



Guide de présentation d'une demande de permis **Substances nucléaires et appareils à rayonnement**

RD/GD-371

Novembre 2011



Guide de présentation d'une demande de permis, Substances nucléaires et appareils à rayonnement

RD/GD-371

© Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2011

Numéro de catalogue CC172-75/2011F-PDF

ISBN 978-1-100-98078-2

Publié par la Commission canadienne de sûreté nucléaire

La reproduction d'un extrait quelconque du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, la reproduction de ce document 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 published in English as: Licence Application Guide: Nuclear Substances and Radiation Devices

Disponibilité du document

On peut consulter le document sur le site Web de la Commission canadienne de sûreté nucléaire à suretenucleaire.gc.ca.

Pour obtenir un exemplaire du document en français ou en anglais, veuillez communiquer avec

Commission canadienne de sûreté nucléaire

280, rue Slater

C.P. 1046, Succursale B

Ottawa (Ontario)

K1P 5S9

Téléphone : 613-995-5894 ou 1-800-668-5284 (au Canada seulement)

Télécopieur : 613-995-5086

Courriel : info@cnsccsn.gc.ca

Site Web: www.suretenucleaire.gc.ca

Préface

Conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et à ses règlements d'application, toute personne souhaitant posséder, transférer, importer, exporter, stocker, utiliser ou abandonner des substances nucléaires ou des appareils à rayonnement doit obtenir un permis de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). Selon la LSRN, la CCSN ne peut délivrer de permis que si elle est d'avis que le demandeur est compétent pour exercer les activités visées par le permis, qu'il prendra les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes et pour protéger l'environnement, et qu'il respecte les dispositions de la LSRN et de ses règlements.

Le présent guide fournit des informations sur le processus de demande de permis pour les substances nucléaires et les appareils à rayonnement, ainsi que des instructions détaillées sur la façon de remplir le formulaire connexe. Le formulaire de demande se trouve à l'adresse suretenucleaire.gc.ca.

Pour toute information complémentaire, prière de communiquer avec le personnel de la CCSN à info@cnscccsn.gc.ca.

Table des matières

1.	Introduction.....	1
1.1	Objet.....	1
1.2	Portée	1
1.3	Législation pertinente	1
2.	Processus.....	2
2.1	Demande de nouveau permis ou demande de renouvellement d'un permis en vigueur	2
2.1.1	Généralités	2
2.1.2	Présentation de la demande de permis.....	2
2.2	Modification d'un permis.....	3
2.3	Révocation d'un permis.....	3
3.	Remplir le formulaire de demande pour un nouveau permis ou pour le renouvellement d'un permis existant	3
3.1	Partie A – Renseignements sur le demandeur.....	3
3.2	Partie B – Objet du permis proposé.....	6
3.3	Partie C – Responsable du programme de radioprotection.....	9
3.4	Partie D - Politiques et procédures du programme de radioprotection	11
3.5	Partie E – Exigences particulières basées sur l'activité proposée dans le permis.....	23
	Annexe A : Table de conversion des unités de mesure	37
	Annexe B : Types d'utilisation et classement des risques	39
	Annexe C : Qualifications et fonctions du responsable de la radioprotection	45
	Annexe D : Avis de désignation d'un travailleur du secteur nucléaire (exemple)	47
	Annexe E : Registre de formation (exemple).....	49

Annexe F : Registre de transfert de substances nucléaires (exemple)	51
Annexe G : Application du principe ALARA en gammagraphie industrielle	53
Annexe H : Formulaire de demande de surveillance de stagiaire et de consentement (exemple).....	55
Annexe I : Instructions pour la préparation d'un manuel de procédures d'exploitation et d'urgence	57
Annexe J : Liste de contrôle quotidienne (exemple)	67
Annexe K : Formulaire de demande de changement de source et de consentement (exemple).....	69
Annexe L : Liste de contrôle – Vérification de la sécurité (exemple).....	71
Annexe M : Inspection des appareils d'exposition (exemple).....	73
Annexe N : Rapport d'événement mettant en cause un appareil d'exposition (exemple)	75
Annexe O : Formulaire d'utilisation ou d'inventaire des caméras (exemple)	77
Annexe P : Formulaire d'inventaire des sources (exemple).....	79
Annexe Q : Demande d'inscription de l'usage des colis (exemple)	81
Annexe R : Quantités réglementaires pour les radionucléides courants	83
Annexe S : Formulaire d'autorisation interne (exemple)	85
Annexe T : Formulaire pour l'inventaire des matières non scellées (exemple)	87
Annexe U : Formulaire pour l'inventaire des sources scellées (exemple).....	89
Annexe V : Liste des emplacements de substances nucléaires désignés (exemple).....	91
Annexe W : Registre des résultats du contrôle de contamination (exemple)	93
Annexe X : Registre de réception et de contrôle des colis (exemple)	95
Annexe Y : Catégories de substances nucléaires.....	97
Annexe Z : Attentes réglementaires relatives à l'étalonnage des radiamètres.....	99

Annexe AA : Attentes réglementaires relatives aux épreuves d'étanchéité des sources scellées	103
Annexe BB : Radioprotection – Surveillance de la contamination	107
Lexique.....	115

RG/DG-371, Guide de présentation d'une demande de permis Substances nucléaires et appareils à rayonnement

1. Introduction

1.1 Objet

Le présent document a pour but d'aider les titulaires de permis éventuels et actuels à remplir la demande en vue d'obtenir un permis de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement auprès de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et à ses règlements.

1.2 Portée

Les exigences en matière de permis sont fondées sur la LSRN et ses règlements, lesquels sont administrés par la CCSN, l'organisme qui dispose des pouvoirs de réglementation des installations nucléaires et de l'utilisation des matières radioactives. La LSRN autorise la CCSN à délivrer un permis au demandeur qui, selon elle :

- est compétent pour exercer l'activité autorisée
- prendra les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, protéger l'environnement et assurer la sécurité nationale
- prendra les mesures nécessaires pour respecter les obligations internationales que le Canada a assumées.

Chaque demandeur doit démontrer, dans sa demande, qu'il est apte à satisfaire à toutes les exigences de la LSRN, y compris le maintien d'un programme de radioprotection efficace, et qu'il est déterminé à le faire, conformément au *Règlement sur la radioprotection*. Le guide aidera le demandeur à fournir les renseignements dont a besoin la CCSN pour rendre une décision à cet égard.

Pour obtenir des renseignements détaillés sur les questions de réglementation nucléaire, les demandeurs et les titulaires de permis peuvent consulter la documentation pertinente portant sur les lois et les règlements canadiens, les politiques publiques, ainsi que les lignes directrices et informations concernant le secteur nucléaire.

1.3 Législation pertinente

Les lois et règlements qui s'appliquent au présent guide sont les suivants :

1. *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, articles 24, 26 et 27
2. *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, articles 3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 15, 17, 27, 28, 29 et 31
3. *Règlement sur la radioprotection*, articles 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 20, 21, 22 et 24
4. *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, articles 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 et annexe 1
5. *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*, articles 14, 15, 16, 17, 19, 21 et 23
6. *Règlement sur la sécurité nucléaire*, articles 3, 4 et 5

7. *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire*, article 3
8. *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire*, Partie 3

2. Processus

2.1 Demande de nouveau permis ou demande de renouvellement d'un permis en vigueur

2.1.1 Généralités

Le demandeur doit remplir la demande de permis lorsqu'il :

- demande un nouveau permis
- renouvelle un permis de la CNSC en vigueur

pour des substances nucléaires et des appareils à rayonnement dont l'utilisation est indiquée dans le présent guide de demande de permis (voir liste des types d'utilisation à l'annexe B).

Pour renouveler un permis en vigueur, le demandeur doit remplir toutes les sections du formulaire de demande dans leur intégralité.

2.1.2 Présentation de la demande de permis

Avant de présenter à la CCSN une demande de nouveau permis ou de renouvellement d'un permis en vigueur, le demandeur doit s'assurer que :

- la demande est dûment remplie et signée à tous les endroits indiqués
- tous les documents à l'appui de la demande sont annexés au formulaire, sont clairement identifiés et comprennent des références
- la demande comprend une copie du manuel de radioprotection
- la demande comprend une preuve du statut légal du demandeur, s'il est constitué en société
- le paiement des droits de permis est joint à la demande, si celle-ci est assujettie au *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la CCSN*

La copie dûment remplie, signée et datée du formulaire doit être envoyée à l'adresse suivante :

Commission canadienne de sûreté nucléaire
Case postale 1046, Succursale B
280, rue Slater
Ottawa ON K1P 5S9

Les titulaires de permis qui le désirent peuvent présenter le formulaire rempli et les documents justificatifs par voie électronique à l'adresse courriel de la CCSN forms-formulaires@cnsccsn.gc.ca.

Les documents présentés par voie électronique doivent inclure toutes les signatures requises.

Le demandeur doit conserver une copie complète de la demande dans ses dossiers. Sauf en cas d'exemptions précises, tous les renseignements fournis sont assujettis aux dispositions de la *Loi sur l'accès à l'information* et de la *Loi sur la protection des renseignements personnels*.

2.2 Modification d'un permis

Une modification est un changement apporté à un permis en vigueur afin de modifier des renseignements, un équipement ou des activités autorisées.

Lorsqu'il demande une modification de permis, le demandeur doit fournir des renseignements détaillés sur :

- les changements visant les substances nucléaires ou les appareils à rayonnement
- les changements de lieu d'utilisation ou de stockage
- les changements touchant le personnel (coordonnées pour les questions concernant les permis ou les finances, c.-à-d. responsable de la radioprotection ou son suppléant, responsable de la demande, etc.)
- les changements aux politiques et aux procédures

Toutes les demandes de modification de permis doivent être présentées **par écrit par le signataire autorisé désigné**; les renseignements doivent être transmis par télécopieur au 613-995-5086 ou en communiquant avec un spécialiste des permis au 1-888-229-2672.

2.3 Révocation d'un permis

Lorsqu'il demande la révocation d'un permis en vigueur, le demandeur doit remplir le formulaire de révocation de permis intitulé *Demande de révocation et destination ultime des substances nucléaires et des appareils à rayonnement*. Une version électronique du formulaire figure sur le site Web de la CCSN à suretenucleaire.gc.ca.

3. Remplir le formulaire de demande pour un nouveau permis ou pour le renouvellement d'un permis existant

Le demandeur doit s'assurer que les renseignements fournis dans le formulaire et dans les documents d'appui sont clairs, précis, exacts et complets. Ces documents doivent clairement identifier la partie du formulaire à laquelle ils se rapportent. Le demandeur doit fournir le titre des documents ainsi que les références correspondant aux parties numérotées du formulaire.

Le demandeur peut obtenir des renseignements supplémentaires en communiquant avec un spécialiste des permis de la CCSN :

- par téléphone au 1-888-229-2672 (sans frais)
- par télécopieur au 613-995-5086
- par courriel à info@cnsccsn.gc.ca

3.1 Partie A – Renseignements sur le demandeur

Dans cette partie de la demande, la CCSN exige des renseignements précis sur l'entité qui sollicite le permis, y compris les coordonnées complètes des personnes-ressources et la preuve de statut légal.

A.1 Type de demande

Cochez la case qui convient et indiquer si la présente demande vise :

- l'obtention d'un nouveau permis
- le renouvellement d'un permis en vigueur

Dans le cas d'un renouvellement de permis, indiquer le numéro du permis actuel.

A.2 Langue du permis

Indiquer votre choix de langue officielle pour la copie imprimée du permis.

A.3 Accès du public à l'information

Indiquer si une partie de la présente demande fait l'objet d'une demande d'exemption à l'égard de la politique de la CCSN concernant l'accès public aux renseignements relatifs au permis. Les demandes d'exemption doivent être faites par écrit à la CCSN et fournir les motifs et le fondement de l'exemption demandée.

A.4 Nom du demandeur

Dans cette section, indiquer le nom de la personne, de l'institution ou de la société qui sera désignée comme le « titulaire de permis » sur le permis délivré.

Indiquer le nom tel qu'il figure sur la preuve de statut légal, par exemple le document de preuve de constitution en personne morale ou de propriété exclusive.

Une personne peut être le « demandeur », dans la mesure où elle sera l'unique responsable du permis, et qu'il ne s'agit pas d'une institution ou d'une société.

Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* exige que la CCSN soit informée de tout changement dans le nom du demandeur au cours de la période d'autorisation.

A.5 Admissibilité du demandeur

Afin de respecter les responsabilités et obligations nécessaires en matière de reddition de comptes, le demandeur doit être une « personne », c'est-à-dire une personne physique (un particulier), un gouvernement, une institution publique, ou une personne morale (société). Les partenariats généraux ou limités ne sont pas des demandeurs admissibles dans la mesure où la CCSN ne peut délivrer de permis à un partenariat en vertu de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, L.C. 1997, ch. 9.

Indiquer si la demande provient d'une personne physique (particulier ou entreprise individuelle), d'une institution publique ou d'une société (compagnie constituée en personne morale).

Une entreprise individuelle est exploitée par une personne qui agit seule et qui en est l'unique propriétaire; il n'existe pas de distinction juridique entre le propriétaire et l'entreprise.

Une institution publique désigne tout ministère ou organisme gouvernemental non constitué en personne morale, toute institution publique non constituée en personne morale et tout autre emplacement établi aux termes d'une loi habilitante.

Une société constituée en personne morale désigne toute entreprise, institution ou société créée en vertu d'une autorisation provinciale ou fédérale.

Joindre les renseignements qui confirment que le demandeur est une « personne » aux fins de la présente demande.

A.6 Preuve de statut légal

Si le demandeur est une société, il doit fournir la preuve de constitution en personne morale et un rapport officiel sur le profil d'entreprise qui présente différents renseignements concernant la société, y compris :

- la dénomination sociale de la société
- le numéro de la personne morale (société ou corporation)
- la date de constitution
- la personnalité juridique (si elle est toujours active ou dissolue)
- l'adresse du siège social
- l'historique de la société (détails sur les fusions, les changements de dénomination sociale, etc.)

Les sociétés constituées sous le régime fédéral en vertu de la *Loi canadienne sur les sociétés par actions*, L.R., ch. C-44, peuvent s'adresser à Industrie Canada pour obtenir un rapport officiel sur le profil d'entreprise, désigné sous l'appellation « rapport Strategis ». Des rapports similaires peuvent être obtenus pour les sociétés constituées sous le régime provincial. Pour plus de renseignements, communiquer avec le ministère pertinent de la province où la société a été enregistrée.

Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* exige que la CCSN soit informée de tout changement concernant le statut légal du demandeur au cours de la période d'autorisation.

Pour une institution publique, indiquez le nom de la loi habilitante en vertu de laquelle l'institution a été créée.

L'inscription du numéro d'entreprise (NE) est attribué à chaque entreprise ou une autre entité par l'Agence du revenu du Canada (ARC).

A.7 Personne-ressource pour les questions financières

Indiquer le nom et les coordonnées de la personne à qui il faut s'adresser pour le paiement des droits de permis.

A.8 Garanties financières

La LSRN permet à la CCSN ou à des fonctionnaires désignés de demander une garantie financière. Une garantie financière, si elle est requise, assure qu'il y aura suffisamment de fonds disponibles pour mener à bien les activités autorisées, y compris le déclassement et la remise en état du site, et l'évacuation des substances nucléaires. Communiquer avec le personnel de la CCSN pour obtenir de plus amples renseignements sur les garanties financières, y compris la façon dont elles peuvent s'appliquer au permis proposé.

Donner des détails sur la valeur et la forme de la garantie financière, si le permis proposé l'exige.

A.9 Description du permis proposé

Indiquer les utilisations visées dans la demande. Lorsque la demande vise plusieurs types d'utilisation, indiquer toutes celles qui s'appliquent. Une liste des types d'utilisation et du classement des risques figure à l'annexe B.

3.2 Partie B – Objet du permis proposé

Dans cette partie, indiquer les activités proposées et les lieux associés aux activités autorisées liées aux substances nucléaires et aux appareils à rayonnement. Consulter la LSRN pour connaître les activités exigeant un permis. De plus, fournir des renseignements détaillés sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement visés par le permis. Énumérer les substances nucléaires en fonction des catégories suivantes : substance nucléaire non scellée, substance nucléaire scellée ou substance nucléaire scellée dans un appareil à rayonnement. Toutes les quantités doivent être exprimées en unités du système international (SI), c'est-à-dire en becquerels. La table de conversion des unités de mesure se trouve à l'annexe A.

B.1 Siège social au Canada (ou agent de service au Canada)

Indiquer l'adresse légale du siège social du demandeur, y compris le nom complet de la rue, le numéro du bâtiment et le numéro de route rurale s'il y a lieu, la ville, la province ou le territoire et le code postal.

Une boîte postale ne constitue pas une adresse acceptable.

Un agent de service peut être une personne de 18 ans ou plus qui réside au Canada ou une société dont le siège social est au Canada.

Le titulaire de permis doit aviser la CCSN de tout changement apporté à ces renseignements dans les 15 jours suivant le changement.

B.2 Adresse postale

Indiquer l'adresse postale du demandeur, si elle diffère de l'adresse du siège social, y compris le nom complet de la rue, le numéro du bâtiment et le numéro de route rurale s'il y a lieu, la ville, la province ou le territoire et le code postal.

Si aucune adresse postale n'est indiquée dans cette section, le permis délivré en réponse à la demande sera posté à l'adresse du siège social. Une boîte postale constitue une adresse acceptable.

Le titulaire de permis doit aviser la CCSN de tout changement à ces renseignements dans les 15 jours suivant le changement.

B.3 Responsable de la demande

Remplir et signer le formulaire approprié relatif au responsable de la demande (ou mandataire du demandeur). Il existe des formulaires distincts pour les institutions, les sociétés constituées en personne morale et les entreprises individuelles. Ces formulaires font partie de la trousse contenant le formulaire de demande et se trouvent sur le site Web de la CCSN à suretenucleaire.gc.ca.

Un membre de la haute direction doit signer le formulaire pour certifier qu'il a été désigné responsable de la demande et pour attester que la signature de la personne désignée engage le demandeur. Fournir le nom, le titre, l'adresse, l'adresse de courriel et le numéro de téléphone de la personne qui a signé la demande en tant que responsable de la demande.

En signant, le responsable de la demande reconnaît que toutes les déclarations faites et tous les renseignements présentés dans cette demande et ses annexes sont vrais et reconnaît également son entière responsabilité financière et légale pour le permis.

Il faut remplir le formulaire approprié au complet et y joindre une photocopie lisible d'une pièce d'identité délivrée par un gouvernement (sauf la carte d'assurance-santé) sur

laquelle figure la photo et la signature de la personne désignée comme le responsable de la demande.

Le titulaire de permis doit aviser la CCSN de tout changement du responsable de la demande dans les 15 jours suivant le changement.

B.4 Activités autorisées

Pour les types d'utilisation, indiquer toutes les activités que le demandeur envisage de mener parmi les suivantes :

- possession
- utilisation
- stockage
- transfert
- importation
- exportation
- entretien
- abandon

Consulter le lexique pour la définition de ces activités.

Tout au long de la demande, le demandeur est invité à fournir des renseignements supplémentaires sur ces activités. Seules les activités indiquées dans la demande seront autorisées.

Si la demande vise des activités d'importation ou d'exportation, des justificatifs supplémentaires seront exigés.

B.5 Lieu

Indiquer l'adresse principale du lieu où le demandeur prévoit de stocker ou d'utiliser les substances nucléaires et les appareils à rayonnement.

Il faut au minimum indiquer une adresse postale ou les coordonnées GPS. Une boîte postale ne constitue pas un lieu de stockage principal acceptable.

En ce qui concerne les autres lieux de stockage, indiquer l'adresse postale complète ou les coordonnées GPS de tout autre lieu où des substances nucléaires seront stockées ou utilisées pendant plus de 90 jours par année civile. S'il y a plusieurs sites, joindre une liste complète à la demande.

Pour tous les emplacements loués, joindre une lettre du propriétaire de chaque endroit confirmant qu'il est au courant des activités proposées sur place et que personne ne s'oppose à ce que ce site soit autorisé pour l'utilisation ou le stockage de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement.

B.6 Sources non scellées

Substances nucléaires :

Indiquer le nom ou le symbole ainsi que le numéro atomique de chaque substance nucléaire en possession sous forme de source non scellée, par exemple P-32 ou S-35.

Quantité maximale en possession :

Pour chaque radionucléide, indiquer la quantité maximale exigée à tout moment donné. Cette quantité correspond à l'ensemble des substances nucléaires non scellées en utilisation, en stockage et sous forme de déchets.

Quantité totale devant être acquise chaque année :

Fournir une estimation de la quantité des substances nucléaires devant être acquise chaque année. Ainsi, la CCSN aura une idée de l'ampleur et de la portée des activités du demandeur.

Joindre la liste à jour de l'inventaire, si nécessaire.

Veiller à ce que toutes les activités soient exprimées en unités du SI, c'est-à-dire en becquerels (la table de conversion des unités de mesure figure à l'annexe A).

B.7 Sources scellées***Substances nucléaires :***

Indiquer le nom ou le symbole ainsi que le numéro atomique de chaque substance nucléaire en possession sous forme de source scellée, par exemple Co-57 ou Cs-137.

Joindre la liste à jour de l'inventaire, si applicable.

Quantité maximale contenue dans chaque source scellée :

Les substances nucléaires scellées sont autorisées en fonction de la quantité maximale de chaque source. Pour chaque radionucléide, indiquer la quantité maximale contenue dans chaque source scellée. Par exemple, s'il y a 10 sources scellées contenant diverses quantités de Co-57 et que la plus élevée est de 100 MBq, alors la quantité maximale par source de Co-57 est 100 MBq. Veuillez noter que la somme des quantités d'un même radionucléide ne s'applique pas pour les sources scellées.

Nombre de sources scellées contenant plus de 50 MBq (estimation) :

Indiquer le nombre de sources scellées contenant plus de 50 MBq de substances nucléaires qu'il prévoit acquérir une fois qu'il aura obtenu le permis.

Joindre la liste à jour de l'inventaire, si applicable.

Veiller à ce que toutes les activités soient exprimées en unités du SI, c'est-à-dire en becquerels (la table de conversion des unités de mesure se trouve à l'annexe A).

B.8 Appareils à rayonnement

Fournir des renseignements sur les sources scellées contenues dans chaque appareil à rayonnement. Ces appareils sont énumérés séparément des autres sources scellées.

Substances nucléaires :

Indiquer le nom ou le symbole ainsi que le numéro atomique de chaque radionucléide en possession sous forme d'appareil à rayonnement, par exemple Cs-137 ou Am-241.

Joindre la liste à jour de l'inventaire, si applicable.

Quantité maximale :

Indiquer la quantité maximale contenue dans chaque appareil à rayonnement.

Veiller à ce que toutes les activités soient exprimées en unités du SI, c'est-à-dire en becquerels (la table de conversion des unités de mesure se trouve à l'annexe A).

Fabricant de l'appareil :

Fournir le nom du fabricant de chaque appareil à rayonnement.

Nom et modèle de l'appareil :

Fournir le nom et le modèle de chaque appareil à rayonnement ainsi que le numéro d'homologation de la CCSN.

Nombre d'appareil(s) :

Indiquer le nombre ou la quantité de chaque appareil à rayonnement énuméré.

3.3 Partie C – Responsable du programme de radioprotection

À noter qu'il n'est pas nécessaire de remplir cette partie pour les utilisations à faible risque. Pour connaître le classement du risque selon les types d'utilisation, veuillez consulter l'annexe B.

Dans cette partie, veuillez indiquer les coordonnées de toute personne ayant des pouvoirs et des responsabilités à chaque niveau du programme de radioprotection. Les renseignements doivent indiquer clairement l'identité de la personne, sa fonction ou le titre de son poste, ses responsabilités et ses pouvoirs d'action dans le cadre du programme de radioprotection.

C.1 Structure de gestion

Joindre des indications détaillées sur la structure de gestion et d'organisation du demandeur en ce qui concerne la radioprotection. Ces informations comprennent :

- le nom et le titre de toutes les personnes responsables de la gestion et du contrôle des substances nucléaires et des appareils à rayonnement dans le cadre de toute activité autorisée visée par le permis de la CCSN
- l'organigramme indiquant les rapports hiérarchiques pour les questions liées à la radioprotection
- une description claire des fonctions, des responsabilités et des pouvoirs attribués à chaque niveau de la structure de gestion, ainsi que du contrôle exercé par la direction sur les pratiques de travail (on s'attend à ce que chaque niveau de travailleurs soit tenu de rendre compte à la direction et que celle-ci soit en dernier ressort responsable de la conduite des activités autorisées)

Si le demandeur exerce les activités à plusieurs emplacements, l'organigramme doit indiquer le nom des travailleurs de chaque site qui relèvent du responsable de la radioprotection.

C.2 Responsable de la radioprotection

Le titre de responsable de la radioprotection (RRP) est attribué à la personne chargée de la gestion et du contrôle des activités autorisées, des substances nucléaires et des appareils à rayonnement. Il s'agit de la personne avec laquelle la CCSN communiquera pour toute question concernant la radioprotection et la conformité. Le RRP doit :

- posséder les connaissances, l'expérience et les ressources suffisantes pour assurer la gestion efficace du programme de radioprotection
- avoir suffisamment de temps pour faire face aux situations pouvant se présenter au jour le jour et assurer la surveillance continue du programme
- comprendre la nature de l'activité autorisée et être parfaitement au courant de la réglementation applicable
- comprendre les exigences en matière d'information à présenter dans la demande de permis ainsi que les exigences concernant les rapports à présenter à la CCSN en cas d'incidents et de tout autre événement

La CCSN exige que les qualifications du RRP figurent dans la demande de permis, et elle déterminera si le RRP possède l'expertise et les connaissances suffisantes à l'égard des activités proposées par le demandeur. Le RRP peut être un consultant engagé par le demandeur pour remplir cette fonction, mais il doit être clairement désigné à cette fin par le responsable de la demande. Cette information doit être communiquée à la CCSN dans le cadre du processus de demande de permis.

