours	Argile	Oui
Début du processus de sélection d'un site	Roche cristalline	
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	Roche cristalline et sel	
Processus de sélection d'un site en cours	Roche cristalline et sédimentaire et sel	Oui
Décision prise de construire un dépôt géologique en profondeur	À déterminer	

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

@LaSGDN
/company/nwmocanada

© 2022 Société de gestion des déchets nucléaires