



NUCLEAR WASTE
MANAGEMENT
ORGANIZATION

SOCIÉTÉ DE GESTION
DES DÉCHETS
NUCLÉAIRES



Sécurité et garanties

La sécurité et les garanties liées au combustible nucléaire irradié sont des objectifs fondamentaux de la Gestion adaptative progressive (GAP). La Société de gestion des déchets nucléaires (SGDN) reconnaît que la population est préoccupée par la perspective d'actes terroristes de même que par la possibilité que le combustible irradié puisse être mêlé à la fabrication d'armes. L'expérience canadienne et internationale constitue un point de départ, incorporant à la fois les meilleures pratiques de l'industrie et les exigences réglementaires.

Introduction

La sécurité offre une protection contre les actes intentionnellement malveillants. La sécurité nucléaire requiert des mesures pour prévenir le vol de matières radioactives, le sabotage ou l'endommagement d'installations de gestion du combustible irradié.

Les garanties consistent en une série de mesures visant à surveiller les matières nucléaires comme le combustible irradié, afin de détecter et d'empêcher tout détournement de ces matières à des fins belliqueuses, soit par le biais de vols clandestins ou de détournement par les propriétaires eux-mêmes. Les garanties sont assurées par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et sont appliquées en vertu du régime international de non-prolifération.

La sécurité et les garanties relatives au combustible irradié constituaient des objectifs clés lors de l'élaboration de la recommandation de la SGDN en faveur de la Gestion adaptative progressive. Un facteur important de la GAP est la nécessité de transporter le combustible nucléaire irradié vers l'installation centrale de gestion à long terme, puisque des mesures de sécurité additionnelles seront requises. Toutefois, une fois qu'il sera sous terre, il sera plus difficile d'accéder au combustible irradié, ce qui diminuera la probabilité de vol, de détournement ou de sabotage.

Préoccupations liées à la sécurité et aux garanties

Au cours des dialogues de la SGDN, un nombre important de commentaires concernait la nécessité d'incorporer à la méthode de gestion des dispositions relatives à la sécurité et aux garanties. À presque toutes les séances de discussion de la SGDN, des participants ont exprimé leur préoccupation au sujet de la perspective tant d'un acte terroriste que de l'utilisation du combustible nucléaire irradié dans un contexte militaire (c.-à-d. l'extraction du plutonium pour fabriquer des armes nucléaires).

Les menaces à la gestion du combustible irradié incluent la résistance civile, une opposition violente menant à une attaque directe, à un sabotage, à une infiltration et saisie de combustible irradié ou d'installations, et le vol de combustible irradié.

D'autres facteurs considérés lors de l'évaluation des options de la SGDN furent :

- » L'impact de la méthode canadienne sur la non-prolifération;
- » La possibilité de menaces internes pouvant mettre la sécurité en péril;
- » Les implications d'un effondrement social.

La GAP, incluant l'objectif du confinement et de l'isolation centralisés en profondeur, fut recommandée par la SGDN pour plusieurs raisons, dont la difficulté d'accès à des fins hostiles.



Expérience et pratiques actuelles

SÉCURITÉ

Les dispositions en matière de sécurité au Canada reposent sur des exigences bien établies qui sont énoncées dans le Règlement sur la sécurité nucléaire de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Ces règlements furent révisés à la suite de l'acte terroriste du 11 septembre, et le Règlement sur la sécurité nucléaire fut conséquemment modifié en 2006.

Les attentes de la CCSN sont documentées dans plusieurs guides et normes, comme G-208, qui décrit les exigences reliées à un Plan de sécurité pour le transport du combustible nucléaire irradié.

La sécurité nucléaire est une préoccupation à l'échelle internationale et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a soigneusement documenté les meilleures pratiques dans le monde. La CCSN en a tenu compte. Elle a également consulté les exploitants, les autorités policières et les agences de renseignement, les ministères fédéraux et autres niveaux de gouvernement afin d'apporter les amendements nécessaires au Règlement sur la sécurité nucléaire.