Fournir le nom, le titre du poste, l'adresse, le numéro de téléphone, le numéro de télécopieur et l'adresse de courriel du RRP.

Le RRP doit se trouver sur le site de l'activité autorisée ou être à même de s'y rendre au besoin. Il est possible de faire appel à des RRP adjoints lorsque le titulaire de permis exerce les activités autorisées sur plusieurs lieux.

Le demandeur doit fournir la signature du responsable de la demande qui a désigné le RRP.

Sauf indication contraire du responsable de la demande, le RRP sera considéré comme étant la personne autorisée à agir au nom du demandeur pour toutes les questions relatives à un permis délivré par la CCSN, et à signer en son nom.

La réglementation exige que le titulaire de permis avise la CCSN de tout changement de RRP ou de toute modification apportée au poste de celui-ci dans les 15 jours suivant le changement.

C.3 Responsable de la radioprotection : Description de poste et qualifications

Joindre la description de poste du RRP, y compris ses rôles et responsabilités, ses qualifications et ses pouvoirs. Le demandeur doit également joindre une copie des qualifications du RRP.

La description du poste doit indiquer le temps et les autres ressources alloués au RRP pour s'acquitter de ses tâches et prendre les mesures nécessaires afin d'effectuer les travaux conformément à toutes les exigences réglementaires. (Pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les qualifications et les fonctions du RRP, voir l'annexe C).

Si le demandeur exerce ses activités à plusieurs endroits, il devra fournir les noms des RRP adjoints de chacun des sites et une copie de la description de poste de ceux-ci.

C.4 Consentement du responsable de la radioprotection (RRP)

Une fois qu'une personne a été nommée RRP par le responsable de la demande, elle doit signer un formulaire de consentement attestant qu'elle consent à être désignée comme tel et qu'elle accepte les responsabilités indiquées dans la description de poste soumise.

C.5 RRP suppléant (s'il y a lieu)

Indiquer le nom de tout RRP suppléant, accompagné de ses coordonnées et de ses qualifications.

C.6 Signataires autorisés

Dans la plupart des cas, le RRP est le principal signataire autorisé, et il peut agir au nom du demandeur à l'égard de toutes les questions relatives au permis de la CCSN.

Si le RRP n'est pas le signataire autorisé ou si d'autres personnes sont autorisées à agir au nom du demandeur, il faut indiquer le nom et le titre de toute personne autorisée à agir en son nom et disposant du pouvoir de signature pour toutes les questions relatives au

permis de la CCSN. Le principal signataire autorisé recevra toute la correspondance de la CCSN.

Conformément au *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, chaque demandeur doit fournir à la CCSN des renseignements sur ses représentants.

En signant cette section de la demande, cette personne certifie qu'elle accepte d'être désignée signataire autorisé. S'il y a lieu, il faut indiquer dans la demande toute limitation relative aux pouvoirs des personnes désignées.

Le titulaire de permis doit aviser la CCSN de tout changement de signataire autorisé pendant la période d'autorisation dans les 15 jours suivant le changement.

Le demandeur doit fournir la signature du responsable de la demande afin de désigner toute personne comme signataire autorisé.

3.4 Partie D - Politiques et procédures du programme de radioprotection

À noter qu'il n'est pas nécessaire de remplir cette partie pour les utilisations à faible risque. Pour connaître le classement du risque selon les types d'utilisation, veuillez consulter l'annexe B.

Dans cette partie de la demande, le demandeur doit fournir des renseignements sur son programme de radioprotection.

Tous les programmes de radioprotection doivent être documentés et accompagnés de politiques et de procédures détaillées. Celles-ci devraient être rédigées sous la supervision du RRP et approuvées par la haute direction. Les politiques et procédures doivent être incorporées dans un manuel de radioprotection que tous les travailleurs peuvent facilement consulter.

Il faut joindre un exemplaire du manuel de radioprotection au formulaire de demande dûment rempli.

D.1 Programme ALARA (niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre)

Joindre la politique et les procédures permettant de s'assurer que le programme de radioprotection satisfait aux exigences réglementaires visant à maintenir les expositions au rayonnement au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA), par :

- la gestion et le suivi des méthodes de travail
- les qualifications et la formation du personnel
- le contrôle de l'exposition du personnel et du public au rayonnement
- la préparation aux situations inhabituelles

La CCSN a préparé des directives supplémentaires concernant les attentes à l'égard d'une politique ALARA. Communiquer avec la CCSN pour tout renseignement complémentaire permettant de satisfaire aux exigences réglementaires.

D.2 Classification des travailleurs

Veillez tenir à jour une liste de tous les travailleurs qui utiliseront des substances nucléaires ou des appareils à rayonnement. Toutefois, cette liste ne doit être fournie à la CCSN que si elle en fait la demande.

D.2.1 Joindre une liste de toutes les catégories d'emploi des travailleurs qui utilisent des substances nucléaires et des appareils à rayonnement ou qui travaillent à proximité de ceux-ci.

D.2.2 Présenter une liste de toutes les personnes désignées comme des travailleurs du secteur nucléaire (TSN), y compris leur catégorie d'emploi.

D.2.3 Le demandeur doit joindre la politique qu'il applique pour désigner des TSN, de même que les procédures qu'il emploie pour leur communiquer des directives.

Selon le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et le *Règlement sur la radioprotection*, les TSN doivent être avisés par écrit de leur statut de TSN et de tout ce que ce rôle implique : risques associés aux rayonnements auxquels ils peuvent être exposés, limites de dose efficace applicables, niveaux de dose habituellement reçus, ainsi que leurs droits et obligations en vertu du *Règlement sur la radioprotection*. Le demandeur doit également inclure les documents remis aux TSN au sujet des droits et des obligations des travailleuses enceintes du secteur nucléaire.

Le titulaire de permis doit obtenir de chaque TSN une confirmation écrite attestant que les renseignements ci-dessus lui ont été communiqués. (Un exemple de formulaire pouvant servir à aviser un travailleur de son statut de TSN se trouve à l'annexe D).

Consulter le *Règlement sur la radioprotection* pour connaître les critères à appliquer pour désigner un travailleur comme TSN.

D.3 Autorisation et formation des travailleurs

D.3.1 Joindre une description détaillée du programme de formation proposé ou en vigueur chez le demandeur, pour chaque catégorie d'emploi.

En principe, les travailleurs ne doivent pas être autorisés à travailler avec des substances nucléaires ou des appareils à rayonnement avant d'avoir suivi avec succès un programme de formation approprié.

D.3.2 Joindre la politique et les procédures du demandeur visant à assurer que seuls les travailleurs ayant reçu une formation appropriée en la matière peuvent utiliser des substances nucléaires et des appareils à rayonnement.

Une nouvelle formation doit être proposée en cas de changement important de fonctions. Il est également conseillé d'offrir périodiquement des cours de recyclage.

Il ne faut pas présumer que la formation en radioprotection que les travailleurs ont reçue dans le cadre d'emplois antérieurs ou d'études requises pour obtenir une attestation professionnelle quelconque s'applique nécessairement aux opérations du demandeur. La formation doit à tout le moins être spécifique au site et aux tâches à accomplir, et devrait être adaptée au niveau de scolarité, à l'expérience et aux besoins pratiques des personnes qui la reçoivent.

De plus, pour promouvoir une culture de sûreté, le titulaire de permis doit offrir une formation de base en radioprotection au personnel auxiliaire (commis, préposés au nettoyage et à l'entretien, agents de sécurité, etc.).

(Un exemple de registre de formation se trouve à l'annexe E)

D.4 Détermination et enregistrement des doses reçues par les travailleurs

- D.4.1* Joindre les procédures visant le contrôle et l'enregistrement des doses de rayonnement (c.-à-d. alpha, bêta, gamma, neutron) reçues par tous les travailleurs dans le cadre de l'exécution des activités autorisées.
- D.4.2* Dans le cas d'un nouveau permis, fournir une estimation des doses pour toutes les catégories de travailleurs.
- D.4.3* Dans le cas d'un renouvellement de permis, joindre un sommaire des doses annuelles de rayonnement s'appliquant à l'ensemble des travailleurs sous surveillance du titulaire de permis. Pour les groupes de travailleurs sous surveillance dont les niveaux d'exposition diffèrent nettement, les données doivent être groupées par type d'emploi, type d'exposition, substance nucléaire ou appareil à rayonnement utilisé ou lieu de travail.

Indiquer le nombre de personnes qui reçoivent une dose cumulée annuelle se trouvant dans les plages suivantes :

- inférieures à 0,2 mSv
- entre 0,2 et 0,5 mSv
- entre 0,5 et 1,0 mSv
- jusqu'à 5 mSv
- jusqu'à 20 mSv
- supérieures à 20 mSv

Parallèlement, si un fournisseur de services de dosimétrie autorisé est utilisé, joindre un exemplaire du rapport final que celui-ci a préparé pour la dernière période d'autorisation et indiquer sa dénomination sociale. En vertu du *Règlement sur la radioprotection*, seul un service de dosimétrie autorisé par la CCSN peut être utilisé, et les dosimètres doivent être remplacés selon un intervalle précis.

Par ailleurs, comme le précise ce règlement, il faut identifier les postes dont la dose de rayonnement au corps entier est susceptible de dépasser 5 mSv par année.

La CCSN a préparé des documents d'orientation concernant le contrôle et l'enregistrement des doses de rayonnement reçues par les personnes. Les doses reçues par les travailleurs doivent être contrôlées par mesure directe ou par évaluation, en se fondant sur la surveillance des lieux de travail.

D.5 Seuils d'intervention

Les seuils d'intervention sont conçus pour alerter les titulaires de permis avant que les limites réglementaires ne soient atteintes. Selon la définition donnée à l'article 6 du *Règlement sur la radioprotection*, un seuil d'intervention « s'entend d'une dose de rayonnement déterminée ou de tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection du titulaire de permis et rend nécessaire la prise de mesures particulières ».

Des seuils d'intervention doivent être définis pour les permis de gammagraphie industrielle (type d'utilisation 812), mais la CCSN encourage fortement tous les demandeurs à proposer des seuils d'intervention pour la gestion de leur programme de radioprotection.

Si les seuils d'intervention font partie du programme de radioprotection, ils doivent être mentionnés dans la demande. S'il y a lieu, ils peuvent également être indiqués dans le permis. Lorsqu'il apprend qu'un seuil d'intervention mentionné dans le permis a été

atteint, le titulaire de permis est tenu de se conformer aux conditions connexes du permis et au *Règlement sur la radioprotection* et de mener une enquête, de prendre les mesures correctives qui s'imposent et d'aviser la CCSN.

D.6 Contrôle de la contamination radioactive (lors de l'utilisation ou du stockage de matières non scellées)

D.6.1 Joindre la politique et les procédures de contrôle de la contamination.

En général, un permis est délivré à la condition que la contamination non fixée sur les surfaces accessibles dans les zones de travail et les zones d'accès public ne dépasse pas la limite applicable aux radionucléides.

Dans le cas des zones d'accès limité, les limites moyennes de contamination de surface non fixée pour une surface ne dépassant pas 100 cm² sont les suivantes :

- 3,0 Bq/cm² pour les radionucléides de catégorie A, qui sont habituellement des émetteurs alpha à longue période
- 30 Bq/cm² pour les radionucléides de catégorie B, qui sont habituellement des émetteurs bêta ou gamma à longue période
- 300 Bq/cm² pour les radionucléides de catégorie C, qui sont habituellement des émetteurs bêta ou gamma à courte période

Dans le cas des zones d'accès public supervisées et des activités de déclassement, les limites moyennes de contamination de surface non fixée pour une surface ne dépassant pas 100 cm² sont les suivantes :

- 0,3 Bq/cm² pour les radionucléides de catégorie A
- 3,0 Bq/cm² pour les radionucléides de catégorie B
- 30 Bq/cm² pour les radionucléides de catégorie C

Le demandeur peut proposer d'autres limites de contamination en tenant compte des niveaux de libération conditionnelle précisés dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*.

D.6.2 Joindre les procédures de surveillance de la contamination lorsque des substances nucléaires non scellées sont utilisées ou stockées. Décrire les mesures à prendre si les limites de contamination sont dépassées.

Il faut fournir des indications sur les protocoles de surveillance à appliquer, y compris les fréquences d'application des méthodes de surveillance, pour toutes les zones où des substances nucléaires non scellées sont utilisées ou stockées. Les demandeurs doivent classer les zones à surveiller en fonction du risque potentiel de contamination et appliquer des protocoles de surveillance qui tiennent compte de ce risque, pour chaque type de zone.

Les demandeurs doivent démontrer qu'il y a suffisamment d'instruments de détection pour surveiller la contamination selon les niveaux susmentionnés, dans le cas des substances nucléaires à utiliser ou à stocker dans le cadre du permis proposé.

D.7 Instruments de détection du rayonnement

Fournir la liste de tous les instruments de détection du rayonnement en indiquant le type d'instrument, le fabricant, le modèle, le numéro de série, la gamme d'énergie et l'utilisation prévue. Si l'instrument sert à effectuer des contrôles de contamination, indiquer la sensibilité de l'instrument à détecter les substances nucléaires normalement

utilisées, ainsi que la date du dernier étalonnage de tous les radiamètres qui seront utilisés dans le cadre du programme de radioprotection.

Il faut fournir des contaminamètres à tous les endroits où se trouvent des sources non scellées autres que les C-14 et H-3.

La CCSN recommande fortement aux titulaires de permis de doter tous les sites où des activités autorisées sont menées d'un radiamètre étalonné, y compris les lieux où l'on trouve une jauge fixe ou portative.

En vertu de l'article 20 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, il est interdit d'utiliser un radiamètre qui n'a pas été étalonné au cours des douze derniers mois.

La CCSN a préparé un document sur les attentes réglementaires relatives à l'étalonnage des radiamètres. Le demandeur devra confirmer que l'étalonnage des radiamètres sera réalisé conformément aux attentes de la CCSN, énoncées à l'annexe Z.

D.8 Épreuves d'étanchéité des sources scellées

Joindre la politique et les procédures concernant les épreuves d'étanchéité des sources scellées. Ces documents doivent inclure les instructions relatives à l'échantillonnage et à la mesure de ces épreuves ainsi que des exemples des registres utilisés pour consigner ces activités.

En vertu de l'article 18 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, les sources scellées contenant au moins 50 MBq d'une substance nucléaire ou d'une substance nucléaire servant de blindage (p. ex. blindages d'uranium appauvri) seront soumises à des épreuves d'étanchéité au moyen d'instruments et de procédures qui permettent au titulaire de permis de détecter des fuites de 200 Bq ou moins. Cet article prescrit également la fréquence des épreuves et les mesures correctives à prendre lorsque la fuite détectée dépasse la limite en question.

La CCSN a préparé un document concernant les attentes réglementaires à l'égard des épreuves d'étanchéité des sources scellées. Le demandeur devra confirmer que ces épreuves seront réalisées conformément aux attentes de la CCSN, énoncées à l'annexe AA.

D.9 Contrôle de l'accès et sécurité

D.9.1 Joindre la politique et les procédures décrivant le processus à suivre pour restreindre l'accès aux substances nucléaires et aux appareils à rayonnement aux travailleurs autorisés.

L'accès aux substances nucléaires ou aux appareils à rayonnement doit être contrôlé depuis leur acquisition jusqu'à leur évacuation. Lorsqu'ils ne sont pas utilisés ou qu'ils ne se trouvent pas sous la surveillance ou le contrôle directs d'un travailleur autorisé, les substances nucléaires et les appareils à rayonnement doivent être placés dans une zone, une pièce, une enceinte ou un véhicule fermés à clé.

D.9.2 Joindre la politique et les procédures visant à alerter le demandeur de la perte, du vol ou de l'utilisation non autorisée des substances nucléaires ou des appareils à rayonnement.

Les demandeurs doivent joindre des indications sur les méthodes appliquées pour assurer la sécurité des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, et pour en détecter l'utilisation non autorisée, la perte ou le vol.

D.10 Réception des colis

Joindre la politique et les procédures concernant la réception des colis contenant des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, et identifier les travailleurs autorisés à exercer cette activité.

Lors de la rédaction de cette politique et de ces procédures, tenir compte des points suivants :

- seuls les travailleurs qualifiés et autorisés doivent ouvrir les colis contenant des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- à la réception du colis, les travailleurs doivent l'inspecter pour s'assurer qu'il n'est pas endommagé ou contaminé et qu'il ne fuit pas
- les travailleurs doivent avoir reçu une formation sur les méthodes à appliquer pour limiter la dispersion de la contamination radioactive en cas de fuite du colis contenant des substances nucléaires non scellées
- si un colis contenant des substances nucléaires est endommagé ou porte des traces d'altération, il faut soumettre un rapport à l'expéditeur et à la CCSN dès la découverte de l'événement
- pour veiller à la sécurité des matières ainsi qu'à celle des travailleurs et de la population, seuls les travailleurs qualifiés et autorisés doivent réceptionner les colis contenant des substances nucléaires
- pendant les heures normales de travail, le titulaire de permis doit transférer sans délai les colis à un endroit où ils pourront être vérifiés aux fins de contamination non fixée
- en dehors des heures normales de travail, les colis doivent être stockés dans un lieu déterminé pour en assurer la sécurité et prévenir toute exposition inutile

Pour plus d'information, consulter le document d'information INFO-0744 de la CCSN, intitulé *Lignes directrices pour la manutention des colis renfermant des substances nucléaires*, le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* de la CCSN et le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada.

Un exemple de registre de réception et de surveillance des colis figure à l'annexe X.

D.11 Emballage et transport des substances nucléaires et des appareils à rayonnement

Joindre la politique et les procédures d'emballage et de transport des substances nucléaires et des appareils à rayonnement.

Si le demandeur a traité certains des éléments de la présente section (p. ex. la radioprotection et la réception des colis) dans d'autres sections de la demande, il doit indiquer les sections pertinentes et fournir tout autre renseignement requis.

Les exigences réglementaires relatives à l'emballage et au transport des substances nucléaires et des appareils à rayonnement sont énoncées dans le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* de la CCSN et le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada.

Si ces activités sont visées dans la demande, le titulaire de permis doit démontrer qu'il se conforme auxdits règlements, et qu'il applique et maintient les procédures approuvées. Ces procédures doivent tenir compte du type d'activités d'emballage et de transport entreprises, notamment des dangers liés au transport de matières radioactives, des quantités de matières, des types de colis et du nombre d'expéditions.

Les procédures d'emballage et de transport des matières radioactives doivent prévoir les éléments suivants :

- la préparation et l'expédition des colis
- la mise en place de marques, d'étiquettes et de panneaux
- l'établissement des documents d'expédition
- les instructions à l'intention des transporteurs
- les mesures à employer pour contrôler l'exposition au rayonnement pendant le transport et l'emballage
- l'avis et la confirmation d'expédition
- le transport, l'arrimage, la séparation et l'entreposage en transit
- la réception des colis
- l'ouverture des colis, s'il y a lieu
- les envois non livrables
- l'inspection et l'entretien des emballages
- la formation et l'accréditation des travailleurs

Le titulaire de permis doit tenir des documents à jour sur les éléments suivants, pour toutes les matières radioactives préparées dans des colis du type A, CI-2 ou CI-3 :

- les spécifications du colis
- les renseignements sur la conformité du modèle de colis, par exemple rapports d'évaluation, calculs ou programme d'assurance de la qualité
- les instructions d'emballage
- le transport
- la réception
- l'entretien
- le déballage

Si le titulaire de permis emballe une matière radioactive dans un colis dont le modèle est homologué, comme un colis du type B ou un colis homologué pour le transport d'une matière fissile, il doit s'inscrire auprès la CCSN et recevoir une confirmation d'inscription de celle-ci avant d'utiliser le colis. (Un exemple de demande d'inscription de l'usage des colis se trouve à l'annexe Q)

Les documents et les procédures doivent être tenus à la disposition des inspecteurs de la CCSN.

D.12 Contrôle de la possession de substances nucléaires

Ces renseignements diffèrent de ceux concernant le contrôle d'accès et la sécurité.

D.12.1 Joindre la politique et les procédures de contrôle des substances nucléaires et des appareils à rayonnement depuis leur acquisition jusqu'à leur transfert ou leur évacuation.

D.12.2 Fournir les procédures à utiliser pour s'assurer que l'inventaire de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement ne dépasse pas la limite imposée à chacun d'eux par le permis.

Le RRP doit réviser et autoriser chacune des acquisitions.

Les inventaires de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement comprennent les matières en cours d'utilisation ou en stockage et les matières en attente d'évacuation. Des documents à jour doivent être conservés dans les zones où les substances nucléaires et les

appareils à rayonnement sont utilisés ou stockés. Ces documents fournissent les renseignements suivants :

- le nom, la quantité, la forme et l'emplacement de la substance nucléaire
- la date de réception
- le nom, l'adresse et le numéro de permis du fournisseur
- le modèle et le numéro de série de l'appareil à rayonnement

Il faut également conserver des dossiers complets de tous les transferts ou de toutes les évacuations de substances nucléaires ou d'appareils à rayonnement que le titulaire de permis avait en sa possession. Les documents de transfert fournissent les renseignements suivants :

- le nom, la quantité et la forme de la substance nucléaire
- le modèle et le numéro de série de chaque source scellée
- le modèle et le numéro de série de l'appareil à rayonnement
- l'activité associée à l'appareil à rayonnement
- la date du transfert ou de l'évacuation
- le nom et l'adresse du destinataire, et le numéro du permis de la CCSN
- le nom et l'adresse de la destination
- la confirmation de la réception en bon état

Un exemple de registre de transfert de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement figure à l'annexe F.

Pour transporter des sources radioactives, le titulaire de permis doit se conformer au *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* de la CCSN et au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada. Les substances nucléaires et les appareils à rayonnement ne sont livrés qu'aux emplacements désignés par le titulaire de permis. Le fournisseur des substances et des appareils doit fournir la liste de ces emplacements, y compris le nom du bâtiment, l'adresse municipale complète et le trajet à emprunter pour s'y rendre.

D.13 Gestion des déchets radioactifs

D.13.1 Évacuation des substances nucléaires et des appareils à rayonnement :

Joindre la politique et les procédures de manipulation et d'évacuation des déchets contenant des substances nucléaires.

Indiquer les méthodes proposées pour gérer les transferts de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement dont le demandeur n'a plus besoin.

Pour tous les demandeurs, toutes les substances nucléaires et tous les appareils à rayonnement qui ne sont plus nécessaires doivent être utilisés et évacués de façon à prévenir un risque inacceptable pour la population ou l'environnement. Les caractéristiques et les limites acceptables de chaque méthode d'évacuation font partie des conditions de permis.

De façon générale, le permis autorise des méthodes d'évacuation propres aux radionucléides, notamment les suivantes :

- rejet dans les déchets municipaux de substances nucléaires sous forme solide uniformément réparties avec une concentration en poids inférieure à la limite prévue;

cette méthode est autorisée si la quantité annuelle évacuée est inférieure à trois tonnes par bâtiment

- rejet dans les égouts municipaux de substances nucléaires hydrosolubles sous forme liquide, en quantités annuelles inférieures à la limite prévue pour chaque bâtiment
- rejet dans l'atmosphère de substances nucléaires sous forme gazeuse, en quantités qui découlent d'activités normales et qui sont réparties en fonction d'une concentration moyenne par semaine
- transfert à un titulaire de permis de la CCSN autorisé à accepter des déchets contenant des substances nucléaires
- transfert au fournisseur

Le demandeur peut proposer d'autres méthodes d'évacuation en conformité avec les niveaux de libération conditionnelle précisés dans le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*.

Les renseignements suivants doivent être fournis pour chaque méthode d'évacuation :

- le nom de la substance nucléaire
- la quantité
- la forme
- l'origine
- le volume des déchets
- la méthode d'évacuation proposée

D.13.2 Transfert de substances nucléaires (pour les demandes de renouvellement) :

Joindre un sommaire de l'activité annuelle de chaque substance nucléaire et appareil à rayonnement transférés au cours de la période d'autorisation précédente, y compris les envois non livrables retournés au fournisseur.

D.14 Procédures d'urgence

Joindre la politique et les procédures qui seront appliquées en cas d'incident, d'accident ou autre événement (par exemple, sans s'y limiter, un incendie, une perte, un vol, un problème pendant le transport ou un accident) mettant en cause des substances nucléaires et des appareils à rayonnement.

Les procédures doivent être à jour et prévoir des plans d'intervention en cas d'incidents ou d'accidents de types divers. Le plan d'urgence du titulaire de permis doit prévoir ce qui suit :

- l'évacuation de la zone immédiate de l'accident
- l'identification et l'isolement des personnes (travailleurs et autres) pouvant être touchées
- le contrôle des doses reçues par les travailleurs et les membres de la population ayant pu être touché par l'événement
- la sécurité du lieu de l'accident
- les procédures concernant l'aide à obtenir du RRP, des fabricants ou des experts-conseils en radioprotection
- la consignation de la chronologie des événements
- le déclenchement des procédures de suivi autorisées
- l'accès à un équipement d'urgence complet
- la tenue à jour d'une liste de personnes à contacter en cas d'urgence

- la notification de la CCSN conformément aux conditions de permis ou aux dispositions réglementaires

Le demandeur doit avoir à sa disposition du personnel formé pour intervenir dans un délai raisonnable sur le site de l'activité autorisée en cas d'urgence.

D.15 Déclassement

Joindre la politique et les procédures de déclassement ou de remise en état des lieux autorisés.

Une fois qu'un lieu est autorisé, il est assujéti au contrôle réglementaire de la CCSN et ne peut en être libéré avant d'être déclassé et que celle-ci ait donné son approbation. La CCSN doit être informée de toute interruption des activités sur un lieu autorisé. Un rapport écrit doit ensuite être présenté. Une fois que la CCSN aura donné son approbation, la mention de ce lieu sera retirée du permis.

