



Guide de présentation d'une demande de permis  
**Accélérateurs de catégorie II pour des  
applications autres que la  
radiothérapie**

RD/GD-289 version 2

---

mai 2012



# **Guide de présentation d'une demande de permis, Accélérateurs de catégorie II pour des applications autres que la radiothérapie**

RD/GD-289 version 2

© Ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2012

Numéro de catalogue CC172-87/2012F-PDF

ISBN 978-1-100-99180-1

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, Class II Non-radiotherapy Accelerator Facilities.*

## **Disponibilité du document**

On peut consulter le document sur le site Web de la Commission canadienne de sûreté nucléaire à [suretenucleaire.gc.ca](http://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](mailto:info@cnsccsn.gc.ca)

Site Web : [www.suretenucleaire.gc.ca](http://www.suretenucleaire.gc.ca)

---

## Préface

Conformément à la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et à ses règlements, une personne désirant construire, exploiter, ou déclasser un accélérateur non destiné à la radiothérapie, défini comme une installation nucléaire de catégorie II, doit détenir un permis délivré par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (la Commission).

La LSRN autorise la Commission à délivrer des permis uniquement aux demandeurs qui, à son avis, sont qualifiés et prennent les mesures nécessaires pour préserver la sûreté, la santé et la sécurité des personnes et protéger l'environnement, et qui satisfont aux exigences et aux autres conditions de la LSRN et de ses règlements.

Ce guide de présentation d'une demande de permis fournit de l'information détaillée sur la façon de remplir le Formulaire de demande de permis pour les accélérateurs de catégorie II pour des applications autres que la radiothérapie. Bien que l'utilisation du formulaire de demande ne soit pas une exigence explicite pour l'obtention d'un permis, ce formulaire est conçu pour aider les demandeurs à présenter des informations complètes et bien ordonnées à la Commission de façon à ce que la demande puisse être traitée le plus rapidement possible. Le formulaire de demande se trouve à l'adresse [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca).

Les exigences associées à ce document sont énoncées dans la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN) et ses règlements.

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le personnel de la CCSN à [info@cnsccsn.gc.ca](mailto:info@cnsccsn.gc.ca).

---

## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1	Objet .....	1
1.2	Portée .....	1
1.3	Réglementation pertinente .....	1
<b>2.</b>	<b>Processus.....</b>	<b>2</b>
2.1	Généralités .....	2
2.2	Demande d'un permis .....	3
2.3	Modification d'un permis .....	3
2.4	Renouvellement d'un permis .....	3
2.5	Révocation d'un permis .....	3
2.6	Présentation d'une demande .....	3
<b>3.</b>	<b>Remplir le formulaire de demande .....</b>	<b>4</b>
3.1	Partie A – Renseignements sur le demandeur.....	5
3.2	Partie B – Activités et lieux autorisés .....	7
3.3	Partie C – Substances nucléaires et équipement réglementé de catégorie II .....	7
3.4	Partie D – Programme de radioprotection .....	9
3.5	Partie E – Politiques et procédures de radioprotection .....	11
3.6	Partie F – Renouvellements .....	21
3.7	Partie G – Conception de l'installation.....	22
3.8	Partie H – Exigences des systèmes de sûreté.....	28
3.9	Partie I – Permis d'exploitation en vue de la mise en service des installations nucléaires de catégorie II .....	32
3.10	Partie J – Permis d'exploitation des installations nucléaires de catégorie II .....	33
3.11	Partie K – Déclassement .....	36
3.12	Partie L – Signataire autorisé.....	38
	<b>Annexe A : Catégories de substances nucléaires.....</b>	<b>39</b>
	<b>Glossaire.....</b>	<b>41</b>

---

## **RD/GD-289, Guide de présentation d'une demande de permis, Accélérateurs de catégorie II pour des applications autres que la radiothérapie**

### **1. Introduction**

#### **1.1 Objet**

Le présent guide fournit des directives quant à la présentation des informations requises pour l'obtention d'un permis de construction, d'exploitation ou de déclassement pour les installations comprenant un accélérateur de particules qui n'est pas utilisé pour donner des traitements de radiothérapie et, le cas échéant, les installations de traitement connexes. Ces installations sont définies comme des installations nucléaires de catégorie II, et elles seront désignées dans le reste du présent document comme des « accélérateurs non destinés à la radiothérapie ». Les accélérateurs utilisés pour la production d'isotopes, pour la gammagraphie industrielle ou pour la recherche sur les matériaux dans une université sont des exemples d'un tel équipement.

En raison de leurs caractéristiques uniques et de leurs exigences en matière de sûreté, les accélérateurs mobiles, utilisés pour l'inspection du fret, ne sont pas abordés dans ce guide.

Dans les cas où l'on voudrait mener des recherches limitées avec un accélérateur qui est *principalement* utilisé pour d'autres applications, cet accélérateur doit être autorisé par un permis qui reflète cette utilisation principale. En ce qui concerne la délivrance de permis pour les accélérateurs utilisés en radiothérapie, prière de consulter le document RD/GD-120, *Guide de présentation d'une demande de permis, Radiothérapie*.

#### **1.2 Portée**

Toutes les exigences en matière de permis sont fondées sur la LSRN et ses règlements, lesquels sont appliqués par la Commission canadienne de sûreté nucléaire (la Commission). La LSRN autorise la Commission à délivrer des permis aux demandeurs qui, à son avis, sont qualifiés et prennent les mesures nécessaires pour préserver la sûreté, la santé et la sécurité des personnes et protéger l'environnement, et qui satisfont aux exigences et aux autres conditions de la LSRN.

Le demandeur doit démontrer, dans sa demande, qu'il est capable de maintenir un programme de radioprotection efficace, et qu'il est déterminé à le faire. Le présent guide aidera le demandeur à fournir l'information requise.

#### **1.3 Réglementation pertinente**

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

1. Le paragraphe 24(4) de la LSRN indique ce qui suit : « La Commission ne délivre, ne renouvelle, ne modifie ou ne remplace une licence ou un permis que si elle est d'avis que l'auteur de la demande, à la fois : a) est compétent pour exercer les activités visées par la licence ou le permis; b) prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, pour protéger l'environnement, pour maintenir

- 
- la sécurité nationale et pour respecter les obligations internationales que le Canada a assumées. »
2. L'article 26 de la LSRN indique ce qui suit : « Sous réserve des règlements, il est interdit, sauf en conformité avec une licence ou un permis : a) d'avoir en sa possession, de transférer, d'importer, d'exporter, d'utiliser ou d'abandonner des substances nucléaires, de l'équipement réglementé ou des renseignements réglementés; b) de produire, de raffiner, de convertir, d'enrichir, de traiter, de retraiter, d'emballer, de transporter, de gérer, de stocker provisoirement ou en permanence ou d'évacuer une substance nucléaire ou de procéder à l'extraction minière de substances nucléaires; c) de produire ou d'entretenir de l'équipement réglementé; ... e) de préparer l'emplacement d'une installation nucléaire, de la construire, de l'exploiter, de la modifier, de la déclasser ou de l'abandonner... »
  3. L'article 3 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* établit la liste des renseignements que la demande de permis doit comprendre.
  4. Les articles 3, 4 et 5 du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* précisent plus amplement les renseignements qui sont requis dans le cas d'une demande de permis de construction, d'exploitation, ou de déclassement d'une installation nucléaire de catégorie II.
  5. Le sous-alinéa 4a)(iii) du *Règlement sur la radioprotection* indique ce qui suit : « Le titulaire de permis met en œuvre un programme de radioprotection et, dans le cadre de ce programme maintient le degré d'exposition aux produits de filiation du radon ainsi que la dose efficace et la dose équivalente qui sont reçues par la personne, et engagées à son égard, au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, compte tenu des facteurs économiques et sociaux, par (i) la maîtrise des méthodes de travail par la direction, (ii) les qualifications et la formation du personnel, (iii) le contrôle de l'exposition du personnel et du public au rayonnement, (iv) la préparation aux situations inhabituelles. »
  6. Le paragraphe 21(1) du *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* indique ce qui suit : « Il est interdit à quiconque, sauf à l'expéditeur et au destinataire du colis, d'ouvrir un colis à moins que a) des mesures soient prises pour que les personnes ne reçoivent pas des doses de rayonnement supérieures aux limites prévues dans le *Règlement sur la radioprotection*; et b) le colis soit ouvert en présence d'un expert en radioprotection. »
  7. L'article 2 du *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire* énumère les installations qui sont exemptées de l'application du Règlement.
  8. La partie 3 du *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire* donne les détails du calcul des droits s'appliquant aux installations énumérées dans l'annexe 1.
  9. La partie 5 du *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire* donne les détails du calcul des droits s'appliquant aux installations qui ne sont pas énumérées dans l'annexe 1.

## 2. Processus

### 2.1 Généralités

La LSRN autorise la Commission à délivrer des permis uniquement aux demandeurs qui, à son avis, sont qualifiés et prennent les mesures nécessaires pour préserver la sûreté, la santé et la sécurité des personnes et protéger l'environnement, et qui satisfont aux exigences et aux autres conditions de la LSRN et de ses règlements. Dans sa demande, le demandeur doit démontrer à la

---

Commission qu'il est en mesure de maintenir un programme de radioprotection efficace suffisant pour justifier l'octroi du permis.

## **2.2 Demande d'un permis**

Le demandeur doit fournir les renseignements décrits dans ce guide lorsqu'il demande un nouveau permis ou procède au renouvellement d'un permis de la Commission existant pour une installation d'accélérateur.

## **2.3 Modification d'un permis**

Pour demander la modification d'un permis, le demandeur doit soumettre à la Commission une demande écrite qui contient les renseignements suivants :

- une déclaration faisant état des changements apportés aux renseignements contenus dans la plus récente demande de permis
- une description des effets des changements demandés, y compris les effets sur les substances nucléaires, les terres, les zones, les immeubles, les ouvrages, les composants, l'équipement et les systèmes
- la date de début proposée et la date d'achèvement prévue de toutes les modifications décrites dans la demande

Si les renseignements sont les mêmes que ceux qui ont déjà été soumis à la Commission dans le cadre d'une demande de permis précédente, le demandeur peut renvoyer à l'annexe du permis courant ou à la demande précédente plutôt que de fournir les mêmes renseignements.

## **2.4 Renouvellement d'un permis**

Le demandeur voulant obtenir un renouvellement de permis doit fournir l'information requise dans toutes les parties pertinentes du présent guide. Si les renseignements sont les mêmes que ceux qui ont déjà été soumis à la Commission dans le cadre d'une demande de permis, le demandeur peut renvoyer à l'annexe du permis courant ou à la demande précédente plutôt que de fournir les mêmes renseignements.

## **2.5 Révocation d'un permis**

Le titulaire de permis peut demander la révocation du permis en vigueur en soumettant une demande écrite (un courriel constitue un format acceptable) à la Commission. Le personnel de la CCSN pourrait communiquer avec le demandeur si des renseignements additionnels sont nécessaires pour donner suite à la demande.

## **2.6 Présentation d'une demande**

Avant de présenter une demande à la Commission, il faut s'assurer que :

- la demande est complète et signée par les personnes compétentes
- tous les documents pertinents sont annexés au formulaire de demande, qu'ils sont clairement identifiés et qu'ils renvoient à la section appropriée du formulaire
- le paiement est joint (si le demandeur est assujéti au *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts de la Commission canadienne de sûreté nucléaire*)

- 
- pour payer par carte de crédit, communiquer avec le Groupe pour le recouvrement des coûts de la CCSN au 613-995-5894 ou, sans frais, au 1-888-229-2672

Présentez deux exemplaires, signés et datés, de la demande à la Commission :

Commission canadienne de sûreté nucléaire  
Direction de la réglementation des substances nucléaires  
C.P. 1046, Succursale B  
280, rue Slater  
Ottawa (Ontario) K1P 5S9

Pour soumettre la demande par voie électronique, envoyer le formulaire rempli et les documents à l'appui à l'adresse courriel de la Commission indiquée au bas du formulaire.

Le demandeur doit conserver une copie de la demande dûment remplie dans ses dossiers. 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*.

### 3. Remplir le formulaire de demande

Les demandeurs de permis doivent fournir toutes les informations requises à la Commission. Le formulaire de demande de permis d'accélérateurs de catégorie II pour des applications autres que la radiothérapie pourra aider les demandeurs à fournir ces informations. Ce formulaire est disponible sur le site Web de la CCSN à [suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca).

Pour plus d'information, communiquer avec la CCSN :

- téléphone : 1-888-229-2672 (sans frais)
- télécopieur : 613-995-5086
- courriel : [info@cnsccsn.gc.ca](mailto:info@cnsccsn.gc.ca)

Il faut s'assurer que les renseignements fournis dans le formulaire et dans les documents à l'appui qui y sont joints sont clairs, précis, exacts et complets. Les pièces jointes doivent indiquer à quelle section du formulaire de demande ces renseignements se rapportent. Il faut également fournir le titre des documents, et indiquer tout renvoi pertinent.

**Pour toutes les demandes** : Remplir les parties A à E (inclusivement) et la partie L.

Selon le type de demande qui est présentée, il pourrait être nécessaire de fournir des informations supplémentaires mentionnées dans d'autres parties du présent guide. Il faut remplir la partie F pour demander le renouvellement d'un permis en vigueur et l'une ou l'autre des parties indiquées ci-dessous pour demander un nouveau permis :

- construction – Parties G et H
- exploitation en vue de la mise en service – Partie I
- exploitation (modification) – Partie J
  - Le demandeur doit recevoir une modification de son permis d'exploitation avant qu'il puisse entreprendre l'exploitation courante de l'installation
- déclassement – Partie K

---

Si la demande vise le renouvellement ou la modification du permis (p. ex., de « permis d'exploitation en vue de la mise en service » à « permis d'exploitation »), le demandeur peut renvoyer à tout renseignement déjà soumis qui n'a pas changé (c.-à-d. qu'il n'a pas à soumettre à nouveau les mêmes renseignements). Au minimum, les renvois aux renseignements déjà soumis devraient inclure l'ancien numéro du permis, la date, le type de document et le numéro des pages du document. Il est préférable de fournir le numéro de document de la CCSN, s'il est disponible. Il faut aussi clairement indiquer tout changement par rapport à la demande antérieure.