Traiter des questions des risques physiques et d'incertitude reliées à la sécurité exige qu'ils soient établis au moyen d'un processus d'évaluation. Toute menace crédible doit être prise en compte lors de la conception des systèmes de protection physique. Toutes les installations sont inspectées régulièrement par la CCSN pour assurer qu'elles sont conformes au Règlement sur la sécurité nucléaire.

Les renseignements reliés à la sécurité des installations nucléaires canadiennes sont *réglementés* et leur accès est contrôlé afin de préserver la sécurité des installations. Toutefois, cela signifie par conséquent qu'ils ne peuvent être partagés autant que le souhaiterait la SGDN.

SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS

Une demande de permis à la CCSN pour une installation nucléaire de catégorie I, telle qu'une installation de gestion du combustible irradié, doit faire en sorte que les exigences en matière de sécurité physique soient respectées et qu'elles incluent des renseignements spécifiques concernant : les dispositions prises avec les forces d'intervention externe; la description des équipements, systèmes et procédures de sécurité; les équipements, systèmes et procédures de communication;

Tableau 1 : Exemples de mesures de sécurité pour le combustible nucléaire irradié (Règlement sur la sécurité nucléaire, DORS/2006-191)

Entreposé dans une zone protégée	» zone non obstruée des deux côtés d'une barrière » éclairée continuellement » contrôles d'entrée des véhicules » systèmes indépendants pour détecter les entrées non autorisées et les tentatives d'altération et déclencher un signal d'alarme » sous surveillance visuelle directe d'un agent de sécurité nucléaire
Surveillé à partir d'un local de surveillance	» protégé et surveillé » muni de matériel pour contacter une force d'intervention externe
Contrôles d'entrée du personnel	» entrée permise après autorisation de sécurité » vérification d'identité par deux systèmes distincts » fouille à l'entrée pour détecter la présence d'armes et de substances explosives » fouille à la sortie pour détecter la présence de matières nucléaires
Disponibilité d'agents de sécurité et d'une force d'intervention	» force d'intervention interne ayant reçu la formation nécessaire » arrangements avec une force d'intervention externe (police locale, provinciale ou fédérale) » exercices de sécurité périodiques



la structure et l'organisation du service de sécurité nucléaire; le plan et les procédures proposés pour évaluer les manquements à la sécurité et y donner suite; et l'évaluation présente de la menace.

Des exemples de contrôles pour des installations spécifiés dans le Règlement sur la sécurité nucléaire sont présentés dans le tableau suivant.

SÉCURITÉ DE TRANSPORT

Un permis doit être obtenu de la CCSN pour transporter des matières nucléaires de catégorie I, II ou III, ce qui comprend le combustible irradié. Pour le transport à l'extérieur du site, une autorisation sur présentation d'un certificat de conception est également exigée pour les colis de transport. Aussi, Transports Canada s'assure que les détenteurs de permis mettent en place des plans d'intervention d'urgence détaillés.

Une évaluation de la menace serait effectuée lors d'une demande de permis de livraison et dicterait les mesures de sécurité requises. Les points de vue d'organisations de police et d'agences de renseignement de même que de la CCSN seraient pris en compte dans l'évaluation. Le plan de sécurité final serait préparé en accord avec le guide d'application de la réglementation de la CCSN (Guide G-208 actuel) et serait considéré informations réglementée, conformément aux règlements.

Le combustible irradié est transporté dans des conteneurs lourds, résistants aux chocs, afin qu'il ne puisse être aisément retiré, atteint ou endommagé. Un conteneur de transport routier actuel pèse environ 23 tonnes métriques. Le soulèvement du couvercle d'un conteneur nécessite des outils spéciaux et un équipement de levage. Le combustible irradié est également hautement radioactif et s'il était retiré d'un conteneur de transport, il représenterait un risque considérable à la personne malintentionnée.

Pour la GAP, les exigences de sécurité, comme la nécessité d'une escorte armée, seraient conçues au moment opportun en fonction de l'évaluation de la menace.

Le tableau suivant présente des exemples de mesures de sécurité qui pourraient être appliquées.