Joindre un rapport de déclassement final à toute demande de changement de lieu indiqué dans un permis. Ce rapport doit contenir les renseignements suivants :

- le plan de déclassement
- un compte rendu complet de l'évacuation de l'ensemble des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- une déclaration confirmant le retrait de tous les panneaux de mise en garde contre les rayonnements qui se trouvaient sur les lieux
- les résultats du contrôle radiologique final effectué sur le lieu de stockage des substances nucléaires non scellées

Si les conditions de permis le permettent, les pièces d'un lieu peuvent être déclassées et libérées sans avoir à transmettre les résultats à la CCSN. Cependant, les documents de déclassement doivent être conservés et tenus à la disposition des inspecteurs de la CCSN.

Au moment de la préparation d'un plan de déclassement, il faut tenir compte des éléments suivants :

- la caractérisation des activités
- l'examen des données historiques, par exemple:
 - la durée de la période d'utilisation des substances nucléaires ou des appareils à rayonnement
 - l'endroit où ils ont été utilisés
 - le type et la quantité de substances nucléaires utilisées
 - les renseignements tirés des permis précédents
- la planification des processus de surveillance de la contamination radioactive et de décontamination
- la préparation de la surveillance, du démontage et de l'enlèvement de l'équipement
- la planification de l'enlèvement, du transfert (ou de l'expédition) et de l'évacuation des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- le retrait ou la destruction des panneaux, des étiquettes et des emballages
- la réalisation d'un contrôle radiologique final et la présentation d'un rapport détaillé à la CCSN afin qu'elle complète la vérification du déclassement
- la planification d'une éventuelle inspection finale par la CCSN

D.16 Système de registres et de production de rapports

D.16.1 Joindre la politique et les procédures de signalement des événements et des incidents à la CCSN, conformément à la LSRN, aux règlements et à toute condition de permis applicable. Cela comprend le signalement immédiat des événements et la production obligatoire d'un rapport écrit détaillé dans les 21 jours suivant l'événement.

D.16.2 Joindre la politique et les procédures décrivant le processus de conservation des documents.

Tous les documents doivent être disponibles aux fins d'inspection. Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* précise le type de documents et de rapports à conserver et à éliminer, ainsi que les conditions qui s'y appliquent. Les documents à conserver :

- le nom des personnes qui manipulent des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- le nom des personnes désignées comme TSN et leur catégorie d'emploi
- la formation des travailleurs qui manipulent des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- la liste des lieux où sont stockées des substances nucléaires
- les résultats de dosimétrie
- l'inventaire des sources non scellées
- l'inventaire des sources scellées et des appareils à rayonnement
- les détails sur les incidents mettant en cause des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- les achats et transferts de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement
- les résultats du contrôle de contamination par frottis pour les substances nucléaires non scellées
- les résultats du contrôle de contamination fixée
- les résultats du déclassement
- la liste des équipements de détection des rayonnements
- les renseignements concernant l'évacuation des déchets radioactifs
- les documents de transport

La politique et les procédures doivent comprendre la transmission à la CCSN d'un avis écrit sollicitant son autorisation à l'égard de la date prévue d'élimination des documents et indiquant la nature de ceux-ci; l'avis est transmis au moins 90 jours avant la date prévue d'élimination des documents.

D.16.3 Joindre une liste des documents qui seront conservés sur chaque lieu où sont exécutées les activités autorisées, y compris les lieux sur le terrain.

La CCSN possède une liste des documents à conserver aux lieux où sont menées les activités autorisées. Cette liste est disponible sur demande.

D.17 Affichage des panneaux de mise en garde contre les rayonnements

Joindre la politique et les procédures qui limitent le stockage des substances nucléaires et des appareils à rayonnement aux lieux désignés aux fins d'utilisation et (ou) de stockage. Il faut également fournir des renseignements sur l'affichage de panneaux de mise en garde contre les rayonnements dans ces lieux.

Les règlements exigent l'affichage d'un panneau durable et visible de mise en garde contre les rayonnements aux limites et à chaque point d'accès d'une zone, d'une pièce,

d'une enceinte ou d'un véhicule lorsqu'il y a des substances nucléaires radioactives en quantité supérieure à 100 fois la quantité d'exemption réglementée ou lorsqu'il y a un risque vraisemblable qu'une personne se trouvant dans la zone, la pièce, l'enceinte ou le véhicule soit exposée à un débit de dose de rayonnement supérieur à 25 $\mu\text{Sv/h}$.

Le titulaire de permis doit afficher le nom ou le titre du poste ainsi que le numéro de téléphone d'une personne autorisée qui peut être contactée jour et nuit en cas d'urgence.

D.18 Classification des salles (pour les substances nucléaires non scellées seulement)

Le titulaire de permis ne pourra utiliser et stocker des substances nucléaires que dans les lieux autorisés par le permis.

D.18.1 Joindre la politique et les procédures de classification des zones, salles ou enceintes.

D.18.2 Joindre le plan des salles ou services de médecine nucléaire et des zones adjacentes. Il faut aussi inclure une liste et une description de tous les lieux de stockage.

Joindre des schémas, des dessins ou des esquisses fournissant des indications sur :

- les dimensions des salles
- les matériaux de construction utilisés pour les murs
- l'utilisation des zones adjacentes
- les matières nucléaires stockées ou utilisées dans chaque zone
- les matériaux de blindage utilisés
- l'activité des sources utilisées

Ces schémas, dessins ou esquisses doivent également indiquer la proximité entre les zones où des substances nucléaires sont utilisées ou stockées et les zones voisines à accès libre. Une zone à accès libre peut être un bureau, des toilettes, une zone extérieure, une cafétéria ou un autre endroit qui n'est pas contrôlé par le titulaire de permis.

Pour réduire au minimum le risque d'exposition par inadvertance, les matières et les déchets radioactifs doivent être stockés uniquement dans des zones inoccupées dont l'accès est réservé aux travailleurs autorisés. (Un exemple de liste d'emplacements de substances nucléaires désignés se trouve à l'annexe V)

Les demandeurs devraient consulter le document GD-52 de la CCSN, intitulé *Guide de conception des laboratoires de substances nucléaires et des salles de médecine nucléaire*.

D.19 Vérification interne

Joindre la politique et les procédures décrivant le processus à suivre pour assurer la conformité, la surveillance, l'exécution et la vérification internes de toutes les activités autorisées.

Les cas de non-conformité doivent être documentés et corrigés et la conformité qui en résulte doit être vérifiée par la suite. Les résultats de la surveillance et des mesures correctives devraient régulièrement faire l'objet de rapports et de vérification internes.

Le demandeur doit prendre des mesures d'application pour encourager la conformité et empêcher que les situations de non-conformité ne se répètent.

Les mesures d'application doivent s'appliquer de façon progressive, selon la gravité et la répétition des incidents de non-conformité.

3.5 Partie E – Exigences particulières basées sur l'activité proposée dans le permis

Dans cette partie de la demande (à remplir s'il y a lieu), fournir les informations se rapportant expressément au type d'utilisation visé par la demande.

E.1 Médecine nucléaire et études sur des êtres humains (types d'utilisation 862, 872 et 875)

E.1.1 *Médecin qualifié :*

La personne désignée comme médecin qualifié doit posséder les qualifications requises par les lois provinciales applicables pour assurer la supervision médicale des activités visées par le permis faisant l'objet de la demande. Lorsqu'il présente une demande pour des activités englobant la médecine nucléaire ou les études sur des êtres humains, le responsable de la demande doit désigner la personne qui agira comme médecin qualifié et fournir son nom, son numéro d'enregistrement provincial et ses coordonnées.

S'il y a plus d'un médecin qualifié, fournir un formulaire de désignation distinct pour chacun d'eux.

E.2 Médecine nucléaire thérapeutique (type d'utilisation 872)

E.2.1 *Administration de doses en médecine nucléaire thérapeutique :*

Joindre la politique et les procédures portant sur l'administration de doses de rayonnement à des patients à des fins thérapeutiques lors de l'exercice des activités visées par le permis, y compris :

- les préparatifs préalables à l'administration de la substance nucléaire
- la méthode d'administration proposée de la substance nucléaire
- les mesures de précaution à suivre après l'administration de la substance nucléaire
- les méthodes utilisées pour contrôler l'exposition au rayonnement des patients et des personnes autres que les patients
- le contexte d'administration des doses : en milieu hospitalier ou en clinique externe

Toutes les politiques et procédures doivent démontrer que les limites de dose efficace prévues dans le *Règlement sur la radioprotection* seront respectées lors de l'exercice de l'activité proposée.

Dans le cas des patients traités avec des substances nucléaires autres que l'iode-131, les exigences de sûreté dépendront des caractéristiques (type de rayonnement émis, demi-vie biologique) des substances nucléaires utilisées et d'autres facteurs comme les voies d'excrétion.

E.2.2 *Instructions au personnel soignant :*

Joindre un exemplaire des directives fournies aux personnes qui prennent soin des patients de médecine nucléaire. Fournir les instructions destinées à toutes les personnes susceptibles de prodiguer des soins comme les médecins, le personnel hospitalier et les personnes qui peuvent prodiguer des soins de longue durée ou des soins à domicile.

De bonnes pratiques d'hygiène, des mesures de contrôle des infections et des précautions « universelles » suffisent habituellement pour contrer la plupart des risques associés aux soins prodigués à une personne qui a subi un traitement de médecine nucléaire.

Toutefois, des précautions particulières sont habituellement nécessaires pour contrôler la contamination radioactive associée aux déjections des patients de médecine nucléaire.

E.2.3 Instructions aux patients et à leurs familles :

Joindre un exemplaire des instructions à donner aux patients qui viennent de recevoir un traitement de médecine nucléaire, afin de contrôler les effets de la contamination radioactive et l'exposition d'autres personnes au rayonnement. Les précautions proposées doivent tenir compte de la limite d'exposition au rayonnement habituellement établie comme condition pour que le patient puisse sortir de l'hôpital ou du centre de traitement.

E.2.4 Congé du patient :

Joindre un exemplaire de la politique et des procédures visant à déterminer quand les patients qui ont suivi un traitement en médecine nucléaire doivent être isolés et quand ils peuvent être libérés de leur isolement. Proposer le niveau d'activité du rayonnement dans le patient qui sert à déterminer quand le patient doit être isolé des autres patients ainsi que les limites en deçà desquelles il n'y aura pas d'autres précautions à prendre aux fins de la radioprotection.

Les recommandations concernant l'isolement ou le congé des patients traités à l'iode-131 s'établissent comme suit :

- si l'activité résiduelle dans le patient après le traitement est inférieure à 300 MBq et si le débit de dose approximatif du rayonnement à 2 mètres est inférieur à 4 $\mu\text{Sv/h}$, aucune hospitalisation n'est nécessaire et seulement des précautions minimales sont requises
- si l'activité résiduelle dans le patient après le traitement est inférieure à 1 100 MBq et si le débit de dose approximatif du rayonnement à 2 mètres est inférieur à 16 $\mu\text{Sv/h}$, des précautions particulières devraient être prises, que le patient soit hospitalisé ou qu'il soit autorisé à sortir de l'hôpital
- si l'activité résiduelle dans le patient après le traitement est supérieure à 1 100 MBq et si le débit de dose approximatif du rayonnement à 2 mètres est supérieur à 16 $\mu\text{Sv/h}$, le patient devrait être isolé dans l'hôpital et des précautions strictes doivent être prises afin de limiter l'exposition des autres personnes au rayonnement

E.2.5 Attribution de salles de traitement de médecine nucléaire:

Joindre les procédures utilisées pour s'assurer que les patients qui suivent des traitements de médecine nucléaire à l'iode-131 sont installés dans des chambres privées spécialement conçues à cet effet et dotées d'une salle de bain privée. Normalement, l'accès à ces chambres doit être restreint, le plancher doit être scellé et facile à décontaminer et des panneaux de mise en garde contre les rayonnements de même que le nom d'une personne à contacter en cas d'urgence doivent être affichés bien en évidence.

Le débit de dose de rayonnement d'une zone occupée adjacente à la chambre occupée par un patient qui subit ou qui a subi un traitement en médecine nucléaire ne doit pas dépasser les limites réglementaires. Par ailleurs, un patient qui n'a pas suivi de traitement ne devrait pas recevoir de dose de rayonnement dépassant 500 μSv par séjour à l'hôpital.

E.2.6 Décontamination et réutilisation des salles de traitement :

Joindre les procédures destinées à remettre les salles utilisées pour les traitements de médecine nucléaire dans un état permettant de les libérer à d'autres fins en toute sécurité.

Tout permis délivré par la CCSN conformément à une demande de permis pour pratiquer la médecine nucléaire thérapeutique doit comprendre les limites de décontamination à respecter avant que les salles de traitement puissent être libérées. En conséquence, les procédures et les critères que propose le demandeur pour la décontamination des salles

utilisées à des fins de médecine nucléaire doivent respecter les limites de permis prévues. Pour les radionucléides de catégorie A, B et C (mentionnés à l'annexe Y), les limites de contamination de surface pertinentes, exprimées comme moyenne de contamination de surface non fixée pour une surface ne dépassant pas 100 cm² sont les suivantes :

- 0,3 Bq/cm² pour les substances nucléaires de catégorie A, qui sont habituellement des émetteurs alpha à période relativement longue
- 3 Bq/cm² pour les substances nucléaires de catégorie B, qui sont habituellement des émetteurs bêta ou gamma à période relativement longue
- 30 Bq/cm² pour les substances nucléaires de catégorie C, qui sont habituellement des émetteurs bêta ou gamma à courte période

Des directives supplémentaires pour la préparation des procédures à fournir figurent à l'annexe BB.

E.2.7 Urgences médicales :

Fournir un exemplaire de la politique et des procédures proposées pour réagir à des urgences médicales mettant en cause des patients traités avec des substances nucléaires lors de l'exécution des activités visées par le permis. Inclure les procédures de base concernant les chirurgies d'urgence, le décès d'un patient qui a subi des traitements avec des substances nucléaires, la disponibilité d'équipement d'urgence et le rôle du RRP ou de son délégué.

La CCSN recommande que ces procédures précisent les modalités d'intervention en cas d'urgence afin que le personnel soignant d'urgence soit au courant de la nature de l'urgence et du risque d'exposition au rayonnement, sans que cela ne le gêne dans l'exercice de ses fonctions. Le demandeur devrait prévoir l'accès à des équipements de nettoyage et de décontamination de base afin de pouvoir intervenir en cas de déversement de matières radioactives, y compris des fluides corporels, et l'accès à des spécialistes de la radioprotection pour donner des conseils en situation d'urgence.

Pour de plus amples renseignements sur les procédures en cas de déversement de matière radioactive, consulter la CCSN.

E.3 Études sur des êtres humains (type d'utilisation 875)

E.3.1 Comité d'examen de la recherche sur les êtres humains :

Joindre une description des pouvoirs, de la composition et des fonctions du comité d'examen de la recherche sur les êtres humains (CERH).

Le CERH (ou tout organisme équivalent) doit disposer des pouvoirs et des ressources nécessaires pour assurer la radioprotection des participants aux études de recherche portant sur la présence de substances nucléaires sur ou dans des volontaires humains.

E.3.2 Autorisation des études de recherche :

Joindre une description du processus et des critères qui permettront au CERH ou à son équivalent d'évaluer et d'autoriser les études de recherche sur des êtres humains.

Le CERH doit examiner la faisabilité, l'applicabilité et le mérite scientifique de chacune des études de recherche prévues avant le lancement de l'étude. Le comité doit s'en tenir aux études qui respectent ses critères et qui ont été approuvées. Chaque projet d'étude sur des sujets humains doit faire l'objet d'un examen scientifique indépendant avant la mise en œuvre du projet. De plus, l'étude doit être soumise à un examen éthique crédible visant à assurer que l'étude et l'utilisation proposée de substances nucléaires sont

conformes aux normes morales et éthiques courantes avant que des substances nucléaires soient utilisées dans l'étude de recherche sur des êtres humains.

E.3.3 Classification des études de recherche :

Joindre une déclaration sur les études de recherche proposées et sur les contraintes de dose de rayonnement proposées pour chaque étude.

Aux fins de radioprotection, les études de recherche proposées doivent faire l'objet d'un examen approfondi proportionnel à l'ampleur des conséquences radiologiques potentielles, telles que reflétées dans la dose efficace annuelle probable reçue par les participants volontaires aux études.

E.3.4 Sélection des participants volontaires :

Joindre une description de la politique et des critères proposés pour la sélection des volontaires en vue des études de recherche sur des humains, ou pour leur exclusion.

E.3.5 Formulaire de consentement :

Joindre un exemplaire de la politique et des procédures proposées pour obtenir le consentement éclairé des volontaires. Joindre un exemplaire d'un formulaire non rempli. Habituellement, le formulaire indique ce qui suit :

- l'objectif de l'étude
- les procédures auxquelles le sujet sera soumis
- les risques inhérents aux procédures
- les zones d'incertitude dans la recherche, incluant des déclarations explicites qui reconnaissent que les procédures sont expérimentales et que le participant pourrait ne pas profiter de l'étude
- le droit du participant de refuser de participer à l'étude ou de s'en retirer à tout moment, sans préjudice
- la durée de l'étude
- le nom et le papier à en-tête de l'institution qui mène l'étude
- le nom et le numéro de téléphone de la personne à contacter pour l'étude
- les procédures mises en œuvre pour assurer la confidentialité de l'identité des participants

E.3.6 Registres des études :

Préciser où les dossiers relatifs à toutes les études utilisant des substances nucléaires sur des volontaires seront conservés et mis à la disposition des inspecteurs de la CCSN.

Les renseignements consignés dans les registres doivent comprendre les éléments suivants :

- la composition et le nom des membres du CERH pour chaque étude
- la nature de l'étude
- le nombre d'études similaires menées par le titulaire de permis
- le nombre de participants volontaires
- la quantité totale de substances nucléaires administrées à chacun des participants

E.4 Utilisation globale de substances nucléaires (type d'utilisation 815)

Noter: Le type d'utilisation 815 est limité aux titulaires de permis qui délivrent des autorisations (permis) internes.

E.4.1 Autorisation (ou permis) interne :

Joindre les politiques relatives aux autorisations internes. Joindre également les procédures qui permettent de garantir que la possession et l'utilisation d'une substance nucléaire et d'un appareil à rayonnement, en vertu d'un permis global délivré par la CCSN, seront contrôlées dans le cadre des activités du titulaire de permis à l'aide d'un système d'autorisations internes documenté.

Décrire tout le processus, depuis le moment où un employé présente une demande jusqu'à la délivrance d'une autorisation interne, en passant par le processus d'approbation. Joindre un exemple de formulaire de demande et un exemple d'autorisation interne.

Le titulaire de permis doit effectivement coordonner et autoriser l'ensemble des utilisations, des quantités et des emplacements des substances nucléaires ainsi que des appareils contenant des substances nucléaires ou des appareils à rayonnement à l'aide d'un système d'autorisations internes contrôlé.

L'autorisation interne doit préciser :

- le nom de la personne autorisée au sein de l'organisation du titulaire de permis
- les dates d'émission et d'expiration
- les activités
- les substances nucléaires et les limites de possession
- les appareils contenant des substances nucléaires et les limites maximales relatives aux sources
- les pièces, zones et enceintes où des substances nucléaires sont utilisées ou stockées
- le nom des travailleurs autorisés à utiliser les substances nucléaires
- les conditions d'autorisation

Les autorisations internes doivent être affichés dans ou à proximité de chaque salle, zone ou enceinte où des substances nucléaires et des appareils à rayonnement sont utilisés ou stockés.

Ces autorisations ne peuvent être délivrées que pour des substances nucléaires et des appareils à rayonnement se trouvant sous les soins et le contrôle du titulaire de permis. Celui-ci s'acquiesce de cette responsabilité en :

- délivrant une autorisation interne qu'aux travailleurs faisant partie de son personnel
- délivrant une autorisation interne qu'aux employés qui travaillent dans un lieu dont il est propriétaire ou locataire

Un exemple de formulaire d'autorisation interne se trouve à l'annexe S.

E.4.2 Approbation de projets spéciaux par la CCSN :

Toute utilisation de substances nucléaires non scellées en quantité supérieure à 10 000 fois la quantité d'exemption relève de projets spéciaux et nécessite l'autorisation écrite de la CCSN avant la délivrance d'une autorisation interne.

Joindre la politique et les procédures à observer pour obtenir l'autorisation écrite de la CCSN avant la délivrance d'une autorisation interne pour des projets spéciaux.

E.5 Gammagraphie industrielle (type d'utilisation 812)**E.5.1 Manuel des procédures d'exploitation et d'urgence :**

Joindre un manuel des procédures d'exploitation et d'urgence (PEU) à toute demande de permis pour l'utilisation de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement destiné à la gammagraphie industrielle. (Des instructions pour la préparation du manuel des PEU se trouvent à l'annexe I)

E.5.2 Demande d'inscription de l'usage des colis (une par numéro de certificat) :

Selon le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*, une personne doit présenter une demande d'inscription de l'usage d'un modèle de colis homologué avant de pouvoir commencer à transporter le colis. Les renseignements énumérés dans le *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* doivent être transmis à la CCSN avant que celle-ci ne confirme l'inscription de l'usage du colis. (Un exemple de ce type de demande se trouve à l'annexe Q)

Un formulaire de demande distinct doit être présenté pour chaque homologation de modèle de colis valide délivrée par la CCSN.

E.5.3 Entretien et utilisation des appareils à rayonnement (pour les demandes de renouvellement seulement)

Joindre à titre d'exemple des copies des documents concernant l'entretien trimestriel et annuel des appareils à rayonnement et de l'équipement connexe, ainsi que des documents relatifs à l'utilisation des caméras.

E.5.4 Équipement de sécurité et d'urgence

Joindre une liste de tous les équipements de sécurité et d'urgence utilisés dans le cadre des activités quotidiennes de gammagraphie, et énumérer tout matériel de blindage supplémentaire.

E.5.5 Formation et personnel spécialisés

Joindre une liste de toutes les personnes qui sont qualifiées pour intervenir si les incidents suivants surviennent. Indiquez également la formation qu'ont reçue ces personnes.

- l'appareil d'exposition ou l'assemblage de source scellée est endommagé au point qu'il ne pourrait plus être utilisé normalement
- l'appareil d'exposition présente un débit de dose de rayonnement de plus de 2 mSv par heure sur une des parties de sa surface lorsque l'assemblage de source scellée est en position blindée
- l'assemblage de source scellée est séparé de l'appareil d'exposition lorsque ce dernier ne fait pas l'objet d'un entretien
- l'assemblage de source scellée ne revient pas à la position blindée à l'intérieur de l'appareil d'exposition

E.6 Substances nucléaires et appareils à rayonnement à faible risque (types d'utilisation 880, 881, 883, 885, 886, 888, 889, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 907, 908, 919 et 940)

Il faut remplir cette section au lieu des parties C et D de la demande lorsqu'il est question d'utilisations à faible risque.

Programme de radioprotection :

Dans cette partie de la demande, fournir des renseignements sur les divers aspects du programme de radioprotection du demandeur. Ces renseignements comprennent la structure de gestion de l'organisation et des données détaillées au sujet des travailleurs qui mettent en œuvre et supervisent le programme, et qui manipulent des colis contenant des substances nucléaires, le programme de surveillance des doses de rayonnement et l'inventaire des substances nucléaires.

Les éléments du programme de radioprotection décrits dans le présent guide n'empêchent pas le demandeur de proposer d'autres mesures de protection à la CCSN, mais tout programme de radioprotection proposé doit tenir compte de façon appropriée de la complexité des activités décrites dans la demande de permis, et des dangers qui y sont liés. De plus, étant donné que le titulaire de permis est, en dernier ressort, responsable de la radioprotection liée aux activités autorisées, un programme de radioprotection doit, pour être efficace, bénéficier de l'appui, de l'engagement et de la participation de la direction et du personnel.

E.6.1 Responsable de la radioprotection :

Le RRP est la personne responsable de la gestion et du contrôle des activités autorisées et des substances nucléaires. Il s'agit aussi de la personne avec laquelle la CCSN communiquera pour toute question concernant la radioprotection et la conformité. Le RRP doit connaître l'utilisation courante des substances nucléaires énumérées dans la demande, de même que le nom des utilisateurs et les lieux d'utilisation. Le responsable de la demande doit désigner le RRP.

La réglementation exige que le titulaire de permis avise la CCSN de tout changement de RRP ou de toute modification apportée au poste de celui-ci dans les 15 jours suivant le changement.

E.6.2 Consentement du responsable de la radioprotection :

Une fois qu'une personne a été désignée RRP par le responsable de la demande, elle doit signer un formulaire de consentement attestant qu'elle consent à être désignée comme tel et qu'elle accepte les responsabilités indiquées dans la description de poste.

E.6.3 Incidents liés à des sources scellées ou à des appareils à rayonnement (pour les demandes de renouvellement) :

Joindre une brève description de tout événement ou incident survenu pendant la période d'autorisation précédente et ayant nécessité la conduite d'une enquête, ainsi que des mesures correctives prises pour empêcher qu'il ne se reproduise.

Fournir un résumé de chaque événement ou accident, notamment en précisant sa nature et son importance. Si l'accident a déjà été signalé à la CCSN, comme l'exigent la LSRN et ses règlements, une simple référence à la correspondance suffit.

E.6.4 Contrôle de l'accès et sécurité :

Cocher la case pertinente indiquant la façon dont l'accès à l'appareil à rayonnement ou à la source scellée doit être contrôlé. Il est possible de cocher plusieurs cases.

L'accès peut être contrôlé par un dispositif de verrouillage, par un agent de sécurité ou par un système d'alarme. Si une autre méthode est utilisée, cocher la case « autre » et joindre une brève description de celle-ci.

E.6.5 Épreuves d'étanchéité :

Toute source scellée (isolée ou installée dans un appareil à rayonnement) contenant plus de 50 MBq de substances nucléaires doit être soumise à des épreuves d'étanchéité.