Il est à noter que certaines parties de ce guide s'appliquent seulement aux installations de production d'isotopes et à certains accélérateurs de recherche qui servent à la production de matières nucléaires produites par l'accélérateur. Normalement, ces parties ne s'appliquent pas aux accélérateurs industriels.

### **3.1 Partie A – Renseignements sur le demandeur**

#### **A.1 Type de demande**

Indiquer si la demande se rapporte à un :

- accélérateur pour la production d'isotopes
- accélérateur industriel
- accélérateur de recherche

Indiquer le type de permis :

- permis de construction
- permis d'exploitation aux fins de la mise en service
- permis d'exploitation (modification)
- permis de déclassement

De plus, indiquer le but de la demande :

- obtention d'un nouveau permis
- renouvellement d'un permis

Indiquer le numéro du permis actuel, s'il y a lieu.

#### **A.2 Langue du permis**

Indiquer la langue officielle dans laquelle le permis doit être rédigé.

#### **A.3 Renseignements sur le demandeur**

Indiquer dans cette section le nom de l'entreprise ou du propriétaire exclusif qui sera désigné comme le « titulaire du permis » sur le permis délivré.

**Demandeur** - Indiquer le nom de la personne ou de l'organisation qui présente la demande de permis. Indiquer le nom tel qu'il figure sur la preuve de statut légal, par exemple le document de preuve d'incorporation ou de propriété exclusive.

Une personne ne peut être nommée comme demandeur que si elle est le propriétaire exclusif ou que si elle est uniquement et entièrement responsable de l'activité visée par le permis.

---

**Adresse du siège social** - Indiquer l'adresse légale du siège social du demandeur, y compris le nom complet de la rue, le numéro municipal, 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.

La Commission doit être avisée de tout changement apporté à ces renseignements dans les 15 jours suivant le changement.

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

À défaut d'une adresse différente, le permis délivré à la suite de la demande sera envoyé à l'adresse du siège social. Une boîte postale constitue une adresse acceptable.

La Commission doit être avisée de tout changement apporté à ces renseignements dans les 15 jours suivant le changement.

#### **A.4 Preuve de statut juridique**

Les nouveaux demandeurs doivent joindre en annexe une preuve de statut juridique, telle que la preuve d'incorporation ou de propriété exclusive.

#### **A.5 Politique sur l'accès public à l'information**

Indiquer si une partie de la présente demande de permis fait l'objet d'une demande d'exemption à l'égard de la politique de la Commission sur l'accès public à l'information.

À titre d'organisme gouvernemental, la Commission est assujettie à la *Loi sur l'accès à l'information* (LAI) et la *Loi sur la protection des renseignements personnels*. En vertu du paragraphe 4(1) de la LAI, tous les citoyens canadiens et résidents permanents au Canada ont accès aux documents relevant d'une institution fédérale. Par conséquent, le public a accès, sur demande, à tous les renseignements accompagnant une demande de permis, sous réserve des exceptions énumérées à l'article 20 de la LAI. Les demandes d'exemption doivent être faites par écrit à la Commission et fournir en détail les motifs et le fondement de l'exemption demandée :

- si les renseignements peuvent être rendus publics, le demandeur doit cocher la case « Non »
- s'il demande que les renseignements fournis ne soient pas divulgués, le demandeur doit cocher la case « Oui » et citer en référence l'exception justifiant cette demande

#### **A.6 Personne-ressource pour la facturation des droits**

Indiquer le nom de la personne responsable du paiement des droits de permis. Si le demandeur est exempté des droits en vertu du *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts* de la CCSN, il n'a pas à remplir cette section.

#### **A.7 Garanties financières**

Selon l'article 24 de la LSRN, la Commission peut exiger une garantie financière lorsqu'elle délivre un permis. Cette disposition a pour but de garantir que le titulaire de permis possède un plan détaillé de déclassement pour son installation et prévoit comment les coûts qui y sont reliés seront financés. La garantie financière nécessaire sera calculée lors de l'évaluation de la demande. Pour plus d'information sur les garanties financières

---

associées aux permis, consulter le document G-206, *Garanties financières pour le déclasserement des activités autorisées*.

### **3.2 Partie B – Activités et lieux autorisés**

Le demandeur doit indiquer dans cette partie les activités liées à ses opérations qui sont visées par le *Règlement sur les droits pour le recouvrement des coûts* de la CCSN.

#### **B.1 Activités autorisées**

Il faut indiquer toutes les activités que le demandeur a l'intention d'exercer en utilisant l'accélérateur et les substances nucléaires visées par le permis.

#### **B.2 Lieu principal d'utilisation ou de stockage, ou les deux**

Indiquer l'adresse principale du lieu où l'installation d'accélérateur doit être construite, exploitée ou déclassée et où le demandeur compte utiliser ou stocker l'accélérateur ou les substances nucléaires, ou les deux. L'adresse doit au minimum indiquer le numéro de pièce, le nom de la rue, la ville, la province et le code postal.

Pour les demandes de permis de construction, il faut fournir la preuve que le demandeur est bien le propriétaire du site ou qu'il est dûment autorisé par le propriétaire du site à y construire et à y exploiter une installation nucléaire.

#### **B.3 Autres lieux**

Si des substances nucléaires seront aussi visées par le permis, et si ces substances seront utilisées ou stockées dans des lieux autres que ceux indiqués dans la rubrique B.2, il faut indiquer ces lieux dans l'espace réservé à cet effet. Pour chaque lieu, préciser si les substances nucléaires y seront utilisées ou stockées. Annexer des pages supplémentaires au besoin.

### **3.3 Partie C – Substances nucléaires et équipement réglementé de catégorie II**

#### **C.1 Équipement réglementé de catégorie II**

Avant d'autoriser l'utilisation des accélérateurs de production d'isotopes, qui sont définis comme des équipements réglementés de catégorie II, il faut que leur conception soit homologuée par la Commission, à moins qu'ils soient utilisés à des fins de développement ou de recherche scientifique conformément au permis qui en autorise l'usage. Pour de plus amples renseignements sur l'homologation d'accélérateurs pour des applications autres que la radiothérapie, consulter le document RD/GD-254 de la CCSN, *Homologation des appareils à rayonnement ou de l'équipement réglementé de catégorie II*.

**Personne n'est autorisé à utiliser de l'équipement réglementé de catégorie II n'ayant pas été homologué par la Commission, à moins d'être exempté en vertu du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*.**

Les accélérateurs utilisés uniquement pour la recherche scientifique ou dans le but du développement sont exemptés de la certification prévue au paragraphe 10(b) du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*, à condition que la recherche ne soit pas effectuée sur des êtres humains.

### A. Accélérateurs pour la production d'isotopes

Pour chaque accélérateur de production d'isotope que le demandeur utilisera, il doit fournir le numéro d'homologation de la CCSN et les informations suivantes :

- nom du fabricant de l'équipement
- nom de modèle et numéro de série de l'équipement
- type de faisceau, ainsi que l'énergie maximale et le courant maximal de l'accélérateur

### Cibles de l'accélérateur

Préciser les cibles devant être utilisées pour la production d'isotopes. À tout le moins, il faut indiquer le numéro de la pièce ou du modèle du fabricant (si connu), la réaction nucléaire utilisée pour produire l'isotope désiré à partir de cette cible, le matériau dont est composé la cible, les caractéristiques du faisceau de l'accélérateur utilisé pour chaque cible, ainsi que le rendement typique à la fin de l'irradiation.

Le tableau suivant, basé sur un cyclotron typique de production d'isotopes pour la tomographie par émission de positrons, illustre un format pour présenter ces renseignements.

N° de pièce	Enceinte de la cible			Courant maximal du faisceau (µA)	Temps de bombardement (min)	Activité maximale (FDI) (GBq)
	Réaction nucléaire	Produit	Matériau			
Zr-ABC-1	$^{89}\text{Y}(p,n)$ $^{89}\text{Zr}$	$^{89}\text{Zr}$ Métal	Rhodium/Corps Havar/Fenêtre Aluminium/Corps	30	120	2
Pb-CDE-1	$^{203}\text{Tl}(p,3n)^2$ $^{201}\text{Pb}$	$^{201}\text{Tl}$ Métal	Rhodium/Corps Havar/Fenêtre Aluminium/Corps	100	450	250
Tc-94-XYZ-1	$^{94}\text{Mo}(p,n)$ $^{94m}\text{Tc}$	$^{94m}\text{Tc}$ Métal	Rhodium/Corps Havar/Fenêtre Aluminium/Corps	10	60	20
FGH-212-C11	$^{14}\text{N}(p,\alpha)$ $^{11}\text{C}$	$^{11}\text{C}$ Gaz	Havar/Fenêtre Aluminium/Corps	40	60	150
TUV-213-F-20	$^{18}\text{O}(p,n)$ $^{18}\text{F}$	$^{18}\text{F}$ Liquide	Havar/Fenêtre Niobium/Corps	100	45	185

D'autres renseignements à propos des cibles, y compris les dessins et caractéristiques techniques, seront exigés à la rubrique G.3 dans le cadre d'une demande de permis de construction. Si le demandeur a l'intention de concevoir de nouvelles cibles et de les tester, il faut inclure dans la rubrique G.3 une description détaillée du programme d'assurance de la qualité (AQ) encadrant la conception des cibles et leurs tests, ainsi que les procédures pour effectuer ces tests.

### B. Accélérateurs industriels

Pour chaque accélérateur industriel que le demandeur utilisera, fournir le numéro d'homologation de la CCSN et les informations suivantes :

- 
- nom du fabricant de l'appareil
  - nom de modèle et numéro de série de l'appareil
  - type de faisceau, ainsi que l'énergie maximale et le courant maximal de l'accélérateur
  - brève description de l'utilisation prévue de l'accélérateur (p. ex., radiographie, traitement des matériaux, etc.)

### C. Accélérateurs de recherche

Pour chaque accélérateur de recherche qui sera utilisé par le demandeur, fournir les renseignements suivants :

- nom du fabricant de l'appareil
- nom de modèle et numéro de série de l'appareil
- type de faisceau, ainsi que l'énergie maximale et le courant maximal de l'accélérateur
- brève description de la nature de la recherche à conduire utilisant l'accélérateur

Si la recherche sera effectuée sur des êtres humains, veuillez fournir le numéro d'homologation de la CCSN de l'accélérateur.

Si un accélérateur de recherche est conçu sur mesure et construit par le demandeur, fournir les dessins détaillés et les spécifications techniques décrivant sa conception.

#### C.2 Substances nucléaires

Si des sources scellées utilisées comme sources étalons sont également visées par le permis, indiquer l'isotope, le fabricant, le numéro du modèle ainsi que l'**activité maximale de la source pour chacune des sources**.

Dans le cas des accélérateurs destinés à la production d'isotopes, les isotopes produits sont habituellement sous forme liquide ou gazeuse et sont considérés comme des sources non scellées. Pour chaque isotope devant être produit, il faut indiquer la **quantité maximale totale** qui sera détenue en tout temps aux termes du permis, ainsi que l'**activité maximale totale** pour chaque isotope produit au cours d'une année civile donnée. Il est à noter qu'une évaluation environnementale et un permis de catégorie I sont nécessaires si l'activité totale pour tous les isotopes traités dépasse  $10^{15}$  Bq au cours d'une même année civile. Lorsqu'on détermine la **quantité maximale** qui peut être présente sur le site, il faut prendre en considération la quantité maximale à la fin de l'irradiation qui peut être produite à l'aide d'une cible donnée, le nombre de cibles utilisées ainsi que le nombre de cycles de production par jour, le délai entre la production et l'expédition du produit à l'utilisateur final, les quantités conservées sur place à des fins de contrôle de la qualité ou comme déchets, ainsi que la demi-vie de l'isotope.

### 3.4 Partie D – Programme de radioprotection

Dans cette partie, le demandeur doit fournir des renseignements sur les divers aspects de son programme de radioprotection. La description doit inclure la structure de gestion de l'organisation, le titre et le poste occupé dans l'organisation par les personnes chargées de la supervision et de la mise en œuvre du programme et par celles utilisant l'accélérateur et les 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, mais tout programme de radioprotection proposé devrait refléter adéquatement la complexité et les dangers associés aux activités décrites

---

dans la demande. De plus, étant donné que le titulaire de permis est, en dernier ressort, responsable de la radioprotection lors du déroulement de toutes les activités autorisées par le permis, un programme de radioprotection doit, pour être efficace, bénéficier du soutien, de l'engagement et de la participation de la direction et du personnel.

#### **D.1 Responsable de la radioprotection**

Le responsable de la radioprotection (RRP) est la personne responsable de la gestion et du contrôle de l'activité autorisée. Il s'agit aussi de la personne avec laquelle le personnel de la CCSN communiquera pour toute question concernant la radioprotection et la conformité. Le RRP doit connaître le fonctionnement de l'installation faisant l'objet de la présente demande, ainsi que l'utilisation qui est faite des substances nucléaires associées à cette demande.