Tableau 2 : Exemples de mesures de sécurité possibles pour le transport du combustible irradié

Mesures générales

- » Réduire au minimum le temps de transport; par exemple, dans le cas du transport ferroviaire, au moyen de l'utilisation de wagons faisant partie d'un convoi exclusivement réservé au transport de marchandises.
- » Filtrage au préalable du personnel qui participe aux expéditions.
- » Vérification des véhicules avant le chargement.
- » Choisir l'itinéraire peu avant l'expédition.
- » Prévoir les arrêts pour la nuit dans des lieux déterminés à l'intérieur d'une zone bien protégée.

Communications

- » Prévoir une escorte pour s'assurer que les communications ne sont pas interrompues par un incident.
- » Suivi par satellite des expéditions.
- » Un moyen de communication directe avec les forces policières pertinentes (p. ex. la Police provinciale de l'Ontario) à partir du centre de contrôle de la sécurité.

Retard

- » Les véhicules servant à l'expédition sont munis de dispositifs d'immobilisation.
- » Les châteaux sont verrouillés et scellés et sont arrimés aux véhicules.
- » Des plans d'urgence sont prévus en cas de panne.

Intervention

- » Prévoir des gardes armés ou une escorte armée.
- » Exercices de sécurité réguliers avec la force d'intervention.
- » Aviser à l'avance la force d'intervention qu'une expédition aura lieu.
- » Aviser le centre de contrôle de la sécurité en cas d'arrêt de l'expédition.



GARANTIES

La pierre angulaire du régime international de non-prolifération nucléaire est le *Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires (TNP)*. Le *TNP* établit des engagements pour empêcher la prolifération des armes nucléaires, promouvoir la coopération dans les utilisations pacifiques de l'énergie nucléaire et réaliser le désarmement nucléaire. Le Canada fut l'un des premiers signataires du *TNP*.

Les garanties permettent à la communauté internationale de s'assurer que le Canada ne détourne aucun matériel pour produire des armes nucléaires ou autres dispositifs nucléaires explosifs. Il s'agit là d'obligations sérieuses, et tout manquement risquerait d'avoir des répercussions importantes.

En 1972, le Canada a été le premier pays à mettre en œuvre un accord de garanties étendues avec l'AIEA en vertu du *TNP*. Ces garanties comprennent une comptabilisation précise des matières nucléaires et des inspections, y compris les plusieurs mesures techniques pour garantir que les matières critiques restent en place. Une telle entente donne à l'AIEA le droit et l'obligation de suivre les activités du Canada dans ce secteur en vérifiant l'inventaire ainsi que l'acheminement des matières nucléaires.

En 2000, un Protocole additionnel à l'accord de garanties est entré en vigueur et le Canada est donc assujéti à un régime de garanties renforcées. Cela a permis en 2005 à l'AIEA de tirer une conclusion générale positive sur la mise en œuvre des garanties au Canada concernant l'assurance crédible (i) qu'aucune matière nucléaire déclarée n'a été détournée pour être utilisée à des fins non pacifiques, et (ii) qu'il n'y a aucune matière ni activité nucléaire non déclarée.

Par le biais de son processus de réglementation, la CCSN se livre à des activités de vérification de la conformité pour garantir l'adoption, par tous les titulaires de permis, des mesures, des politiques et des procédures conformes aux engagements internationaux du Canada.

INSPECTIONS RELATIVES AUX GARANTIES

L'AIEA effectue différents types d'inspection et de visites des centrales nucléaires, agissant indépendamment de la direction des centrales et de la CCSN. Ces inspections peuvent inclure: (http://www.iaea.org/Publications/Factsheets/English/sg_overview.html)

- » Des inspections ponctuelles pour vérifier les renseignements sur les quantités et les transferts internationaux.
- » Des inspections de routine, le type le plus courant, peuvent être effectuées selon un calendrier défini, sans préavis, ou à court préavis.
- » Des inspections spéciales, si l'AIEA n'est pas satisfaite des renseignements obtenus au moyen des inspections de routine.
- » Des visites relatives aux garanties pendant la construction, lors d'opérations de routine des installations, après des travaux d'entretien et/ou lors du déclassement.