Indiquer si des épreuves d'étanchéité sont requises et décrire de quelle façon elles seront effectuées, le cas échéant, selon les attentes de la CCSN énoncées à l'annexe AA du présent document.

Il n'est pas nécessaire de procéder à des épreuves d'étanchéité lorsque la source scellée contient une substance nucléaire gazeuse, que la source scellée est contenue dans un éliminateur statique que le titulaire de permis conserve pendant moins de 15 mois ou que la source scellée est autrement exemptée en vertu du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*. Par conséquent, si les sources scellées proposées ne requièrent pas d'épreuves d'étanchéité, il faut l'indiquer dans le formulaire de demande.

E.6.6 Procédures d'urgence :

Indiquer si les procédures d'urgence décrites dans le formulaire de demande seront adoptées ou si de nouvelles procédures seront élaborées.

En cas d'élaboration de nouvelles procédures d'urgence, joindre une brève description de celles-ci.

E.6.7 Exigences en matière de rapports et de conservation des registres

Joindre la politique et les procédures de signalement des événements et des incidents, conformément à la LSRN, aux règlements et à toute condition de permis applicable.

Joindre la politique et les procédures décrivant le processus de conservation des registres.

Tous les registres doivent être mis à disposition aux fins d'inspection. Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* précise les types de registres à conserver et à éliminer, ainsi que les conditions qui s'y appliquent. Les renseignements à consigner sont les suivants :

- le nom des personnes qui manipulent des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- le nom des personnes désignées comme TSN et leur catégorie d'emploi
- la formation des travailleurs qui manipulent des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- la liste des lieux où sont stockées des substances nucléaires
- les résultats des mesures de dosimétrie
- l'inventaire des sources non scellées
- l'inventaire des sources scellées et des appareils à rayonnement
- les détails sur les incidents mettant en cause des substances nucléaires et des appareils à rayonnement
- les achats et transferts de substances nucléaires ou d'appareils à rayonnement
- les résultats du contrôle de contamination par frottis pour les substances nucléaires non scellées
- les résultats du contrôle de contamination fixée
- les résultats du déclassement
- la liste des équipements de détection des rayonnements
- les renseignements concernant l'évacuation des déchets radioactifs
- les documents de transport

Transmission à la CCSN d'un avis écrit sollicitant son autorisation à l'égard de la date prévue d'élimination des documents et indiquant la nature de ceux-ci; l'avis est transmis au moins 90 jours avant la date prévue d'élimination des documents.

E.7 Médecine nucléaire vétérinaire (type d'utilisation 915)

E.7.1 Procédures vétérinaires :

Joindre les procédures appliquées pour administrer des substances nucléaires aux animaux, à des fins diagnostiques ou thérapeutiques.

Pour chaque procédure, indiquer la quantité et le type de produit radiopharmaceutique qui doit être administré, ainsi que le nombre de traitements qu'il est possible d'appliquer simultanément.

E.7.2 Hébergement des animaux :

Joindre la politique et les procédures concernant les contrôles d'enceinte auxquels sont assujettis les animaux recevant des traitements de médecine nucléaire vétérinaire.

Tout animal traité par des produits radiopharmaceutiques doit être mis en quarantaine de façon appropriée, dans une salle spécialement conçue pour les animaux traités. En plus, les exigences énoncées ci-dessous doivent être suivies :

- les cages hébergeant des animaux traités par radionucléides doivent être munies d'un panneau de mise en garde contre les rayonnements
- le débit de dose des zones occupées ou des zones d'accès public adjacentes à l'installation pour animaux ne doit pas dépasser les limites réglementaires, et le titulaire de permis doit être en mesure de démontrer que la dose efficace reçue par tout membre du public ne dépasse pas 500 μSv

E.7.3 Élimination des déchets d'origine animale :

Joindre la politique et les procédures relatives à la gestion des déchets provenant d'animaux recevant un traitement de médecine nucléaire vétérinaire.

En ce qui concerne les déjections ou les vomissements d'origine animale, fournir toute méthode d'élimination et indiquer les quantités rejetées dans les systèmes municipaux de collecte des ordures, les égouts municipaux, l'atmosphère ou d'autres destinations. Si une substance nucléaire a été transférée à un autre titulaire de permis, fournir le nom de celui-ci, son adresse complète et le numéro du permis. Pour les radionucléides à courte période, il est conseillé de stocker les déchets en vue de leur décroissance radioactive et ensuite d'évacuer les matières.

La gestion des déchets d'origine animale doit prévoir des dispositions pour l'élimination des carcasses.

E.7.4 Animaux traités à l'iode-131 :

Les cages occupées par les animaux traités à l'iode-131 doivent être garnies de plastique et la litière doit être changée quotidiennement. Les déchets contaminés par de l'iode-131 devraient être stockés dans un endroit convenablement blindé et ventilé jusqu'à leur élimination.

Joindre la politique et les procédures relatives au contrôle de l'hébergement et de l'évacuation des déchets liés aux animaux traités à l'iode-131.

E.7.5 Animaux ayant reçu des injections de technétium-99m :

Le technétium-99m a une période radioactive de six heures. Le *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* stipule qu'un titulaire de permis peut prendre des mesures pour réduire le niveau de contamination d'un lieu, de la manière que dictent les circonstances et conformément aux dispositions de la LSRN. Dans le cas présent, il peut être plus que raisonnable, conformément au principe ALARA, de sécuriser la zone et de laisser le radio-isotope décroître. Avant de commencer le processus de décontamination, le titulaire de permis peut sécuriser une zone contaminée par du technétium-99m pendant 48 heures, ce qui devrait permettre au produit radiopharmaceutique d'atteindre le niveau de rayonnement naturel (en fonction du niveau d'activité initial du produit radiopharmaceutique).

Joindre la politique et les procédures relatives aux animaux ayant reçu des injections de technétium-99m.

E.7.6 Contrôle et libération des installations d'hébergement des animaux :

Joindre la politique et les procédures qui confirment que les installations destinées à l'hébergement des animaux recevant des traitements de médecine nucléaire vétérinaire ne seront pas utilisées à d'autres fins, jusqu'à ce que le niveau de contamination radioactive respecte les critères en matière de libération ou de réutilisation.

Toutes les zones destinées à l'hébergement des animaux doivent être contrôlées, nettoyées, décontaminées et déclassées au besoin avant d'être réoccupées. L'accès à la zone doit être restreint jusqu'à ce que celle-ci soit déclassée.

Si le prochain animal qui occupe l'installation est traité par des produits radiopharmaceutiques, celle-ci doit satisfaire aux limites en matière de contrôle de contamination des surfaces de travail. Si l'installation est libérée pour utilisation non radioactive ou qu'elle doit ensuite être occupée par un animal n'ayant pas subi de procédure de diagnostic connexe ou ne recevant pas de traitement radioactif, elle doit satisfaire aux exigences en matière de déclassement précisées dans le permis.

Le niveau de contamination radioactive doit être suffisamment réduit de manière à ce que la dose efficace annuelle reçue par une personne ne dépasse pas le rayonnement naturel de 500 μSv par année.

E.7.7 Libération des animaux :

Joindre les critères pour déterminer à quel moment les animaux traités par des produits radiopharmaceutiques seront remis à leur propriétaire.

Dans le cas des chats traités à l'iode-131 pour une hyperthyroïdie, l'animal doit rester en quarantaine jusqu'à ce que le débit de dose mesuré à une distance de 30 cm de la glande thyroïde du chat ne dépasse pas 10 $\mu\text{Sv/h}$.

Tout animal auquel on a injecté du technétium-99m pour un usage diagnostique doit demeurer dans les installations vétérinaires jusqu'à ce que le débit de dose au contact de l'animal ne dépasse pas 5 $\mu\text{Sv/h}$.

Pour tout traitement d'un animal, fournir les calculs, y compris toutes les hypothèses, qui confirment que la dose cumulée la plus élevée reçue par un membre du public et provenant de la substance nucléaire subsistant dans l'animal au moment de sa libération ne dépassera pas 50 μSv .

E.7.8 Formulaire de consentement au traitement :

Joindre un exemplaire du formulaire de consentement qui sera signé par le propriétaire avant le traitement de l'animal par des radionucléides. Avant de traiter un animal par des radionucléides, le propriétaire de l'animal doit être informé de l'étude ou du traitement et signer un formulaire pour marquer son consentement à l'étude ou au traitement.

Dans le cas des animaux traités à l'iode-131, joindre une copie de la feuille d'instructions qui sera remise au propriétaire avant de lui rendre l'animal. Le propriétaire doit également être informé des risques associés au traitement et recevoir des instructions sur la façon de réduire au minimum les risques que peuvent subir les personnes qui soignent ou entrent en contact avec l'animal traité après sa sortie de l'établissement.

E.8 Jauges fixes (type d'utilisation 814)**E.8.1 Procédures :**

Joindre la politique et les procédures qui expliquent en détail la manipulation des jauges fixes. Les procédures doivent comprendre le programme d'inspection proposé pour l'équipement et les systèmes qui seront utilisés pour exercer les activités visées par le permis.

E.8.2 Règles concernant l'entrée dans les cuves ou trémies :

Joindre la politique et les procédures relatives à l'entrée dans les cuves et trémies équipées de jauges fixes.

Si le demandeur ne possède pas de cuves ou de trémies équipées de jauges fixes, fournir une déclaration à cet effet.

Pour réduire au minimum le risque d'exposition par inadvertance, les procédures d'isolation des jauges fixes doivent être documentées et remises aux travailleurs affectés à l'entretien et à d'autres personnes.

Une méthode de verrouillage et une autorisation d'exécuter des travaux en toute sécurité sont exigées pour toutes les jauges fixes conçues avec un accès pour les réparations et l'inspection et qui sont installées dans des cuves ou des trémies.

Avant de pénétrer dans une cuve ou une trémie équipée d'une jauge fixe, l'obturateur de l'appareil à rayonnement doit être fermé et cadenassé. La position fermée de l'obturateur doit être vérifiée à l'aide d'un radiamètre qui doit indiquer une diminution appropriée du rayonnement gamma. Les titulaires de permis doivent conserver, pendant au moins trois ans, des registres de toutes les mesures prises en vue de confirmer la fermeture de l'obturateur.

E.8.3 Installation et démontage des jauges fixes :

Joindre la politique et les procédures concernant l'installation et le démontage des jauges fixes. Si le demandeur n'a pas l'intention d'installer ou de démonter des jauges fixes, fournir une déclaration à cet effet.

Il faut fournir des procédures détaillées. Les contrôles spécifiques comprennent les éléments suivants :

- l'installation doit être réalisée par des travailleurs ayant reçu une formation adéquate (la demande de permis doit inclure des renseignements détaillés sur la formation relative à l'utilisation d'un radiamètre et à l'installation des jauges fixes)
- les travailleurs doivent être dûment autorisés à exercer cette fonction

- lors de l'installation d'une jauge fixe, l'obturateur de l'appareil doit être fermé et cadenassé avant le commencement des travaux; la position fermée de l'obturateur doit être vérifiée à l'aide d'un radiamètre qui doit indiquer une diminution appropriée du rayonnement gamma
- une autorisation d'exécuter des travaux en toute sécurité doit être obtenue pour pouvoir installer ou démonter des jauges fixes
- un radiamètre étalonné doit être disponible en permanence lors du fonctionnement
- le porte-source doit être verrouillé en position fermée durant les opérations de montage ou de démontage
- l'intensité du rayonnement autour de la jauge doit être mesurée et consignée avec l'obturateur en position ouverte et en position fermée, en utilisant au moins quatre points cardinaux situés sur deux plans perpendiculaires au niveau des surfaces externes et à 30 cm de la surface externe
- une évaluation de l'occupation doit être menée pour déterminer si un blindage ou un contrôle supplémentaire de l'exposition du personnel sont nécessaires
- des panneaux permanents de mise en garde contre les rayonnements doivent être affichés dès que l'installation des jauges est terminée

E.8.4 Fonctionnement des jauges fixes de type « insertion » :

Joindre la politique et les procédures relatives à la manipulation des jauges fixes de type « insertion ». Si le demandeur ne possède pas de jauges fixes de type « insertion », fournir une déclaration à cet effet.

Pour réduire au minimum le risque d'exposition par inadvertance, les procédures d'isolation des jauges doivent être documentées et remises aux travailleurs affectés à l'entretien et à d'autres personnes. Des contrôles spécifiques sont requis.

Afin d'assurer la protection des travailleurs, la plupart des jauges nucléaires sont munies de dispositifs de sûreté intégrés. Toutefois, il existe un type de jauge fixe qui est normalement installée sur la face extérieure de la cuve et reliée à l'intérieur de celle-ci par un puits. Ce type de jauge n'offre pas le même degré de sûreté que les jauges fixes standard.

L'exploitation de ce type de jauge fixe exige que la source soit retirée de son porte-source et soit positionnée à un endroit précis dans le puits. À ce moment, la quantité de blindage entre le porte-source et l'intérieur de la cuve est minimale. Par conséquent, l'insertion de la source dans le puits doit se faire aussi rapidement que possible pour réduire au minimum l'exposition des travailleurs. En outre, il peut y avoir un risque de radioexposition si la source est poussée dans le puits et que la cuve ne soit pas pleine. Durant ce type d'installation, il peut être nécessaire de surveiller les débits de dose de rayonnement reçus par le personnel.

E.8.5 Procédures d'urgence pour jauges fixes

En plus des informations fournies à la section D.14, joindre les procédures spécifiques pour faire face aux incendies, y compris les mesures appropriées à prendre et les processus à suivre pour gérer la situation et satisfaire aux exigences en matière de production de rapports.

Pour satisfaire aux exigences de l'alinéa 4a) du *Règlement sur la radioprotection*, le demandeur doit doter le site de l'activité autorisée d'un radiamètre qui sera utilisé en cas de situation d'urgence impliquant les jauges fixes, particulièrement les incendies. Si le demandeur n'a pas acheté de radiamètre qui demeure sur le site, il peut satisfaire aux

exigences en dotant le site de l'activité autorisée d'un radiamètre étalonné dans les quatre heures suivant un événement. Le demandeur peut aussi établir un contrat avec un fournisseur de services qui dotera le site de l'activité autorisée d'un radiamètre étalonné dans les quatre heures suivant un avis. Le demandeur doit fournir une copie du contrat qui atteste ce service, et le contrat doit être valide pour la durée proposée du permis.

E.9 Exploration pétrolière (types d'utilisation 816, 844, 846 et 858)

E.9.1 Rejets de substances nucléaires dans l'environnement :

Joindre la politique relative à la surveillance des rejets de substances nucléaires dans l'environnement.

Le rejet de substances nucléaires dans l'environnement peut être assujéti à certaines exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCEE) et de ses règlements. Les facteurs à considérer sont les suivants :

- les effets négatifs potentiels sur l'environnement
- les répercussions des effets négatifs sur l'environnement
- les mesures correctives

Certaines activités peuvent être exemptées des évaluations exigées en vertu de la LCEE ou d'autres autorités provinciales ayant compétence sur cette activité. Pour plus d'information sur les évaluations environnementales, communiquer avec la CCSN.

E.9.2 Récupération de sources ou d'outils coincés :

Joindre la politique et les procédures qui seront suivies dans les situations d'urgence qui nécessitent la récupération de sources ou d'outils coincés.

Cette politique et ces procédures doivent être à jour et prévoir des plans pour parer à tout type d'éventualité (incident ou accident). Le plan d'urgence doit inclure ce qui suit :

- la récupération des sources et des outils de diagraphie de sondage par repêchage de ceux-ci
- la surveillance des rejets de substances nucléaires provenant du site
- la tenue d'une liste de l'équipement de secours du titulaire de permis et d'une liste des personnes à contacter en cas d'urgence
- les procédures à suivre pour aviser la CCSN

E.9.3 Abandon de sources scellées :

Dans certains cas, la meilleure solution consiste à abandonner l'outil de diagraphie contenant une source scellée nucléaire. Le titulaire de permis est alors tenu d'abandonner une substance nucléaire ou un appareil à rayonnement conformément à l'article 4 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*. Chaque avis d'abandon proposé doit inclure :

- le nom des composants ou de l'équipement visés par la demande qui doivent être abandonnés
- la date et le lieu prévus de l'abandon
- la méthode et les procédures d'abandon proposées
- les effets que l'abandon peut avoir sur l'environnement ainsi que sur la santé et la sécurité des personnes, de même que les mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets

L'avis d'abandon proposé doit aussi inclure les mesures à prendre pour :

- immobiliser l'outil et les sources
- prévenir le forage des sources par inadvertance
- étiqueter la surface du puits de façon permanente
- rapporter les mesures prises

E.9.4 Abandon de sources non scellées :

Joindre la politique et les procédures relatives à l'abandon proposé des substances nucléaires non scellées à la suite de la localisation des zones souterraines ou d'études à partir de traceurs souterrains.

E10 Jauges portatives (types d'utilisation 811)

E.10.1 Procédures d'urgence :

En plus des informations fournies à la section D.14, joindre les procédures spécifiques pour la gestion des situations concernant des jauges portatives cassées ou endommagées.

Pour satisfaire aux exigences de l'alinéa 4a) du *Règlement sur la radioprotection*, le demandeur doit doter le site de l'activité autorisée d'un radiamètre qui sera utilisé en cas de situation d'urgence impliquant les jauges portatives, particulièrement en cas d'écrasement ou autres dommages physiques. Si le demandeur n'a pas acheté de radiamètre qui demeure sur le site, il peut satisfaire aux exigences en dotant le site de l'activité autorisée d'un radiamètre étalonné dans les deux heures suivant un événement. Le demandeur peut aussi établir un contrat avec un fournisseur de services qui dotera le site de l'activité autorisée d'un radiamètre étalonné dans les deux heures suivant un avis. Le demandeur doit fournir une copie du contrat qui atteste ce service, et le contrat doit être valide pour la durée proposée du permis.

Annexe A : Table de conversion des unités de mesure

Système international d'unités (SI) : Un becquerel (Bq) correspond à une désintégration par seconde.

Conversion des rads en grays (Gy)		
1 kilorad (krad)	=	10 grays (Gy)
1 rad (rad)	=	10 milligrays (mGy)
1 millirad (mrad)	=	10 micrograys (μGy)
1 microrad (μrad)	=	10 nanograys (nGy)
Conversion des grays (Gy) en rad		
1 gray (Gy)	=	100 rads (rad)
1 milligray (mGy)	=	100 millirads (mrad)
1 microgray (μGy)	=	100 microrads (μrad)
1 nanogray (nGy)	=	100 nanorads (nrad)
Conversion des rems en sieverts (Sv)		
1 kilorem (krem)	=	10 sieverts (Sv)
1 rem (rem)	=	10 millisieverts (mSv)
1 millirem (mrem)	=	10 microsieverts (μSv)
1 microrem (μrem)	=	10 nanosieverts (nSv)
Conversion des sieverts (Sv) en rem		
1 sievert (Sv)	=	100 rems (rem)
1 millisievert (mSv)	=	100 millirems (mrem)
1 microsievert (μSv)	=	100 microrems (μrem)
1 nanosievert (nSv)	=	100 nanorems (nrem)
Conversion des curies (Ci) en becquerels (Bq)		
1 kilocurie (kCi)	=	37 térabecquerels (TBq)
1 curie (Ci)	=	37 gigabecquerels (GBq)
1 millicurie (mCi)	=	37 mégabecquerels (MBq)
1 microcurie (μCi)	=	37 kilobecquerels (kBq)
1 nanocurie (nCi)	=	37 becquerels (Bq)
Conversion des becquerels (Bq) en curies (Ci)		
1 térabecquerel (TBq)	=	27 curies (Ci)
1 gigabecquerel (GBq)	=	27 millicuries (mCi)
1 mégabecquerel (MBq)	=	27 microcuries (μCi)
1 kilobecquerel (kBq)	=	27 nanocuries (nCi)
1 becquerel (Bq)	=	27 picocuries (pCi)

Annexe B : Types d'utilisation et classement des risques

Numéro du type d'utilisation	Nom du type d'utilisation	Description	Classement du risque
811	Jauges portatives	Utilisation d'appareils à rayonnement portatifs pour mesurer la densité, le niveau, l'épaisseur ou la teneur en humidité.	Modéré
812	Gammagraphie industrielle	Utilisation de sources scellées dans les appareils d'exposition pour des essais non destructifs.	Élevé
813	Études de laboratoire	Utilisation de substances nucléaires scellées et non scellées et d'appareils à rayonnement à des fins de recherche dans des laboratoires approuvés.	Modéré
814	Jauges fixes	Utilisation d'appareils à rayonnement dans une configuration fixe pour mesurer la densité, le niveau, l'épaisseur ou le débit.	Modéré
815	Utilisation globale de substances nucléaire	Autorisation unique accordée à un établissement pour un certain nombre de types d'utilisation qui se déroulent dans des sites, salles ou enceintes multiples.	Élevé
816	Diagraphie — source scellées	Utilisation de sources scellées en vue d'obtenir des données géologiques.	Élevé
817	Mise au point et épreuves	Mise au point et mise à l'essai d'appareils à rayonnement non homologués qui renferment des sources scellées. Il s'agit d'une utilisation approuvée, destinée à la mise au point et à la mise à l'essai d'appareils à rayonnement et d'appareils de gammagraphie industrielle avant homologation.	Élevé
822–823	Entretien, installation et démontage d'appareils contenant des radio-isotopes	Possession d'appareils à rayonnement à des fins d'entretien, d'installation ou de démontage d'appareils contenant des radio-isotopes.	
822	Entretien, installation et démontage — entretien de base	Entretien de jauges fixes ou de jauges portatives, mais non les deux.	Élevé

Numéro du type d'utilisation	Nom du type d'utilisation	Description	Classement du risque
823	Entretien, installation et démontage — entretien complexe	Entretien de jauges fixes et portatives ainsi que d'appareils d'exposition.	Élevé
824-826	Distribution	Possession de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement à des fins de transfert uniquement.	
824	Distribution — livraison directe	Expédition directe du fabricant à l'utilisateur final autorisé, pas de possession à des fins d'importation ou d'exportation seulement.	Modéré
825	Distribution — moins de 740 MBq	Limite de possession pour chaque substance nucléaire non scellée ou activité maximale de chaque source scellée ne pouvant dépasser 740 MBq.	Modéré
826	Distribution — 740 MBq et plus	Limite de possession pour chaque substance nucléaire non scellée ou activité maximale de chaque source scellée pouvant dépasser 740 MBq.	Modéré
844	Localisation des zones souterraines	Déversement de sable, de gel, de ciments ou d'autres matériaux marqués avec des substances nucléaires dans un puits pendant des opérations de fissuration ou de cimentation pour déterminer la profondeur et l'étendue d'une zone fissurée ou cimentée.	Élevé
846	Études à partir de traceurs souterrains	Libération de substances nucléaires non scellées dans un puits en vue de suivre leur mouvement dans le puits ou les formations adjacentes.	Élevé
847	Traitement — activité totale de plus de 10 GBq des sources non scellées possédées	Préparation ou traitement de substances nucléaires non scellées à des fins de distribution, l'activité limite de chaque substance nucléaire non scellée à des fins de possession pouvant dépasser 10 GBq, jusqu'à concurrence de 1 000 TBq par année civile.	Élevé
851	Fabrication de substances nucléaires	Fabrication de sources scellées, autres que l'uranium, le thorium et le plutonium, ne dépassant pas 1 000 TBq par année civile.	Élevé
858	Études à partir de	Utilisation sur le terrain de substances nucléaires non scellées à des fins	Élevé

Numéro du type d'utilisation	Nom du type d'utilisation	Description	Classement du risque
	traceurs	industrielles, environnementales ou de recherche autre que le type d'utilisation « études à partir de traceurs souterrains ».	
862	Procédures de médecine nucléaire diagnostique	Administration de substances nucléaires non scellées à un patient à des fins diagnostiques liées à des soins de santé. Comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques à des fins d'utilisation interne et les études de laboratoire qui font partie des études diagnostiques.	Modéré
863	Traitement — activité de 10 GBq ou moins des sources non scellées possédées	Préparation ou traitement de substances nucléaires non scellées à des fins d'applications commerciales, l'activité limite pour chaque substance non scellée à des fins de possession ne doit pas dépasser 10 GBq.	Élevé
864	Fabrication de dispositifs	Production d'appareils à rayonnement contenant des sources scellées. Comprend l'entretien, la démonstration et la distribution.	Élevé
867	Activation neutronique	Utilisation de substances nucléaires émettrices de neutrons pour activer des substances à des fins d'analyse.	Modéré
868	Marquage de tuyaux de sondage	Utilisation sous terre de substances nucléaires, par elles-mêmes ou dans de l'équipement, pour déterminer la profondeur ou l'orientation des trous de forage.	Élevé
872	Médecine nucléaire thérapeutique	Administration de substances nucléaires non scellées à un patient au cours d'une thérapie liée à des soins de santé; comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques à des fins d'utilisation interne et les études de laboratoire faisant partie de la thérapie.	Modéré
873	Recherche — activité totale de plus de 50 MBq des sources scellées	Utilisation de sources scellées à des fins de recherche; l'activité maximale de chaque source scellée peut dépasser 50 MBq.	Modéré
875	Études sur des êtres	Administration de substances nucléaires non scellées à un sujet humain ou irradiation	Modéré