Dans le formulaire de demande, il faut fournir le nom de la personne désignée à titre de RRP. Les nouveaux RRP pour toutes les installations de catégorie II sont assujettis à une accréditation par la Commission :

- si le RRP désigné est déjà accrédité par la Commission, fournir le numéro d'homologation
- si cette personne n'est pas accréditée comme RRP pour cette installation, veuillez communiquer avec le personnel de la CCSN pour obtenir des renseignements sur le processus d'accréditation

Le règlement contient des dispositions qui prévoient la désignation d'un RRP suppléant pendant les périodes où le RRP désigné est absent de l'installation. Si le RRP doit s'absenter pendant une période prolongée, le demandeur doit désigner un nouveau RRP pour la durée de l'absence et présenter une demande pour l'accréditation du RRP suppléant. Pour obtenir plus d'information, le demandeur peut consulter le paragraphe 15(1) du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*.

Le demandeur doit aviser la Commission dans les 15 jours de tout changement de RRP ou de toute modification apportée à sa description de poste.

#### **D.2 Description de poste du responsable de la radioprotection**

Annexer la description de poste du RRP. Cette description devrait indiquer le temps et les ressources qui lui sont alloués pour s'acquitter de ses tâches. Le demandeur devrait autoriser par écrit le RRP à superviser et à administrer le programme de radioprotection afin de s'assurer que les activités sont exercées conformément à toutes les exigences réglementaires applicables.

#### **D.3 Consentement du responsable de la radioprotection**

Une fois que le signataire autorisé a désigné un RRP, celui-ci doit signer un formulaire de consentement pour attester qu'il consent à agir comme RRP et qu'il accepte les responsabilités énoncées dans la description de poste.

Le RRP signe la case D.3 du formulaire de demande pour confirmer qu'il accepte la désignation.

#### **D.4 Structure de gestion de l'organisation**

Fournir une description détaillée de la structure de gestion et de l'organisation en ce qui concerne les questions de radioprotection, notamment ce qui suit :

- 
- nom et titre du poste des personnes responsables de la gestion et du contrôle de l'accélérateur et des substances nucléaires visées par le permis
  - fonctions responsabilités et pouvoirs de chacune des personnes mentionnées ci-dessus
  - organigramme indiquant les rapports hiérarchiques, les lignes de communication et les responsabilités pour les questions de radioprotection

#### **D.5 Mandat du comité de radioprotection**

S'il y a lieu, annexer un exemplaire du mandat du comité de radioprotection (CRP) ou du sous-comité de la santé et de la sécurité s'occupant des questions de radioprotection. Le comité a pour but d'assurer une surveillance et d'offrir des conseils en matière de radioprotection. Son rôle principal est de conseiller les RRP et la direction au sujet de la qualité et de l'efficacité des programmes et politiques en matière de radioprotection ainsi que de la sécurité des pratiques de travail. Ses membres sont habituellement choisis d'après leur expérience ou l'intérêt qu'ils ont pour la radioprotection du fait de leur emploi.

### **3.5 Partie E – Politiques et procédures de radioprotection**

Dans cette partie, le demandeur doit indiquer les renseignements fournis aux travailleurs en ce qui concerne le programme de radioprotection.

Tous les programmes de radioprotection devraient être documentés et assortis de politiques et de procédures détaillées. Les politiques et procédures devraient être préparées sous la surveillance du responsable de la radioprotection et être approuvées par la haute direction. Il est recommandé de les intégrer à un manuel de radioprotection que tous les travailleurs peuvent facilement consulter.

#### **E.1 Principe ALARA (niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre)**

Annexer la politique qui permet de s'assurer que l'exposition aux rayonnements est maintenue au niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA).

Pour obtenir plus d'information sur les attentes en matière de politique ALARA, le demandeur peut consulter le guide G-129, révision 1, de la CCSN, *Maintenir les expositions et les doses au « niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) »*, ainsi que l'article 4 du *Règlement sur la radioprotection*.

#### **E.2 Qualifications et fonctions des travailleurs**

Fournir une liste de toutes les catégories d'emploi prévues des personnes qui travailleront avec l'accélérateur ou les substances nucléaires visés par le permis. Inclure une brève description des rôles, responsabilités et tâches proposés pour chaque catégorie, de même que les qualifications et l'expérience que les travailleurs doivent détenir à cet égard. Soumettre également un aperçu de tout autre programme de formation interne proposé pour chacune des catégories d'emploi.

Les travailleurs ne devraient être individuellement autorisés à travailler avec des substances nucléaires et des accélérateurs qu'après avoir suivi avec succès le programme de formation approprié. Une formation d'appoint doit être donnée chaque fois que des

---

modifications importantes sont apportées aux procédures. Il est également conseillé d'offrir périodiquement des cours de recyclage.

### **E.3 Formation en radioprotection à l'intention des travailleurs**

Décrire en détail le programme de formation en radioprotection proposé. Le demandeur ne devrait pas présumer que la formation en radioprotection acquise ailleurs convient pour ses opérations. Les demandeurs devraient offrir à tous les nouveaux travailleurs une formation en radioprotection propre au site et aux tâches à accomplir, et celle-ci devrait être adaptée aux antécédents scolaires et aux besoins pratiques des personnes qui la reçoivent. Il faut conserver des registres sur la formation offerte aux travailleurs.

Les travailleurs doivent recevoir une nouvelle formation chaque fois que leurs tâches sont modifiées en profondeur, et tous devraient recevoir une formation d'appoint à intervalles réguliers (la Commission recommande une telle formation tous les deux ans). Le personnel auxiliaire (commis, préposés au nettoyage et à l'entretien, agents de sécurité, etc.) devrait également être formé aux concepts de base de la radioprotection.

Le personnel qui participe à l'emballage, l'envoi ou la réception de colis contenant des substances nucléaires doit recevoir une formation sur les exigences pertinentes du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* (TMD) de Transports Canada et détenir un certificat TMD en règle.

### **E.4 Désignation des travailleurs du secteur nucléaire**

S'il y a une probabilité raisonnable que la dose efficace reçue par un travailleur dépasse la limite de dose de 1 mSv par année fixée pour le public en général, ce travailleur doit être désigné comme un travailleur du secteur nucléaire (TSN).

Annexer les politiques et procédures utilisées pour désigner les TSN. Le *Règlement sur la radioprotection* exige que les TSN soient informés de leur statut, des risques associés aux rayonnements auxquels ils pourraient être exposés, des limites de doses efficaces applicables, de ses niveaux de doses de rayonnement et de leurs obligations. Les procédures doivent clairement indiquer les postes et les catégories d'employés devant être désignés comme des TSN, la personne chargée de s'assurer que les employés sont informés de cette désignation, la méthode de notification et la personne chargée de conserver la liste des TSN. Il faut inclure l'information communiquée à chaque TSN de sexe féminin au sujet de ses droits et de ses obligations si elle est enceinte. Les titulaires de permis doivent obtenir l'attestation écrite de chaque travailleur confirmant qu'il a bien reçu cette information.

### **E.5 Surveillance des doses individuelles**

Annexer les procédures de surveillance de l'exposition aux rayonnements, conformément au *Règlement sur la radioprotection* et au guide d'application de la réglementation G-91, *Contrôle et enregistrement des doses de rayonnement aux personnes*.

### **E.6 Seuils d'intervention**

Les seuils d'intervention sont conçus pour alerter les titulaires de permis avant que les limites réglementaires soient atteintes. Lorsqu'il constate qu'un seuil d'intervention a été atteint, le titulaire de permis doit faire enquête, prendre les mesures correctives qui s'imposent et aviser la Commission selon le délai prévu par le permis.

Le demandeur doit indiquer les seuils d'intervention proposés dans sa demande de permis seulement s'il a l'intention d'utiliser ces seuils dans le cadre de son programme de

---

gestion générale. Le seuil d'intervention sera alors mentionné sur le permis, et le demandeur doit joindre les politiques et les procédures qui seront utilisées si un seuil d'intervention est atteint.

Si le programme de radioprotection ne prévoit aucun seuil d'intervention, expliquer pourquoi ils ne sont pas nécessaires.

### **E.7 Instruments de détection du rayonnement**

Joindre la liste de tous les radiamètres (gamma et neutrons) et moniteurs de contamination utilisés avec l'accélérateur et les substances nucléaires. Cette liste devrait indiquer l'information suivante :

- nom du fabricant
- modèle
- numéro de série
- type de détecteur
- gamme d'énergie
- sensibilité de chaque instrument

Des radiamètres étalonnés doivent être disponibles en tout temps. De plus, il faut vérifier le bon fonctionnement des radiamètres avant chaque utilisation, car certains radiamètres à photons manquent de précision lorsqu'ils sont soumis aux champs de rayonnement à grande énergie pulsés produits par les accélérateurs linéaires d'électrons. Les instruments dotés d'affichages analogiques (p. ex., l'équipement de mesure par déviation magnétique) ne conviennent pas à un usage dans les champs magnétiques puissants existant en proximité immédiate des cyclotrons.

Le demandeur doit également fournir les politiques ou procédures sur l'utilisation et l'étalonnage de ces instruments. Si l'étalonnage des instruments est confié à une entreprise commerciale, il faut indiquer le nom et les coordonnées de cette entreprise.

Avant d'utiliser un radiamètre portatif, l'utilisateur devrait confirmer qu'il a été étalonné au cours des douze derniers mois et s'assurer que l'instrument fonctionne bien en vérifiant ce qui suit :

- puissance des piles
- tension (s'il y a lieu)
- réponse à une source
- tout autre test préalable décrit dans le manuel d'utilisation de l'instrument.

### **E.8 Contrôle de la contamination radioactive (s'il y a lieu)**

Joindre les politiques et procédures pour surveiller la contamination radioactive des lieux de travail. Les procédures doivent comprendre les éléments qui suivent.

#### **Procédure de surveillance**

La contamination radioactive peut être surveillée par l'application de méthodes indirectes ou directes. La méthode indirecte de surveillance de la contamination nécessite la collecte et l'analyse systématiques des échantillons prélevés par frottis sur les surfaces de travail pour mesurer la contamination radioactive non fixée. Quant à elle, la méthode directe consiste à employer des instruments portatifs dans les zones à faible rayonnement ambiant afin d'y mesurer la contamination non fixée et la contamination fixée. Si les

---

mesures indiquent que la contamination dépasse les limites décrites ci-dessous, des mesures correctives doivent être prises.

**Lieux d'échantillonnage**

Fournir une carte illustrant la disposition physique de toutes les pièces où des radio-isotopes doivent être traités ou manipulés, et où une surveillance de la contamination peut être exigée.

**Instruments de détection**

Pour chaque moniteur de contamination énuméré à la rubrique E.7, fournir :

- une preuve que l'instrument peut détecter les isotopes produits aux limites de contamination correspondantes, décrites à la section « limites de contamination »
- les calculs permettant de convertir les mesures (p. ex., compte par unité de temps) en résultats équivalents en termes de contamination de surface en Bq/cm<sup>2</sup>

**Fréquence**

Préciser quand la contamination doit être surveillée. Par exemple, la contamination peut être surveillée :

- au moins une fois par semaines
- après chaque cycle de production
- après un déversement ou un incident;
- avant que l'équipement soit destiné à une utilisation de nature non radioactive
- avant le déclassement

**Registres**

Indiquer la manière dont les résultats de la surveillance de la contamination seront consignés, et fournir le nom de la personne qui sera responsable de la tenue des registres.

**Limites de contamination**

La quantité de contamination non fixée dans une zone est autorisée par une condition de permis. Habituellement, le permis exigera que la contamination non fixée ne dépasse pas les limites qui suivent lorsque la valeur moyenne est établie sur une superficie d'au plus 100 cm<sup>2</sup>.

Pour les zones contrôlées :

- 3 Bq/cm<sup>2</sup> de radionucléides de catégorie A, qui ont une longue demi-vie et émettent un rayonnement alpha
- 30 Bq/cm<sup>2</sup> de radionucléides de catégorie B, qui ont une longue demi-vie et émettent un rayonnement bêta ou gamma
- 300 Bq/cm<sup>2</sup> de radionucléides de catégorie C, qui ont une longue demi-vie et émettent un rayonnement bêta ou gamma

Pour les zones publiques supervisées et pour le déclassement :

- 0,3 Bq/cm<sup>2</sup> de radionucléides de catégorie A
- 3 Bq/cm<sup>2</sup> de radionucléides de catégorie B
- 30 Bq/cm<sup>2</sup> de radionucléides de catégorie C

---

L'annexe A dresse une liste des radionucléides de catégorie A, B et C. Le demandeur peut demander l'approbation d'autres limites de contamination, s'il peut démontrer que la dose efficace maximale reçue par toute personne est inférieure à 10 µSv par année.

### **E.9 Affichage de mise en garde contre les rayonnements**

Le *Règlement sur la radioprotection* exige l'affichage d'un panneau durable et lisible portant un symbole de mise en garde contre les rayonnements aux limites et à chaque point d'accès d'une zone, d'une pièce ou d'une enceinte s'il s'y trouve des substances nucléaires radioactives en quantité supérieure à 100 fois la quantité d'exemption, ou s'il y a un risque vraisemblable qu'une personne s'y trouvant soit exposée à un débit de dose efficace supérieur à 25 µSv/h. De plus, le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* exige l'affichage à l'entrée d'une installation de catégorie II d'un panneau durable et lisible qui indique le nom ou le titre du poste et le numéro de téléphone de la personne pouvant être contactée en tout temps en cas d'urgence.

Joindre la politique sur l'affichage de mise en garde où des accélérateurs et des substances nucléaires sont stockés ou utilisés.

