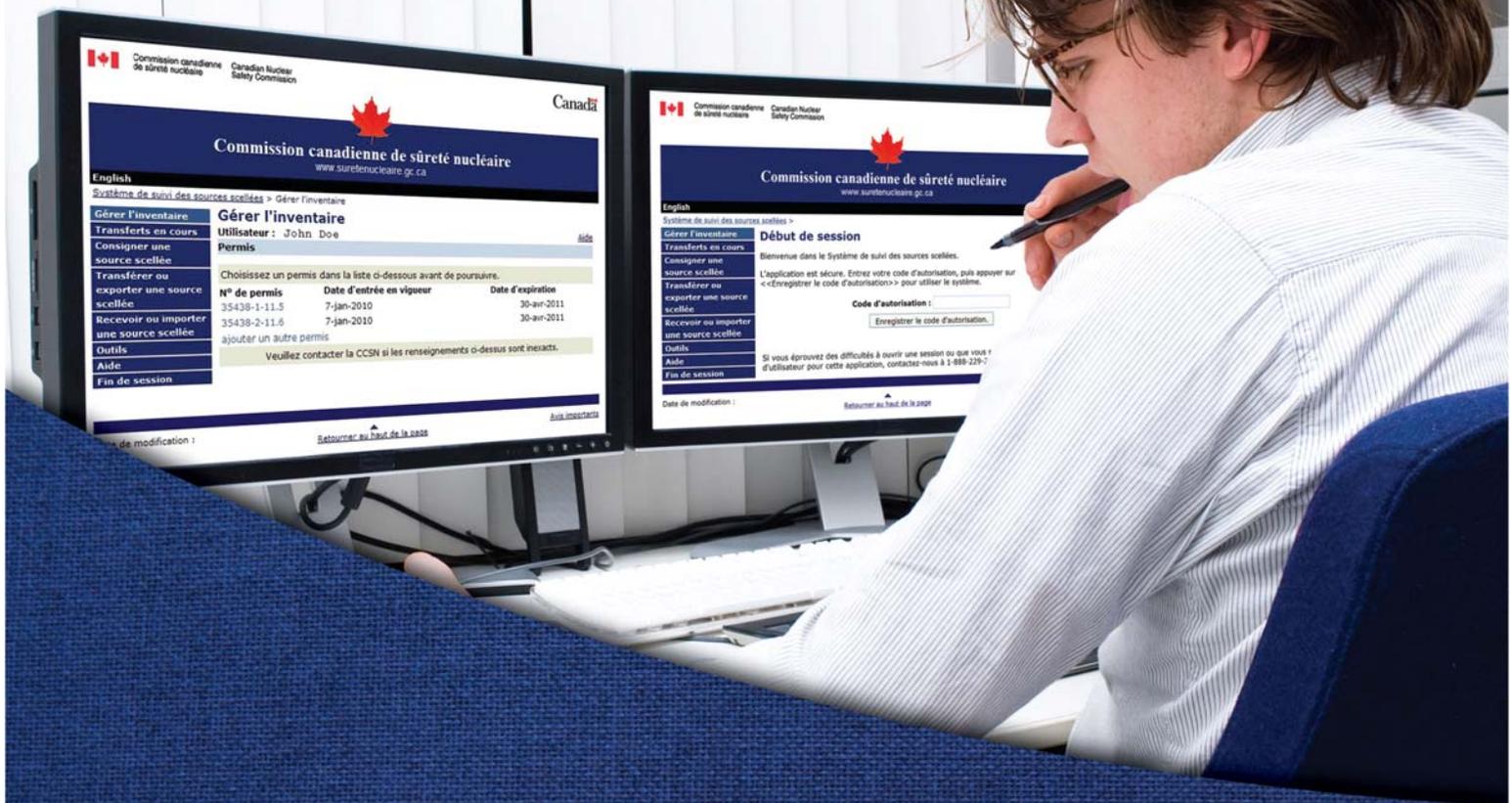


Nous ne mettrons jamais  
la sûreté en péril



# Registre national des sources scellées (RNSS) et Système de suivi des sources scellées (SSSS)



Rapport annuel 2009



Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canadian Nuclear  
Safety Commission

Canada

*Registre national des sources scellées (RNSS) et Système de suivi des sources scellées (SSSS) : rapport annuel 2009*

© Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2010  
Numéro de catalogue CC171-4/2009F-PDF  
ISBN 978-1-100-95158-4

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)  
Numéro de catalogue de la CCSN : INFO-0802

La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition que la source soit indiquée en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.

Also available in English under the title: National Sealed Source Registry and Sealed Source Tracking System - 2009 Annual Report

**Disponibilité du document**

Les personnes intéressées peuvent consulter le document sur le site Web de la CCSN à [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca) ou en commander des exemplaires, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Commission canadienne de sûreté nucléaire  
280, rue Slater  
C.P. 1046, Succursale B  
Ottawa (Ontario) K1P 5S9  
CANADA

Téléphone : (613) 995-5894 ou 1-800-668-5284 (Canada seulement)  
Télécopieur : (613) 995-5086  
Courriel : [info@cnsccsn.gc.ca](mailto:info@cnsccsn.gc.ca)  
Site web : [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

# Rapport annuel 2009 sur le Registre national des sources scellées et le Système de suivi des sources scellées

## Table des matières

- [Sommaire](#)
  - [Introduction](#)
  - [1 D'hier à aujourd'hui](#)
  - [2 Description du RNSS et du SSSS](#)
  - [3 Principaux progrès en 2009](#)
  - [3.1 Examen des sources scellées en stockage](#)
  - [3.2 Sources scellées des catégories 3, 4 et 5](#)
  - [3.3 Programme de sensibilisation](#)
  - [3.4 Présentations internationales](#)
  - [3.5 Programme des sources orphelines](#)
  - [4 Gestion du rendement](#)
  - [4.1 Audit et évaluation du système](#)
  - [4.2 Mesures du rendement et vérification](#)
  - [4.3 Atténuation des événements](#)
  - [5 Améliorations et objectifs prévus](#)
  - [5.1 Documentation continue](#)
  - [5.2 Alimentation du RNSS avec les sources des catégories 3, 4 et 5](#)
  - [5.3 Partage international de données](#)
  - [6 Données opérationnelles](#)
  - [7 Conclusion](#)
  - [Annexe](#)
  - [Classification des sources](#)
-

## Sommaire

Ce rapport fournit des renseignements sur le suivi des sources radioactives au Canada au moyen du Registre national des sources scellées (RNSS) et du Système de suivi des sources scellées (SSSS) de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2009 au 31 décembre 2009. Il décrit également les modifications apportées au RNSS et au SSSS au cours de cette période.

La CCSN a été le premier organisme de réglementation nucléaire, parmi les pays membres du G8, à concevoir un registre national et à mettre en place un système de suivi électronique, en plus de renforcer les contrôles à l'exportation et à l'importation des sources scellées à risque élevé. Ces deux systèmes ont prouvé leur efficacité depuis leur instauration en 2006.