Numéro du type d'utilisation	Nom du type d'utilisation	Description	Classement du risque
	humains	externe d'un sujet humain sans lien avec les soins de santé; comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques à des fins d'utilisation interne et les études de laboratoire qui font partie de la recherche sur les humains.	
878	Irradiation — type autobloquée	Utilisation d'appareils à rayonnement afin d'irradier des matériaux tout en gardant la source bloquée en tout temps.	Modéré
879	Étalonnage	Utilisation de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement en vue de déterminer la réponse d'un instrument de détection des rayonnements.	Modéré
880	Analyse de fluorescence des rayons X	Utilisation de substances nucléaires émettrices de rayons X dans un appareil à rayonnement à des fins d'analyse.	Faible
881	Détecteur à capture d'électrons	Utilisation de sources scellées en chromatographie gazeuse; si l'appareil contient moins de 10 x EQ (p.ex., pour le Ni-63, cela signifie moins de 1 GBq), il est exempté de l'obligation de détenir un permis. On utilise également H-3.	Faible
883	Analyse minérale des os	Utilisation d'un appareil à rayonnement pour analyser les os d'un sujet humain.	Faible
885	Réparation de composants renfermant des composés radiolumineux	Possession d'instruments contenant des substances nucléaires uniquement à des fins d'entretien.	Modéré
886	Jaugeage de rétrodiffusion bêta	Utilisation d'appareils à rayonnement contenant des substances nucléaires émettrices de rayonnement bêta pour mesurer l'épaisseur des matériaux et des revêtements.	Faible
888	Essais de composants électroniques	Utilisation de krypton 85 pour vérifier l'intégrité des composants électroniques.	Faible
889	Recherche — activité maximale de 50 MBq des sources scellées	Utilisation de sources scellées à des fins de recherche. L'activité maximale de chaque source scellée est inférieure à 50 MBq.	Faible

Numéro du type d'utilisation	Nom du type d'utilisation	Description	Classement du risque
894	Enseignement — plus de 50 MBq	Utilisation de sources scellées à des fins d'enseignement. L'activité maximale de chaque source scellée est supérieure à 50 MBq.	Modéré
895	Jauges à bord des avions	Utilisation d'appareils à rayonnement pour mesurer le niveau de carburant des réservoirs dans les ailes des avions.	Faible
896	Détection du point de rosée	Utilisation de substances nucléaires scellées dans un indicateur de point de rosée.	Faible
897	Élimination de l'électricité statique	Possession et utilisation d'appareils à rayonnement pour éliminer l'électricité statique.	Faible
898	Détection de l'électricité statique	Possession et utilisation d'appareils à rayonnement pour la détection de l'électricité statique.	Faible
899	Radioluminescence	Utilisation d'appareils à rayonnement auto-lumineux au tritium.	Faible
900	Protection contre les surtensions	Utilisation d'appareils à rayonnement pour limiter les surtensions dans les composants électroniques.	Faible
901	Étalage ou utilisation de composants renfermant des composés radiolumineux	Possession d'instruments renfermant des substances nucléaires radiolumineuses à des fins d'étalage ou d'utilisation.	Faible
902	Inspection à distance de pales	Utilisation d'appareils à rayonnement pour surveiller l'intégrité des pales d'hélicoptères.	Faible
906	Stockage	Possession de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement à des fins d'entreposage seulement; pas d'utilisation.	Modéré
907	Enseignement — activité maximale de 50 MBq des sources scellées	Utilisation de sources scellées à des fins d'enseignement.	Faible
908	Démonstration	Possession de substances nucléaires ou d'appareils à rayonnement à des fins de	Modéré

Numéro du type d'utilisation	Nom du type d'utilisation	Description	Classement du risque
		démonstration.	
915	Médecine nucléaire vétérinaire	Administration de substances nucléaires non scellées à un animal à des fins diagnostiques ou thérapeutiques; comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques et les études de laboratoire faisant partie de l'étude ou de la thérapie. Les écoles de médecine vétérinaire qui mènent des activités de recherche et d'enseignement faisant appel à des procédures de médecine nucléaire doivent obtenir ce permis même si elles possèdent un autre permis en vertu du <i>Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement</i> .	Modéré
916	Possession de deutérium	Possession de plus de 10 kg de deutérium par an.	Modéré
918	Possession temporaire — aucune utilisation	Possession de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement à des fins d'entreposage seulement; pas d'utilisation. Permis généralement destiné aux administrateurs et aux autres personnes ayant des connaissances limitées en matière de radioprotection. Possession temporaire de moins d'une année.	Modéré
919	Sources de contrôle radioactives	Possession de petites sources scellées en vue de vérifier le fonctionnement des instruments de détection des rayonnements lorsque la source de contrôle n'est pas exemptée en vertu de l'article 8.1 du <i>Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement</i> .	Faible
940	Compteurs à scintillation liquide	Les compteurs à scintillation liquide se trouvent souvent dans les laboratoires et sont associés au type d'utilisation 815 et à d'autres utilisations, ou sont utilisés séparément pour mesurer des émetteurs bêta de faible activité. De nombreux compteurs sont actuellement exemptés en vertu du <i>Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement</i> .	Faible

Annexe C : Qualifications et fonctions du responsable de la radioprotection

Le responsable de la radioprotection (RRP) est un spécialiste qui, en règle générale, s'occupe de l'administration et du contrôle quotidiens des programmes de radioprotection pour le compte de son employeur. Par conséquent, les compétences exigées d'un RRP dans une situation donnée, à savoir ses connaissances et son expérience pratique, varient selon les responsabilités qui lui sont confiées ainsi que selon l'ampleur, la complexité ou la diversité de l'utilisation que fait l'employeur des substances nucléaires. Les compétences en radioprotection peuvent être acquises grâce à une formation en classe, à une expérience de travail pertinente ou à une combinaison appropriée des deux.

Habituellement, le RRP dont la principale responsabilité est la radioprotection doit posséder une expérience professionnelle pertinente. Les RRP qui manipulent des colis contenant des radio-isotopes en source non scellée doivent connaître les méthodes et les technologies conçues pour contrôler, utiliser, manipuler, stocker et transférer les substances nucléaires, de même que pour surveiller et contrôler la contamination radioactive, les champs de rayonnement et l'exposition au rayonnement. Ils doivent également comprendre la législation et les processus de réglementation pertinents, notamment le processus d'autorisation de la CCSN, les conditions des permis délivrés aux établissements, la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses règlements, ainsi que les documents d'orientation pertinents de la CCSN.

Les titulaires de permis ne doivent pas oublier que, conformément à l'article 15 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, la CCSN doit être avisée de tout changement de RRP ou de modification des coordonnées de celui-ci dans les 15 jours suivant le changement.

Pour assurer la radioprotection et le respect des exigences réglementaires au nom de la direction, le RRP pourrait être appelé à :

- a. Surveiller les enjeux liés à la manipulation des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, conformément aux règlements et aux conditions de permis, et donner des conseils ou tenir des consultations à cet égard. Communiquer avec tous les travailleurs et avec la direction.
- b. Examiner les demandes concernant l'autorisation d'acheter ou d'utiliser des substances nucléaires et des appareils à rayonnement afin de veiller à ce que les matières radioactives ainsi que la manipulation et le lieu de stockage proposés soient acceptables et conformes aux règlements et aux exigences du permis.
- c. Évaluer les qualifications et les compétences des travailleurs qui utiliseront des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, pour déterminer s'ils sont aptes à le faire en toute sécurité et en conformité avec les règlements et les conditions de permis.
- d. Veiller à ce que les travailleurs chargés d'utiliser des substances nucléaires et des appareils à rayonnement soient correctement formés en radioprotection et à ce qu'ils connaissent bien les procédures en la matière. Autoriser les travailleurs qualifiés à utiliser des substances nucléaires ou à faire fonctionner des appareils à rayonnement. S'assurer que les travailleurs dont les tâches risquent de les exposer occasionnellement à des substances nucléaires ou à des appareils à rayonnement, comme le personnel d'entretien ménager, le personnel administratif ou d'autres membres du personnel de soutien, ont reçu la formation appropriée en radioprotection.
- e. Désigner les travailleurs du secteur nucléaire conformément à la réglementation.

- f. Élaborer et mettre en œuvre des programmes visant à inspecter et examiner des activités autorisées, les lieux de stockage des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, ainsi que la pertinence de la formation des travailleurs, les procédures de sûreté et de sécurité ou le milieu de travail. Appliquer les mesures qui s'imposent pour corriger toute lacune identifiée.
- g. Apporter, le cas échéant, toute modification visant les procédures, l'équipement, les installations et les permis pour s'assurer que les opérations, l'équipement et les installations du titulaire de permis demeurent conformes aux exigences réglementaires.
- h. Concevoir et mettre en œuvre, conformément aux exigences réglementaires, des programmes appropriés de surveillance du personnel.
- i. Administrer ou contrôler la distribution, l'utilisation et l'entretien des appareils et de l'équipement de surveillance radiologique, et l'enregistrement des résultats.
- j. Surveiller l'exposition professionnelle au rayonnement des travailleurs en examinant les registres d'exposition. Recommander à la direction des mesures visant à réduire ces expositions conformément au principe ALARA concernant la limite de dose.
- k. Mener des enquêtes sur les cas de surexposition au rayonnement ionisant, de pertes et d'accidents mettant en cause des substances nucléaires et des appareils à rayonnement afin d'établir les faits pertinents ou de confirmer les événements, puis recommander des mesures qui permettront d'atténuer les effets de ces événements et d'empêcher qu'ils ne se reproduisent. Veiller à ce que les incidents et les résultats des enquêtes connexes soient signalés à la CCSN et aux autres autorités compétentes, conformément aux règlements et aux conditions de permis.
- l. Évaluer la pertinence des programmes de contrôle radiologique conçus pour mesurer ou circonscrire les champs de rayonnement et la contamination radioactive au cours d'activités autorisées.
- m. S'assurer que les sources scellées ont fait l'objet d'épreuves d'étanchéité et que les instruments de surveillance radiologique ont été étalonnés conformément aux exigences réglementaires.
- n. Coordonner les interventions d'urgence en cas d'accidents et d'incidents mettant en cause des substances nucléaires et des appareils à rayonnement, ou participer à ces interventions.
- o. Veiller à ce que les documents et les rapports que les conditions de permis et les règlements exigent soient préparés, tenus à jour et présentés comme il se doit.

Annexe D : Avis de désignation d'un travailleur du secteur nucléaire (exemple)

Travailleur : _____

Sexe : H F

Date de naissance : _____

Conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et à ses règlements, la présente vise à vous informer que vous êtes un travailleur du secteur nucléaire (TSN). Aux termes de la LSRN, un TSN est une personne qui, du fait de sa profession ou de son occupation et des conditions dans lesquelles elle exerce ses activités, si celles-ci sont liées à une substance ou une installation nucléaires, risque vraisemblablement de recevoir une dose de rayonnement supérieure à la limite réglementaire fixée pour la population en général.

Tel que le stipule le *Règlement sur la radioprotection*, j'ai été informé par écrit :

- des risques associés au rayonnement auquel je peux être exposé dans l'exécution de mon travail, y compris ceux associés à l'exposition d'un embryon ou d'un fœtus
- des limites de dose applicables indiquées dans le Règlement
- de mes niveaux de dose de rayonnement prévus
- pour les femmes, de mes droits et obligations si je suis enceinte

Je comprends les risques et les obligations rattachés à ma désignation à titre de TSN, ainsi que les niveaux et les limites de dose de rayonnement applicables.

Signature du travailleur : _____

Signature du responsable de la radioprotection : _____

Annexe E : Registre de formation (exemple)

Nom de l'employé :		
Classification du poste :		
Titulaire de permis :		
Thème	Nom du coordonnateur de la formation	Réussite (R) Échec (E)
Module 1 : Introduction		
Module 2 : Structure de la matière		
Module 3 : Rayonnement et radioactivité		
Module 4 : Unités de rayonnement		
Module 5 : Détection et mesure du rayonnement		
Module 6 : Contrôle de l'exposition au rayonnement		
Module 7 : Effets biologiques		
Module 8 : Exigences réglementaires		
Module 9 : Procédures d'exploitation et d'urgence		
Module 10 : Exigences liées au transport		
Autre formation (préciser) :		

Annexe G : Application du principe ALARA en gammagraphie industrielle

1. Veiller à ce que les lieux faisant l'objet de travaux de gammagraphie comportent des panneaux de mise en garde contre les rayonnements ou des barrières pour assurer la conformité aux restrictions relatives aux débits de dose indiquées dans votre permis et dans les règlements de la Commission canadienne de sûreté nucléaire.
2. Installer des panneaux autour du périmètre des lieux de travaux de gammagraphie pour informer les autres personnes qu'une gammagraphie est en cours. Veiller à ce que tout le personnel non autorisé se trouve hors de la zone de gammagraphie avant de commencer et maintenir une surveillance attentive de la zone réglementée pour s'assurer qu'aucune autre personne non autorisée n'y pénètre.
3. Utiliser des collimateurs en tungstène en tout temps, si possible. Les collimateurs devraient être mis en place de manière à ce que le faisceau de rayonnement soit dirigé loin du personnel.
4. Les tubes de guidage de la source devraient, si possible, être positionnés pour tirer profit de tout blindage offert par les composants environnants.
5. Le personnel chargé de la gammagraphie devra se placer le plus loin possible de la source exposée. La distance sera déterminée par la capacité de l'opérateur d'appareil d'exposition à assurer une surveillance de la zone à haut niveau de rayonnement.
6. Le personnel chargé de la gammagraphie fera appel à tout blindage offert par le milieu de travail environnant. Veiller à garder la zone à haut niveau de rayonnement sous surveillance.
7. La source devrait être exposée et blindée aussi rapidement que possible sans exercer de force excessive sur l'appareil d'exposition.
8. Les opérateurs s'approcheront toujours de l'appareil d'exposition par l'arrière, en ayant le radiamètre devant eux. Le contrôle radiologique sera effectué en tournant tout autour de l'appareil (360 degrés), et à 100 pour cent pour le tube de guidage.
9. Signaler immédiatement tout écart par rapport au respect du principe ALARA (niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre) au responsable de la radioprotection (RRP) ou à d'autres membres de la direction.
10. Le RRP ou le superviseur doit effectuer des inspections périodiques sur place pour s'assurer de l'application du principe ALARA. Les résultats de ces surveillances devraient être consignés par écrit.
11. Le personnel chargé des travaux de gammagraphie doit se composer de deux opérateurs, dans la mesure du possible. Il pourrait être nécessaire de faire appel à plus de deux opérateurs pour contrôler le périmètre des lieux de travaux afin de respecter les exigences du principe ALARA.
12. Le personnel chargé des travaux de gammagraphie doit être au fait de ses responsabilités et des mesures à prendre à la suite d'un incident lié aux rayonnements afin de recevoir une dose aussi faible que possible et de prévenir les surexpositions dans les situations d'urgence.

**Annexe H : Formulaire de demande de surveillance de stagiaire et de consentement
(exemple)**

Conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et à ses règlements, (*nom du titulaire de permis*) demande à l'opérateur d'appareil d'exposition accrédité dont le nom figure ci-dessous de surveiller le ou les stagiaires énumérés ci-dessous qui font fonctionner un appareil d'exposition contenant du cobalt-60/de l'iridium-92/du sélénium-75 comme décrit.

Marque de l'appareil d'exposition : _____ Modèle : _____

Marque de l'appareil d'exposition : _____ Modèle : _____

Par la présente, je consens à me conformer à la demande ci-dessus et déclare avoir pris connaissance des dispositions de la LSRN et de ses règlements ainsi que des exigences du permis de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement délivré à (*nom du titulaire de permis*) en ce qui concerne les appareils d'exposition énumérés ci-dessus.

Je m'engage à n'autoriser aucun stagiaire à faire fonctionner un appareil d'exposition à moins d'être convaincu qu'une telle utilisation de l'appareil ne présentera aucun danger pour la santé et la sécurité des personnes et que chaque utilisation sera réalisée sous ma surveillance personnelle continue.

En tant que superviseur de stagiaire, je signalerai toute situation d'urgence telle que décrite dans LSRN et ses règlements, toute situation où la valeur affichée par un dosimètre à lecture directe dépasse 2,0 mSv et toute constatation d'une défaillance de l'équipement.

Nom du superviseur : _____ Signature : _____

Nom du stagiaire : _____ Date : _____

Annexe I : Instructions pour la préparation d'un manuel de procédures d'exploitation et d'urgence

La présente annexe vise à aider les nouveaux demandeurs à préparer leur manuel de procédures d'exploitation et d'urgence (PEU), qui doit accompagner toute demande de permis de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement aux fins de la gammagraphie industrielle. Les annexes G, H et J à P, inclusivement, du présent guide constituent en quelque sorte des directives opérationnelles, et peuvent être intégrées dans les PEU. Les recommandations, les suggestions et les commentaires présentés ici résultent de l'examen de divers manuels par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) et ne représentent pas nécessairement toute la documentation que doit contenir un manuel des PEU. En fait, les renseignements demandés ne correspondent qu'à l'information minimale devant figurer dans le manuel. Le demandeur ou le titulaire de permis est invité à ajouter toute information complémentaire qu'il juge nécessaire pour assurer l'utilisation sécuritaire de substances nucléaires dans le cadre de ses activités.

Le manuel des PEU doit indiquer la date à laquelle il a été préparé (ou révisé), l'auteur et le type d'équipement visé. Par ailleurs, l'introduction doit dresser la liste des documents pertinents qui figureront dans les annexes (par exemple listes de vérification, manuels du fabricant, etc.).

L'information présentée dans les PEU devrait être subdivisée en deux sections : les procédures d'exploitation quotidienne (ou courante) et les procédures d'urgence, comme l'exige la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et ses règlements.

I.1 Exploitation quotidienne (courante)

Cette section doit présenter les instructions d'exploitation fournies par le fabricant et les diverses listes de vérification pouvant être utilisées pour les opérations de tous les jours. Ces opérations doivent être décrites selon l'ordre chronologique dans lequel elles sont réalisées, à commencer par la collecte de l'équipement à l'atelier et en terminant par le retour de l'équipement et la présentation des rapports exigés.

Les procédures doivent viser toutes les opérations exigées par un travail de gammagraphie qui dure une journée ou plus et tenir compte des différents processus d'exploitation liés aux types d'appareils d'exposition traités par ce manuel.

Elles incluraient les vérifications de l'équipement et des documents, les préparatifs aux fins d'expédition et l'inspection quotidienne de l'équipement.

(L'annexe J présente un exemple de liste de contrôle quotidienne.)

La section du manuel traitant des opérations quotidiennes doit comprendre les sous-sections suivantes :

I.1.1 Appareils d'exposition :

Les appareils d'exposition doivent être étiquetés conformément aux exigences réglementaires. L'opérateur doit s'assurer qu'il dispose du mode d'emploi concernant les appareils en question. Ces points devraient figurer dans la liste de contrôle des opérations quotidiennes.

I.1.2 Radiamètres :

Aux fins du manuel, les opérateurs doivent avoir pour consigne de vérifier les piles et l'étalonnage (autocollant d'étalonnage) des radiamètres. Leur fonctionnement peut être vérifié lors du contrôle du

débit de dose à la surface de l'appareil d'exposition. Ces points devraient figurer dans la liste de contrôle des opérations quotidiennes.

I.1.3 Contrôle des doses :

Un programme de contrôle des doses doit être documenté et être conçu pour prévenir les expositions supérieures aux limites admissibles. Le programme doit par conséquent tenir compte des facteurs liés aux doses et à la durée et doit également prendre en considération les retards liés à l'analyse du dosimètre thermoluminescent (DTL).

Le titulaire de permis doit établir des seuils d'intervention, les mettre en œuvre et veiller à ce qu'ils soient respectés.

I.1.4 Équipement de sûreté et de sécurité :

Tous les équipements de sûreté et de sécurité exigés devraient être énumérés dans la liste de contrôle des opérations quotidiennes.

I.1.5 Transport de sources :

Il faut décrire les étapes suivies pour préparer l'appareil d'exposition (c.-à-d. le colis de transport) et les documents de transport. Ces étapes s'appliquent à l'ensemble des transports ou des expéditions de substances nucléaires, qu'ils soient effectués à bord d'un véhicule privé ou d'un véhicule commercial, ou par l'entremise d'un expéditeur commercial. Une liste de contrôle pour l'emballage et le transport doit être préparée.

En outre, il faut préparer une trousse appropriée de documents, conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* ou selon les directives indiquées dans le permis de niveau de sûreté équivalent. Ces documents doivent accompagner l'appareil durant son transport.

I.1.6 Procédures de changement de source :

Cette partie des opérations exige qu'un formulaire de demande de changement de source et de consentement (voir l'annexe K) soit rempli et que les travaux ne soient exécutés que par le personnel autorisé. Les procédures du fabricant doivent être respectées. Après avoir inséré la nouvelle source, il faut inspecter l'appareil d'exposition et consigner les résultats. Les fiches d'inventaire doivent être mises à jour.

I.1.7 Épreuves d'étanchéité :

Cette section doit inclure des instructions sur la façon de réaliser les épreuves d'étanchéité. Ces épreuves doivent comprendre une analyse de l'uranium appauvri incorporé dans le blindage, le cas échéant, et de l'assemblage de source de substance nucléaire.

I.1.8 Enceintes de stockage des sources :

Les lieux de stockage permanent ne doivent pas faire partie de ce manuel; ils sont évalués dans le cadre de la demande initiale de permis du demandeur. La préparation et l'utilisation de lieux provisoires doivent être décrites ici. Il faut fournir des instructions sur ce qu'il conviendrait de faire si le lieu de stockage devait être utilisé pendant plus de 90 jours par année civile (c.-à-d. aviser la CCSN pour officialiser le lieu en tant qu'endroit de stockage à long terme et conserver des documents sur le lieu de stockage conformément aux conditions de permis).

I.1.9 Documents :

Cette section doit comprendre des instructions relatives aux types de formulaires et de documents que l'opérateur doit remplir et présenter. Le manuel doit contenir des exemples de documents, et les procédures pertinentes doivent comporter les renvois correspondants. La liste qui suit énumère les divers documents à conserver, en indiquant la référence figurant dans les règlements à cet effet et s'ils doivent être conservés dans le manuel des PEU ou en dossier (ADMIN) :

- Documents portant sur l'inventaire, la marque, le numéro de modèle, le numéro de série, l'activité de la substance nucléaire, ainsi que la date d'acquisition et la date d'évacuation des sources et des appareils d'exposition [ADMIN].

Il est recommandé de préparer une fiche pour chaque appareil d'exposition. L'en-tête doit reprendre le numéro de modèle, le numéro de série, le lieu de stockage, la date d'acquisition et la date d'évacuation de l'appareil. Les renseignements concernant la source devraient paraître dans des colonnes sous les en-têtes suivants : date d'insertion, numéro de modèle, numéro de série, isotope, activité, date de mesure de l'activité, date d'enlèvement, personne à laquelle la source a été transférée et personne qui a effectué le transfert.

- Dates et lieux d'utilisation [PEU]
- Personnes autorisées à faire fonctionner l'appareil [ADMIN]
- Liste des travailleurs du secteur nucléaire [ADMIN]
- Formulaire de demande de surveillance de stagiaire et de consentement [PEU]
- Documents d'entretien [ADMIN]
- Documents concernant les épreuves d'étanchéité [ADMIN]
- Documents concernant les dosimètres à lecture directe (DLD) et les DTL [ADMIN]
- Rapports quotidiens sur les DLD [PEU]
- Rapports sur les événements, les défaillances, les pertes ou les vols [EOP]
- Formulaire de demande de changement de source et de consentement [PEU]
- Débits de dose à la surface et doses reçues durant le changement de source [EOP]
- Liste de contrôle des opérations quotidiennes [PEU]
- Accidents de transport [PEU]
- Rapport d'étalonnage des radiamètres [PEU]
- Formulaire d'échantillonnage pour épreuves d'étanchéité [PEU]

I.1.10 Dosimètres**I.1.10.1 Dosimètres à lecture directe :**

Ces dosimètres sont souvent appelés DLD. Aux fins du présent manuel, l'opérateur doit recevoir des instructions sur ce qui suit :

- la vocation du DLD
- les moments où il doit être porté
- la partie du corps sur laquelle il faut le porter
- à quel moment les relevés de lecture doivent être consignés et présentés
- ce qu'il faut faire lorsqu'une lecture dépasse 2,0 mSv
- toute autre limite précisée par le demandeur

I.1.10.2 Dosimètres thermoluminescents :

Ces dosimètres sont souvent appelés DTL. Aux fins du présent manuel, l'opérateur doit recevoir des instructions sur ce qui suit :

- la vocation du DTL
- les moments où il doit être porté
- la partie du corps sur laquelle il faut le porter
- le moment où il faut retourner le DTL aux fins de lecture
- l'importance de faire porter le DTL par une personne seulement
- l'importance de faire porter le DTL pendant la période désignée seulement
- le stockage du DTL loin des sources de rayonnement
- les exigences en matière de rapports en cas de perte du DTL
- les exigences en matière de rapports en cas d'exposition accidentelle du DTL au rayonnement pendant qu'il n'est pas porté

I.1.11 Radiamètre :

Aux fins du présent manuel, l'opérateur doit recevoir des instructions sur ce qui suit :

- les mesures à prendre avant l'utilisation (vérifications de la pile et de l'étalonnage)
- le « contrôle du fonctionnement » (ceci peut être réalisé en inspectant l'appareil d'exposition et en vérifiant si le radiamètre affiche la valeur de rayonnement escomptée)
- le moment où il faut utiliser le radiamètre
- les mesures à prendre en cas de défaillance du radiamètre ou d'échec de la vérification de la pile, de l'étalonnage ou du fonctionnement

I.1.12 Alarmes sonores en cas de rayonnement :

Aux fins du présent manuel, l'opérateur doit recevoir des instructions sur ce qui suit:

- qui doit porter une alarme sonore
- à quel moment porter le dosimètre
- la partie du corps sur laquelle il faut le porter
- les vérifications de la pile et du fonctionnement à effectuer
- le fait qu'il ne peut être utilisé en remplacement du radiamètre
- les exigences en matière d'étalonnage

I.1.13 Opérations :

La section du manuel consacrée aux opérations doit inclure les informations suivantes :

- Description des procédures en vue de sécuriser et de barrer la zone de travail. Il est recommandé de préparer un schéma qu'utilisera l'opérateur; le schéma indiquera les distances de la barrière correspondant à 0,1 mSv/h en fonction de l'activité de la source et du collimateur à employer. Le placement de la barrière doit être confirmé à l'aide d'un radiamètre, avec la source en position d'exposition.
- Description de la formule et de la procédure à utiliser pour s'assurer que les doses décrites dans la zone délimitée ne sont pas dépassées. Pour exécuter cette mesure intégralement et en toute sécurité, il faut approcher le radiamètre de l'appareil d'exposition et inspecter celui-ci de tous les côtés.