Dans le cas des installations qui traitent ou manipulent des sources non scellées :

Selon le niveau de risque du laboratoire, le permis peut exiger l'affichage des documents suivants :

- affiche de niveau élémentaire – *NIVEAU ÉLÉMENTAIRE – Utilisation des substances nucléaires non scellées* (INFO-0728-1)
- affiche de niveau intermédiaire – *NIVEAU INTERMÉDIAIRE – Utilisation des substances nucléaires non scellées* (INFO-0728-2)
- affiche de niveau supérieur – *NIVEAU SUPÉRIEUR – Utilisation des substances nucléaires non scellées* (INFO-0728-3)

### **E.10 Contrôle de l'accès et sécurité**

L'accès aux accélérateurs et aux substances nucléaires doit être contrôlé sur les lieux où ces substances et cet équipement sont utilisés ou stockés. Il faut aussi contrôler l'accès aux colis radioactifs et aux sources destinées à être évacuées. Les substances nucléaires doivent être stockées dans une zone, une pièce ou une enceinte fermée à clé lorsqu'elles ne sont pas utilisées ou qu'elles ne se trouvent pas sous la surveillance directe d'un travailleur autorisé. Il faut prévoir des mesures de sécurité afin de prévenir l'accès non autorisé à l'équipement ou son fonctionnement en dehors des heures normales de travail.

Joindre la politique permettant l'accès aux substances nucléaires et à l'équipement réglementé de catégorie II uniquement aux travailleurs autorisés.

### **E.11 Contrôle des stocks et registres**

Le demandeur doit tenir à jour l'inventaire des substances nucléaires. Il doit contrôler les acquisitions et les transferts de ces substances et savoir quelles sont les quantités stockées, utilisées ou en attente d'évacuation.

Joindre un exemplaire des politiques et procédures de contrôle des stocks.

Le demandeur doit conserver des registres à jour de ses acquisitions et les rendre disponibles aux fins d'inspection. Il doit consigner sur ces registres les transferts en

provenance d'autres titulaires de permis afin d'assurer un suivi de toutes ses acquisitions. Ces registres doivent comprendre les renseignements suivants :

- nom, quantité et forme de chaque substance nucléaire
- date de réception
- nom, adresse et numéro de permis du fournisseur
- pays d'origine
- numéro de série de chaque source scellée

Les registres d'inventaire doivent indiquer la quantité totale de substances nucléaires stockées, utilisées ou en attente d'évacuation. Ces registres doivent comprendre les renseignements suivants :

- nom, quantité et forme de la substance nucléaire, ainsi que le lieu où elle se trouve (numéro de la pièce)
- nom de la personne responsable du stockage et de l'utilisation sécuritaire dans ce lieu
- numéro de série de chaque source scellée

#### **E.12 Réception des colis**

Les colis devraient être rapidement transférés dans un endroit sécuritaire où ils pourront être inspectés pour déceler toute trace de détérioration et, s'il y a lieu, de contamination. En dehors des heures normales de travail, les livraisons devraient être stockées dans un lieu déterminé pour en assurer la sécurité et prévenir toute exposition inutile.

Joindre la procédure relative à la réception des colis contenant des substances nucléaires.

#### **E.13 Emballage et transport de substances nucléaires**

Le programme de formation en radioprotection doit comprendre les exigences pertinentes du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses* de Transports Canada ainsi que du *Règlement sur l'emballage et le transport des substances nucléaires* de la CCSN.

Annexer les procédures à suivre à l'égard des activités d'emballage et de transport des substances nucléaires.

#### **E.14 Épreuve d'étanchéité des sources scellées (s'il y a lieu)**

Le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* oblige les titulaires d'un permis à effectuer des épreuves d'étanchéité s'ils possèdent ou utilisent des sources scellées contenant au moins 50 MBq d'une substance nucléaire.

Annexer les procédures pour les épreuves d'étanchéité des sources radioactives scellées. Joindre les instructions proposées pour l'échantillonnage et l'analyse (mesures) des épreuves d'étanchéité, ainsi que des copies des formulaires utilisés pour ces épreuves. De plus, indiquer les mesures proposées à prendre en cas de fuite d'une source scellée. Si les épreuves d'étanchéité sont confiées à une entreprise commerciale, il faut indiquer le nom et les coordonnées de cette entreprise.

#### **E.15 Gestion des déchets radioactifs et d'autres déchets dangereux**

##### **Déchets radioactifs**

Annexer une liste de tout déchet radioactif ou composante activée à manipuler, transférer ou évacuer dans le cadre des activités autorisées et indiquer également ce qui suit :

- 
- nom de la substance nucléaire (isotope)
  - activité (en becquerels)
  - description des composantes activées
  - poids ou volume du matériel, ou les deux
  - forme physique ou chimique de la substance nucléaire

Annexer les procédures relatives à la manipulation, au transfert et à l'évacuation des déchets radioactifs. Les méthodes suivantes d'évacuation des déchets radioactifs pourraient être autorisées, en totalité ou en partie :

- stockage en vue de la désintégration radioactive
- renvoi au fournisseur
- transfert à une installation qui détient un permis approprié de la Commission

Si le demandeur veut proposer d'autres méthodes d'évacuation des déchets que celles énumérées ci-dessus, il devra joindre une explication détaillée et une justification. Pour chaque substance nucléaire scellée et non scellée, joindre un sommaire de la quantité annuelle de déchets radioactifs transférés, évacués, libérés ou abandonnés au cours de la période visée par le permis précédent.

Le demandeur peut choisir la date de fin d'année.

Pour chaque substance, déclarer les quantités de rejets des substances nucléaires, ainsi que la méthode utilisée (système municipal de ramassage des ordures, égouts municipaux, rejet dans l'atmosphère, autre).

#### **Autre déchets dangereux**

Annexer une liste de toutes les substances dangereuses non radioactives qui seront manipulées et indiquer, pour chacune :

- nom de la substance
- quantité
- forme physique ou chimique
- nature des risques que pose la substance

### **E.16 Procédures d'urgence**

Une intervention prompte et adéquate est essentielle pour limiter les dommages pouvant résulter d'un accident. Une urgence radiologique peut comporter une exposition au rayonnement, une contamination par des substances nucléaires, ou les deux. Les procédures doivent inclure les plans d'intervention en cas d'incidents ou d'accidents.

Annexer les méthodes, procédures et l'équipement qui seront utilisés pendant et après un accident résultant de l'exploitation d'un accélérateur ou d'activités de traitement connexes (s'il y a lieu). La liste qui suit présente certaines situations d'urgence pour lesquelles des procédures devraient être élaborées :

- défaillance de l'accélérateur
- perte de confinement des isotopes lors de la production ou du traitement, y compris une rupture la cible, une rupture des conduites de transfert, un déversement dans le laboratoire et un rejet dans l'environnement
- incendie
- déversement de produits chimiques toxiques

- 
- perte ou vol de substances nucléaires
  - exposition aux rayonnements

Les procédures d'urgence devraient considérer chacune des mesures suivantes, au besoin :

- évacuer la zone immédiate de l'incident et contrôler l'accès au site
- établir l'emplacement et l'utilisation de l'équipement d'urgence
- limiter les doses de rayonnement reçues par le personnel exposé
- limiter l'étendue de la contamination
- surveiller les rejets potentiels du site
- identifier, isoler et traiter les travailleurs et autres personnes susceptibles d'être contaminés ou d'avoir reçu une forte exposition aux rayonnements
- détecter et estimer la quantité de substances nucléaires en cause
- décontaminer le site, l'équipement, les travailleurs et les autres personnes impliquées
- retenir les détails de l'urgence, et aviser la Commission conformément aux exigences réglementaires

#### **E.17 Exigences relatives aux registres**

Annexer les politiques et procédures à suivre pour s'assurer que la Commission est avisée de tout événement à signaler dans les délais fixés. Les politiques et procédures devraient inclure la liste des événements à signaler à la Commission et indiquer quels renseignements doivent contenir les rapports à lui soumettre conformément à l'article 29 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

#### **E.18 Exigences relatives à la tenue des documents**

Annexer les politiques et les procédures qui garantissent que tous les documents nécessaires sont conservés et fournis pour fins d'inspection. Les documents doivent être conservés pendant la durée indiquée dans la réglementation. Si la réglementation n'indique pas la durée, il faut les conserver pendant un an après l'expiration du permis. Les documents ne peuvent être détruits sans aviser la Commission au préalable.

Une procédure de contrôle des documents doit comprendre des dispositions visant à :

- s'assurer que les documents sont conservés dans un lieu défini et qu'ils sont facilement accessibles
- définir comment chaque document sera conservé (c.-à-d. version électronique ou version papier)
- s'assurer que les documents sont lisibles et facilement identifiables
- identifier les documents qui doivent être revus périodiquement pour en assurer l'exhaustivité, l'uniformité et l'exactitude, en mettant l'accent sur les documents qui sont mis à jour régulièrement ou rédigés par des personnes différentes
- préciser la fréquence des révisions
- indiquer le titre de la personne responsable de la révision des documents
- tenir un registre des révisions
- signaler à la Commission toute inexactitude et toute lacune dans les documents, et ce, dans les 21 jours suivant la découverte de l'inexactitude ou de la lacune

La procédure de contrôle des documents doit s'appliquer aux documents portant sur ce qui suit :

- 
- nom des personnes qui travaillent avec l'accélérateur ou qui manipulent des substances nucléaires
  - nom et catégorie d'emploi des personnes désignées comme des travailleurs du secteur nucléaire
  - formation reçue par chaque travailleur qui utilise l'équipement réglementé de catégorie II ou qui manipule des substances nucléaires, y compris la date et l'objet de cette formation
  - résultats de la dosimétrie
  - résultats d'essais biologiques internes, s'il y a lieu
  - relevés des débits de dose de rayonnement prévus dans le permis
  - charge de travail de l'accélérateur
  - inspections, vérifications, travaux d'entretien et épreuves visant l'accélérateur et tout autre équipement de l'installation. Les documents concernant les travaux d'entretien et les tests faits sur l'équipement doivent comprendre une description des travaux exécutés, la date de leur exécution et les résultats obtenus
  - modifications, réparations, entretien et remise en service de l'accélérateur et de tout autre équipement de l'installation
  - transfert d'un accélérateur, y compris la date du transfert, le numéro de permis de l'organisation à laquelle l'équipement a été transféré, ainsi que le modèle et le numéro de série de l'équipement
  - exigences découlant des procédures opérationnelles
  - plans de conception de l'installation et les devis de construction
  - procédures de mise en service et les résultats des essais
  - programme d'assurance de la qualité qui encadre la conception et la mise en service des cibles expérimentales
  - rapports relatifs au déclassement de l'installation
  - liste des laboratoires, pièces ou autres lieux désignés pour l'utilisation et le stockage des substances nucléaires
  - registres des acquisitions, évacuations et transferts de substances nucléaires, et les documents de transport
  - inventaire des sources scellées et des sources non scellées
  - inventaire et les résultats d'étalonnage relatifs aux radimètres
  - résultats liés à la surveillance de la contamination
  - méthodes et caractéristiques associées à l'évacuation des déchets radioactifs
  - documents de transport et de transfert de substances nucléaires
  - résultats des épreuves d'étanchéité
  - détails des situations d'urgence et des incidents mettant en cause l'accélérateur ou des substances nucléaires
  - autres documents exigés par la LSRN, ses règlements ou le permis

### **E.19 Assurance de la qualité**

Tout titulaire de permis qui construit, exploite, entretient ou décline une installation nucléaire de catégorie II doit avoir un programme d'assurance de la qualité (AQ) afin de garantir que les activités autorisées se déroulent en conformité avec la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, ses règlements et les conditions du permis. Le programme d'AQ doit au minimum traiter des aspects suivants du déroulement des activités autorisées :

- 
- conformité avec les politiques et les procédures d'exploitation du titulaire du permis citées dans le permis
  - vérification périodique du fonctionnement des principaux systèmes de sécurité et mécanismes de contrôle

Le titulaire du permis doit déterminer les aspects de l'exploitation liés à la sûreté qui devront faire l'objet du programme d'AQ.

L'élaboration du programme exigé devrait reposer sur les éléments suivants :

- définition
- politique
- organisation et responsabilités
- capacité du personnel
- utilisation de l'expérience acquise
- contrôle et planification du travail
- contrôle des processus de travail
- vérification
- non-conformité
- mesures correctives
- contrôle des modifications
- contrôle des documents
- audits

Joindre le programme d'AQ tel qu'il s'applique à la radioprotection dans l'installation.

## **E.20 Déclassement**

Le titulaire du permis devra présenter une demande de permis de déclassement pour l'installation une fois que l'accélérateur aura atteint la fin de sa vie utile (voir la partie K du présent guide). Un plan de déclassement final détaillé sera exigé à ce moment-là.

Cependant, il est essentiel de définir les dispositions à l'égard du déclassement et de le planifier à l'avance. Par conséquent, il faut présenter un avant-projet de déclassement conjointement avec les demandes de permis de construction et d'exploitation, et cet avant-projet doit être examiné chaque fois que le permis est renouvelé au cours de la durée de vie utile de l'installation. Annexer un avant-projet de déclassement.

L'avant-projet de déclassement devrait contenir les éléments suivants :

- bref aperçu des principales conditions radiologiques, chimiques et physiques, ainsi que des dangers qui pourraient se présenter à la fin de l'exploitation
- énoncé des objectifs prévus de fin de vie pour l'installation (p. ex., réutilisation pour un nouvel accélérateur, libération pour d'autres usages de nature non radioactive)
- bref aperçu de la façon dont le déclassement sera effectué, précisant qui exécutera les travaux et comment les matières radioactives et autres substances dangereuses seront identifiées, isolées et évacuées
- estimation raisonnable du temps et des coûts nécessaires pour le déclassement à la fin de l'exploitation

Il est à noter que l'article 24 de la LSRN autorise la délivrance d'un permis sous réserve du versement d'une garantie financière. La décision d'assortir une garantie financière au

---

permis de déclassement est prise au cas par cas, lors de l'évaluation de chaque demande. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les garanties financières associées aux permis, consulter le document G-206 de la CCSN, *Garanties financières pour le déclassement des activités autorisées*.