Le présent rapport constitue le quatrième rapport annuel sur le RNSS et le SSSS; les rapports précédents ont été publiés en 2006, 2007 et 2008.

La CCSN gère le RNSS, une base de données nationale conçue pour l'inventaire de toutes les catégories de sources scellées au Canada. À l'heure actuelle, ce système contient des renseignements détaillés sur les sources scellées radioactives à risque élevé (catégories 1 et 2) et sur certaines sources scellées radioactives de risque modéré et de risque faible au Canada. Ce système, en conjonction avec les activités réglementaires de vérification de la conformité, renforce la sécurité, la sûreté et la gestion de ces sources.

Le SSSS, le système de suivi des sources à risque élevé du RNSS, est un outil qui offre aux titulaires de permis et au personnel de la CCSN une manière plus utile et efficace de déclarer et suivre le mouvement des sources scellées à risque élevé.

À la fin de 2007, la CCSN a commencé à compiler les données sur les sources scellées de catégorie 3 (risque modéré), et de catégories 4 et 5 (risque faible). Cette compilation s'est poursuivie en 2008, à mesure que les titulaires de permis fournissaient de l'information détaillée sur leurs inventaires dans leur rapport annuel à la CCSN. La CCSN a toujours exigé que les titulaires de permis tiennent à jour un inventaire exact de leurs sources scellées et qu'ils fournissent, sur demande, des détails sur leurs inventaires. En 2009, un processus visant à valider l'exactitude de l'information signalée a été conçu et mis en place; le processus permet également d'inclure l'information sur les sources des catégories 3 et 4 dans le RNSS. Les sources scellées de catégorie 5, qui représentent un très faible risque, seront examinées et incluses, au besoin.

En vue de faciliter la soumission et la vérification de l'information sur les sources des catégories 3, 4 et 5, la CCSN conçoit actuellement pour les titulaires de permis un module électronique protégé aux fins de déclaration dans leur rapport annuel de conformité – le RAC en ligne –, dans lequel ils pourront soumettre et mettre à jour, sur une base annuelle, leurs inventaires de sources. L'élaboration du système de déclaration RAC en ligne pour les sources des catégories 3, 4 et 5 devrait se poursuivre tout au long de 2010 et 2011, et permettra éventuellement d'enregistrer et de suivre toutes les catégories de sources scellées au Canada.

À la fin de décembre 2009, on trouvait dans le RNSS des renseignements concernant 28 132 sources scellées radioactives de toutes catégories au Canada, soit une augmentation de

42 % par rapport à l'année précédente. Le SSSS assurait le suivi de 2 702 sources de catégorie 1 et de 17 530 sources de catégorie 2. Les 7 900 autres sources enregistrées dans le RNSS étaient de catégories 3, 4 et 5, qui ne sont pas assujetties à un suivi obligatoire sous le SSSS. On a enregistré dans le SSSS plus de 44 000 transactions individuelles de tous genres pendant l'année, ce qui représente une augmentation de 8 % par rapport à 2008.

Depuis sa mise en œuvre en 2006, le SSSS a seulement assuré le suivi du mouvement des sources scellées de catégories 1 et 2 actives au Canada. La CCSN évalue et enregistre maintenant dans le RNSS les sources scellées qui sont inactives et en stockage sûr en attendant leur évacuation. Ces sources étaient à l'origine exclues du SSSS, à moins d'une intention claire de réutilisation ou de recyclage d'une manière ou d'une autre. Toutes les sources scellées de catégories 1 et 2, en utilisation et en stockage, seront maintenant ajoutées au RNSS et suivies au moyen du SSSS.

La CCSN surveille et assure le suivi de tout incident qui concerne la perte ou le vol de sources scellées de titulaires de permis au Canada. On enquête immédiatement sur les sources scellées qui sont trouvées dans le domaine public afin d'assurer que la sûreté et la sécurité sont maintenues et que les propriétaires d'origine qui ont la responsabilité des sources sont identifiés. En 2009, il n'y a eu aucun incident relatif à la perte, au vol, ou à la découverte de sources scellées de catégorie 1, 2 ou 3.

Au cours de l'année 2009, la CCSN a participé à de nombreuses réunions de sensibilisation avec les grands distributeurs de sources scellées au sujet de l'utilisation du SSSS. En juin 2009, la CCSN a participé à la *Réunion technique sur l'application du Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives en ce qui concerne les stratégies à long terme pour la gestion des sources scellées* qui avait lieu dans les bureaux de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), à Vienne, en Autriche. Cette réunion s'est avérée un forum efficace pour le partage d'information sur le suivi des sources scellées et la discussion des problèmes de gestion des sources orphelines.

En juin 2009, le Service d'examen intégré de la réglementation (SEIR) de l'AIEA a évalué la CCSN. Le rapport subséquent du SEIR reconnaissait les initiatives de la CCSN dans la mise en œuvre du SSSS et à l'égard du renforcement des programmes de réglementation pour les sources scellées radioactives et les appareils à rayonnement. Le SEIR recommandait également dans son rapport que la CCSN améliore ses programmes existants pour la communication, la gestion et la récupération des sources orphelines. En conséquence, la CCSN a entamé l'élaboration d'un programme complet sur les sources orphelines. Ce programme sera mis en œuvre en 2010-2011.

À la fin de 2009, la CCSN a entamé des discussions avec la Nuclear Regulatory Commission des États-Unis (USNRC) en vue de déterminer la faisabilité d'un échange électronique de l'information sur les sources scellées entre le SSSS de la CCSN et le système national de suivi des sources de la NRC. Des consultations avec la NRC ont permis d'établir un intérêt commun pour le partage sécuritaire d'information sur les sources. Cette initiative sera approfondie en 2010.

## Introduction

La Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) a été le premier organisme de réglementation nucléaire, parmi les pays membres du G8, à concevoir un Registre national des sources scellées (RNSS) et à mettre en place un système de suivi électronique, le Système de suivi des sources scellées (SSSS), en plus de renforcer les contrôles à l'exportation et à l'importation des sources scellées à risque élevé.

La CCSN gère, au moyen du RNSS, l'inventaire des sources scellées radioactives à risque élevé au Canada. La sûreté et la sécurité de ces sources (considérées extrêmement dangereuses pour les personnes) sont renforcées grâce à un contrôle et un suivi efficaces.

Ce rapport donne des renseignements sur la déclaration et le suivi des sources scellées radioactives au Canada au moyen du RNSS et du SSSS pour la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2009 au 31 décembre 2009. Il décrit également les modifications apportées au RNSS et au SSSS au cours de cette période.

Ce rapport constitue le quatrième rapport annuel; les rapports précédents ont été publiés en 2006, 2007 et 2008.