- La formule est la suivante : $DOSE = DÉBIT\ DE\ DOSE \times DURÉE\ (D'OCCUPATION)$
- Les mesures lorsqu'il est impossible de contrôler le mouvement du personnel.
- Le radiamètre doit être utilisé pour établir les barrières et les zones d'accès limité, de sorte à s'assurer que la source est remise en position entièrement blindée après chaque retrait et à préparer l'appareil aux fins d'expédition.

I.1.14 Formation des opérateurs :

Il faut revoir la formation qu'offre le titulaire de permis à l'opérateur sur l'appareil d'exposition devant être utilisé, de même que celle portant sur les procédures d'urgence spécifiques.

Il faudrait également réexaminer les exigences de formation liées au transport des marchandises dangereuses.

Conformément au *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* et au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*, tout opérateur d'appareil d'exposition accrédité qui transporte des substances nucléaires, que ce soit à bord d'un véhicule privé ou d'un véhicule commercial, ou par l'entremise d'un expéditeur commercial, doit être titulaire d'un certificat de formation.

L'article 6.1(2) du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* exige que toute personne qui manutentionne, demande le transport ou transporte des marchandises dangereuses soit formée ou travaille sous la surveillance directe d'une personne formée. L'article 6.2 définit une personne formée comme celle qui a reçue une formation appropriée liée aux fonctions qui lui sont assignées en ce qui concerne la manutention, la demande de transport et le transport de marchandises dangereuses et à laquelle un certificat de formation de classe 7, Matières radioactives, a été délivré.

Les exigences de formation pour la classe 7, Matières radioactives, doivent inclure les procédures de manutention et de transport sécuritaires, les documents exigés, la pose de plaques sur les véhicules, les autres exigences en matière de marquage de sécurité, les procédures d'intervention d'urgence pour les incidents de transport et l'établissement de rapports sur les événements dangereux.

Un opérateur d'appareil d'exposition accrédité est une personne qui a réussi le programme d'accréditation de la CCSN et que celle-ci reconnaît comme tel par la délivrance d'une attestation d'opérateur d'appareil d'exposition accrédité. Celui-ci peut faire fonctionner tout type d'appareil de gammagraphie industrielle au Canada. Toutefois, les attestations d'opérateur d'appareil d'exposition accrédité ne couvrent pas la manutention, la demande de transport ou le transport d'appareils de gammagraphie industrielle et, par conséquent, ne peuvent servir de certificat de formation à des fins de transport des marchandises dangereuses.

Pour remplir les exigences en matière de formation, un certificat de formation doit être délivré par l'employeur. Le certificat est valide pour la période indiquée dans le *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

La liste suivante résume les exigences du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transport Canada en ce qui concerne la demande de transport de matières radioactives (et le transport lui-même).

<u>Article</u>	<u>Sujet</u>
1.2	Définitions

4.4	Document d'expédition : Exigences relatives à l'expéditeur
4.8	Document d'expédition : Renseignements généraux exigés
4.11	Document d'expédition : Exigences spécifiques aux substances nucléaires
4.20	Document d'expédition : Documents supplémentaires (par ex., certificats de type B exigés pour les appareils de gammagraphie)
4.23	Document d'expédition : Emplacement durant le transport
4.27	Document d'expédition : Conservation des documents (deux ans)
5.4	Indications de danger : Exigences relatives au colis
5.16	Indications de danger : Exigences relatives à l'affichage de panneaux
5.29	Indications de danger : Position des panneaux sur le véhicule
5.37	Autres indications de danger : Appellation réglementaire et numéro d'identification du produit (ONU ou NIP) exigés sur les colis
7.24	Manutention ou demande de transport de substances nucléaires
7.38	Colis sécurisés durant le transport
8.5	Transport de substances nucléaires
9.1	Formation et définition des cas de danger
9.2 - 9.7	Formation exigée pour le transport des marchandises dangereuses
9.10	Signalement de la perte ou du vol de matières radioactives
9.13	Exigences relatives au signalement immédiat (rapport téléphonique)
9.1430	Signalements exigés le jour même (rapport écrit)
11	Exigences relatives au permis de niveau de sécurité équivalent
Annexe II, Liste II	Désignations officielles de transport et numéros ONU
Annexe V	Spécifications relatives aux étiquettes et aux panneaux
Annexe IX	Formulaire du rapport sur un cas de danger
Annexe X	Demande de permis de niveau de sécurité équivalent

I.1.15 Procédures d'urgence :

Dans cette partie du manuel, il convient d'examiner deux types d'urgences, notamment :

- les situations se produisant durant les travaux de gammagraphie (« urgences opérationnelles »)
- celles qui se produisent pendant d'autres phases (par ex. durant le transport, en cas d'incendie, de vol ou de fuite de la source)

Le retrait des sources ne peut être effectué que par les personnes spécialement formées.

I.1.15.1 Les urgences opérationnelles

Les interventions en cas d'urgences opérationnelles devraient être divisées en trois parties :

Mesures préalables au retrait de la source :

Ces mesures comprennent les activités suivantes :

- évacuer tout le personnel de la zone de rayonnement
- effectuer un nouveau contrôle radiologique de la zone, déplacer les barrières (0,1 mSv/h) et établir des zones de contrôle
- communiquer avec les autorités compétentes
- veiller au port de dosimètres appropriés
- décrire la façon de déterminer la position de la source à l'aide d'un radiamètre

Mesures propres au retrait de la source :

Dès que la position de la source est connue, il est possible de suivre une procédure d'urgence spécifique. Les procédures d'urgence spécifiques ne devraient pas reprendre les procédures courantes préalables au retrait de la source. Exemples de situations d'urgence :

- la perte ou le vol d'une source
- un incendie
- la fuite de la source
- les accidents durant le transport

Les situations d'urgence suivantes nécessitent une formation spécialisée :

- les situations d'urgence mettant en cause un appareil d'exposition à commande par câble
- le débranchement de la source
- le mauvais branchement de la source
- le blocage de la source dans le tube de guidage
- le blocage de la source dans le collimateur
- le retrait incomplet de la source
- la source hors de l'appareil d'exposition
- les situations d'urgence mettant en cause un appareil d'exposition à entraînement pneumatique

Mesures postérieures au retrait de la source :

Ces mesures doivent comprendre :

- les exigences en matière de rapports pour tous les organismes concernés (CCSN, Transports Canada, autorités provinciales, etc.)
- le retrait du service de tout l'équipement concerné
- les vérifications, les épreuves d'étanchéité, les contrôles radiologiques de l'équipement, etc., exigés,
- l'enregistrement de toutes les doses liées au retrait et la production de rapports
- la préparation d'un rapport sur les incidents (il faudrait préparer un formulaire)

I.1.15.2 Les urgences non opérationnelles :**Les sources présentant une fuite :**

La gestion des fuites de sources radioactives ou des problèmes de contamination sort du cadre de compétences et de la formation d'un opérateur d'appareil d'exposition accrédité.

S'il soupçonne un cas de contamination, l'opérateur doit immédiatement communiquer avec le responsable de la radioprotection.

Les radiamètres ne devraient pas être utilisés pour vérifier la contamination.

Incidents liés au transport :

En cas d'incident lié au transport mettant en cause des appareils à rayonnement, les procédures doivent donner des instructions sur les personnes à appeler (responsable de la radioprotection, responsable de la CCSN, CANUTEC, etc.) et l'ordre dans lequel il faut communiquer avec elles, conformément au *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.

La première instruction devrait concerner l'assistance aux personnes blessées. Dans la mesure du possible, évacuer les personnes blessées hors des zones de rayonnement.

Si le compartiment de transport de l'appareil d'exposition n'est pas endommagé, il y a lieu de supposer, sans se tromper, que l'appareil d'exposition est intact. Pour le confirmer, il faudrait effectuer un contrôle radiologique aussi rapidement que possible et établir ensuite des barrières contre les rayonnements et des zones de contrôle.

Si le compartiment de transport de l'appareil d'exposition est endommagé et qu'il n'est pas possible d'effectuer de contrôle radiologique, il faudra déployer des barrières en s'appuyant sur l'hypothèse du pire des scénarios, c'est-à-dire une source totalement exposée.

Sources prises dans un incendie :

Les pompiers devraient être informés du danger possible et de son emplacement, et, dans la mesure du possible, il faudrait surveiller les débits de dose.

Après l'incendie, barrer la zone, effectuer un contrôle radiologique détaillé de l'appareil d'exposition et prendre les mesures qui s'imposent. Il ne faut pas utiliser l'équipement en cause dans l'incendie avant de l'avoir assujéti à des épreuves d'étanchéité, et que les personnes dûment autorisées ont confirmé son bon fonctionnement.

Perte de source :

La perte d'une source doit être signalée à la CCSN conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et à ses règlements.

Annexe J : Liste de contrôle quotidienne (exemple)

Date : _____

Nom de l'opérateur : _____

1. Dosimètre
 - a. Dosimètre thermoluminescent
 - b. Dosimètre à lecture directe (DLD) [remis à zéro, si possible]
 - c. Dosimètre sonore
2. Radiamètre
 - a. Étalonné (autocollant en place)
 - b. Vérification de la pile
 - c. Fonctionnement (réagit correctement)
3. Appareil d'exposition Modèle : Numéro de série : _____
 - a. Symbole de mise en garde contre les rayonnements
 - b. Coordonnées des personnes à contacter en cas d'urgence
 - c. Étiquette de la source
 - d. Débit de dose à la surface de l'appareil (< 2 mSv/h)
 - e. Opérateur formé à l'utilisation de l'appareil d'exposition
4. Équipement de sécurité
 - a. Cisailles
 - b. Tunnel de blindage
 - c. Pincettes
 - d. Panneaux de mise en garde contre les rayonnements
 - e. Corde ou ruban (matériel pour la mise en place de barrières)
5. Documents
 - a. Remplir la fiche du lieu d'utilisation (registre de sortie)
 - b. Copie du permis
 - c. Copie des procédures d'exploitation et d'urgence
 - d. Rapport quotidien du DLD
 - e. Surveillance de stagiaire et consentement (au besoin)
6. Emballage et transport (exigé avant chaque expédition)
 - a. Débit de dose à la surface du colis (< 2 mSv/h)
 - b. Indice de transport du colis (< 100 μ Sv/h à 1 m)
 - c. Colis du type B pour une quantité de type B
 - d. Fixation correcte de la source dans l'appareil
 - e. Conformité au certificat de type B
 - f. Sécurité durant le transport
 - g. Certificat de type B disponible
 - h. Véhicule muni de panneaux (quatre côtés)
 - i. Conducteur ou opérateur titulaire d'un certificat de formation
 - j. Indications de danger pour le transport du conteneur
 - k. Document d'expédition préparé et disponible
 - l. Arrimage solide durant le transport
 - m. Copie du certificat d'arrangement spécial (s'il y a lieu)
 - n. Copie du permis

Toutes les vérifications énumérées ont été effectuées par (signature) _____

Il faut noter et conserver les problèmes ou les commentaires éventuels.

**Annexe K : Formulaire de demande de changement de source et de consentement
(exemple)**

Conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et à ses règlements, (nom du titulaire de permis) demande à (nom de l'opérateur accrédité) d'enlever et d'insérer les sources suivantes (types d'assemblages de sources) des (types d'appareils d'exposition).

Pour le titulaire de permis : _____

Poste : _____

Date : _____

Par la présente, je soussigné, _____, consens à me conformer à la demande ci-dessus et déclare avoir pris connaissance des dispositions de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et de ses règlements.

Signature : _____

Annexe L : Liste de contrôle – Vérification de la sécurité (exemple)

Lieu de travail : _____

Gestionnaire de projet : _____

Date : _____

Les procédures d'urgence et le manuel d'utilisation sécuritaire des appareils de gammagraphie sont-ils disponibles sur le lieu de travail?

Oui Non

Le permis délivré par la CCSN pour l'appareil d'exposition et la source est-il affiché sur le lieu de travail?

Oui Non

Des réunions ayant pour objet la radioprotection se tiennent-elles à cet endroit?

Oui Non

Les numéros de téléphone à composer en cas d'urgence sont-ils affichés?

Oui Non

Les zones sous rayonnement sont-elles adéquatement contrôlées? Préciser.

Les dispositifs de signalisation et de mise en garde sont-ils utilisables?

Oui Non S/O

L'emplacement et le blindage des zones de stockage sont-ils acceptables?

Oui Non

Les documents suivants sont-ils disponibles et conservés?

Appareils d'exposition en inventaire Oui Non

Résultat des épreuves d'étanchéité et de contamination par frottis

Oui Non

Enregistrement des opérateurs Oui Non

Étalonnage des radiamètres Oui Non

Enregistrement du lieu d'utilisation Oui Non

Dose quotidienne Oui Non

Rapports de DTL Oui Non

Listes de contrôle quotidiennes Oui Non

Les dispositifs de surveillance fonctionnent-ils correctement?

- | | | | | |
|----------------------------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Dosimètres | <input type="checkbox"/> | Oui | <input type="checkbox"/> | Non |
| Radiamètres | <input type="checkbox"/> | Oui | <input type="checkbox"/> | Non |
| Chargeurs des dosimètres | <input type="checkbox"/> | Oui | <input type="checkbox"/> | Non |
| Étalonnage des radiamètres | <input type="checkbox"/> | Oui | <input type="checkbox"/> | Non |

Performance :

Le câblage et le fonctionnement de l'appareil d'exposition sont-ils adéquats?

- Oui Non

Les travailleurs utilisant l'équipement sont-ils accrédités et qualifiés?

- Oui Non

Des contrôles radiologiques sont-ils réalisés après chaque exposition?

- Oui Non

L'appareil d'exposition est-il rangé lorsqu'il n'est pas utilisé?

- Oui Non

Remarques :

- Aucun cas de non-conformité ni aucune condition dangereuse décelés.
- Les domaines de non-conformité décelés sont les suivants :

- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____ |
| 2. _____ | 7. _____ |
| 3. _____ | 8. _____ |
| 4. _____ | 9. _____ |
| 5. _____ | 10. _____ |

Vérification effectuée par : _____

Opérateur d'appareil d'exposition : _____

Copies : Responsable de la radioprotection

Annexe M : Inspection des appareils d'exposition (exemple)

Date de l'inspection : _____

Date de la prochaine inspection : _____

Fabricant de l'appareil d'exposition : _____ Numéro de modèle : _____

ASSEMBLAGE DU BLINDAGE	ACCEPTER	RÉPARER	REEMPLACER
Inspecter les dommages au boîtier ou au blindage.			
Vérifier les niveaux de rayonnement à la surface et à une distance d'un mètre de l'assemblage du blindage et les noter sur le croquis correspondant.			
Inspecter l'état du bouchon de sûreté.			
Vérifier l'état de fonctionnement du mécanisme de verrouillage et sa fixation à l'assemblage du blindage.			
Inspecter l'alignement correct du tube en S avec les orifices d'entrée et de sortie.			
Inspecter l'état des éléments de support et de fixation.			
Vérifier l'étiquetage adéquat : <ul style="list-style-type: none"> • Symbole de mise en garde contre les rayonnements • Étiquette de la source • Plaque d'identification • Étiquette autocollante jaune – Radiation de catégorie III • Modèle et numéro de série 			
Réaliser une épreuve d'étanchéité et de contamination par frottis conformément à la section 8.1			
ASSEMBLAGE EN TIRE-BOUCHON DE LA SOURCE	ACCEPTER	RÉPARER	REEMPLACER
Inspecter l'état du raccord à l'aide d'une jauge, le cas échéant.			

TUBES DE GUIDAGE ET GAINES DE CÂBLES DES SOURCES	ACCEPTER	RÉPARER	REEMPLACER
Inspecter les accumulations de rouille, de poussière et de boue.			
Inspecter l'état des raccords de tube.			
Inspecter la présence de plis, de sections écrasées ou de tout autre dommage susceptible d'entraver le fonctionnement.			
ASSEMBLAGE DE LA MANIVELLE	ACCEPTER	RÉPARER	REEMPLACER
Vérifier les caractéristiques de fonctionnement.			
Inspecter l'état d'usure ou les dommages.			
CÂBLE	ACCEPTER	RÉPARER	REEMPLACER
Inspecter l'état du raccord à l'aide d'une jauge, le cas échéant.			
Retirer tout le câble et inspecter sa souplesse, son état d'usure, la présence de rouille ou de fils brisés et sa longueur.			
COMPATIBILITÉ MÉCANIQUE DES COMPOSANTS	ACCEPTER	RÉPARER	REEMPLACER
Vérifier le bon ajustement des raccords au niveau de l'assemblage en tire-bouchon de la source et du câble et la possibilité de désaccouplement accidentel.			
Vérifier le bon ajustement des raccords au niveau de l'assemblage du blindage et des tubes.			

**Annexe N : Rapport d'événement mettant en cause un appareil d'exposition
(exemple)**

LIEU :

Nom du client : _____

Adresse : _____

PERSONNES-RESSOURCES :

Responsable de la radioprotection : _____

Directeur du bureau local : _____

Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN) : _____

Inspecteur de la CCSN : _____

Autorité en matière de transport des marchandises dangereuses : _____

Police : _____

TYPE DE SITUATION : _____

PROCÉDURE D'URGENCE SUIVIE : _____

NOMS DES OPÉRATEURS D'APPAREILS D'EXPOSITION : (inclure les numéros des DTL et les relevés des lectures des DLD)

ÉQUIPEMENT CONCERNÉ :

Identification de l'appareil d'exposition : _____ N° de série : _____

Isotope : _____ N° de série : _____

Activité de la source : _____ GBq : _____ curies

N°s de série des contrôles : _____

NOMS DES PERSONNES EXPOSÉES : (inclure la dose estimée ou la distance, la durée et les facteurs de blindage)

AUTRES FACTEURS :

Annexe O : Formulaire d'utilisation ou d'inventaire des caméras (exemple)

Description : Substance nucléaire, forme spéciale, n.s.a.

N° de série de la source : _____ N° de la caméra : _____

Fournisseur : _____ N° de série la caméra : _____

Date d'installation : _____ N° de modèle : _____

Activité : _____ Ci (_____ GBq) Date d'évacuation : _____

Organisme chargé de l'évacuation : _____

Date d'émission :	Lecture de la surface	Responsable des TSN	Lieu de travail	Date de retour	Retourné par	Commentaires

Annexe P : Formulaire d'inventaire des sources (exemple)

Date de réception	Source	Quantité	N° de série	Date d'installation	Lecture de la dose à la surface	Date d'évacuation

Annexe Q : Demande d'inscription de l'usage des colis (exemple)

CANADIAN NUCLEAR SAFETY COMMISSION

COMMISSION CANADIENNE DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Application for Registration of Use of Packages

Demande d'inscription de l'usage des colis

Certificate details/Détails du certificat d'homologation

CNSC file no: _____
Numéro de dossier de la CCSN

Canadian certificate no: _____
Numéro du certificat canadien

Foreign certificate no: _____
Numéro du certificat étranger

Package identification (make/model): _____
Identification du colis (marque/modèle)

Canadian certificate issue date: _____
Date d'émission du certificat canadien

Canadian certificate expiry date: _____
Date d'expiration du certificat canadien

Registered user details/Détails concernant l'utilisateur inscrit

Contact name: _____
Nom de la personne-ressource

Name and address of organization: _____
Nom et adresse de l'organisation

Telephone no: _____
Numéro de téléphone

Fax no: _____
Numéro de télécopieur

CNSC Licence no. (If applicable): _____
Numéro du permis de la CCSN (s'il y a lieu)

Serial numbers of packages (if purchased): _____
Numéro de série des colis (si achetés)

Nous confirmons que nous disposons des instructions nécessaires pour préparer le colis pour l'expédition, selon ce qu'indique l'homologation du modèle de colis pertinente.

Signature : _____ Date : _____

Titre : _____ RRP : _____

Envoyer la copie à l'adresse suivante :

Commission canadienne de sûreté nucléaire
Case postale 1046
Ottawa ON K1P 5S9
CANADA
Téléphone : (613) 995-5894
Télécopieur : (613) 995-5086

Annexe R : Quantités réglementaires pour les radionucléides courants

Radionucléide	QE MBq	Estimation de la LAI (Inhalation) Bq	Estimation de la LAI (Ingestion) Bq	Niveau élémen- taire MBq	Niveau intermédiaire MBq	Niveau supérieur MBq	Frottis (zone contrôlée) Bq/cm ²	Frottis (zone d'accès public) Bq/cm ²	Ordures municipa- les MBq/an	Égouts MBq/an	Air kBq/m ³
Br-82	1	2,30E+07	3,70E+07	115	1150	11 500	3	0,3			
C-14	10	1,00E+09	3,40E+07	170	1700	17 000	300	30	3,7	10 000	
Co-57	1	3,30E+07	9,50E+07	165	1650	16 500	300	30	0,37	1000	
Co-58	1	1,20E+07	2,70E+07	60	600	6000	30	3	0,37	100	
Co-60	0,1	1,20E+06	5,90E+06	6	60	600	3	0,3	0,01	0,1	
Cr-51	10	5,60E+08	5,30E+08	2 650	26 500	265 000	300	30	3,7	100	
F-18	1	2,20E+08	4,10E+08	1100	11 000	110 000	3	0,3	0,01	0,1	
Fe-59	1	6,30E+06	1,10E+07	31,5	315	3150	30	3	0,01	1	
Ga-67	1	7,10E+07	1,10E+08	355	3550	35 500	30	3	0,037	100	
H-3	1000	1,00E+09	1,00E+09	5 000	50 000	500 000	300	30	37	1 000 000	37
I-123	10	9,50E+07	9,50E+07	475	4750	47 500	300	30	3,7	1000	3
I-125	1	1,40E+06	1,30E+06	6,5	65	650	300	30	0,037	100	0,03
I-131	1	1,00E+06	9,10E+05	4,55	45,5	455	30	3	0,037	10	0,175
In-111	1	6,50E+07	6,90E+07	325	3250	32 500	30	3	0,037	100	
Na-22	1	1,00E+07	6,30E+06	31,5	315	3150	3	0,3	0,01	0,1	
P-32	0,1	6,90E+06	8,30E+06	34,5	345	3450	300	30	0,37	1	
P-33	100	1,50E+07	8,30E+07	75	750	7500	300	30	1	10	
Ra-226	0,01	9,10E+03	7,10E+04	0,0455	0,455	4,55	3	0,3	0,0037	1	
S-35	100	1,80E+07	2,6E+07	90	900	9000	300	30	0,37	1000	
Sb-124	1	4,30E+06	8,00E+06	21,5	215	2150	3	0,3	0,37	0,1	
Sr-85	1	3,10E+07	3,60E+07	155	1550	15 500	30	3	0,1	1	0,175
Tc-99m	10	6,90E+08	9,10E+08	3450	34 500	345 000	300	30	3,7	1000	
Tl-201	1	2,60E+08	2,10E+07	105	1050	10 500	300	30	0,037	100	
Xe-133	0,01	6,70E+05		3,35	33,5	335	300	30			3,7

Annexe S : Formulaire d'autorisation interne (exemple)

Université Sumspot	AUTORISATION D'UTILISATEUR DE RADIO-ISOTOPES
Département de biochimie	Numéro d'autorisation :
Titulaire d'autorisation	
Dr IM Titulaire d'autorisation Département de biochimie S-4123 Pavillon des sciences	
Période d'autorisation	
Date d'entrée en vigueur :	1 ^{er} juin 2010
Date d'expiration :	31 mai 2012
Substances nucléaires et appareils à rayonnement approuvés	
Substance nucléaire non scellée et limite de possession :	H-3 100 MBq C-14 50 MBq
Activité maximale des sources scellées (substances nucléaires) en possession :	Co-60 10 MBq
Marque et modèle de l'appareil à rayonnement :	NÉANT
Lieux approuvés	
Numéro de la pièce et désignation du laboratoire pour utilisation ou stockage :	S 4123 Laboratoire et stockage de base

Utilisation approuvée:				
Projets de recherche biochimique <i>in vitro</i> .				
Évacuation des déchets				
Comme il convient et en fonction des besoins.				
Conditions d'approbation				
Comme il convient et en fonction des besoins.				
Travailleurs autorisés à utiliser des substances nucléaires en vertu du présent permis :				
Nom	Travailleur du secteur nucléaire (O/N)	Date de la formation initiale	Recyclage	Substances nucléaires dont l'utilisation est permise
IM Titulaire de permis	Non	15 août 2001	15 août 2001	³ H, ¹⁴ C, ⁶⁰ Co
Étudiant I	Non	15 août 2001	15 août 2001	¹⁴ C, ⁶⁰ Co

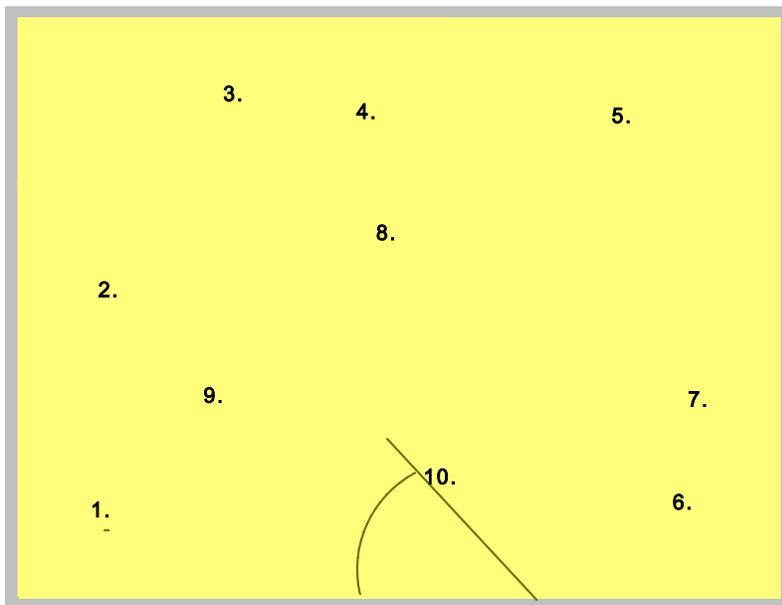
Annexe T : Formulaire pour l'inventaire des matières non scellées (exemple)

Feuille d'inventaire de substance nucléaire (utiliser une feuille par flacon)							
Lieu		Source			Expédition		
Bâtiment ou coordonnées GPS :		Substance nucléaire :			Réception :		
Superviseur		Produit :			Vérification :		
		Quantité :			Bon de commande :		
		Date de la mesure :			Fournisseur :		
		Volume :					
		ID du flacon :					
Date	Travailleur	Procédure	Matière utilisée	Matière en inventaire	Forme des déchets	Méthode d'évacuation	Quantité de déchets (%)
Forme des déchets				Méthode d'évacuation			
L = Liquide aqueux				1 = Collecte municipale des déchets ménagers			
O = Solvant organique				2 = Égouts municipaux			
S = Solide				3 = Incinérateur			
A = Matériau absorbant				4 = Retour au fournisseur			
				5 = Transfert à un autre titulaire de permis ou fournisseur			
				6 = Transfert au lieu de stockage			

Annexe U : Formulaire pour l'inventaire des sources scellées (exemple)

Fabricant :			Nom et numéro de modèle :				
Radionucléide	Activité de la source	Date de mesure de l'activité	Numéro de série	Emplacement	Date de réception	Date du transfert	Transférée à

Annexe W : Registre des résultats du contrôle de contamination (exemple)



Pièce/laboratoire :		Seuil d'intervention :		
Date :		Vérifié par :	cpm = 0,5 Bq/cm ² dans le compteur gamma de la pièce X (en cas de dépassement -> décontaminer, recompter et signaler)	
Numéro	Lieu du frottis :	Compte initial	Nouveau compte après décontamination	Remarques
0	Rayonnement ambiant			
1	Paillasse de laboratoire			
2	Paillasse de laboratoire			
3	Centrifugeuse			
4	Évier			
5	Plan de travail			
6	Étagères du réfrigérateur			
7	Plancher (réfrigérateur)			
8	Plancher (sous l'évier)			
9	Plancher (paillasse)			

Annexe Y : Catégories de substances nucléaires

Le tableau suivant classe certaines substances nucléaires courantes, y compris celles pour lesquelles il existe des limites pour la contamination de surface et l'évacuation des déchets, dans trois catégories : « catégorie A », « catégorie B » ou « catégorie C », selon leurs caractéristiques radiologiques courantes.