### 3.6 Partie F – Renouvellements

Cette partie présente les renseignements que le demandeur doit soumettre pour renouveler un permis d'installation nucléaire de catégorie II en vigueur. La plupart des renseignements exigés constituent essentiellement une mise à jour des principaux éléments d'information communiqués dans une demande de permis précédente ou dans un rapport annuel de conformité.

#### F.1 Sommaire des doses de rayonnement

Joindre un rapport résumant les résultats les plus récents de la dosimétrie annuelle pour tous les travailleurs sous surveillance. Dans le cas de groupes de travailleurs sous surveillance ayant reçu des doses d'exposition nettement différentes, les sommaires doivent regrouper les résultats par type de travail et d'exposition, par substance nucléaire manipulée ou par lieu du travail. Indiquer le nom du service de dosimétrie utilisé.

Pour le sommaire, indiquer le nombre de personnes qui reçoivent une dose efficace annuelle dans chacune des plages suivantes :

- <0,5 mSv
- ≥0,5 mSv et <1,0 mSv
- ≥1,0 mSv et <5,0 mSv
- ≥5,0 mSv et <20,0 mSv
- ≥20,0 mSv

S'il y a lieu, indiquer aussi le nombre de personnes qui reçoivent une dose aux extrémités dans chacune des plages suivantes :

- ≤50 mSv
- ≥50 mSv et ≤100 mSv
- >100 mSv et ≤200 mSv
- >200 mSv et ≤500 mSv
- ≥500 mSv

Joindre une liste distincte indiquant le nom des travailleurs sous surveillance pour lesquels les doses consignées sont supérieures aux limites précisées à l'article 13 du *Règlement sur la radioprotection*.

#### F.2 Sources scellées acquises, transférées ou évacuées

Fournir une liste de toute source scellée qui a été acquise, achetée, transférée ou évacuée au cours de la période d'autorisation précédente.

Les acquisitions comprennent les dons, prêts et transferts en provenance d'autres titulaires de permis. La réglementation exige que les documents ayant trait aux acquisitions, libérations et transferts comprennent ce qui suit :

- nom, quantité et forme de la source scellée acquise, achetée, transférée ou évacuée
- date de réception, de transfert ou d'évacuation

- 
- nom, adresse et numéro de permis du fournisseur ou du destinataire
  - modèle et numéro de série de la source scellée

### **F.3 Inventaire des sources scellées**

Fournir un inventaire des substances nucléaires que détient le demandeur, y compris les matières en stock ou en entreposage, en cours d'utilisation ou en attente d'évacuation. Les registres d'inventaire doivent contenir les renseignements suivants :

- nom, quantité et forme de la substance nucléaire, et lieu où elle se trouve
- modèle et numéro de série de la source scellée
- mode d'utilisation
- nom des travailleurs qui utilisent ou manipulent la substance nucléaire

### **F.4 Incidents**

Joindre une brève description des événements ou incidents ayant exigé une enquête au cours de la période d'autorisation précédente et, s'il y a lieu, les mesures correctives prises pour éviter que ces événements ou incidents se reproduisent. Si le demandeur a déjà signalé un événement ou incident à la Commission, il lui suffit de renvoyer au rapport.

### **F.5 Utilisation et occupation des zones adjacentes**

Joindre une mise à jour des renseignements requis à la rubrique G.6 du guide en ce qui concerne l'utilisation et l'occupation des zones adjacentes à l'installation nucléaire de catégorie II. Faire ressortir tout changement par rapport à la conception originale de l'installation.

### **F.6 Charge de travail de l'accélérateur**

Joindre un résumé de la charge de travail annuelle de l'accélérateur.

Dans le cas des accélérateurs pour la production d'isotopes, inclure chacun des paramètres indiqués dans le tableau sommaire accompagnant le formulaire de demande. Pour chaque réaction et chaque produit final énumérés, fournir également la charge de travail maximale annuelle autorisée selon la conception originale de l'installation.

Pour les accélérateurs industriels et de recherche, inclure la charge de travail pour chaque type de faisceau, le potentiel d'accélération, l'intensité du faisceau et le matériau des cibles. Indiquer aussi la charge de travail annuelle maximale prévue dans les plans de l'installation.

### **F.7 Contrôle radiologique**

Joindre les résultats du plus récent contrôle du rayonnement photonique et neutronique. Ce contrôle devrait être réalisé en tenant compte de la pire éventualité, comme il est décrit à la partie I. Les endroits contrôlés doivent être indiqués clairement sur des croquis de l'installation. Des mesures devraient être faites dans chacune des zones adjacentes répertoriées à la rubrique F.5.

## **3.7 Partie G – Conception de l'installation**

Fournir des plans et des dessins détaillés illustrant la conception du blindage de l'installation ainsi que l'utilisation et l'occupation des zones adjacentes. Estimer les débits de doses de rayonnement

---

qui seront présentes dans les zones adjacentes en raison de l'exploitation de l'installation proposée, ainsi que les doses de rayonnement annuelles auxquelles seront exposés les travailleurs et les autres personnes se trouvant dans ces zones.

Une fois le permis de construction délivré, l'installation doit être construite conformément aux plans soumis.

### **G.1 Programme d'information**

Décrire le programme qui sera mis en place pour informer les personnes vivant près du site de la nature générale et des caractéristiques des effets que l'exploitation de l'installation pourrait avoir sur l'environnement ainsi que sur la santé, la sûreté et la sécurité des personnes.

Pour de plus amples renseignements sur les programmes d'information publique, consulter le document RD/GD-99.3 de la CCSN, *Exigences relatives à l'information et à la divulgation publiques*.

### **G.2 Plans et dessins de l'installation d'accélérateur**

Fournir les plans à l'échelle et les dessins en élévation de l'installation proposée avec suffisamment de détails pour permettre au personnel de la CCSN de l'évaluer. Sur les plans et dessins, le demandeur doit indiquer ce qui suit :

- orientation nord
- échelle (p. ex., 50:1, ¼ pouce au pied)
- emplacement de l'installation par rapport aux zones adjacentes qui sont occupées ou sont susceptibles de l'être
- emplacement et utilisation des zones adjacentes (p. ex., zones publiques, bureaux, laboratoires, vestiaires, toilettes et réserves); inclure les zones au-dessus et en dessous de l'installation, et indiquer pour chaque zone le numéro de pièce, son nom ou une description pouvant être utilisés pour faire renvoi aux descriptions écrites de leur utilisation et de leur occupation selon les exigences de la rubrique G.6
- emplacement de l'accélérateur et de l'équipement connexe à l'intérieur de l'installation;
- emplacement, type et épaisseur des matériaux de blindage employés de tous les côtés de l'installation, y compris le plancher et le plafond et, s'il y a lieu, type, épaisseur et configuration des matériaux de blindage intégrés dans la porte d'entrée de l'installation
- emplacement et dimensions des voies d'accès, des sorties, des conduits de service et des autres entrées, ainsi que les vides dans le blindage
- emplacement et dimensions du système de ventilation et les caractéristiques du système de filtration
- s'il y a lieu, emplacement de toute cuve de rétention ou de tout autre système de confinement destiné à piéger les radio-isotopes en cas de rejet accidentel (p. ex., en cas de rupture de la fenêtre de la cible ou d'un rejet radioactif accidentel dans une cellule de haute activité)
- s'il y a lieu, emplacement, dimensions et épaisseur des blindages pour toute fosse de stockage des déchets radioactifs qui fait partie intégrante de l'installation

---

### G.3 Description des cibles (s'il y a lieu)

Joindre les dessins et le devis technique des cibles qui seront utilisées, et fournir l'information démontrant que ces cibles n'auront pas de défaillance qui pourrait entraîner des rejets radioactifs.

Si le titulaire de permis souhaite développer des cibles expérimentales, il doit inclure leurs spécifications techniques. De plus, le demandeur doit fournir une description détaillée du programme d'assurance de la qualité qui encadre la conception et la mise à l'essai des cibles et garantit que celles-ci sont conçues pour être pleinement compatibles avec les conditions d'irradiation prévues. D'autres procédures de sûreté pourraient être exigées pour permettre toutes les configurations expérimentales prévues.

### G.4 Description des installations de traitement (s'il y a lieu)

**Important :** Les parties du présent guide qui se rapportent au traitement des isotopes ne sont pertinentes que dans les situations où l'accélérateur et les installations de traitement connexes sont intégrés dans un seul site de production radiopharmaceutique, et que la quantité totale de matières radioactives devant être traitée est inférieure à  $10^{15}$  Bq/année. Si les isotopes produits par l'accélérateur doivent être expédiés à un site complètement indépendant de l'accélérateur pour y être traités, leur traitement doit être autorisé par un permis distinct, conformément au *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*. L'installation qui traite plus  $10^{15}$  Bq de radio-isotopes par année est considérée comme une installation nucléaire de catégorie IB aux termes de la LSRN et sera assujettie au *Règlement sur les installations nucléaires de catégorie I*.

Dans les deux cas, veuillez communiquer avec la CCSN pour obtenir de plus amples renseignements sur la délivrance de permis pour des activités de traitement.

Pour ce qui est des installations de production et de traitement intégrées qui traitent moins de  $10^{15}$  Bq/année, les demandeurs doivent soumettre les éléments suivants :

- dessins à l'échelle illustrant l'aménagement des installations de traitement; ces dessins doivent clairement montrer:
  - emplacement de tous les principaux composants du système de traitement, y compris les cellules de haute activité
  - emplacement des installations de traitement par rapport à l'accélérateur et aux zones adjacentes qui sont occupées ou sont susceptibles de l'être
  - s'il y a lieu, emplacement des conduites de transfert utilisées pour acheminer les isotopes depuis l'accélérateur vers les installations de traitement, en indiquant les détails relatifs au blindage, aux avertisseurs et aux panneaux indicateurs de rayonnement devant être installés le long de ces conduites
  - description de la tuyauterie, des valves et des raccords reliant la cible aux stations de traitement extérieures à l'accélérateur, y compris les spécifications du fabricant montrant que la tuyauterie et les raccords sont compatibles avec les substances chimiques transportées, les doses de rayonnement prévues ainsi que les pressions employées. Il faut inclure les spécifications des régulateurs de pression de gaz et d'autres composants essentiels du système de transfert
  - description des processus chimiques utilisés, y compris les méthodes et l'équipement utilisés pour la manipulation des isotopes à chaque étape de la production. Le demandeur doit démontrer que les composantes sont physiquement et chimiquement compatibles avec les matières manipulées
  - système de ventilation des hottes d'aspiration des émanations radiochimiques et

des cellules de haute activité, en indiquant les détails relatifs à la matière filtrante utilisée

- formulaire d'évaluation de la conception des laboratoires de substances nucléaires et des salles de médecine nucléaire dûment rempli, conformément au document GD-52 de la CCSN, *Guide de conception des laboratoires de substances nucléaires et des salles de médecine nucléaire*

### **G.5 Description des cellules radiochimiques de haute activité et des stations de traitement (s'il y a lieu)**

Fournir une description des cellules de haute activité ou des autres enceintes blindées utilisées pour la radiochimie. Il faut indiquer dans cette rubrique les calculs et les mesures pour démontrer que le blindage incorporé aux cellules de haute activité est approprié et garantit que les doses reçues par le personnel et le public respectent le principe ALARA. Inclure une description de tout outil de manipulation à distance ou de contenant blindé devant être utilisé pour réduire davantage les doses.

### **G.6 Classification des zones adjacentes**

Décrire l'utilisation (p. ex., locaux à bureaux, couloirs, zones de contrôle) de toutes les zones adjacentes à l'installation, y compris les zones au-dessus et en dessous de cette dernière. D'après l'utilisation prévue de chacune de ces zones et l'évaluation du blindage (voir la rubrique G.9), classer chaque zone selon les catégories suivantes :

**Zone non contrôlée :** Dans une zone non contrôlée, l'accès n'est pas limité.

**Zone contrôlée :** Seul le personnel ayant reçu une formation adéquate et dûment autorisé a accès à une zone contrôlée. Pour chaque zone contrôlée, indiquer les mesures de contrôle d'accès proposées, lesquelles devraient être proportionnelles aux doses de rayonnement pouvant être reçues dans cette zone.

**Zone d'exclusion :** Les zones d'exclusion doivent être dotées d'un système de verrouillage asservi à l'accélérateur afin que personne ne puisse y pénétrer lorsque l'accélérateur est en marche. Les systèmes de verrouillage requis sont décrits à la partie H.

Indiquer le facteur d'occupation (T) de chaque zone (c'est-à-dire la fraction des heures normales de fonctionnement de l'installation durant lesquelles on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'une personne occupe une zone donnée).

### **G.7 Charge de travail de l'accélérateur**

#### **A) Accélérateurs de production d'isotopes**

Énumérer tous les isotopes qui seront produits, les réactions nucléaires qui seront exploitées pour la production (combinaison de type de faisceau et de matériau des cibles), le nombre total d'heures d'utilisation du faisceau pour la production de chaque isotope, et la quantité totale de chaque isotope produit. Le formulaire de demande comporte un tableau typique de charge de travail.

#### **B) Accélérateurs autres que les accélérateurs pour la production d'isotopes**

Joindre une description ou analyse de la charge de travail annuelle maximale prévue pour l'installation d'accélérateur. La charge de travail doit représenter l'utilisation prévue de l'accélérateur pendant une période définie (généralement un an), de façon que l'on puisse le lier directement à la dose de rayonnement reçue, au cours de cette période, par les

---

personnes occupant les zones adjacentes. En général, cela nécessite à la fois l'indication du temps total de fonctionnement de l'accélérateur et une mesure ou estimation du débit de dose de rayonnement à des endroits de référence bien définis et dans les conditions normales de fonctionnement.