Les activités reliées à ces inspections et ces visites peuvent inclure la vérification des registres comptables et des documents d'exploitation, l'inventaire et les changements dans l'inventaire des substances nucléaires, et l'application des mesures de confinement et de surveillance.

À titre d'exemple, les inspecteurs de l'AIEA encadrent le transfert du combustible irradié des piscines de combustible irradié des réacteurs nucléaires d'Ontario Power Generation (OPG) vers les conteneurs de stockage à sec en vue de l'entreposage prolongé sur place. Ces inspections sont effectuées de façon aléatoire et sans préavis. Des sceaux de garantie sont apposés par les inspecteurs avant l'entreposage. La figure suivante montre la configuration du sceau.

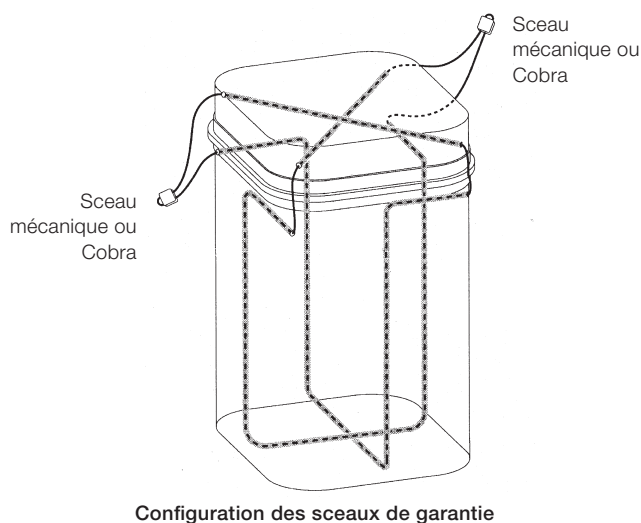


Figure 1: Les conteneurs de stockage à sec d'OPG sont conçus de façon à recevoir des sceaux de garantie. Deux tubes distincts en acier inoxydable sont incorporés dans les parois, la base et le couvercle du conteneur de stockage à sec, comme le montre ce dessin sommaire. Ces tubes servent à fixer deux types différents de sceaux de l'AIEA.

Implications pour la SGDN

La méthode de gestion du combustible irradié doit assurer un niveau élevé d'encadrement réglementaire, de sécurité et de garanties. Cela nécessitera l'application de méthodes établies comme celles citées plus haut, incluant une évaluation adéquate de la menace, la sélection et le filtrage du personnel, la disponibilité d'une force d'intervention et l'utilisation de conteneurs lourds et robustes.

Voici certains des aspects qui devront être pris en considération lors de la mise en œuvre de la GAP :

INFORMATION

- » Les règlements de sécurité actuels de la CCSN interdisent la divulgation publique de renseignements liés à la sécurité concernant les installations et le lieu, l'itinéraire et le moment des livraisons de combustible irradié. Ces renseignements sont réservés exclusivement aux responsables qui ont des raisons légitimes d'y avoir accès, comme les forces d'intervention.
- » Dans le cadre de la mise en œuvre de la GAP, la SGDN pourrait devoir discuter de l'équilibre à atteindre entre l'échange d'information avec les collectivités et la sécurité. Le défi consiste à concilier le désir de fournir aux Canadiens intéressés de l'information sur les risques, tout en protégeant les renseignements qui pourraient compromettre la sécurité. L'équilibre pourrait nécessiter des discussions concernant le niveau approprié des détails divulgués, ou (pour le transport) la désignation de plusieurs routes acceptables, ou la mise au point de contraintes quant aux lieux et aux moments où les transports peuvent être effectués. Il pourrait aussi inclure une revue des plans par des experts indépendants qui pourraient confirmer au public intéressé que toutes les mesures applicables sont prises.
- » Protection des renseignements électroniques (p. ex. courriels) et du matériel informatique (p. ex. ordinateurs) qui pourraient être sujets à des cyberattaques, soit en vue d'utiliser des renseignements pour élaborer un attentat physique, soit en vue de perturber les opérations.



