DOCUMENT D'INFORMATION

LE TRANSPORT DES SUBSTANCES NUCLÉAIRES AU CANADA

Le nucléaire, voie de l'avenir
Association nucléaire canadienne

Pourquoi transporte-t-on des substances nucléaires?

L'énergie nucléaire constitue une filière propre et abordable qui répond à environ 15 % des besoins en électricité du Canada.

Pour maintenir cette source d'électricité, les centrales nucléaires comptent sur le transport sécuritaire, efficient et fiable de toute la gamme des matières du cycle du combustible nucléaire, notamment le minerai d'uranium extrait des mines, l'oxyde d'uranium (« yellowcake ») produit dans les usines de raffinage, les grappes de combustible destinées aux réacteurs ainsi que le combustible irradié à stocker de façon sécuritaire.

Il faut aussi transporter des isotopes radioactifs pour des applications de la technologie nucléaire, par exemple le diagnostic ou le traitement de maladies, l'irradiation d'aliments, la recherche sur les cultures, les jauges industrielles et les essais non destructifs.

Le Canada exporte environ 19 % de la production mondiale d'uranium et la moitié des isotopes radioactifs utilisés dans le monde.

Sécurité du transport

Le transport des substances nucléaires est extrêmement sécuritaire pour plusieurs raisons, entre autres :

- ingénierie des véhicules et des récipients assurant la sûreté;
- personnel dûment qualifié et formé;
- reddition des comptes et suivi des stocks rigoureux;
- organismes de réglementation professionnels indépendants;
- analyse attentive des rares accidents qui se produisent.

Réglementation régissant le transport

L'industrie nucléaire est l'une des industries les plus réglementées au Canada. La Commission canadienne de sûreté nucléaire, organisme de réglementation de l'industrie, a établi des normes très strictes en matière de sécurité et effectue régulièrement des inspections pour s'assurer qu'elles sont respectées. Les règlements énonçant ces normes reflètent et influencent à la fois les normes internationales.

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) et Transports Canada ont la responsabilité conjointe d'assurer le transport sécuritaire des substances nucléaires. La CCSN est chargée de préserver la santé et la sécurité du public et de protéger l'environnement en lien avec les matières radioactives. Pour sa part, Transports Canada régit le transport de toutes les classes de marchandises dangereuses.

La CCSN définit les normes dans le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* et elle a adopté le *Règlement de transport des matières radioactives* de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA). Les règles de Transports Canada sont énoncées dans le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

Transport via Montréal

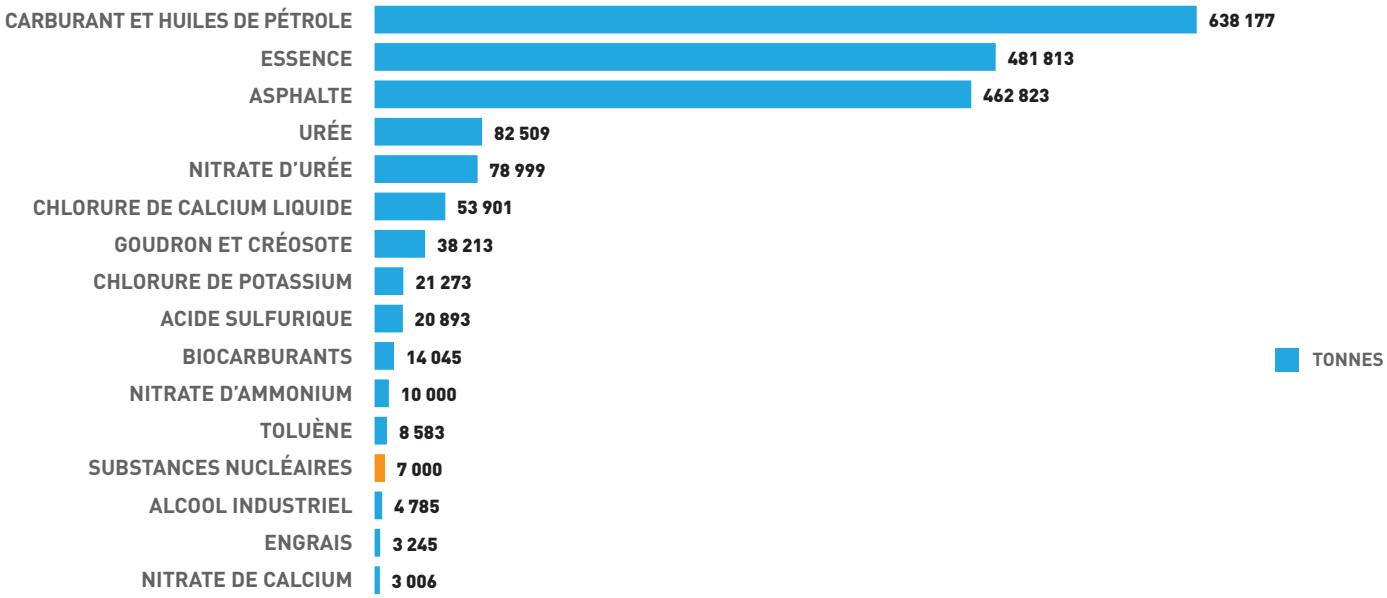
Environ un million de colis de substances nucléaires sont acheminés au Canada chaque année par voie terrestre, aérienne ou maritime et leur transport est assujetti à une réglementation stricte limitant considérablement le danger.