Par exemple, les accélérateurs d'électrons tels que ceux qui sont utilisés pour la radiographie industrielle, le traitement des matériaux ou la stérilisation, sont souvent conçus pour produire un faisceau de rayons X en dirigeant les électrons sur une cible de métal lourd. Cette cible peut être intégrée à l'accélérateur, ou encore placée vis-à-vis de l'ouverture du guide d'ondes des électrons. En pareil cas, le débit de dose (en Gy/min ou équivalent) dans un endroit fixe du faisceau (p. ex., à un mètre de la cible), combiné avec le nombre total d'heures de fonctionnement par an, fournira généralement une indication appropriée de la charge de travail totale de l'accélérateur.

Dans les installations de recherche, les types de rayonnement, leurs énergies et les débits de dose produits par l'accélérateur peuvent varier considérablement en fonction de la conception et de la configuration de l'accélérateur, du type de particules accélérées, du voltage d'accélération, du courant du faisceau, du matériau de la cible, de sa conception et de son enceinte. Dans de tels cas, une analyse détaillée de l'utilisation prévue de l'accélérateur peut être nécessaire afin de caractériser la charge de travail d'une manière qui permet d'estimer la dose.

#### **G.8 Cheminement des isotopes (s'il y a lieu)**

Fournir une description détaillée du cheminement des isotopes produits à l'installation. Dans la description, inclure les éléments suivants :

- nombre de cycles de production prévus par jour pour chaque cible et chaque isotope produit
- durée de chaque cycle de production
- s'il y a lieu, méthode employée pour le transfert de la cible aux installations de traitement
- durée du processus de transfert
- s'il y a lieu, description des procédures de traitement, y compris la séquence d'étapes, les endroits où chaque isotope sera manipulé, les agents chimiques utilisés, l'équipement devant être employé, ainsi que la durée estimative de chaque étape
- description des activités de contrôle de la qualité du produit liées au traitement, y compris la quantité de produit utilisée (Bq), la méthode employée pour vérifier l'activité du produit, la séquence d'étapes, les endroits où chaque isotope sera manipulé, et la durée estimative de chaque étape des activités de contrôle de la qualité
- description du processus d'emballage préalable au transport

#### **G.9 Calcul des doses annuelles et des débits de dose pour les zones adjacentes**

Joindre les calculs détaillés des doses annuelles et des débits de dose maximaux qui sont prévus dans chacune des zones adjacentes répertoriées à la rubrique G.6. Décrire la méthode de calcul et indiquer et documenter toutes les hypothèses adoptées et la valeur de chaque paramètre employé.

Les doses estimées qui respectent les recommandations contenues dans le guide G-129, révision 1, de la CCSN, *Maintenir les expositions et les doses au « niveau le plus bas qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (ALARA) »* seront dans la plupart des cas

---

acceptée comme étant ALARA, sans autres justifications. Veuillez fournir une analyse coûts-avantages pour justifier toute dose annuelle supérieure aux valeurs recommandées dans le guide G-129. Les doses que sont susceptibles de recevoir les personnes ne peuvent en aucun cas dépasser les limites annuelles fixées par le *Règlement sur la radioprotection*.

Dans les calculs des estimations des doses et des débits de dose pour l'installation, il faut expressément inclure l'évaluation des éléments énumérés ci-dessous.

**Doses annuelles (efficaces) pour le corps entier en mSv/année provenant :**

- du fonctionnement de l'accélérateur, y compris sa mise en service;
- de la réfection ordinaire de cibles d'accélérateur ou de l'entretien de composés activés
- du transfert du produit de l'accélérateur aux installations de traitement, s'il y a lieu
- de toute activité de traitement visée par le permis, s'il y a lieu
- de l'emballage des isotopes en vue de leur expédition, s'il y a lieu
- des rejets accidentels dans l'environnement, courants et potentiels (p. ex., les rejets par les cheminées), s'il y a lieu

**Doses annuelles (équivalentes) aux extrémités en mSv/année provenant :**

- de la réfection ordinaire ou du remplacement de cibles d'accélérateur ou de l'entretien de composés activés (p. ex., dés, feuilles de stripage)
- des activités de nettoyage liées au traitement, au contrôle de la qualité, à l'emballage et à la décontamination, s'il y a lieu

Les calculs doivent expressément prendre en compte les facteurs suivants :

**En ce qui concerne l'accélérateur :**

- charge de travail annuelle de l'installation, y compris :
  - nombre d'heures d'utilisation prévues pour chaque combinaison du type de faisceau, voltage d'accélération, courant du faisceau et matériau de la cible
  - terme source – calcul ou autre estimation du rayonnement gamma et neutronique instantané produit pendant le bombardement pour chaque combinaison faisceau/cible/réaction
- spécifications pour la conception et la configuration des cibles proposées
- type et l'épaisseur des matériaux employés comme blindage
- propriétés du blindage et ses facteurs de transmission pour les types et les énergies de rayonnements produits
- occupation et utilisation des zones adjacentes
- distance entre la source et le lieu considéré
- dispersion vers le bas des photons et des neutrons dans les labyrinthes d'entrée, les conduits et les autres voies de pénétration du blindage

**En ce qui concerne le transfert du produit de l'accélérateur vers les installations de traitement, les activités de traitement et l'emballage des isotopes en vue de leur expédition :**

- type et activité des isotopes
- proximité par rapport à la source

- blindage dans les cellules de haute activité, les écrans de verre au plomb et les contenants de stockage ou d'emballage
- durée de chaque procédure
- nombre de procédures par année

Si le demandeur a utilisé un programme de simulation Monte Carlo (c.-à-d. : MCNP 5, MCNPX, GEANT, TART, FLUKA, etc.) pour évaluer les doses (fuites, composantes activées, etc.), les profils de rayonnement, le flux de rayonnement, l'intensité de la source de neutrons et l'intensité de la source de gammas, il doit fournir l'information suivante :

- brève description de la simulation (géométrie, matériaux, définition de la source, résultats de la simulation, doses, graphiques
- fichiers « Input et Output » de la simulation
- techniques de blindage utilisées dans la simulation (« Variance reduction », « Weight Windows », etc.)
- graphiques des résultats de la simulation (« Mesh Tally ») (pdf, ps, jpg, etc.)
- renseignements sur d'autres programmes MCNP utilisés (p. ex., ALICE-91), y compris les caractéristiques énumérées ci-dessus

Dans le cas des systèmes à faisceau ouvert (p. ex., les accélérateurs linéaires d'électrons) où il peut se produire une activation significative de l'air dans la voûte de l'accélérateur, veuillez soumettre une évaluation des concentrations de gaz toxiques (p. ex., l'ozone) produits par l'accélérateur, ainsi que les doses de rayonnement que le personnel pourrait recevoir à cause de la présence de gaz radioactifs (azote 13 et oxygène 15). Cette évaluation doit démontrer le caractère approprié du système de ventilation proposé.

Dans le cas des accélérateurs avec arrêts de faisceau, comme les cages de Faraday, soumettez une évaluation démontrant que l'arrêt de faisceau et les débits de dose de rayonnement produits lorsque l'arrêt de faisceau est en place sont adéquats.

#### **G.10 Autres considérations techniques**

Décrire les moyens proposés pour vérifier la densité et la composition du blindage.

S'il y a lieu, décrire aussi le débit et la pression d'air dans le lieu de traitement, la cellule de haute activité et la voûte de l'accélérateur, ainsi que les moyens employés pour assurer l'équilibrage de l'air nécessaire au confinement des radio-isotopes produits et des instruments servant à surveiller et enregistrer ces pressions.

### **3.8 Partie H – Exigences des systèmes de sûreté**

Dans cette partie, le demandeur doit décrire les systèmes de sûreté dont sera dotée l'installation. Il s'agit des systèmes expressément exigés aux termes du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* ou encore des systèmes exigés conformément aux normes de l'industrie, qui devraient implicitement faire partie de toute installation d'accélérateur. Il faut justifier le recours aux systèmes de rechange proposés en démontrant qu'ils fournissent un niveau de sûreté équivalent.

En plus de ce qui est exigé pour chacun des systèmes de sûreté, comme on le décrit dans les parties qui suivent, le demandeur doit fournir ce qui suit :

- diagramme indiquant l'emplacement de chacun des systèmes de sûreté par rapport à l'emplacement physique de l'accélérateur et des laboratoires de traitement
- schéma fonctionnel de câblage des dispositifs de verrouillage de sûreté (circuit du bouton de délai, dispositifs de verrouillage des portes et des entrées, et dispositifs d'arrêt d'urgence) qui se trouvent à l'extérieur de l'accélérateur

### **Exemptions relatives aux systèmes de sûreté**

Selon le paragraphe 15(14) du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*, il n'est pas obligatoire pour une installation d'être dotée d'un dispositif de verrouillage de portes et d'entrées (rubrique H.1), d'un avertisseur de démarrage (rubrique H.3) et de boutons d'arrêt d'urgence ailleurs que sur le pupitre de commande (rubrique H.4, points b et c) si l'accélérateur répond à au moins un des critères suivants :

- son débit de dose de rayonnement à 30 cm ne dépasse pas 200  $\mu\text{Sv}$  par heure lorsqu'il fonctionne de manière à produire le débit de dose maximal – lequel est limité soit par ses caractéristiques, soit par ses dispositifs de verrouillage – et qu'il se trouve dans une pièce munie d'un dispositif de verrouillage, à laquelle seules les personnes autorisées par le titulaire de permis ont accès, et qu'elles peuvent seules déverrouiller
- son débit de dose de rayonnement à 30 cm ne dépasse pas 25  $\mu\text{Sv}$  par heure lorsqu'il fonctionne de manière à produire le débit de dose maximal qui est limité soit par ses caractéristiques soit par ses dispositifs de verrouillage

#### **H.1 Dispositifs de verrouillage de portes et d'entrées**

Indépendamment des exceptions qui précèdent, joindre une description du système de verrouillage de portes et d'entrées.

Toutes les entrées d'une zone d'exclusion doivent être équipées d'un dispositif de verrouillage qui arrête l'irradiation de la cible si la porte s'ouvre durant le fonctionnement de l'accélérateur. Ce dispositif de verrouillage (couramment appelé bouton de délai) doit être tel qu'une personne quittant la pièce doit d'abord activer le circuit au moyen d'un interrupteur se trouvant à l'intérieur de la pièce, sortir dans un délai donné, puis fermer la porte afin de remettre l'équipement à l'état « prêt ».

Le bouton de délai devrait être situé à un endroit permettant aux opérateurs de vérifier qu'il ne reste personne dans la pièce avant de procéder à l'activation. La réouverture de la porte doit mettre fin à l'irradiation jusqu'à ce que la séquence ait été répétée. En outre, le dispositif de verrouillage devrait être conçu de manière à ce que toute défaillance ou tout bris d'un de ses composants empêche le fonctionnement de l'accélérateur.

Les entrées sans porte doivent être équipées du même dispositif (en d'autres termes, être munies d'un circuit de délai de réinitialisation du faisceau). Toutefois, dans ce cas, le dispositif de verrouillage de la porte peut être remplacé par d'autres dispositifs, comme des cellules photo-électriques, des capteurs infrarouges ou des détecteurs de mouvement à l'entrée et/ou dans le labyrinthe d'entrée. Ces dispositifs feront l'objet d'une évaluation au cas par cas, et le demandeur doit démontrer qu'ils procurent la même fonctionnalité et le même degré de sûreté que les dispositifs dotés d'un bouton.

#### **H.2 Voyants lumineux**

Fournir une description du système de voyants lumineux, qui doit comporter un indicateur de l'état de l'accélérateur à chaque entrée de la voûte où se trouve

---

l'accélérateur. Cet indicateur doit au moins s'allumer lorsque le faisceau de l'accélérateur est activé. D'autres avertissements (p. ex., radiofréquence (RF) activée, aimant activé, dispositifs de verrouillage vérifiés) peuvent être ajoutés à la discrétion du demandeur. L'installation de voyants lumineux additionnels dans la voûte où se trouve l'accélérateur est recommandée dans le cas des accélérateurs autobloqués. Décrire tous les voyants lumineux prévus dans la conception de l'installation, et indiquer clairement leur emplacement sur l'un des plans de l'installation fournis à la rubrique G.2.

### **H.3 Avertisseurs pré-irradiation**

Toute installation d'accélérateur qui ne répond pas aux critères d'exemption énoncés au paragraphe 15(14) du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* doit être dotée d'un dispositif émettant un signal sonore continu dans la voûte pendant un certain temps avant le début de l'irradiation. Ce dispositif sert à avertir les personnes qui travaillent dans l'installation d'accélérateur que le faisceau de rayonnement sera mis en marche sous peu, et qu'il leur faut quitter la zone d'exclusion ou encore, s'il leur est impossible de quitter, actionner un dispositif d'arrêt d'urgence pour empêcher l'enclenchement du faisceau. La durée du signal sonore doit donc être suffisante pour laisser le temps à une personne se trouvant dans la voûte d'activer le dispositif d'arrêt d'urgence (voir la rubrique H.4). Idéalement, le signal sonore doit retentir avant le début de l'irradiation, que quelqu'un soit entré ou non dans la chambre de l'accélérateur depuis l'irradiation précédente.

Les demandeurs peuvent proposer une autre configuration d'avertisseur s'ils peuvent démontrer qu'un degré de sûreté équivalent sera atteint. Les propositions seront évaluées au cas par cas.