Pour déterminer la classification, à des fins réglementaires, d'une substance nucléaire qui ne figure pas dans le tableau présenté ci-dessous, veuillez communiquer avec un spécialiste des permis de la CCSN au 1-888-229-2672.

CATÉGORIE	RADIONUCLÉIDE				
CATÉGORIE A	Tous les émetteurs alpha et leurs nucléides de filiation.			Ag-110m	Ar-41
	C-11	Co-56	Co-60	F-18	Ga-68
	Ga-72	I-124	La-140	Mn-56	N-13
	Na-22	Na-24	Nb-98	O-15	Sb-124
	Ta-182	V-48	Y-86	Zn-65	
CATÉGORIE B	As-74	Au-198	Ba-133	Br-82	Co-58
	Cu-64	Fe-59	Ga-67	Gd-153	Hg-194
	Hg-203	I-131	In-111	In-113m	In-114m
	Ir-192	K-42	Kr-79	Kr-81m	Nb-95
	Pa-233	Rb-84	Rb-86	Ru-103	Sc-46
	Se-75	Sm-153	Sn-123	Sr-85	Sr-90
	Xe-127				
CATÉGORIE C	Au-195m	C-14	Ca-45	Cd-109	Ce-141
	Ce-144	Cl-36	Co-57	Cr-51	Fe-55
	Ge-68	H-3	I-123	I-125	In-114
	Kr-85	Lu-177	Ni-63	P-32	P-33
	Re-186	Re-188	S-35	Sn-113	Sr-89
	Tc-99	Tc-99m	Tl-201	V-49	W-188
	Xe-133	Y-86	Y-90	Yb-169	

Annexe Z : Attentes réglementaires relatives à l'étalonnage des radiamètres

Z.1 Introduction

Les règlements de la CCSN exigent que les radiamètres soient étalonnés pour que les personnes qui les utilisent soient assurées que l'appareil fonctionne correctement et que la lecture obtenue corresponde aux conditions réelles.

Le document décrit les attentes de la CCSN envers les demandeurs et titulaires de permis pour satisfaire aux exigences réglementaires applicables à l'étalonnage des radiamètres.

Aucun élément du présent document ne peut être interprété de manière à signifier que la CCSN délivre une autorisation, une accréditation ou un permis autorisant des personnes à étalonner des radiamètres. Le titulaire de permis a la responsabilité de s'assurer que toute personne étalonnant un radiamètre pour son compte est en mesure d'effectuer cette opération conformément aux exigences réglementaires de la CCSN et aux attentes précisées dans le présent document.

Z.2 Fondement réglementaire

Les exigences réglementaires visant l'étalonnage des radiamètres sont précisées à l'article 20 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* et au paragraphe 18(2) du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*.

« Il est interdit d'utiliser, pour l'application de la Loi, de ses règlements, d'un ordre, d'une ordonnance ou d'un permis, un radiamètre qui n'a pas été étalonné au cours des douze mois précédant son utilisation. »

Z.3 Attentes du programme relatives à l'étalonnage des radiamètres

Pour être certains de satisfaire aux exigences réglementaires stipulant que les radiamètres doivent être étalonnés, les demandeurs et titulaires de permis doivent vérifier que l'étalonnage est réalisé conformément aux attentes suivantes.

Z.3.1 Documentation de la procédure d'étalonnage

Avant d'étalonner toute marque ou tout modèle spécifique de radiamètre, la personne qui effectue l'étalonnage doit disposer d'une procédure d'étalonnage documentée, disponible pour évaluation, qui se compose des éléments suivants :

- a. description générale de la méthode d'étalonnage
- b. identification et preuve de vérification des incertitudes liées au dispositif de montage, à la source, aux atténuateurs et à la correction de la désintégration liée à l'incertitude totale de l'étalonnage
- c. procédures par étapes, comprenant de préférence les manuels des fabricants, afin de montrer que l'on dispose de suffisamment de renseignements au sujet du radiamètre pour le faire fonctionner, pour effectuer le contrôle pré-étalonnage et pour étalonner le modèle spécifique de radiamètre

Z.3.2 Contrôle pré-étalonnage du radiamètre

Avant l'étalonnage, chaque radiamètre doit être soumis à un contrôle pré-étalonnage comportant les éléments suivants :

- a. vérification de la pile pour assurer une alimentation électrique adéquate pendant tout le processus d'étalonnage;
- b. vérification de la tension électrique de fonctionnement;
- c. vérification étendue du fonctionnement dans toutes les plages de fonctionnement du radiamètre.

Z.3.3 Attentes matérielles et environnementales relatives aux dispositifs de montage et aux radiamètres

- a. Le dispositif de montage de l'étalonneur de faisceau doit être installé :
 - i. de manière à minimiser la diffusion du rayonnement et à au moins 1 m du sol, du plafond et de toute paroi verticale. Il doit y avoir au moins 0,5 m entre tout objet diffuseur et la source;
 - ii. dans un endroit exempt de toute interférence provenant de sources de rayonnements ionisants autres que la source d'étalonnage;
 - iii. dans un endroit où les champs électrostatiques, électriques et magnétiques et les autres rayonnements non ionisants, comme les ondes radiofréquence et micro-ondes n'auront pas d'incidence sur la réponse de l'instrument.
- b. Le radiamètre à étalonner doit :
 - i. être placé sur le dispositif de montage de manière à minimiser les distorsions dues au géotropisme, à la dépendance directionnelle et au manque d'uniformité du faisceau de rayonnement de la source à travers le volume du détecteur;
 - ii. avoir toute fenêtre ou blindage bêta en position optimale (habituellement fermée) pour obtenir la meilleure courbe de réponse en énergie (c'est-à-dire la courbe la plus plane).
- c. L'incertitude de la distance d'étalonnage ne doit pas être supérieur à 2 % et elle doit correspondre à la somme arithmétique de l'incertitude de l'échelle de distance du dispositif de montage, de l'incertitude de l'emplacement matériel et du repositionnement du radiamètre, de l'incertitude de l'emplacement du centre de la source lorsqu'elle est fixée au dispositif de montage et l'incertitude du centre du volume sensible du détecteur du radiamètre.
- d. Le radiamètre à étalonner doit être stabilisé aux valeurs de température, d'humidité et de pression de la zone où est effectué l'étalonnage. Ces paramètres environnementaux doivent être pris en note et ils doivent être dans la plage de valeurs approuvée précisée par le fabricant du radiamètre. Il est recommandé d'étalonner ces instruments à environ 20 °C (68 °F) et 101,3 kPa (1 atmosphère) ou aux valeurs des conditions d'exploitation prévues. Il est à noter qu'il est nécessaire d'ajuster la réponse de certains radiamètres en fonction de la température et de la pression. Ces corrections doivent être apportées lorsque requis.
- e. L'étalonnage doit avoir lieu à un endroit où le rayonnement naturel (ou ambiant) est connu et les corrections appropriées doivent être appliquées pour compenser la contribution de cette source d'erreur potentielle. Ceci est particulièrement important lorsque les mesures sont prises dans les plus petites plages du radiamètre.

Z.3.4 Attentes relatives aux sources d'étalonnage

Il est préférable que la source d'étalonnage contienne le même isotope de référence que celui du fabricant, en particulier si l'on assume que la réponse d'énergie est celle précisée par le fabricant. Quel que soit l'isotope utilisé, on doit connaître la valeur du débit de dose indiqué par l'appareil en fonction de l'énergie fournie et elle doit être à 30 % près au vrai débit de dose dans tout le spectre d'énergie d'intérêt.

L'incertitude de l'activité de la source d'étalonnage (ou le débit de dose) ne doit pas dépasser $\pm 10\%$. Cette incertitude doit comprendre celle des atténuateurs (utilisés seuls ou combinés), s'ils sont partie intégrante de l'assemblage de source. Un certificat de source d'étalonnage doit être disponible pour inspection et, comme condition minimale, il doit être possible de retracer implicitement la source en fonction d'une norme nationale ou internationale jusqu'à son fournisseur.

L'activité de la source d'étalonnage doit être corrigée en fonction de la désintégration radioactive à une fréquence qui assure que l'activité présumée est à $\pm 1\%$ de sa vraie valeur.

Z.3.5 Attentes relatives à l'étalonnage du radiamètre

Chaque radiamètre doit être étalonné jusqu'à sa plage de mesures la plus élevée ou jusqu'à la plage de 10 mSv/h, soit la plus basse de ces valeurs. Il faut suivre la méthode d'étalonnage recommandée par le fabricant, s'il y en a une, et l'étalonnage doit être vérifié à environ 20 % à 25 % et à 75 % à 80 % de la mesure de chaque plage ou dizaine.

Les mesures doivent être prises en note avant et après tout réglage de correction d'étalonnage nécessaire (ou préférée). Un radiamètre répond aux critères d'un étalonnage adéquat lorsque chaque mesure observée est à $\pm 20\%$ au débit de dose attendu.

Il n'est pas nécessaire de faire l'étalonnage pour les valeurs supérieures à 10 mSv/h, mais il faut vérifier la réponse dans chaque plage de valeurs, et vérifier, dans la mesure du possible, que l'appareil affiche des débits de dose croissants lorsqu'on diminue la distance d'étalonnage.

Z.3.6 Attentes relatives aux dossiers

Immédiatement après l'étalonnage, la personne qui a effectué ce dernier doit remplir un certificat d'étalonnage ainsi qu'une étiquette d'étalonnage durable indiquant la date de l'étalonnage et qu'il collera sur le radiamètre. La personne qui effectue l'étalonnage doit remettre le certificat original avec le radiamètre à son utilisateur.

Si un radiamètre ne satisfait pas les critères d'étalonnage, la personne qui effectue l'étalonnage doit immédiatement avvertir la personne qui a demandé l'étalonnage.

La personne qui a effectué l'étalonnage peut, si elle détient la formation ou l'accréditation requise, réparer un radiamètre avant de la remettre à l'utilisateur, si autorisé par ce dernier. Après toute réparation qui excède les instructions du fabricant relatives à l'entretien normal, le radiamètre doit être étalonné de nouveau.

Z.3.7 Documentation d'étalonnage

Pour satisfaire à l'article 20 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*, le titulaire doit être en mesure de présenter sur demande à la CCSN un document pour chaque radiamètre avec les renseignements suivants :

- a. Nom du titulaire et numéro de permis de la CCSN;
- b. Marque et modèle du radiamètre, numéro de série du détecteur et type de sonde utilisée pour l'étalonnage, le cas échéant;
- c. Source d'étalonnage utilisée, incluant l'isotope et l'activité;
- d. Résultat des contrôles pré-étalonnage, ce qui comprend :
 - i. état de la pile,
 - ii. tension de fonctionnement,
 - iii. température, pression et humidité au moment de l'étalonnage;

- e. Pour chaque plage de valeurs étalonnée
 - i. la plage de valeurs sur le radiamètre qui a été étalonné;
 - ii. le débit de dose attendu en utilisant l'appareil d'étalonnage;
 - iii. le débit de dose observé sur le radiamètre avant et après l'étalonnage, avec les unités de mesure;
 - iv. la variance calculée en pourcentage du débit de dose observé en fonction du débit de dose attendu;
 - v. toute particularité ou anomalie observée dans la plage en question;
 - vi. tout commentaire au sujet d'anomalies ou de problèmes associés à l'étalonnage du radiamètre en général;
 - vii. la date de l'étalonnage du radiamètre;
 - viii. le nom et la signature de la personne qui a réalisé l'étalonnage;
- f. Une attestation selon laquelle l'étalonnage a été effectué conformément aux attentes du présent document.

Z.4 Tenue à jour des dossiers

Le titulaire de permis doit conserver les registres de tout étalonnage de radiamètres en vertu de la LSRN et ses règlements. Ces registres doivent être conservés pendant la période précisée dans le permis ou les règlements, selon le cas.

Annexe AA : Attentes réglementaires relatives aux épreuves d'étanchéité des sources scellées

AA.1 Introduction

Les règlements de la CCSN exigent que les sources scellées soient soumises à des épreuves d'étanchéité afin de vérifier que les sources ne présentent pas de défaut, n'ont pas été endommagées ou ne se sont pas détériorées, ce qui donnerait lieu à un risque radiologique non reconnu par les personnes qui utilisent une telle source ou travaillent à proximité.

Le document décrit les attentes de la CCSN envers les demandeurs et titulaires de permis pour satisfaire aux exigences réglementaires applicables aux épreuves d'étanchéité des sources scellées.

Aucun élément du présent document ne peut être interprété de manière à signifier que la CCSN délivre une autorisation, une accréditation ou un permis autorisant des personnes à soumettre des sources scellées à des épreuves d'étanchéité. Le titulaire de permis a la responsabilité de s'assurer que toute personne appliquant une épreuve d'étanchéité à une source scellée pour son compte est en mesure d'effectuer cette opération conformément aux attentes du présent document.

AA.2 Fondement réglementaire

Les exigences réglementaires visant les épreuves d'étanchéité des sources scellées, y compris leurs fréquences et niveaux de détection, sont précisées à l'article 18 du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement* et à l'article 19 du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* :

« (1) Le titulaire de permis qui a en sa possession, utilise ou produit une source scellée contenant au moins 50 MBq d'une substance nucléaire ou d'une substance nucléaire servant de blindage soumet, aux moments ci-après, la source scellée ou le blindage à des épreuves d'étanchéité au moyen d'instruments et de procédures qui lui permettent de détecter des fuites de 200 Bq ou moins de la substance :

- a) lorsque la source scellée ou le blindage est utilisé après avoir été stocké provisoirement pendant douze mois consécutifs ou plus, immédiatement avant son utilisation;
- b) lorsque la source scellée ou le blindage est stocké provisoirement, tous les vingt-quatre mois;
- c) après tout événement susceptible d'avoir endommagé la source scellée ou le blindage, immédiatement après l'événement;
- d) dans tous les autres cas :
 - (i) lorsque la source scellée ou le blindage se trouve dans un appareil à rayonnement, tous les douze mois,
 - (ii) lorsque la source scellée ou le blindage ne se trouve pas dans un appareil à rayonnement, tous les six mois.

(2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas à la source scellée qui est :

- a) à l'état gazeux;
- b) contenue dans un éliminateur statique que le titulaire de permis conserve pendant moins de quinze mois;
- c) exemptée en vertu des articles 5, 6, 8 ou 8.1;
- d) utilisée ou stockée sous l'eau dans une installation nucléaire qui est munie d'un dispositif capable de détecter une contamination hydrique de 200 Bq ou moins d'une substance nucléaire.

(3) Le titulaire de permis qui, au cours d'une épreuve d'étanchéité de la source scellée ou du blindage, détecte une fuite d'au moins 200 Bq de substance nucléaire :

- a) cesse d'utiliser la source scellée ou le blindage;
- b) cesse d'utiliser l'appareil à rayonnement dans lequel la source scellée ou le blindage se trouve ou a pu se trouver;
- c) prend des mesures pour limiter la propagation de la contamination radioactive en provenance de la source scellée ou du blindage;
- d) immédiatement après s'être conformé aux alinéas a) à c), avise la Commission de la détection de la fuite. »

AA.3 Attentes du programme relatives aux épreuves d'étanchéité

Pour être certains de satisfaire aux exigences réglementaires en matière d'épreuves d'étanchéité, les demandeurs et titulaires de permis doivent vérifier que les épreuves d'étanchéité sont réalisées conformément aux attentes suivantes.

AA.3.1 Documentation de la procédure d'échantillonnage par frottis

Avant d'effectuer un échantillonnage par frottis de toute source scellée, le titulaire de permis doit disposer d'une procédure d'échantillonnage documentée qui est disponible pour inspection et qui comporte les éléments suivant :

- a. une description générale de la méthode d'échantillonnage par frottis
- b. une liste de toutes les sources scellées qui doivent être soumises à des épreuves d'étanchéité et leur emplacement
- c. une procédure par étape de la méthode d'échantillonnage par frottis de chaque type de source scellée et de chaque type de contenant de source scellée, ce qui comprend :
 - i. les instructions sur le fonctionnement des mécanismes de commande de la source, des dispositifs de sûreté des obturateurs et des fonctions de sûreté pendant l'échantillonnage
 - ii. la description et le motif de choix de la configuration matérielle du tampon, du matériau du tampon et du solvant compatible (au besoin)
 - iii. la description de la méthode d'échantillonnage par frottis,
 - iv. la description de l'endroit échantillonné, ce qui, selon l'activité de la source scellée et son accessibilité peut être sur la surface externe de la source scellée ou à proximité immédiate de l'appareil ou du porte-source
- d. la description des types de contenants pour les échantillons prélevés par frottis, y compris :
 - i. les moyens d'identification des échantillons prélevés par frottis ou de leur contenant, ou des deux
 - ii. la méthode d'emballage des échantillons et le mode d'expédition vers la personne qui effectuera l'analyse

AA.3.2 Attentes en matière d'échantillonnage

L'échantillonnage doit être effectué par une personne qui :

- a. comprend les exigences réglementaires et les attentes du présent document
- b. connaît le type et l'activité de la source scellée et son confinement

- c. connaît et est en mesure de minimiser les risques de contamination et de radioexposition liés :
 - i. à la source scellée et son confinement, y compris toute fenêtre de la source scellée
 - ii. à l'échantillonnage par frottis de la source scellée ou de son environnement immédiat
 - iii. à l'échantillon prélevé par frottis
- d. dispose de la procédure précisée au paragraphe 3.1 et l'applique
- e. dispose d'un nombre approprié de tampons pour l'échantillonnage par frottis et de contenants pour les échantillons prélevés
- f. suit les instructions des fabricants pour l'utilisation sécuritaire de tout appareil à rayonnement pour effectuer les épreuves d'étanchéité
- g. applique, dans la zone où se trouve la source scellée, les mesures de radioprotection et autres mesures de sécurité au travail, y compris le verrouillage et les exigences en matière de protection personnelle

AA.3.3 Fiches d'échantillonnage

Immédiatement après l'échantillonnage par frottis de la source scellée, la personne qui effectue l'échantillonnage doit placer l'échantillon prélevé par frottis dans un contenant identifié et inscrire :

- a. le nom de la personne qui effectue l'échantillonnage
- b. le nom du titulaire de permis et le numéro de permis de la CCSN
- c. les données d'identification de la source scellée (marque, modèle, numéro de série et isotope);
- d. le numéro d'identification du contenant d'échantillon
- e. la date de collecte de l'échantillon

Les fiches d'échantillonnage doivent être transférées avec le contenant d'échantillon à la personne qui effectuera l'analyse du frottis.

AA.3.4 Documentation de la procédure de mesure

Avant de mesurer tout échantillon de frottis de source scellée, la personne qui effectue l'analyse de l'échantillon doit disposer d'une procédure de mesure d'échantillon documentée précisant :

- a. la description générale de la méthode de mesure;
- b. la procédure par étape pour analyser l'échantillon prélevé par frottis au moyen de l'appareil de mesure, y compris :
 - i. la description et l'identification de l'appareil de mesure (marque, modèle et numéro de série),
 - ii. les instructions, préférablement celles des manuels du fabricant, pour installer et utiliser l'appareil et pour mesurer les échantillons;
 - iii. la description des essais qui doivent être effectués à l'aide de sources de contrôle afin de pouvoir prouver la reproductibilité des mesures et la capacité de détecter 200 Bq ou moins pour chaque isotope d'intérêt.

AA.3.5 Analyse des échantillons

L'analyse des échantillons doit être effectuée par une personne qui :

- a. comprend les exigences réglementaires et les attentes du présent document;
- b. connaît le fonctionnement de l'appareil de mesure;
- c. connaît et est en mesure de minimiser les risques de contamination et de radioexposition liés à l'échantillon prélevé par frottis;
- d. dispose de la procédure précisée au paragraphe 3.4 et l'applique.

AA.3.6 Document d'épreuve d'étanchéité

Immédiatement après avoir effectué les mesures de l'échantillon, la personne qui effectue l'analyse doit remplir un document d'épreuve d'étanchéité, en conserver un exemplaire et envoyer la copie originale au titulaire de permis. La personne qui a analysé l'échantillon doit immédiatement aviser le titulaire de permis si la mesure de contamination de l'échantillon détecte une fuite de 200 Bq.

Les titulaires de permis doivent informer la CCSN de toute source scellée pour laquelle la valeur de 200 Bq est dépassée.

AA.4 Conservation des dossiers

Le titulaire de permis doit conserver les registres ou documents de toutes les épreuves d'étanchéité en vertu de la LSRN et ses règlements. Ces registres doivent être conservés pendant la période précisée dans le permis ou les règlements, selon le cas.

Annexe BB : Radioprotection – Surveillance de la contamination

BB.1 Introduction

Le présent document fournit des directives générales pour, d'une part, assurer la surveillance et le contrôle de la contamination radioactive et, d'autre part, pour comparer les relevés du programme de surveillance aux critères prévus dans le permis de radio-isotopes délivré par la CCSN. Le contenu vise principalement les laboratoires, mais il peut s'appliquer à d'autres endroits ou lieux de travail. Le document fournit également des lignes directrices pour le choix d'un contaminamètre.

Les permis de radio-isotopes autorisant l'utilisation de sources radioactives non scellées comprennent une condition qui précise les critères réglementaires visant la contamination radioactive. Cette condition de permis est énoncée à la section BB.7.

Ces critères de contamination s'appliquent à toutes les zones ou aires de travail où sont utilisés des radio-isotopes. Malgré ces limites, les titulaires de permis veilleront à maintenir la contamination radioactive au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA).

BB.2 Éléments d'un programme de surveillance de la contamination

BB.2.1 Méthode de mesure

La contamination peut être mesurée directement ou indirectement. Par mesure directe, on entend l'utilisation de contaminamètres portatifs capable de détecter la contamination fixée. On peut recourir à la mesure directe lorsque les niveaux de rayonnement sont négligeables par rapport aux critères prévus dans le permis. Par mesure indirecte, on entend une épreuve de contamination par frottis qui ne peut que détecter la contamination non fixée.

BB.2.2 Choix des appareils

La capacité de détecter les radio-isotopes d'intérêt varie selon les différents types et modèles d'appareils disponibles sur le marché. La section BB.8 contient un tableau pour aider dans le choix des appareils. Veuillez communiquer avec le fabricant pour obtenir des renseignements détaillés sur une marque ou un modèle particulier.

BB.2.3 Lieux à surveiller

Il faudrait dresser un plan des aires de travail où sont utilisés les radio-isotopes et y indiquer, au moyen d'un numéro, les sites devant faire l'objet d'un contrôle de contamination. Ces sites comprennent les surfaces de travail comme les établis, les comptoirs, les hottes d'évacuation, etc., les zones d'entreposage et les autres surfaces comme les planchers, les appareils et le matériel, les poignées de porte, les commutateurs d'éclairage, les robinets d'évier et les combinés de téléphone. Pour ne pas oublier certain secteurs problématiques, il faudrait procéder également à des contrôles aléatoires de plusieurs autres endroits.