À peu près 6 % de ces colis (soit environ 60 000) passent par Montréal. La plupart (50 000) renferment des isotopes médicaux et sont transportés par camion. Environ 9 000 autres colis transitent par l'aéroport Montréal-Trudeau et 1 500 par le Port de Montréal. En 2013, les colis servant au transport de substances nucléaires ont représenté environ 0,2 % du trafic du Port.

Les importations de substances nucléaires proviennent du Kazakhstan, de l'Australie, de la Namibie, du Royaume-Uni, des Pays-Bas, de l'Allemagne et de la France, tandis que les exportations sont destinées au Royaume-Uni, aux Pays-Bas, à l'Allemagne, à la France et à l'Argentine.

Le graphique ci-après illustre les quantités de différentes marchandises dangereuses qui ont été transportées sur la voie maritime du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs en 2009. Les substances nucléaires représentent une très faible proportion et posent un risque relativement faible.

TRANSPORT DES MARCHANDISES DANGEREUSES SUR LA VOIE MARITIME DU FLEUVE SAINT-LAURENT ET DES GRANDS LACS (2019)



SOURCE : COMMISSION CANADIENNE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE.

Exportations et importations canadiennes

En 2013, le Canada a exporté 16 431 tonnes d'uranium et de sous-produits de l'uranium (sans compter les isotopes radioactifs), générant ainsi des revenus de plus de 1,6 milliard de dollars. Les principaux pays auxquels étaient destinées ces importations sont les suivants :

- Royaume-Uni (5 958 tonnes)
- États-Unis (5 079 tonnes)
- Allemagne (1 601 tonnes)
- France (1 647 tonnes)
- Chine (916 tonnes)
- Pays-Bas (805 tonnes)
- Corée du Sud (287 tonnes)
- Argentine (126 tonnes)
- Japon (3 tonnes)

À hauteur de 8 567 tonnes, les importations canadiennes d'uranium et de sous-produits de l'uranium représentaient environ la moitié de ses exportations. Les produits importés provenaient principalement des pays suivants :

- Australie (2 456 tonnes)
- Kazakhstan (2 397 tonnes)
- Namibie (1 336 tonnes)
- Malawi (1 180 tonnes)
- États-Unis (1 064 tonnes)
- République tchèque (82 tonnes)

Le Canada est l'un des principaux producteurs et exportateurs d'isotopes radioactifs utilisés pour les aliments et l'agriculture, l'industrie, la médecine et les produits de consommation, par exemple les détecteurs de fumée.

En 2013, le Canada a exporté vers 62 pays, partout dans le monde, des éléments et des isotopes radioactifs d'une valeur approchant les 300 millions de dollars. Les États-Unis, qui ont acheté près des deux tiers de ces produits, sont de loin son principal client. La Chine, le Japon, les Pays-Bas, l'Allemagne et le Brésil ont également été des importateurs importants.