Pour plus de renseignements à propos du SSSS, consultez le site Web de la CCSN:  
[suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)

## 1 D'hier à aujourd'hui

De 1998 à 2004, la CCSN a participé à des réunions internationales concernant la rédaction de documents clés sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives. En 2004, l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a publié le *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* (le Code) suivi en 2005 du document *Orientations pour l'importation et l'exportation de sources radioactives* (le document Orientations). Ces documents constituent le fondement de l'élaboration et de l'instauration du RNSS et du SSSS, qui comprennent des mesures de contrôle et de sécurité plus strictes en ce qui concerne la possession, l'utilisation, et le transport des sources scellées à risque élevé.

Le RNSS et le SSSS ont été mis en œuvre en janvier 2006, et les dispositions sur les permis d'exportation ont été instaurées en avril 2007 dans le but de se conformer au Code ainsi qu'au document Orientations.

La CCSN tient à jour des exigences réglementaires précises concernant la délivrance de permis pour l'ensemble des sources scellées et des appareils à rayonnement qui contiennent des sources scellées. Les permis et les homologations de la CCSN précisent la substance nucléaire radioactive visée et la quantité maximale de cette substance nucléaire permise pour chaque type d'appareil à rayonnement. Pour chaque titulaire de permis, le RNSS contient des renseignements détaillés sur chaque source scellée radioactive à risque élevé, notamment le numéro de série, le type, la quantité et l'emplacement au Canada.

## 2 Description du RNSS et du SSSS

Le SSSS est un programme informatique de gestion de l'information protégé qui sert à alimenter le RNSS et qui permet aux titulaires de permis de signaler en ligne leurs transferts de sources. Le RNSS permet à la CCSN d'établir un inventaire exact et protégé des sources scellées au Canada, en commençant par celles qui sont classées à risque élevé. L'information est aussi actuelle que le permettent les délais de transmission des données requis par le permis (p. ex. la transmission des données dans les deux jours suivant la réception et dans les sept jours avant tout transfert).

L'AIEA classe les sources scellées en cinq catégories différentes (voir l'annexe 1), les catégories 1 et 2 représentant les sources à risque élevé. Les sources de catégorie 3 présentent un risque modéré tandis que les sources des catégories 4 et 5 présentent un faible risque. La CCSN a concentré ses efforts sur la saisie rigoureuse des données concernant ces sources. Actuellement, le RNSS contient des données détaillées sur toutes les sources scellées de catégories 1 et 2 (à risque élevé) au Canada ainsi que des données limitées sur les sources de catégories 3, 4 et 5. D'ici la fin de 2010, on prévoit y ajouter des renseignements plus complets sur les sources à risque modéré et à faible risque (catégories 3, 4 et 5).

## 3 Principaux progrès en 2009

### 3.1 Examen des sources scellées en stockage

Depuis sa conception, le SSSS assure le suivi du mouvement des sources scellées de catégorie 1 et 2 qui sont actives au Canada. La CCSN évalue et enregistre maintenant les sources scellées

inactives qui sont en stockage sûr en attendant leur évacuation prévue. Ces sources étaient à l'origine exclues du registre, à moins d'une intention claire de réutilisation ou de recyclage d'une manière ou d'une autre. Elles sont dorénavant ajoutées au RNSS.

### *3.2 Sources scellées des catégories 3, 4 et 5*

La CCSN a toujours exigé que les titulaires de permis tiennent à jour un inventaire exact de leurs sources scellées et qu'ils fournissent des renseignements à cet égard à la demande de la CCSN. On examine maintenant l'inventaire de toutes les sources scellées des catégories 3 et 4 de façon à en valider l'exactitude. L'information est ensuite compilée et tenue à jour dans une base de données intermédiaire en vue de l'inclure éventuellement dans le RNSS. Les sources scellées de catégorie 5, qui représentent un très faible risque, seront examinées et incluses, au besoin. Un programme électronique, en cours d'élaboration, permettra aux titulaires de permis de soumettre les détails de leurs inventaires de sources en toute sécurité, sous forme électronique. Le plan de conception fonctionnelle de ce système de déclaration en ligne a été terminé en 2009, et sera peaufiné et mis à l'essai en 2010. Ce projet devrait passer par de multiples phases de développement en 2010 et 2011, et permettra éventuellement d'enregistrer et de suivre en ligne toutes les catégories de sources scellées au Canada.

### *3.3 Programme de sensibilisation*

La CCSN a tenu de nombreuses réunions avec les grands distributeurs de sources scellées au Canada, où l'on a discuté de questions portant sur l'utilisation du système et l'alimentation du RNSS. Ces réunions, tenues en avril et en septembre 2009, ont aidé à résoudre des problèmes liés aux transactions en vrac, à l'exactitude des données et à la ponctualité des déclarations.

### *3.4 Présentations internationales*

En juin 2009, des experts en la matière de la CCSN ont participé à la *Réunion technique sur l'application du Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives en ce qui concerne les stratégies à long terme pour la gestion des sources scellées de l'AIEA*, dans ses bureaux, à Vienne, en Autriche. Le personnel de la CCSN a donné des présentations sur l'état du RNSS et du SSSS ainsi que sur l'enquête initiale concernant la conception d'un programme de récupération des sources orphelines. Ce programme portera sur les sources scellées perdues, volées ou abandonnées qui pourraient, par la suite, être découvertes dans des endroits comme des sites d'enfouissement et des installations de recyclage.

### *3.5 Programme des sources orphelines*

Une source orpheline est une source radioactive qui échappe au contrôle réglementaire. L'expérience avec ce genre de sources a démontré que la plupart des accidents entraînant de graves conséquences radiologiques surviennent lorsque des sources scellées à risque élevé se trouvent hors de portée du régime de contrôle réglementaire. Les sources orphelines sont souvent découvertes dans un environnement industriel, par exemple les installations de ferraille. La CCSN élabore actuellement un programme pour les sources orphelines (PSO) afin de mieux contrôler ces sources lorsqu'elles sont découvertes.

Les éléments de ce programme et un plan d'action correspondant s'appuieront sur le [Code](#) de l'AIEA et sur les documents d'orientation qui y sont associés. Le PSO comprendra des initiatives de promotion, de communication, de prévention et d'intervention afin d'aider ceux qui trouvent des sources orphelines à les gérer de façon sécuritaire.

Dès les premières étapes de l'élaboration du PSO, des renseignements particuliers ont été remis aux commerçants en ferraille afin de leur montrer ce à quoi ressemblent habituellement les sources radioactives et les appareils à rayonnement. La CCSN a financé une étude de recherche visant à évaluer la situation sur l'utilisation de portiques de détection de rayonnement au Canada. Le [résumé du projet RSP-0237](#), un rapport sur l'utilisation et l'emplacement de portiques de détection de rayonnement au Canada, est disponible sur le site Web de la CCSN. L'étude a démontré que la majorité des installations de ferraille, des sites d'enfouissement municipaux et des sites de déchets dangereux privés du Canada disposent de portiques de détection du rayonnement afin d'évaluer si le contenu des véhicules de transport renferme des matières radioactives.