BB.2.4 Vérification et étalonnage des radiamètres

Les appareils qui servent à mesurer les frottis (compteurs à scintillation liquide, compteurs à puits de type cristal, compteurs proportionnels à circulation de gaz, spectromètres gamma à semi-conducteur et caméras gamma) devraient faire l'objet d'un entretien régulier selon les instructions du fabricant. Conservez un registre daté des entretiens.

Avant d'effectuer un contrôle de contamination, il faut vérifier le bon fonctionnement des appareils portatifs selon les indications du fabricant (état de la batterie, niveau de voltage, réponse, etc.) et mesurer le rayonnement ambiant (ou naturel). Conservez un registre des résultats des contrôles et de la mesure du rayonnement ambiant. Dans le cas des appareils servant à mesurer les frottis, il faut effectuer une lecture du rayonnement ambiant avec un frottis en blanc ainsi qu'une mesure de sensibilité à l'aide d'une source standard pour chaque série de frottis, et noter les résultats

Les appareils qui ne fonctionnent pas dans les limites des tests de fonctionnement, qui détectent un rayonnement ambiant anormal ou qui donnent des résultats anormaux pour une mesure du rayonnement ambiant avec un frottis en blanc ou pour une mesure de sensibilité à l'aide d'une source standard, ne doivent en principe pas être utilisés tant que le bon état de fonctionnement n'a été vérifié.

BB.2.5 Fréquence des relevés de surveillance

La fréquence des relevés de contamination doit être conforme aux exigences indiquées sur l'affiche de radioprotection appropriée de la CCSN (laboratoires élémentaires ou laboratoires intermédiaires) ou aux conditions du permis de radio-isotopes.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer un contrôle de contamination aux endroits qui n'ont pas servi pendant une période prolongée. Les dossiers ou registres devraient cependant en préciser la durée.

BB.2.6 Décontamination

Tout secteur où l'on constate un niveau de contamination non fixée dépassant les critères réglementaires doit être décontaminé et soumis à une nouvelle mesure. Si le secteur continue à ne pas respecter ces critères, la surface qui demeure contaminée doit être scellée, enlevée ou protégée par un blindage jusqu'à ce que les critères puissent être respectés.

Nota : Dans le cas de radionucléides de courte période radioactive, on peut afficher des symboles de mise en garde contre les rayonnements et interdire l'accès à la pièce ou au secteur le temps qu'il faut pour s'assurer que le niveau de radioactivité ne présente plus de danger.

BB.2.7 Dossier du programme de surveillance

Les dossiers relatifs au programme de surveillance de la contamination doivent être conservés pendant trois ans et mis à la disposition des inspecteurs de la CCSN. Ces dossiers ou registres devraient comprendre les renseignements suivants :

- La date des relevés
- La marque et le modèle de l'appareil
- Les endroits prévus dans le programme de surveillance
- Les résultats des relevés avant et après la décontamination, en becquerels par centimètre carré (Bq/cm²)
- Dans le cas d'appareils portatifs, les résultats des vérifications de fonctionnement et des mesures du rayonnement ambiant
- Dans le cas des autres appareils, les résultats des mesures du rayonnement ambiant avec un frottis en blanc et des sensibilités à l'aide d'une source standard
- Les données relatives à l'étalonnage des appareils devraient être notées et mises à jour, s'il y a lieu.

BB.3 Mesure directe de la contamination à l'aide d'un appareil portatif

Selon le type de détecteur, la sensibilité de l'appareil et le radio-isotope en cause, une mesure directe est souvent une méthode pratique de vérifier la contamination de grandes surfaces. Les mesures directes visent la contamination fixée, de telle sorte qu'un relevé qui répond aux conditions du permis correspond à une estimation prudente de la contamination non fixée.

- Effectuer un relevé de contamination de tous les endroits indiqués sur le plan du secteur de travail en passant le détecteur lentement au-dessus de chaque secteur
- Maintenir le côté non blindé du détecteur face à la surface à vérifier et aussi près que possible de cette surface sans y toucher pour éviter de contaminer le détecteur
- S'il y a de la contamination, arrêter le balayage et prendre une mesure. Nettoyer la surface jusqu'à ce que la lecture soit inférieure aux critères prévus dans le permis. Si, après des nettoyages successifs, les lectures dépassent toujours les critères prévus dans le permis, cela indique la présence de contamination fixée ou d'un rayonnement ambiant élevé
- Déterminer et marquer le secteur contaminé sur le plan
- Noter la lecture la plus élevée pour chaque secteur et la lecture finale obtenue après la décontamination

BB.4 Mesure indirecte de la contamination à l'aide de frottis

- À l'aide d'un papier filtre, d'un frottis ou d'un coton-tige légèrement imbibé d'alcool ou d'eau, prélever un échantillon à chacun des endroits indiqués sur le plan du secteur de travail. Prélever un échantillon numéroté par emplacement (voir note 1)
- Passer le frottis sur une surface de 100 cm², exerçant une pression uniforme et constante sur toute la superficie
- S'il y a lieu, sécher le frottis avec soin pour éviter toute perte d'activité (voir note 2)
- Compter l'activité des frottis dans un secteur à faible rayonnement ambiant et noter tous les résultats
- Si l'on utilise un radiamètre portatif, la surface du frottis devrait être égale ou inférieure à la surface sensible du détecteur
- Nettoyer tout secteur contaminé et prendre une nouvelle mesure. Noter les résultats avant et après la décontamination

BB.5 Confrontation des relevés aux critères réglementaires

Si le rendement des radiamètres et des détecteurs autres que portatifs est connu pour un radio-isotope donné, il est possible de confronter les mesures obtenues aux critères réglementaires.

On peut connaître l'efficacité d'un appareil pour certains radio-isotopes en s'adressant au fabricant ou en utilisant une norme appropriée d'activité connue (voir la section « Efficacité des détecteurs »).

Dans le cas de mélanges de radio-isotopes, les calculs doivent être faits à partir du radio-isotope pour lequel l'appareil présente la plus faible efficacité de détection.

L'équation suivante permet de calculer les résultats des mesures en becquerels par centimètres carrés (Bq/cm²) :

$$\text{Activité non fixée} = \frac{\text{N-RAN}}{E \times 60 \times S \times (F)}$$

Où

- N = le taux de comptage total en coups par minute (cpm) mesuré directement ou sur frottis
- RAN = le taux de comptage du rayonnement ambiant normal (en cpm) mesuré par un radiamètre ou en blanc
- E = le facteur d'efficacité de l'appareil (par ex., $E=0,26$ correspond à une efficacité de 26 pour 100) pour le radio-isotope visé. Consulter le fabricant ou établir l'efficacité à l'aide d'une source radioactive d'activité connue selon un agencement source-détecteur similaire à celui qui est utilisé pour assurer le contrôle de contamination (pour plus d'information voir la section BB.9)
- 60 = s/min
- S = la surface du prélèvement par frottis (ne doit pas dépasser 100 cm^2) ou la surface du détecteur en centimètres carrés (pour les mesures directes)
- F = le facteur de rétention pour le frottis (à n'utiliser que pour le calcul des résultats des mesures indirectes par frottis) Si F n'est pas déterminé par voie expérimentale, il faut utiliser une valeur de $F=0,1$, soit 10 pour 100.

BB.6 Sensibilité des appareils

Les radiamètres portatifs doivent donner des lectures répondant aux critères prévus dans le permis. La limite de détection minimale est d'environ deux fois la mesure du rayonnement ambiant.

BB.7 Critère de permis de radio-isotopes concernant la contamination radioactive

Le titulaire de permis doit s'assurer que pour les substances nucléaires énumérées dans l'annexe Y (Catégories de radionucléides) :

- la contamination non fixée dans toutes les zones, pièces ou enceintes où on utilise ou entrepose des substances nucléaires non scellées ne dépasse pas :
 - 3 Bq/cm^2 pour tous les radionucléides de catégorie A,
 - 30 Bq/cm^2 pour tous les radionucléides de catégorie B,
 - 300 Bq/cm^2 pour tous les radionucléides de catégorie C, selon une moyenne établie pour une surface ne dépassant pas 100 cm^2 ;
- la contamination non fixée pour toutes les autres zones ne dépasse pas :
 - $0,3 \text{ Bq/cm}^2$ pour tous les radionucléides de catégorie A,
 - 3 Bq/cm^2 pour tous les radionucléides de catégorie B,
 - 30 Bq/cm^2 pour tous les radionucléides de catégorie C, selon une moyenne établie pour une surface ne dépassant pas 100 cm^2 .

BB.8 Choix des contaminamètres

Voici une liste de divers types de contaminamètres pour certains radio-isotopes utilisés couramment. Veuillez consulter le fabricant pour connaître les spécifications exactes de l'appareil qui vous intéresse.

CONTAMINAMÈTRES MANUELS	
Type d'instrument	Code
Gammamètre Geiger-Muller à fenêtre mince	1
Chambre d'ionisation à fenêtre bêta	2
Détecteur proportionnel à circulation de gaz	3
Détecteur à scintillateur à cristal d'iodure de sodium	4
Détecteur à scintillateur à épais cristal d'iodure de sodium	5
Détecteur à scintillateur à cristal organique ou au plastique	6
Détecteur à scintillateur à sulfure de zinc	7

AUTRES APPAREILS (COMPTEUR DE FROTIS)	
Type d'appareil	Code
Détecteur proportionnel à circulation de gaz	A
Compteur à scintillation liquide	B
Compteur à iodure de sodium à puits de type cristal	C
Spectromètre gamma à semi-conducteur	D

RADIO-ISOTOPES COMMUNS ET CHOIX D'APPAREILS DE DÉTECTION					
Radio-isotope	Période radioactive	Émission principale	Énergie (keV)	Appareil manuels	Autres appareils
H-3	12 ans	bêta	5,7	6	B
C-14	5730 ans	bêta	49	1 2 3 6	A B
P-32	14 jours	bêta	695	1 2 3 6	A B
S-35	83 jours	bêta	49	1 2 3 6	A B
Ca-45	163 jours	bêta	77	1 2 3 6	A B
Cr-51	28 jours	photon	320 (10 %)	3 6	B C D
Mn-54	312 jours	photon	835 (100 %)	2 3 6	B C D
Fe-55	3 ans	photon	5,9(25 %)	6	B C D
Co-57	272 jours	photon	122 (86 %)	2 3 4 5 6	B C D
Co-60	5 ans	photon	1170, 1330	1 2 3 5 6	A B C D
Ni-63	92 ans	bêta	17	2 3 6	A B
Ga-67	3 jours	photon	93 (36 %)	2 3 4 5 6	A B C D
Rb-86	19 jours	bêta	709	1 2 3 6	A B C D
Sr-90	28 ans	bêta	196	1 2 3 6	A B
Tc-99m	6 heures	photon	141 (89 %)	2 3 4 5 6	A B C D
In-111	3 jours	photon	245 (94 %)	2 3 4 5 6	A B C D
I-125	60 jours	photon	35 (6,5 %)	2 4 6	B C D
I-131	8 jours	photon	364	1 2 3 4 5 6	A B C D
Ba-133	11 ans	photon	356 (60 %)	1 2 3 4 5 6	A B C D
Cs-137	30 ans	photon	662	1 2 3 5 6	A B C D
Ir-192	74 jours	photon	300	1 2 3 4 5 6	A B C D
Tl-201	3 jours	photon	167 (10 %)	2 3 4 5 6	A B C D
Pb-210	22 ans	photon	11 (25 %)	1 2 3 4 5 6	A B C D
Ra-226	1600 ans	alpha	4780	1 2 3 4 5 6 7	A B C D

NOTES :

- l'énergie principale indiquée pour les émetteurs bêta correspond à l'énergie bêta moyenne
- le pourcentage indiqué après l'énergie des émetteurs gamma correspond au pourcentage d'abondance pour cette énergie
- certains radio-isotopes, comme le Po-210 et le Ra-226, font partie d'une chaîne de décroissance et peuvent être détectés par une mesure des produits de désintégration. Le Ra-226 et ses produits de filiation sont des émetteurs alpha, bêta et gamma qui peuvent être détectés efficacement à l'aide d'un compteur Geiger à fenêtre mince, d'un compteur à iodure de sodium à puits de type cristal ou d'un compteur à scintillation liquide
- certains appareils manuels peuvent aussi servir à mesurer des frottis pourvu qu'on les utilise dans un milieu à faible rayonnement ambiant

BB.9 Efficacité des détecteurs

L'efficacité des détecteurs tient aux éléments suivants :

- Le type (Geiger-Muller, scintillateur à iodure de sodium, scintillateur au plastique, scintillateur proportionnel)
- La taille et la forme (plus la surface et le volume des appareils sont importants, plus les appareils sont sensibles)
- La distance par rapport à la substance radioactive
- Le radio-isotope et le type de rayonnement mesuré (rayons alpha, bêta et gamma, ainsi que leur niveau d'énergie)
- La rétrodiffusion des rayonnements vers le détecteur (plus la surface est dense, plus il y a de diffusion)
- L'absorption de rayonnements par l'air et le boîtier du détecteur avant qu'ils atteignent le détecteur

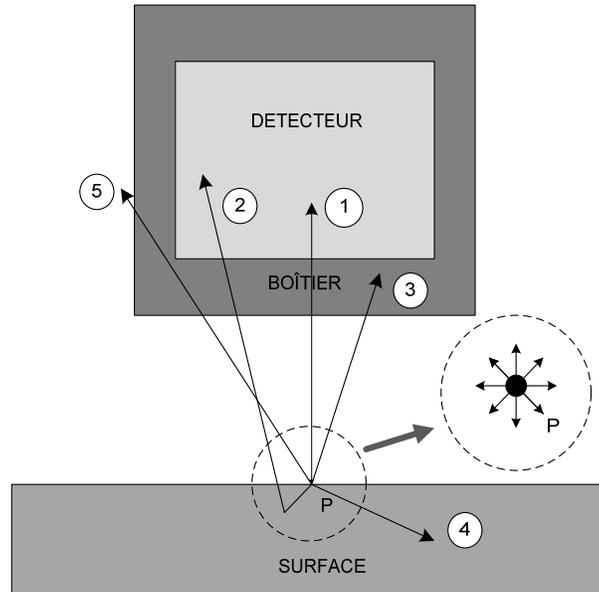
Voici deux façons d'établir l'efficacité d'un détecteur :

1. À l'aide de l'appareil, mesurer une source standard d'activité connue.

$$\text{Efficacité} = \frac{\text{taux de comptage du détecteur} - \text{taux de comptage du rayonnement ambiant}}{\text{Activité connue de la source standard}}$$

2. S'adresser au fabricant pour connaître l'efficacité du détecteur pour les radio-isotopes qui vous intéressent

Le diagramme ci-dessous illustre les facteurs qui affectent l'efficacité des détecteurs.



1. Certains rayonnements vont directement du point P au détecteur.
2. Certains rayonnements sont rétrodiffusés de la surface vers le détecteur.
3. Certains rayonnements sont absorbés par l'enveloppe du détecteur.
4. La plupart des rayonnements ne sont jamais détectés.
5. Ces rayonnements seraient mesurés si le détecteur était placé plus près du point P.

Lexique

abandonner

Mettre fin au contrôle réglementaire.

activité

Nombre de transformations nucléaires, mesurées en becquerels, se produisant par unité de temps.

activité autorisée

Activité visée à l'un des alinéas 26a) à f) de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, que le titulaire de permis est autorisé à exercer.

appareil à rayonnement

Appareil homologué pour être utilisé au Canada et contenant :

- soit une substance nucléaire en une quantité supérieure à la quantité d'exemption et permettant son utilisation pour ses propriétés de rayonnement
- soit un composé lumineux au radium

appareil d'exposition

Appareil à rayonnement conçu pour être utilisé en gammagraphie, y compris ses accessoires, notamment l'assemblage de source scellée, le mécanisme de commande, le tube de guidage d'assemblage de source scellée et la tête d'exposition.

assemblage de source scellée

Source scellée conçue pour être utilisée dans un appareil d'exposition, y compris les composants qui y sont fixés en permanence.

commande de chenille (crawler)

Utilisation de sources nucléaires scellées pour télécommander une chenille (crawler) radiographique dans les canalisations.

contaminamètre

Instrument de détection du rayonnement conçu pour mesurer la contamination de surface. Il n'est pas conçu pour mesurer les doses de rayonnement ou les débits de dose.

démontage

Voir « installer ».

démanteler

Démonter un appareil à rayonnement à des fins de réparation, de remplacement, d'enlèvement de composants défectueux qui peuvent comprendre la substance nucléaire de l'appareil en cause (partie de l'activité autorisée décrite comme suit : entretien, installation et démontage d'appareils contenant des radio-isotopes).

dépistage (thyroïde)

Pratique visant à estimer l'activité de l'iode radioactif qui s'est déposé dans la thyroïde. Également connu sous le nom d'essai biologique.

diagraphie

Utilisation de sources scellées en vue d'obtenir de l'information géologique sur les zones souterraines.

dosimètre

Appareil qu'une personne porte sur elle et qui permet de mesurer la dose de rayonnement qu'elle reçoit.

emballage

Conception, fabrication et entretien de l'emballage et préparation et consignation des colis servant au transport de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement.

emplacement

Salle, zone, enceinte, terrain ou base d'exploitation que le titulaire de permis occupe pour l'utilisation ou le stockage de substances nucléaires pendant plus de 90 jours consécutifs par année civile.

L'emplacement peut être indiqué par une adresse postale ou par des coordonnées GPS.

entretenir

Dans le contexte des appareils à rayonnement, toute mesure d'entretien les concernant, y compris leur installation, réparation ou démontage, à l'exclusion des mesures suivantes :

- celles consistant en des opérations courantes, mentionnées dans le manuel de fonctionnement du fabricant à l'égard de l'appareil
- celles autorisées dans le permis délivré relativement à la possession ou à l'utilisation de l'appareil

entretien, installation et démontage d'appareils contenant des radio-isotopes

Type d'utilisation visé par un permis qui autorise la possession d'appareils à rayonnement à des fins d'entretien, d'installation ou de démontage.

épreuve de contamination par frottis

Méthode indirecte de contrôle de contamination qui consiste à prélever un échantillon en frottant une surface suspecte et à mesurer les substances nucléaires recueillies dans l'échantillon.

essai biologique

Détection de la contamination interne par mesure directe (*in vivo*) de la radioactivité présente dans l'organisme d'une personne ou par mesure d'échantillons biologiques (*in vitro*) provenant de celle-ci.

étude sur des êtres humains

Administration de substances nucléaires non scellées à un sujet humain ou irradiation externe d'un sujet humain à des fins non liées à des soins de santé; comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques et les analyses de laboratoire qui font partie de la recherche sur les humains.

études à partir de traceurs

Utilisation sur le terrain de substances nucléaires à des fins industrielles, environnementales ou de recherche autre que « études à partir de traceurs souterrains ».

exportation

Expédition de biens ou de services, comme une substance nucléaire ou des appareils à rayonnement, pour la vente ou le retour dans un autre pays que le Canada.

gammagraphie industrielle

Utilisation de substances nucléaires scellées dans des appareils d'exposition pour des essais non destructifs. Peut comprendre des substances nucléaires scellées pour la commande de chenille (crawler).

importation

Introduction au Canada de biens ou de services, comme une substance nucléaire ou des appareils à rayonnement, en provenance de l'étranger.

installer (montage/démontage)

Action de monter et de démonter un appareil à rayonnement, pour le mettre dans sa position de mesure ou l'en retirer, dans un emplacement autorisé par un permis (partie de l'activité autorisée décrite comme suit : entretien, installation et démontage d'appareils contenant des radio-isotopes).

jaugeage de rétrodiffusion bêta (Beta Backscatter)

Utilisation d'appareils à rayonnement contenant des substances nucléaires émettrices de rayonnement bêta pour mesurer l'épaisseur d'un matériau.

jauge fixe

Appareil à rayonnement utilisé dans une configuration fixe pour mesurer la densité, le niveau, l'épaisseur ou le débit.

jauge portative

Appareil à rayonnement portatif utilisé pour mesurer la densité, le niveau, l'épaisseur ou la teneur en humidité.

limite de possession

Quantité totale de chaque substance nucléaire non scellée stockée, utilisée et détenue avant son évacuation. La possession de substances nucléaires non scellées ne peut en aucun temps dépasser la quantité maximale indiquée dans le permis.

localisation des zones souterraines

Objet d'un permis qui concerne le déversement de sable, de gel, de ciments ou d'autres matériaux marqués avec des substances nucléaires dans un puits pendant des opérations de fissuration ou de cimentation pour déterminer la profondeur et l'étendue d'une zone fissurée ou cimentée.

marquage de tuyaux de sondage

Objet d'un permis qui concerne l'utilisation sous terre de substances nucléaires, par elles-mêmes ou dans de l'équipement, pour déterminer la profondeur ou l'orientation des trous de forage.

médecine nucléaire diagnostique

Administration de substances nucléaires non scellées à un patient à des fins diagnostiques liées à des soins de santé; comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques et les analyses de laboratoire qui font partie des études diagnostiques.

médecine nucléaire thérapeutique

Administration de substances nucléaires non scellées à un patient au cours d'une thérapie liée à des soins de santé; comprend le traitement de produits radiopharmaceutiques et les analyses de laboratoire faisant partie de la thérapie.

niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA)

Principe de radioprotection en vertu duquel les expositions au rayonnement sont maintenues au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs sociaux et économiques.

objet du permis

Utilisation précise de substances nucléaires conformément à la description figurant dans le *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire*.

période de dosimétrie d'un an

Aux termes de l'article 1 du *Règlement sur la radioprotection*, période d'une année civile commençant le 1^{er} janvier de l'année suivant celle de l'entrée en vigueur du règlement, et toutes les périodes subséquentes d'une année civile. Note : Ce règlement de la CCSN est entré en vigueur en mai 2000, de sorte que la première période de dosimétrie d'un an a débuté le 1^{er} janvier 2001.

période de dosimétrie de cinq ans

Aux termes de l'article 1 du *Règlement sur la radioprotection*, période de cinq années civiles commençant le 1^{er} janvier de l'année suivant celle de l'entrée en vigueur du règlement, et toutes les périodes subséquentes de cinq années civiles. Note : Ce règlement de la CCSN est entré en vigueur en mai 2000, de sorte que la première période de dosimétrie de cinq ans a débuté le 1^{er} janvier 2001.

possession

Avoir le soin et le contrôle d'une substance nucléaire ou d'appareils à rayonnement. Avoir quelque chose en sa possession ne signifie pas qu'on en est propriétaire.

produire

Fabrication de sources scellées et de biens ou produits à partir de substances nucléaires ou fabrication d'appareils à rayonnement (appareils contenant des sources scellées).

quantité d'exemption

Quantité d'une substance nucléaire radioactive au sens du *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*.

radiamètre

Appareil permettant de mesurer des débits de dose de rayonnement ($\mu\text{Sv/h}$ ou mSv/h) et non la contamination.

seuil d'intervention

S'entend d'une dose de rayonnement déterminée ou de tout autre paramètre qui, lorsqu'il est atteint, peut dénoter une perte de contrôle d'une partie du programme de radioprotection du titulaire de permis et rend nécessaire la prise de mesures particulières.

source non scellée

Source autre qu'une source scellée. Également appelées « sources ouvertes », les sources non scellées sont des substances nucléaires se présentant sous une forme physique permettant la dispersion des matières radioactives durant l'utilisation ou la manipulation. Elles sont habituellement sous forme liquide, mais elles peuvent également se présenter sous forme solide, de poudre ou de gaz.

source en appareil

Source scellée qui reste à l'intérieur d'un appareil offrant une protection mécanique contre les dommages au moment de l'emploi.

source scellée

Substance nucléaire radioactive enfermée dans une enveloppe scellée ou munie d'un revêtement auquel elle est liée, l'enveloppe ou le revêtement présentant une résistance suffisante pour empêcher tout contact

avec la substance ou la dispersion de celle-ci dans les conditions d'emploi pour lesquelles l'enveloppe ou le revêtement a été conçu.

stockage

Possession de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement à des fins d'entreposage seulement.

stocker

Entreposer; garder en lieu sûr; conserver une quantité ou un approvisionnement pour une utilisation ultérieure.

substance nucléaire

La *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* définit une substance nucléaire comme suit :

- le deutérium, le thorium, l'uranium ou les éléments de numéro atomique supérieur à 92
- les dérivés et composés du deutérium, du thorium, de l'uranium ou des éléments de numéro atomique supérieur à 92
- les radionucléides
- les substances désignées par règlement comme étant soit capables de libérer de l'énergie nucléaire, soit indispensables pour en produire ou en utiliser
- un sous-produit radioactif qui résulte du développement, de la production ou de l'utilisation de l'énergie nucléaire
- une substance ou un objet radioactif qui a servi dans le cadre du développement, de la production ou de l'utilisation de l'énergie nucléaire

transférer

Transmettre la possession d'une substance nucléaire ou d'appareils à rayonnement à une autre personne, ou en effectuer le déplacement à un autre endroit.

transporter

Manipulation, acheminement, stockage en transit et réception des colis à la destination finale. Le transport comprend les conditions normales et accidentelles qui peuvent survenir pendant l'acheminement et l'entreposage en transit.

travailleur

Personne qui effectue un travail mentionné dans un permis.

travailleur du secteur nucléaire (TSN)

Aux termes de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, un travailleur du secteur nucléaire est une personne qui, du fait de sa profession ou de son occupation et des conditions dans lesquelles elle exerce ses activités, si celles-ci sont liées à une substance ou une installation nucléaire, risque vraisemblablement de recevoir une dose de rayonnement supérieure à la limite réglementaire fixée pour la population en général.

utilisateur inscrit

Personne ayant reçu de la CCSN la confirmation que l'usage qu'elle fait d'un colis est inscrit conformément à l'article 14 du *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires*.

utiliser

Manutention, manipulation ou autrement le fonctionnement de substances nucléaires et d'appareils à rayonnement.

type d'utilisation

Objet pour lequel le permis a été délivré.