ENTREPOSAGE

- » Les grands conteneurs lourds et robustes utilisés pour stocker le combustible irradié offrent une barrière substantielle contre le sabotage et le vol. De plus, la radioactivité élevée du combustible irradié constitue une barrière en elle-même contre les intrus pendant plusieurs centaines d'années.
- » La centralisation de la gestion du combustible irradié, une caractéristique de la GAP, offre des avantages. Toutefois, cet aspect pose certaines difficultés, dont la capacité d'assurer la disponibilité d'une force d'intervention externe pour intervenir en cas d'incident sur les lieux du dépôt, et les risques associés au transport du combustible vers le site central.



Figure 2 : Conteneurs de stockage à sec au centre de gestion des déchets Western d'OPG, à Tiverton en Ontario



TRANSPORT

- » Le transport vers une installation centrale fait partie intégrante de la méthode de la GAP. Cela suppose certaines mesures de sécurité. La flexibilité des échéanciers que procure la GAP pour le transport vers les installations centralisées pourrait être un facteur facilitant le maintien d'une sécurité adéquate.
- » Dans le cadre de la sélection d'un site centralisé, la vulnérabilité accrue du combustible irradié doit être prise en compte. Plus la longueur des trajets s'accroît, plus les occasions d'attaquer un convoi se feront nombreuses.
- » La sécurité lors de situations inhabituelles, par exemple des retards causés par des manifestations de grande ampleur qui peuvent perturber des convois entre des pays, comme cela s'est produit entre la France et l'Allemagne.



Figure 3 : Camion gros porteur pour le transport terrestre du combustible irradié : OPG



Figure 4 : Navire pour le transport du combustible irradié en Suède. Photo propriété de SKB.

**DÉPÔT GÉOLOGIQUE EN PROFONDEUR**

- » Une fois que le combustible irradié est placé dans le dépôt souterrain et que l'installation est remblayée et fermée, il sera alors difficile d'accéder au combustible, ce qui réduit la possibilité de vol, d'actes hostiles et de dispersion de substances nucléaires. Même avant la fermeture, l'accès restreint au combustible irradié et l'enfouissement à une profondeur de 500 à 1000 mètres dans le sol procurent une protection considérable contre les menaces à la sécurité.
- » Sur le long terme, la sécurité du combustible nucléaire irradié dans un dépôt fermé et scellé ne dépend ni d'une manutention et d'un emballage continus ni d'une surveillance institutionnelle active, une caractéristique importante pour le long terme, pendant lequel la stabilité sociale et les contrôles institutionnels ne peuvent être garantis.
- » L'équilibre entre la récupérabilité et la sécurité devra peut-être être discutée.
- » Les garanties relatives aux dépôts contenant des substances nucléaires sont discutées depuis de nombreuses années dans le monde. Des dispositions particulières sont en cours de développement, en particulier par l'AEIA. La SGDN devra participer à ces discussions.

Globalement, la méthode de la GAP fut choisie en partie à la suite de l'évaluation des questions de sécurité et de garanties reliées aux autres options. Les risques sont différents à chaque étape de la GAP. L'approche progressive permet d'évaluer ces risques au moment de prendre la décision de franchir chaque nouvelle étape.

**Pour plus de renseignements,
veuillez contacter :**

Jamie Robinson Directeur des communications stratégiques
Tél. 647.259.3012 Téléc. 416.934.9978
Courriel jrobinson@nwmo.ca

nwmo

NUCLEAR WASTE
MANAGEMENT
ORGANIZATION

SOCIÉTÉ DE GESTION
DES DÉCHETS
NUCLÉAIRES

Société de gestion des déchets nucléaires

22, avenue St. Clair Est, 6e étage, Toronto (Ontario) M4T 2S3 Canada
Tél. 416.934.9814 Sans frais 1.866.249.6966
www.sgdn.ca