Si de telles matières sont détectées, les gestionnaires d'installations peuvent communiquer avec la CCSN pour de l'aide ou des renseignements. Dans le cas où le propriétaire de la matière radioactive peut être identifié, on pourrait lui demander de récupérer la matière radioactive et de payer tous les frais associés à son évacuation et au nettoyage. S'il est impossible d'identifier le propriétaire d'une matière radioactive trouvée, la CCSN offrira son aide et son soutien pour déterminer la nature et l'origine de la matière radioactive et des conseils sur les diverses façons d'évacuer la matière.

## 4 Gestion du rendement

### 4.1 *Audit et évaluation du système*

En 2009, le RNSS et le SSSS ont fait l'objet d'un audit et d'une évaluation internes. L'audit ([Vérification des contrôles de sources scellées](#)) a permis d'établir que « les contrôles mis en place par la CCSN aux fins du suivi des sources scellées sont adéquats et efficaces ». Toutefois, on a relevé des incohérences mineures entre les dossiers d'inventaire des titulaires de permis et de la CCSN. Ces écarts ont été attribués à la qualité de l'information fournie par les utilisateurs autorisés du système, ainsi qu'à des erreurs dans la saisie des données par la CCSN. Ces écarts ont été immédiatement corrigés. L'audit a également donné lieu à une recommandation concernant un lien électronique entre la base de données sur les permis d'exportation et le SSSS. Ce lien permettra de valider immédiatement les exportations autorisées de sources scellées. Actuellement, il s'agit d'un processus manuel (non automatisé).

En juin 2009, la CCSN a été l'hôte d'une mission au Canada du Service d'examen intégré de la réglementation (SEIR) de l'AIEA. Le SEIR est un service offert par l'AIEA aux pays membres afin d'évaluer et de comparer les pratiques réglementaires du pays participant avec les normes internationales et les pratiques exemplaires ailleurs dans le monde. Les examens par les pairs donnent l'occasion à la CCSN et à l'AIEA d'en apprendre davantage sur les différentes approches relativement à l'organisation et aux pratiques des organismes de réglementation nucléaire nationaux. Les examens offrent également de la rétroaction à l'AIEA sur l'application des normes de sûreté internationales et contribuent à l'harmonisation des approches réglementaires entre les pays membres.

L'évaluation finale du service d'examen, [Mission au Canada du Service d'examen intégré de la réglementation de l'AIEA](#), a indiqué ce qui suit :

*« La CCSN applique une approche « du berceau à la tombe » dans la réglementation des sources scellées radioactives et des appareils à rayonnement, et reconnaît ainsi que chaque étape du cycle de vie des sources radioactives a des besoins uniques en ce qui a trait au contrôle réglementaire et à la sécurité. »*

Le SEIR a également reconnu que le SSSS constitue une bonne pratique qui pourrait fournir un excellent modèle pour les autres pays membres.

*« Le système de suivi des sources scellées en ligne de la CCSN est remarquable et fournit un excellent modèle que les autres pourraient suivre. »*

#### 4.2 Mesures du rendement et vérification

Afin de mesurer l'efficacité du programme de SSSS et de vérifier l'exactitude des données entrées dans le système, les inspecteurs de la CCSN procèdent à une vérification physique de la concordance des données saisies dans le SSSS avec l'inventaire réel des sources scellées des titulaires de permis. Les activités routinières d'inspection de la conformité de la CCSN requièrent maintenant la vérification des renseignements relatifs au suivi du SSSS. Les incohérences sont immédiatement réglées afin d'assurer l'exactitude des données. De telles incohérences comprennent les erreurs relevées dans les numéros de série des sources et les dates de référence, de même que l'utilisation d'une nomenclature non standard pour identifier les assemblages de sources scellées servant en gammagraphie.

Les résultats de la vérification de la conformité par la CCSN des exigences de suivi du SSSS seront présentés dans un rapport sur l'industrie pour les activités autorisées de la Direction de la réglementation des substances nucléaires (DRSN), actuellement en cours de préparation et prévu pour décembre 2010.

#### 4.3 Atténuation des événements

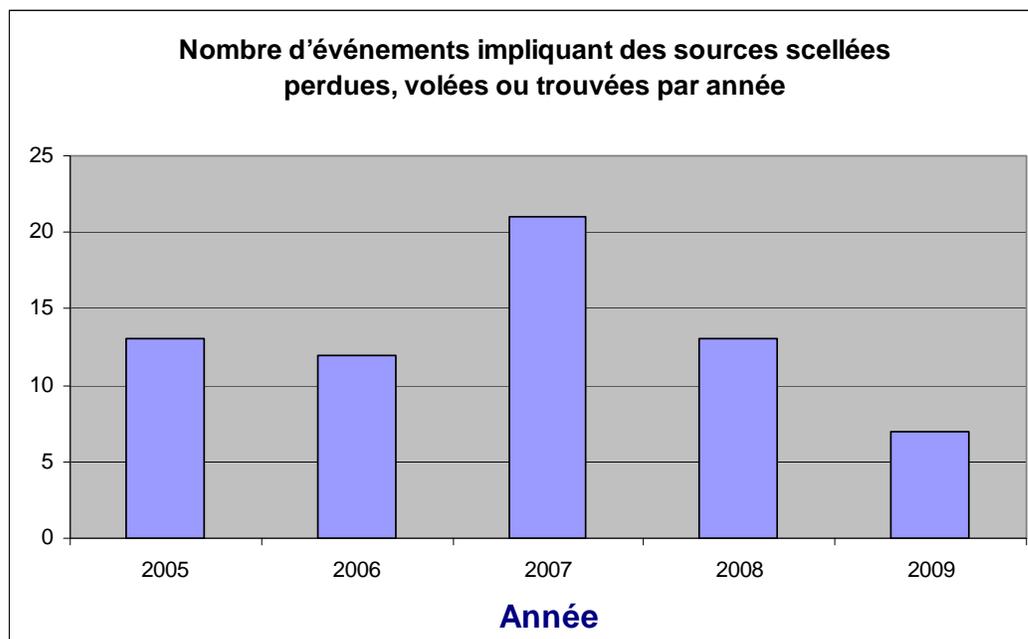
Le RNSS et le SSSS sont essentiels au maintien des programmes de sûreté et de sécurité des sources scellées à risque élevé. Il est important pour la CCSN de suivre et d'aider les titulaires de permis à atténuer tous les événements impliquant des sources scellées. La réglementation actuelle oblige tous les titulaires de permis à signaler immédiatement la perte ou le vol de substances nucléaires à la CCSN, avec des descriptions écrites des mesures prises ou proposées en vue de récupérer les matières manquantes. La perte ou le vol de sources scellées à risque modéré ou élevé exige la collaboration du titulaire de permis avec la police locale et d'autres autorités en vue d'informer le public et d'obtenir des ressources supplémentaires pour l'aider dans ses recherches. La CCSN enquête ou effectue le suivi de tous les événements impliquant des sources scellées pour s'assurer que le titulaire de permis prend toutes les mesures nécessaires pour atténuer l'événement. S'il s'agit de la perte ou du vol d'une source scellée ou d'un appareil à rayonnement, la CCSN en informe les parties intéressées nationales et internationales en vue d'obtenir leur aide pour sa récupération.