### **H.4 Boutons et dispositifs d'arrêt d'urgence**

Chaque installation doit être munie de boutons poussoirs faciles à identifier (ou de dispositifs équivalents) qui permettent d'interrompre immédiatement le faisceau de rayonnement en cas d'urgence et de faire revenir automatiquement l'accélérateur à un état sécuritaire. Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être conçus de manière à ce que lorsque le dispositif est actionné, il est impossible de redémarrer à partir du pupitre de commande sans réinitialiser le circuit du verrouillage de sûreté à l'emplacement où le bouton ou dispositif d'arrêt d'urgence a été actionné.

Tout accélérateur doit être doté d'un dispositif d'arrêt d'urgence au pupitre de commande de l'accélérateur.

Dans le cas des accélérateurs qui ne remplissent pas les critères d'exemption du paragraphe 15(14) du *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II*, on doit aussi trouver un bouton ou dispositif d'arrêt d'urgence aux emplacements suivants :

- à chaque entrée de la voûte, à l'intérieur de celle-ci
- sur les deux côtés de l'accélérateur, soit sur le mur ou sur l'accélérateur lui-même

D'autres boutons ou dispositifs d'arrêt d'urgence peuvent aussi être requis selon la nature et la configuration de l'installation proposée.

Joindre à la demande une description de tous les boutons et dispositifs d'arrêt d'urgence et indiquer clairement leur emplacement sur le plan de conception de l'installation à la rubrique G.2.

---

**H.5 Radiamètres de surveillance de zone**

La voûte de l'accélérateur doit être équipée de radiamètres qui surveillent continuellement les débits de dose de rayonnement. Les détecteurs devraient déclencher les alarmes audibles et évidentes quand ils détectent des taux anormalement élevés de dose de rayonnement. Les seuils de déclenchement d'alarme devraient être adaptés en fonction de la zone surveillée, c'est-à-dire qu'ils ne devraient pas être atteints dans les conditions normales d'exploitation propres à chaque zone. Dans le cas des accélérateurs de production d'isotopes, les cellules chaudes, le système de ventilation et le poste de traitement des isotopes devraient aussi être pourvus de radiamètres (détecteurs de rayonnement).

Dans le cas des accélérateurs autres que les accélérateurs autobloqués, des radiamètres de surveillance de zone doivent être reliés aux dispositifs de verrouillage des portes d'accès et empêcher l'ouverture de ces dernières lorsque l'intensité du rayonnement à l'intérieur de l'enceinte (ou de la cellule chaude, le cas échéant) dépasse un seuil préétabli. En pareil cas, le demandeur doit préciser les seuils proposés et montrer qu'ils permettent le maintien de doses de rayonnement conformes au principe ALARA.

**H.6 Surveillance et confinement des rejets de radio-isotopes (s'il y a lieu)**

Le système de ventilation par aspiration des cellules de haute activité, du laboratoire de traitement des radio-isotopes et de la voûte de l'accélérateur doit être équipé de dispositifs pour surveiller et enregistrer les rejets de substances radioactives dans l'environnement. Dans le cas des accélérateurs utilisés pour la production d'isotopes sous forme gazeuse, le système de ventilation des cellules doit comporter un système détectant et piégeant automatiquement tout rejet accidentel des radio-isotopes.

Joindre une description des dispositifs proposés pour la surveillance et le confinement des rejets de matières radioactives dans le système de ventilation.

**H.7 Surveillance de la ventilation (s'il y a lieu)**

Le système de ventilation des cellules de haute activité, de la zone de traitement des radio-isotopes et de la voûte de l'accélérateur devrait être doté d'un système de surveillance visant à garantir que les différences de pression et les débits d'air requis sont maintenus. Le système de surveillance doit alerter les travailleurs dans ces zones en cas de défaillance de la ventilation.

**H.8 Système de surveillance de la contamination du personnel (s'il y a lieu)**

Il doit y avoir un système réservé à la surveillance de la contamination du personnel (mains et pieds) à l'entrée de chaque zone où des isotopes sont traités ou manipulés. Si plusieurs laboratoires et pièces interreliées partagent une entrée principale, il est acceptable d'installer un seul système à cette entrée, pourvu que des mesures obligent les employés à entrer et sortir par cette porte en situation normale.

Fournir une description du système de surveillance de contamination, y compris sa sensibilité selon des caractéristiques du fabricant, ou l'analyse que sa sensibilité est proportionnée pour les isotopes manipulés.

---

### **3.9 Partie I – Permis d'exploitation en vue de la mise en service des installations nucléaires de catégorie II**

Le permis d'exploitation initial, ci-après appelé « permis de mise en service », restreindra les activités du demandeur à celles nécessaires pour vérifier le bon fonctionnement des systèmes de sûreté, pour confirmer le caractère adéquat du blindage de l'installation contre le rayonnement de l'installation, et pour procéder aux essais de mise en service de l'accélérateur (et des installations de traitement des isotopes, s'il y a lieu).

Dans le cas des accélérateurs pour la production d'isotopes, seules les quantités de radio-isotopes nécessaires aux activités liées à la mise en service devraient être produites. Le permis de mise en service n'autorise pas la production à grande échelle.

#### **I.1 Plan de mise en service de l'accélérateur**

Le plan de mise en service de l'installation d'accélérateur doit inclure les éléments suivants :

- confirmation que l'installation a été construite selon les spécifications fournies par le demandeur en ce qui concerne la densité, la composition et l'épaisseur du blindage et, pour les accélérateurs de production d'isotopes, la hauteur et les dimensions de la cheminée; la confirmation doit également indiquer que tous les systèmes de sécurité nécessaires ont été installés. Le signataire autorisé du demandeur et l'entrepreneur doivent signer la confirmation une fois que la construction est terminée
- programme garantissant que tout le personnel qui participe aux essais de mise en service a préalablement reçu une formation adéquate
- nom et titre de la personne responsable de la planification et de la supervision des essais prévus. S'il ne s'agit pas du RRP mentionné à la rubrique D.1, décrire la formation et l'expérience que possède cette personne, et indiquer le poste qu'elle occupe et les responsabilités qu'elle exerce dans l'organisation propriétaire de l'installation
- description détaillée des essais qui seront effectués pour s'assurer que les dispositifs de sûreté fonctionnent correctement. Les systèmes de sûreté doivent faire l'objet d'essais, et leur fonctionnement doit être vérifié avant que ne soient entreprises les activités de mise en service comportant l'irradiation. Les essais doivent viser les dispositifs de sûreté suivants :
  - dispositifs de verrouillage des portes et système de délai (s'il y a lieu – voir la rubrique H.1)
  - tous les indicateurs de l'état d'irradiation (voir la rubrique H.2)
  - avertisseur pré-irradiation (s'il y a lieu – voir la rubrique H.3)
  - tous les boutons et dispositifs d'arrêt d'urgence (voir la rubrique H.4)
  - tous les dispositifs de surveillance de zone et alarmes (voir le paragraphe H.5)
  - toutes les composantes des systèmes de surveillance des rejets et de confinement (le cas échéant - voir le paragraphe H.6)
  - autres dispositifs de verrouillage de sûreté intégrés à l'installation; dans le cas des accélérateurs autoblindés, cela comprend tout dispositif ou système de verrouillage conçu pour vérifier la fermeture hermétique du blindage ou son intégrité
- description du contrôle radiologique pour vérifier le caractère adéquat du blindage. La description doit comprendre :
  - conditions de fonctionnement de l'accélérateur et substance dans la cible devant

être irradiée pendant le contrôle radiologique

- mesures de contrôle physiques et administratives utilisées pour limiter l'accès aux zones au cours du contrôle radiologique
- liste des endroits où des mesures doivent être effectuées, dont toutes les zones accessibles immédiatement adjacentes à la voûte de l'accélérateur pour lesquelles des estimations de doses et de débits de dose ont été fournies à la rubrique G.9
- analyse approfondie de toutes les zones accessibles pour s'assurer que les estimations de doses et de débits de dose fournies à la rubrique G.9 ont été produites pour les endroits où se trouvent les débits de dose de rayonnement les plus élevés
- dans le cas des cyclotrons autoblinchés, le contrôle radiologique doit comprendre des mesures des débits de dose à la surface externe du cyclotron et à tous les endroits susceptibles d'être occupés dans la salle de l'accélérateur
- mesures des rayonnements photoniques et neutroniques à chaque endroit
- liste et description des instruments de détection du rayonnement qui seront utilisés pour le contrôle radiologique, si ces instruments ne sont pas les mêmes que ceux indiqués précédemment à la rubrique E.7

## **I.2 Mise en service d'installations de traitement de substances radiochimiques (s'il y a lieu)**

Si le permis doit viser des activités de traitement des radio-isotopes, la demande de permis de mise en service doit également comprendre ce qui suit :

- plan pour l'examen de la conception du laboratoire et pour la confirmation de sa conformité aux spécifications contenues dans le formulaire d'évaluation de la conception des laboratoires de substances nucléaires et des salles de médecine nucléaire soumis précédemment selon la rubrique G.4
- essais auxquels doivent être soumis tous les dispositifs de verrouillage, autres systèmes de sûreté associés aux cellules de haute activité ou autre équipement de traitement connexe
- procédure d'étalonnage des mécanismes de surveillance de la cheminée pour traduire les taux de comptage en activité équivalente en Bq
- confirmation des taux de ventilation et des différences de pression (rapport sur l'équilibrage de l'air)
- mesures visant à vérifier le caractère adéquat du blindage contre le rayonnement intégré aux cellules de haute activité et le long des conduites de transfert
- plan pour vérifier les estimations des doses aux extrémités fournies à la rubrique G.9, de préférence par dosimétrie des extrémités au niveau des deux mains du personnel lors de la mise en service des installations de traitement

### **3.10 Partie J – Permis d'exploitation des installations nucléaires de catégorie II**

Les renseignements exigés dans une demande de permis d'exploitation courante d'une installation d'accélérateur sont de deux ordres : les résultats des essais de mise en service, et les procédures d'exploitation ayant trait au fonctionnement sécuritaire de l'installation.

#### **J.1 Résultats des essais des systèmes de sûreté de l'accélérateur**

Annexer un rapport ou un sommaire indiquant les résultats des essais de mise en service effectués pour s'assurer que tous les systèmes de sûreté fonctionnent correctement. S'il a été constaté qu'un système de sûreté ne fonctionnait pas correctement, le rapport doit

décrire les mesures correctives prises et les essais faits par la suite pour confirmer que le défaut de fonctionnement a été corrigé. Le rapport ou le sommaire doit dresser la liste des essais effectués sur les éléments suivants :

- dispositifs de verrouillage des portes et système de délai (s'il y a lieu – voir la rubrique H.1)
- tous les indicateurs de l'état d'irradiation (voir la rubrique H.2)
- avertisseur pré-irradiation (s'il y a lieu – voir la rubrique H.3)
- tous les dispositifs d'arrêt d'urgence (voir la rubrique H.4)
- tous les dispositifs de surveillance de zone et alarmes (voir la rubrique H.5)
- toutes les composantes des systèmes de surveillance des rejets et de confinement (le cas échéant - voir la rubrique H.6)
- tout autre dispositif de verrouillage de sûreté intégré à l'installation. Pour des cyclotrons autoblindés, le rapport doit porter sur tout dispositif ou système de verrouillage conçu pour vérifier la fermeture adéquate du blindage ou en surveiller l'intégrité

## **J.2 Contrôle radiologique de l'accélérateur**

Annexer une copie des résultats du contrôle radiologique. Ces résultats devraient inclure :

- conditions de fonctionnement de l'accélérateur et substance de la cible irradiée pendant le contrôle radiologique
- marque, modèle, numéro de série et date d'étalonnage de chacun des radiamètres utilisés
- mesures des rayonnements photoniques et neutroniques
- renvoi clair aux plans et dessins de l'installation préalablement soumis pour chaque endroit où des mesures ont été faites
- réévaluation des doses annuelles que pourraient recevoir le personnel et la population en général (voir la rubrique G.9) d'après les débits de dose mesurés. Si le débit de dose dans une zone donnée dépasse la valeur prévue dans les estimations initiales concernant la conception du blindage, le demandeur doit décrire les mesures correctives (p. ex., blindage additionnel, restriction et contrôle de l'accès, limitation ou réduction de la charge de travail proposée pour l'accélérateur) prises pour réduire les doses que pourraient recevoir les personnes occupant la zone, ou encore démontrer que les doses obtenues sont conformes au principe ALARA et qu'aucune mesure corrective n'est nécessaire

## **J.3 Procédures d'exploitation de l'accélérateur**

Annexer les procédures d'exploitation de l'installation, lesquelles décrivent ce qui suit :

- titres des personnes autorisées à faire fonctionner l'accélérateur ou à en effectuer l'entretien. Il est à noter que seul le personnel dûment autorisé et formé devrait faire fonctionner l'équipement et avoir accès aux commandes et aux zones de rayonnement
- programme visant à garantir que tous les dispositifs de sûreté indiqués dans la partie H sont régulièrement testés pour s'assurer qu'ils continuent à bien fonctionner. Ce programme doit comporter ce qui suit :
  - description détaillée de la procédure d'essai relative à chaque dispositif
  - fréquence des essais
  - nom de la personne responsable d'effectuer les essais
  - méthode employée pour enregistrer les résultats des essais

- 
- mesures à prendre en cas de défaut de fonctionnement d'un dispositif de sûreté
  - procédures à suivre en cas de défaillance du système de ventilation (s'il y a lieu)
  - méthodes, procédures et équipement proposés pour les contrôles radiologiques, y compris la fréquence de ces contrôles et l'endroit où ils seront effectués
  - procédures d'examen périodique des données de surveillance des rejets de cheminées (s'il y a lieu)
  - politiques relatives à l'examen et à la mise à jour des manuels et des procédures d'après l'expérience acquise au cours du fonctionnement et les modifications apportées à l'équipement. Les politiques doivent indiquer clairement le nom de la personne qui sera responsable de ces mises à jour