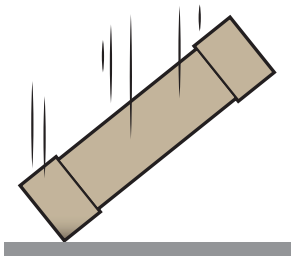
Les importations d'isotopes radioactifs se sont chiffrées à 51 millions de dollars. Le Canada a importé ces isotopes de 21 pays, principalement les États-Unis.

Colis de transport

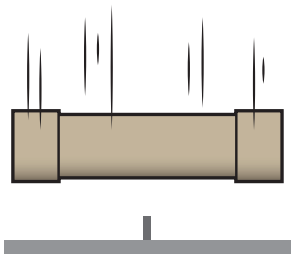
Au Canada, l'emballage des substances nucléaires varie en fonction des caractéristiques des matières visées, peu importe le mode de transport :

- Les récipients industriels ordinaires suffisent pour les matières de faible activité, comme le minerai d'uranium et le « yellowcake ».
- Les colis de type A sont conçus pour résister à des accidents mineurs et servent au transport de matières de moyenne activité, comme les isotopes radioactifs.
- Les colis de type B sont des châteaux robustes et très sécuritaires utilisés pour le transport de combustible irradié et de déchets de haute activité. Ils sont munis d'un blindage protégeant contre le rayonnement gamma et neutronique, même en cas d'accident extrême. Ces colis doivent être soumis à des tests rigoureux, par exemple des épreuves de chute libre, des épreuves de perforation, des épreuves thermiques, des épreuves d'immersion et des simulations d'accident d'avion. Ils doivent résister aux tests suivants :
  - chute d'une hauteur de 9 m (30 pi) sur une surface rigide;
  - chute d'une hauteur de 1 m (40 po) sur une tige d'acier;
  - exposition à un brasier d'une température de 800 °C (1 475 °F) pendant 30 min;
  - immersion sous l'eau pendant 8 h.

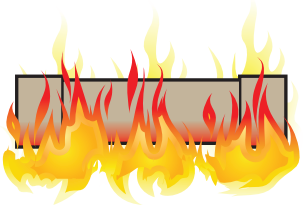
EPREUVES AUXQUELLES SONT SOUMIS LES COLIS DE TYPE B



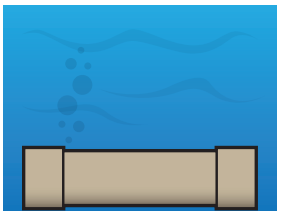
ÉPREUVE DE CHUTE LIBRE
Chute d'une hauteur de 9 m (30 pi) sur une surface rigide



ÉPREUVE DE PERFORATION
Chute d'une hauteur de 1 m (40 po) sur une tige d'acier



ÉPREUVE THERMIQUE
Exposition à un brasier d'une température de 800 °C (1 475 °F) pendant 30 min



ÉPREUVE D'IMMERSION
Immersion sous l'eau pendant 8 h

» De petites quantités de matières de haute activité, par exemple le plutonium, sont transportées par avion dans des colis de **type C**. En cas d'accident, ces colis offrent une protection encore plus grande que ceux de type B. Ils peuvent résister à une chute d'un avion volant à une altitude de croisière.

Accidents au Canada

Compte tenu qu'environ un million de colis de substances nucléaires sont transportés au Canada chaque année, le taux d'accident de transport est extrêmement faible. Seulement trois accidents graves – c'est-à-dire des accidents nécessitant la présence d'employés de la CCSN – sont survenus au cours des 15 dernières années.

Au Canada, aucun accident de transport n'a eu d'effet nocif sur la santé du public ou de répercussions environnementales en raison de la nature radioactive des substances nucléaires transportées.

Sources

Transport des substances nucléaires – Survol de la réglementation de la CCSN régissant le transport des substances nucléaires, Commission canadienne de sûreté nucléaire, 11 septembre 2014.

Les enjeux de la filière uranifère au Québec – Manutention et entreposage de la cargaison de classe 7 dans le Port de Montréal, Port de Montréal, 2014.

Base de données sur le commerce international de marchandises du Canada, Statistique Canada, 2014.