Des renseignements sur les substances nucléaires perdues ou volées sont disponibles dans le document de la CCSN intitulé [Rapport sur la perte ou le vol de sources nucléaires](#), qui se trouve sur la page *Salle de lecture*, sous *Rapports* du site Web de la CCSN : [nuclearsafety.gc.ca/fr/readingroom/reports/index.cfm](http://nuclearsafety.gc.ca/fr/readingroom/reports/index.cfm). Le rapport dresse la liste de toutes les sources scellées et de tous les appareils à rayonnement perdus, volés ou trouvés au Canada, qui ont été signalés à la CCSN depuis 2005. En 2009, il y a eu sept événements impliquant des sources scellées perdues, volées ou trouvées au Canada. Il n'y a eu aucun événement impliquant des sources scellées perdues, volées ou trouvées de catégorie 1, 2 ou 3. La baisse continue du nombre d'événements rapportés est principalement attribuable au rehaussement de la surveillance en matière de sûreté et de sécurité par la CCSN, de même qu'à une diligence raisonnable améliorée de la part des titulaires de permis.

Événements associés à des sources scellées de catégorie 4 et 5 :

- Cinq événements impliquant une source scellée à faible risque de **catégorie 4**, y compris une source perdue mais subséquemment retrouvée, deux sources volées, et deux sources orphelines découvertes, l'une provenant du Canada et l'autre, des États-Unis. Les deux sources manquantes font toujours l'objet d'une enquête par les titulaires de permis. Les sources orphelines ou perdues de catégorie 4 ont peu de probabilité de poser un danger pour les personnes, même si elles ne sont pas protégées adéquatement.
- Deux événements impliquant une source scellée à très faible risque de **catégorie 5**. Il s'agit de deux sources perdues, et aucune n'a été récupérée. Les sources scellées orphelines ou perdues de catégorie 5 ne posent aucun danger pour les personnes en raison de leur faible radioactivité, courte période ou en raison de leur type radiologique.

**Figure 1 : Nombre d'événements impliquant des sources scellées perdues, volées ou trouvées**



## 5 Améliorations et objectifs prévus

### 5.1 Documentation continue

À mesure que les outils sont conçus et modifiés, la documentation interne associée au RNSS et au SSSS sera révisée. Cela comprend tout ajout au calculateur de désintégration des sources, à l'identificateur de catégorie et au tableau de vérification des numéros de permis.

### 5.2 Alimentation du RNSS avec les sources des catégories 3, 4 et 5

En 2008, on a commencé à compiler des données sur les sources scellées des catégories 3, 4 et 5. En 2009, la CCSN a commencé à concevoir un module électronique dans lequel les titulaires de permis pourront soumettre et mettre à jour leur inventaire annuel de sources au moyen d'un système de rapport annuel de la conformité (RAC) en ligne protégé. Les titulaires de permis pourront saisir leurs données d'inventaire directement dans des tableaux de données structurés qui sont inclus dans la version en ligne du RAC. Lorsque la CCSN reçoit des données d'inventaire des titulaires de permis, elle les valide à des fins d'exactitude et d'uniformité et les transforme lorsque nécessaire. Cette façon de faire vise à faciliter leur inclusion éventuelle dans le RNSS. Les tableaux du RAC seront également mis à la disponibilité des titulaires de permis hors ligne afin qu'ils puissent tenir à jour leur inventaire dans un format commun à la CCSN, ce qui optimisera la déclaration d'inventaire. La CCSN pourra alors conserver des données sur toutes les catégories de sources scellées utilisées, stockées ou transportées au Canada. Le système de déclaration en ligne RAC pour les sources des catégories 3, 4 et 5 est prévu pour 2010.

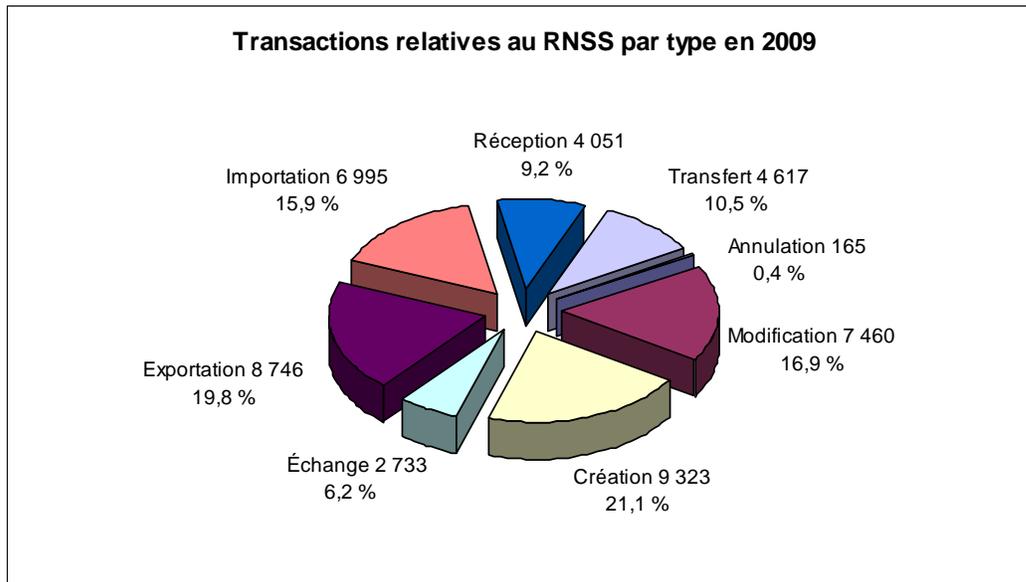
### 5.3 Partage international de données

À la fin de 2009, la CCSN et la Nuclear Regulatory Commission des États-Unis (USNRC) ont entamé des discussions afin de déterminer la faisabilité d'un échange électronique d'information sur les sources scellées entre le SSSS de la CCSN et le système national de suivi des sources de la NRC. Le partage de données fournira des renseignements essentiels sur les transactions relatives aux importations et aux exportations autorisées de sources scellées entre le Canada et les États-Unis. La mise en œuvre de cette initiative sera examinée plus en détail en 2010 et 2011.

## 6 Données opérationnelles

Tout au long de 2009, on a poursuivi l'alimentation du RNSS avec des renseignements sur les sources à risque élevé, à mesure que les titulaires de permis déclaraient leurs transactions. Les données opérationnelles suivantes englobent le RNSS et le SSSS. Ces données comprennent toutes les sources signalées par courrier, télécopie et courriel ainsi que les transactions sur le Web (transferts, réceptions, importations, exportations, annulations, modifications et créations).

Figure 2 : Transactions relatives au RNSS par type en 2009



#### Types de transactions

**Réception** : Réception de sources par des titulaires de permis dans des lieux autorisés

**Transfert** : Nombre de sources transférées au Canada, entre titulaires de permis et entre lieux autorisés

**Annulation** : Modification des données en raison de circonstances imprévues (annulation d'une exportation ou d'une expédition et report de transferts)

**Modification** : Modification des données ou correction (p. ex. date de référence de l'activité de la source)

**Création** : Entrée de nouvelles sources scellées fabriquées au Canada

**Échange** : Remplacement d'une source par une autre dans un appareil à rayonnement ou un équipement réglementé, à un lieu autorisé

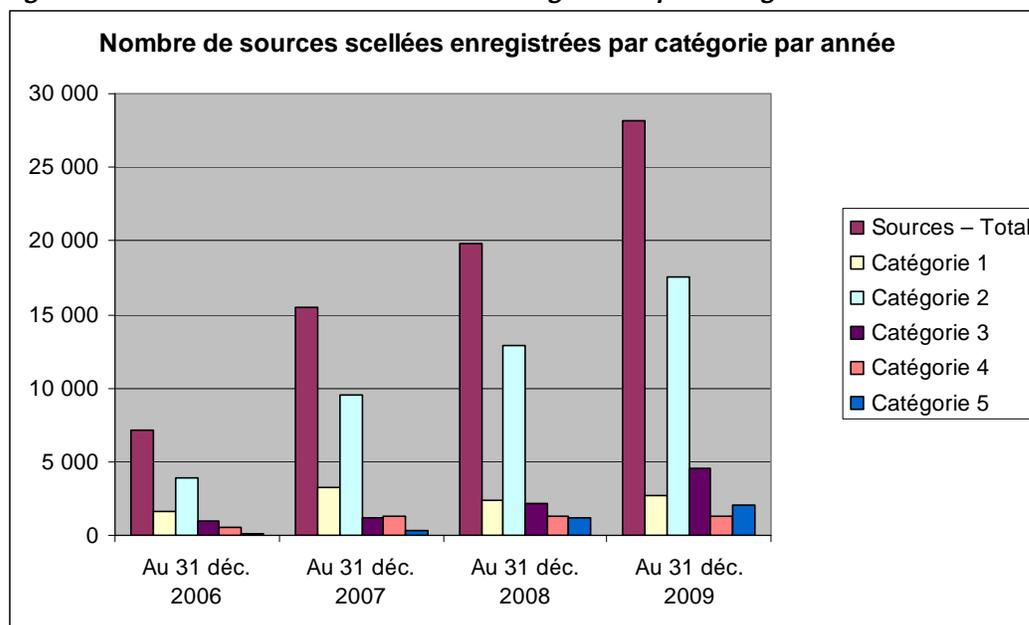
**Exportation** : Expédition de sources à l'extérieur du Canada

**Importation** : Acheminement de sources au Canada

Toutes les sources des catégories 1 et 2 (à risque élevé) font l'objet d'un suivi obligatoire. Les titulaires de permis ont déclaré certaines sources des catégories 3, 4 et 5 dans le cadre de leur inventaire global. Le nombre de ces dernières sources a augmenté en 2009, car la radioactivité des sources à risque élevé a décru naturellement, devenant ainsi des sources de catégories 3, 4 et 5, et aussi parce qu'un plus grand nombre de titulaires de permis ont ajouté leurs inventaires au système. Le nombre de sources des catégories 1 et 2 a varié en raison du nombre de sources créées, éliminées, importées ou exportées par les fabricants et les titulaires de permis.

**Tableau 1 : Statistiques relatives au RNSS par année**

Statistiques du RNSS	Au 31 déc. 2006	Au 31 déc. 2007	Au 31 déc. 2008	Au 31 déc. 2009
Nombre de transactions dans le RNSS	30 167	39 645	40 711	44 090
Nombre de sources dans le RNSS (toutes catégories) au Canada	7 150	15 538	19 847	28 132
Nombre de sources de catégorie 1 suivies au Canada	1 638	3 224	2 410	2 702
Nombre de sources de catégorie 2 suivies au Canada	3 920	9 523	12 881	17 530
Nombre de sources de catégorie 3 saisies dans le RNSS	995	1 186	2 137	4 578
Nombre de sources de catégorie 4 saisies dans le RNSS	500	1 312	1 273	1 263
Nombre de sources de catégorie 5 saisies dans le RNSS	97	293	1 146	2 059

**Figure 3 : Nombre de sources scellées enregistrées par catégorie**

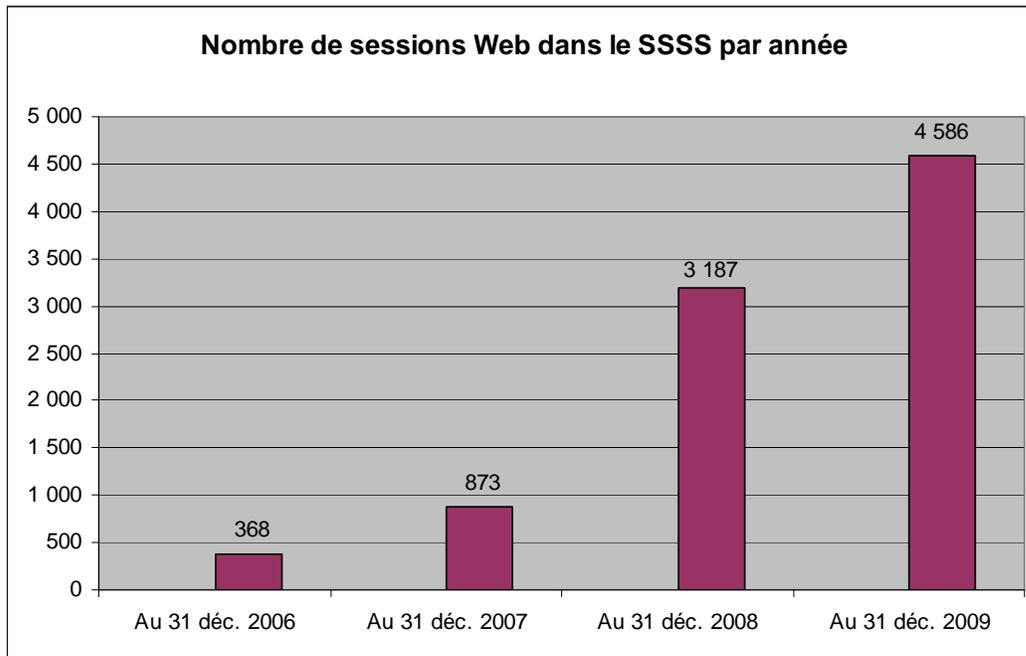
Depuis 2006, l'utilisation du SSSS en ligne a graduellement augmenté. Des questions de compatibilité avec divers navigateurs Web ont mené à des améliorations au système. Le système peut maintenant être utilisé avec tous les navigateurs populaires. À mesure que des questions de connexions en ligne surgiront et seront rapportées, la CCSN mènera une enquête et effectuera les adaptations requises au système, le cas échéant.

**Tableau 2 : Utilisation du SSSS en ligne**

Statistiques du SSSS	Au 31 déc. 2006	Au 31 déc. 2007	Au 31 déc. 2008	Au 31 déc. 2009
Nombre de sessions Web dans le SSSS [1]	368	873	3 187	4 586

[1] Une session Web est un accès autorisé au SSSS en ligne et peut comprendre de multiples transactions.

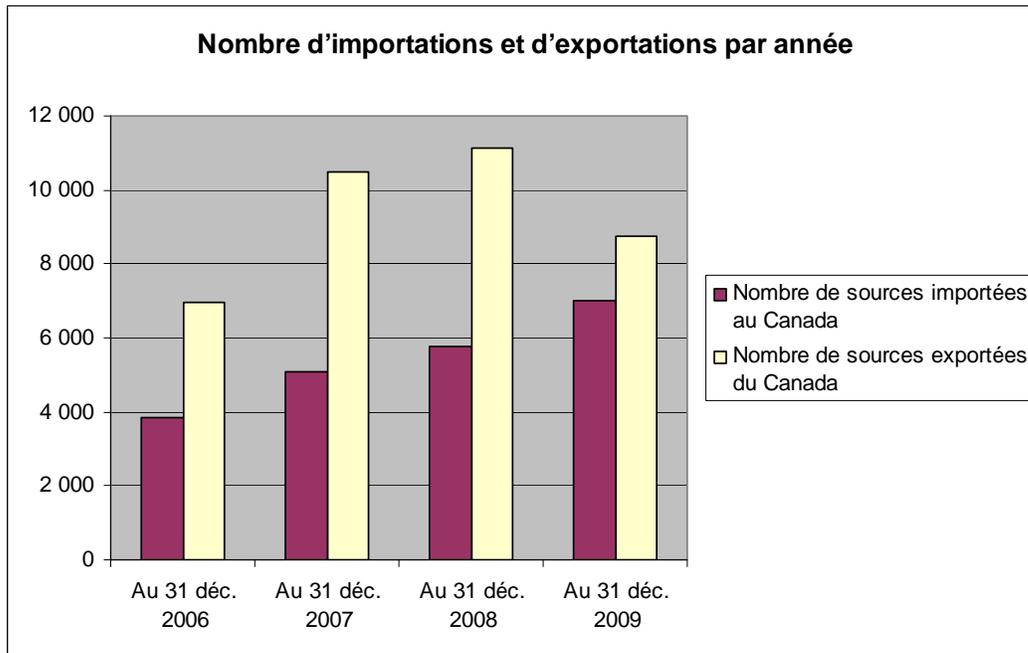
**Figure 4 : Nombre de sessions Web dans le SSSS par année**



**Tableau 3 : Statistiques relatives aux importations et aux exportations par année**

Statistiques du SSSS	Au 31 déc. 2006	Au 31 déc. 2007	Au 31 déc. 2008	Au 31 déc. 2009
Nombre de sources importées au Canada	3 846	5 093	5 763	6 995
Nombre de sources exportées du Canada	6 945	10 476	11 127	8 746

Figure 5 : Nombre d'importations et d'exportations par année



## 7 Conclusion

Le RNSS et le SSSS contiennent des renseignements sur la circulation et l'emplacement des sources radioactives à risque élevé au Canada, à partir de leur fabrication jusqu'à leur évacuation finale. La CCSN a été le tout premier organisme de réglementation nucléaire, parmi les pays membres du G8, à mettre en œuvre un registre national des sources scellées à risque élevé et à en suivre le mouvement au moyen d'un système de suivi électronique. Les améliorations continues et l'optimisation des systèmes continuent de démontrer l'engagement de la CCSN envers un contrôle sûr et sécuritaire des sources scellées radioactives à risque élevé.

La CCSN s'emploie à améliorer ses systèmes d'information électroniques actuels afin de permettre que les données sur les sources scellées des catégories 3, 4 et 5 soient efficacement et effectivement enregistrées et suivies. Les mesures du rendement et la vérification et validation de l'information actuelles sont continuellement examinées et améliorées, au besoin. Les statistiques montrent une augmentation de 46 % du nombre de transactions de sources scellées radioactives depuis 2006, représentant l'engagement soutenu des titulaires de permis envers le RNSS et le SSSS, de même qu'une amélioration de l'efficacité de ces systèmes. Cet accroissement devrait se poursuivre, alors qu'un plus grand nombre de sources scellées des catégories 3, 4 et 5 seront ajoutées au registre.

## Annexe

### Classification des sources

Les sources scellées radioactives sont utilisées partout dans le monde à des fins médicales, industrielles et agricoles, de même qu'en recherche et à des fins d'enseignement, et le risque radiologique<sup>5</sup> auquel elles sont associées varie considérablement. En 2005, l'AIEA a publié un document contenant une classification des sources radioactives et des pratiques s'y rapportant basées sur le risque. Cette classification comprend cinq catégories. La catégorie assignée à chaque pratique ou substance nucléaire radioactive (qui compose la source scellée) tient compte de différents facteurs, comme :

1. le risque radiologique associé à la source
2. la nature des travaux (ou l'application pour laquelle la source est employée)
3. la mobilité de la source, l'expérience associée aux accidents signalés
4. le type d'activité (typique ou unique) dans une application

Ces facteurs permettent de classer les sources et les pratiques dans une des cinq catégories. Si elles ne sont pas gérées de manière sûre et sécuritaire, les sources de catégorie 1 sont considérées comme posant le plus grand risque pour la santé humaine, alors que les sources de catégorie 5 sont celles qui posent le risque le moins élevé.

**Les sources de catégorie 1 sont considérées « extrêmement dangereuses pour les personnes »**

#### Catégorie 1 (risque très élevé)

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, peuvent causer des dommages permanents (qui, dans certains cas, peuvent s'avérer mortels) aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant quelques minutes. L'exposition pourrait causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elles sans blindage pendant une période de quelques minutes à une heure<sup>6</sup>. Les sources de catégorie 1 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* de la CCSN.

#### Exemples d'utilisation de sources de catégorie 1 :

- Irradiateurs autobloqués : Les sources gamma sont utilisées à des fins expérimentales dans ce type d'irradiateur ou comme moyen de stérilisation. L'irradiation gamma tue les bactéries en détruisant leur ADN et en empêchant la division cellulaire. Les produits sanguins, par exemple, sont stérilisés dans des irradiateurs autobloqués.



Image 1 : Irradiateur Gammacell au cobalt 60

- Radiochirurgie utilisant la technologie Gamma Knife : Cette technologie de pointe consiste à utiliser des faisceaux de rayonnement hautement focalisés. Cette technologie regroupe, dans un seul appareil, jusqu'à 201 faisceaux de rayons gamma qui peuvent s'entrecroiser de manière à cibler un endroit précis du cerveau (neurochirurgie) et y administrer des doses concentrées de rayonnement. Ces faisceaux de rayonnement jouent le même rôle qu'un scalpel, ou « knife » en anglais, d'où son nom.



Image 2 : Gamma Knife Elekta



Image 3 : Gamma Knife en cours d'utilisation

- Téléthérapie à source radioactive : La radiothérapie externe, également connue sous le nom de « téléthérapie », est le type de radiothérapie le plus couramment utilisé. La radiothérapie est l'utilisation du rayonnement en médecine (rayonnement produit par une source scellée radioactive installée à l'intérieur d'un appareil), particulièrement dans le traitement du cancer, afin de détruire les cellules malignes.



Image 4 : Téléthérapie au cobalt 60

**Les sources de catégorie 2 sont considérées « très dangereuses pour les personnes »**

### **Catégorie 2 (risque élevé)**

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, peuvent causer des dommages permanents aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant une courte période de temps (entre quelques minutes et quelques heures); elles peuvent également causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elles sans blindage pendant une période de quelques jours. Les sources de catégorie 2 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

**Exemple d'utilisation de sources de catégorie 2 :**

- La gammagraphie industrielle constitue un type d'essai non destructif (END) qui utilise les rayons gamma produits par des sources fortement radioactives, de même que des films photographiques pour la détection des imperfections physiques internes (comme les cavités, les fissures, les défauts, les dépôts, les porosités et les inclusions) dans les cuves sous pression, les pipelines, les navires et les composants de réacteurs. La gammagraphie produit des images sur film photographique, semblables aux images par rayons X, qui montrent les variations de la densité ou masse volumique selon la quantité de rayonnement absorbée par le matériau.



Image 5 : Appareil de gammagraphie industrielle contenant une source scellée radioactive



Image 6 : Inspection d'un pipeline END à l'aide d'équipement de gammagraphie industrielle

**Les sources de catégorie 3 sont considérées « dangereuses pour les personnes »**

**Catégorie 3 (risque modéré)**

Les sources radioactives de cette catégorie, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, peuvent causer des dommages permanents aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant quelques heures. Une source radioactive de cette catégorie pourrait également (bien que cela soit peu probable) causer la mort d'une personne qui se trouverait près d'elle sans blindage pendant une période de quelques jours à quelques semaines<sup>7</sup>. Les sources de catégorie 3 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

**Exemples d'utilisation de sources de catégorie 3 :**

- **Jauges industrielles :** Ces jauges sont habituellement installées en position fixe à des fins de mesure et de contrôle des procédés. Elles comprennent les jauges de densité, les indicateurs de niveau, les compteurs volumétriques et les jauges d'épaisseur. La source scellée radioactive est installée à l'intérieur de la jauge et émet un faisceau de rayonnement qui traverse le matériau et qui est détecté par un instrument afin de produire une mesure.



Image 7 : Jauge fixe industrielle

- La curiethérapie permet d'administrer une dose concentrée de rayonnement aux tissus cancéreux de l'intérieur. La curiethérapie à haut débit de dose consiste à placer, pendant une courte période de temps, une petite source scellée fortement radioactive directement dans les tissus cancéreux. La procédure est parfois guidée par ultrasons ou par une technique de cartographie médicale informatisée 3D.



Image 8 : Curiethérapie à haut débit de dose

**Pour ce qui est des sources de catégorie 4, on considère qu'il est « peu probable qu'elles présentent des risques »**

**Catégorie 4 (faible risque)**

Il est très peu probable qu'une personne subisse un préjudice permanent suite à l'exposition à une source radioactive de cette catégorie. Cependant, les matières radioactives contenues dans ce type de sources non blindées, si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou solidement protégées, pourraient également (bien que cela soit peu probable) causer des dommages temporaires aux personnes qui les manipulent, ou qui sont en contact avec elles pendant une période de plusieurs semaines<sup>8</sup>. Les sources de catégorie 4 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

**Exemple d'utilisation de sources de catégorie 4 :**

- Les jauges industrielles à faible débit de dose, comme les jauges de mesure de l'humidité ou de la densité, sont utilisées pour mesurer la densité de l'asphalte, des sols, des agrégats ou du béton, ainsi que la teneur en humidité des sols ou des agrégats.



Image 9 : Jauge portative



Image 10 : Jauge portative en cours d'utilisation

**Les sources de catégorie 5 sont considérées « non dangereuses »**

**Catégorie 5 (très faible risque)**

Les sources de cette catégorie ne comportent aucun risque de blessure permanente pour les personnes qui les utilisent<sup>9</sup>. Les sources de catégorie 5 sont associées aux activités autorisées visées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN.

<p><b>Exemples d'utilisation de sources de catégorie 5 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les détecteurs à capture d'électrons utilisant du nickel 63 sont employés en chromatographie en phase gazeuse. Ils servent à détecter des quantités infimes de produits chimiques organiques halogénés contenus dans des échantillons prélevés dans l'environnement. Les concentrations de pesticides dans les aliments, par exemple, sont mesurées à l'aide de ce genre de détecteurs.</li> </ul>	 <p>Image 11 : Détecteur à capture d'électrons</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La curiethérapie à faible débit de dose consiste à exposer certains tissus ou organes du corps à de petites sources scellées radioactives, pendant quelques heures ou quelques jours. Le mélanome oculaire est un exemple de tumeur pouvant être traitée par curiethérapie à faible débit de dose. On peut également implanter des grains radioactifs d'iode 125 dans l'organisme lors de chirurgies dans le cas du cancer de la prostate.</li> </ul>	 <p>Image 12 : Curiothérapie à faible débit de dose</p>

<sup>1</sup>AIEA, *Categorization of radioactive sources*, TECDOC-1344, 2003

<sup>2</sup>Ce nombre représente toutes les transactions pour le RNSS et le SSSS, y compris les nouvelles sources ajoutées par les fabricants, ainsi que les importations et les exportations.

<sup>3</sup>Ce nombre représente le nombre de sources transférées au Canada, entre titulaires de permis et entre lieux autorisés.

<sup>4</sup>Ce nombre représente le nombre de transferts de sources au Canada, tels qu'exécutés par les titulaires de permis à l'aide de l'outil en ligne. L'écart entre les lignes 9 et 10 représente le nombre de transactions effectuées par téléphone, télécopieur, courrier et courriel.

<sup>5</sup>AIEA, *Categorization of Radioactive Sources*, RS-G-1.9, (2005), p.1

<sup>6</sup>AIEA, *Categorization of Radioactive Sources*, RS-G-1.9, (2005), Tableau 3

<sup>7</sup> AIEA, *Categorization of Radioactive Sources*, RS-G-1.9, (2005), Tableau 3

<sup>8</sup> AIEA, *Categorization of Radioactive Sources*, RS-G-1.9, (2005), Tableau 3

<sup>9</sup> AIEA, *Categorization of Radioactive Sources*, RS-G-1.9, (2005), Tableau 3