#### **J.4 Résultats liés à la mise en service de l'installation de traitement (s'il y a lieu)**

Annexer un rapport qui contient les éléments suivants :

- confirmation que l'installation de traitement a été construite conformément aux spécifications contenues dans le formulaire d'évaluation de la conception des laboratoires de substances nucléaires et des salles de médecine nucléaire selon la rubrique G.4. Les changements proposés sur le plan de la conception en réponse aux lacunes décelées au cours de la phase de mise en service doivent être présentés au personnel de la CCSN aux fins d'évaluation et d'approbation
- résultats des essais auxquels ont été soumis tous les dispositifs de verrouillage, autres systèmes de sûreté associés aux cellules de haute activité ou autre équipement de traitement connexe
- résultats de l'étalonnage des systèmes de surveillance de la cheminée
- confirmation que le système de ventilation fonctionne comme prévu
- résultats du contrôle radiologique effectué pour vérifier le caractère adéquat du blindage contre le rayonnement intégré aux cellules de haute activité et le long des conduites de transfert
- résultats de l'évaluation des doses aux extrémités

#### **J.5 Procédures de traitement (s'il y a lieu)**

Annexer les procédures de traitement des isotopes. Les procédures doivent décrire ce qui suit :

- dispositions visant à prévenir ou à limiter les déversements dans les cellules de haute activité ou dans d'autres dispositifs de confinement
- moyens employés pour transférer le produit fini (doses unitaires ou autres) hors de leur lieu de confinement
- procédures, les méthodes et l'équipement employés pour le contrôle de la contamination
- méthodes, les procédures et les instruments proposés pour effectuer les contrôles de la contamination, y compris la fréquence des contrôles
- politique en matière d'étiquetage des contenants
- moyens employés pour enlever les déchets radioactifs et autres déchets dangereux de leur lieu de confinement

---

### 3.11 Partie K – Déclassement

Le demandeur doit démontrer, dans sa demande de permis pour le déclassement d'une installation d'accélérateur, qu'il a un plan approprié et bien défini pour le déclassement de l'accélérateur et de toute installation connexe de traitement des isotopes. Ce plan devrait prévoir des mesures visant à assurer que les membres du personnel participant aux activités de déclassement obtiendront la supervision, la formation et l'équipement nécessaires pour accomplir leurs tâches en toute sécurité. Le plan doit tenir compte de ce qui suit :

- enlèvement et évacuation de l'accélérateur et de tous ses composants, y compris le béton et la barre d'armature activés, l'acier activé de l'accélérateur, les feuilles de stripage et les cibles activées
- enlèvement et évacuation de l'équipement de traitement, comme les cellules de haute activité (s'il y a lieu)
- identification et évacuation des matières radioactives qui ont été utilisées dans l'installation ou qui ont été produites dans le cadre de son exploitation
- évacuation des déchets produits lors du déclassement, comme les vêtements de protection, les outils, les filtres, les balais, les gants, les chiffons et l'équipement connexe utilisé pour le démantèlement et la décontamination de l'installation
- manutention et évacuation de toutes les autres matières dangereuses qui sont associées à l'installation, y compris les produits chimiques excédentaires
- surveillance finale de la contamination du site entier, y compris la chambre de l'accélérateur et l'ensemble des laboratoires et installations de traitement, une fois les activités de déclassement terminées
- préparation d'un rapport de déclassement final et sa présentation à la CCSN

L'installation demeure sous contrôle réglementaire, et le demandeur aura la responsabilité d'assurer la sécurité à cet emplacement jusqu'à ce que le déclassement soit bien achevé et que le permis ait été révoqué.

#### K.1 Aperçu du plan de déclassement

Fournir un bref aperçu des travaux de déclassement, y compris ce qui suit :

- description sommaire du terrain, des bâtiments, des ouvrages, des composants, des systèmes, de l'équipement, des substances nucléaires et des matières dangereuses qui seront touchés par le déclassement
- calendrier de déclassement
- description des effets, s'il y a lieu, du déclassement sur l'environnement ainsi que sur la santé, la sûreté et la sécurité des personnes, et des mesures qui seront prises pour éviter ou atténuer ces effets
- description de l'état prévu du site après le déclassement; indiquer si des matières radioactives, des contaminants ou autres substances dangereuses resteront sur le site par la suite

#### K.2 Qualifications et formation du personnel

Soumettre les renseignements suivants :

- nom et titre de la personne responsable de la planification et de la supervision des activités de déclassement. S'il ne s'agit pas du RRP dont le nom figure à la rubrique

---

D.1, indiquer la formation et l'expérience que possède cette personne, le poste qu'elle occupe et les responsabilités qu'elle exerce dans l'organisation propriétaire de l'installation

- responsabilités, qualifications et formation que devraient détenir les travailleurs participant aux activités de déclassement. Si le demandeur confie des travaux de déclassement à un sous-traitant, il doit indiquer le nom et les coordonnées de l'entreprise en question, et préciser comment il s'assurera que l'entreprise offre à ses travailleurs une formation en radioprotection convenant aux travaux à exécuter
- étant donné qu'il faut détenir un permis d'entretien d'équipement réglementé de catégorie II pour démanteler l'accélérateur, indiquer le numéro du permis en vertu duquel les travaux de déclassement seront effectués, ainsi que le nom des personnes qui superviseront ces travaux, s'il ne s'agit pas des personnes indiquées ci-dessus

### **K.3 Estimation du type et de l'activité des substances nucléaires, et des doses de rayonnement connexes**

Décrire la nature, le type et l'activité des substances nucléaires radioactives ou des contaminants présents dans l'installation nucléaire, y compris les composants activés de l'accélérateur. Fournir une liste des sources radioactives scellées et non scellées, ainsi que de tous les articles ou composants activés qui, selon le demandeur, devraient se trouver sur le site au moment du déclassement. Dans le cas des articles ou composants activés, inclure une estimation des isotopes et de l'activité pour chacun d'entre eux, et fournir une brève justification à cet égard.

Selon les renseignements ci-dessus, fournir une estimation des débits de dose maximaux auxquels les personnes pourraient être exposées en raison du déclassement. En outre, fournir une estimation de la dose maximale de rayonnement que toute personne pourrait recevoir en raison du déclassement.

### **K.4 Évacuation de l'équipement réglementé de catégorie II, des substances nucléaires et des matières dangereuses**

Indiquer l'évacuation proposée de tous les composants principaux de l'accélérateur. Si le demandeur prévoit transférer l'accélérateur entier ou certains de ses principaux composants émetteurs de rayonnement à un autre établissement où cet équipement pourrait être éventuellement réutilisé, il doit indiquer le nom et les coordonnées du destinataire.

Préciser la méthode d'évacuation proposée pour l'ensemble des substances nucléaires et matières potentiellement dangereuses, et indiquer si certaines de ces matières seront rejetées dans l'environnement. Dans l'affirmative, indiquer quelles sont les quantités et les concentrations maximales susceptibles d'être rejetées, et démontrer que tous les rejets respecteront les limites fixées par le *Règlement sur les substances nucléaires et les appareils à rayonnement*.

Dans le cas des accélérateurs avec installations de traitement, indiquer les moyens d'évacuation proposés pour tous les composants principaux de installations de traitement, y compris les cellules de haute activité, et décrire les mesures proposées pour contrôler les rejets de substances nucléaires radioactives et de substances dangereuses dans l'environnement.

---

### **3.12 Partie L – Signataire autorisé**

L'article 15 du *Règlement général sur la sûreté et la réglementation nucléaires* stipule que la CCSN doit être informée du nom des personnes qui ont le pouvoir d'agir au nom du demandeur ou du titulaire de permis.

#### **L.1 Signataire autorisé**

La demande doit être signée par le représentant autorisé du demandeur. Par signataire autorisé, on entend la personne qui a préparé la demande et qui a l'autorisation de présenter la demande relative au présent permis au nom du demandeur ou du titulaire de permis. Cette personne atteste que les renseignements présentés sont vrais et exacts au meilleur de ses connaissances. Le signataire autorisé recevra toute la correspondance de la CCSN et sera la personne avec laquelle celle-ci communiquera pour toute question se rapportant au permis.

Comme le signataire autorisé est la seule personne qui puisse demander que soit modifié un permis, il est recommandé de désigner le RRP (rubrique D.2 de la demande de permis) comme le signataire autorisé.

#### **L.2 Mandataire du demandeur**

Un des cadres de direction du demandeur signe la demande pour attester la désignation de la personne identifiée comme le signataire autorisé et pour reconnaître que la signature de cette personne 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 à titre de mandataire du demandeur.

Le mandataire du demandeur comprend que toutes les déclarations et représentations faites dans la présente demande et les pages qui y sont annexées engagent le demandeur.

## Annexe A : Catégories de substances nucléaires

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

À des fins réglementaires, pour déterminer la classification d'une substance nucléaire qui ne figure pas dans le tableau ci-dessous, veuillez communiquer avec le responsable de la délivrance des permis de la CCSN au 1-888-229-2672.

CATÉGORIE	RADIONUCLÉIDE				
CATÉGORIE A	Tous les émetteurs de rayonnement alpha et leurs nucléides de filiation.			Ag-110m	Ar-41
	Co-56	Co-60	Ga-72	I-124	Ir-192
	La-140	Mn-56	Na-22	Na-24	Sb-124
	Ta-182	V-48	Y-86	Zn-65	Zr-89
CATÉGORIE B	As-74	Au-198	Ba-133	Br-82	Co-58
	Cu-61	Cu-64	F-18	Fe-59	Ga-67
	Gd-153	Hg-194	Hg-203	I-131	In-111
	In-113m	In-114m	K-42	Kr-79	Mo-99
	Nb-95	Pa-233	Rb-84	Rb-86	Sc-46
	Se-75	Sm-153	Sn-113	Sn-123	Sr-85
	Sr-90	Xe-127			
CATÉGORIE C	Au-195m	C-11	C-14	Ca-45	Cd-109
	Ce-141	Ce-144	Cl-36	Co-57	Cr-51
	Cu-60	Fe-55	Ga-68	Ge-68	H-3
	I-123	I-125	In-114	Kr-81m	Kr-85
	Lu-177	N-13	Nb-98	Ni-63	O-15
	P-32	P-33	Re-186	Re-188	Ru-103
	S-35	Sr-89	Tc-99	Tc-99m	Tl-201
	V-49	W-188	Xe-133	Y-86	Y-90
	Yb-169				



---

## Glossaire

### **accélérateur industriel ou de recherche**

Tout accélérateur de particules défini comme un équipement réglementé de catégorie II par le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* et qui est destiné à des applications industrielles ou de recherche. Dans les cas où on voudrait mener une recherche avec un accélérateur qui est principalement utilisé pour d'autres applications, l'exploitation de l'accélérateur doit être autorisée par un permis qui reflète son utilisation principale.

### **accélérateur pour la production d'isotopes**

Accélérateur de particules défini comme un équipement réglementé de catégorie II par le *Règlement sur les installations nucléaires et l'équipement réglementé de catégorie II* et qui est conçu et utilisé pour la production de substances nucléaires par l'irradiation d'une matière cible.

### **activité**

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

### **activité autorisée**

Toute activité réglementée en vertu de l'article 26 de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.

### **ALARA - principe consistant à maintenir les doses au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre, en tenant compte des facteurs économiques et sociaux**

Principe de radioprotection en vertu duquel les mesures de protection mises en œuvre pour minimiser l'exposition aux radiations sont optimisées par rapport à la réduction du risque désirée et le coût de leur mise en œuvre.

### **à sécurité intégrée**

Circuit électronique qui est conçu de telle sorte que la défaillance d'une ou de ses composantes implique un retour à un état « sûr » du circuit.

### **avoir en sa possession**

Avoir le soin et le contrôle de substances nucléaires ou d'appareils à rayonnement.

### **charge de travail**

Paramètre qui établit l'utilisation de l'équipement réglementé de catégorie II sur une période définie et qui est peut être relié directement aux doses de rayonnement reçues par les personnes occupant les zones adjacentes à l'équipement au cours de cette période.

### **dose efficace**

Mesure du rayonnement telle que définie dans le *Règlement sur la radioprotection*.

### **dosimètre**

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

### **entretien**

Entretien d'équipement réglementé de catégorie II, y compris l'installation, les réparations et le démantèlement, autres que ceux constituant des opérations courantes qui sont :

- soit mentionnées dans le manuel de fonctionnement du fabricant à l'égard de l'équipement;

- 
- soit autorisées dans le permis délivré relativement à la possession ou à l'exploitation de l'équipement.

**épreuve d'étanchéité**

Méthode de vérification de l'intégrité de l'encapsulation de la source scellée, qui consiste à faire un frottis sur l'encapsulation de la source, suivi de la mesure sur le frottis des substances nucléaires collectées sur le frottis.

**équipement réglementé**

Voir « équipement réglementé de catégorie II ».

**équipement réglementé de catégorie II**

- irradiateur qui utilise plus de  $10^{15}$  Bq d'une substance nucléaire;
- irradiateur dont le blindage ne fait pas partie de l'irradiateur et qui est conçu pour produire une dose de rayonnement à un débit dépassant 1 cGy/min à une distance de 1 m;
- appareil de téléthérapie à source radioactive;
- accélérateur de particules qui a la capacité de produire de l'énergie nucléaire et dont l'énergie de faisceau est inférieure à 50 MeV pour des faisceaux de particules de masse égale ou inférieure à 4 unités de masse atomique;
- accélérateur de particules qui a la capacité de produire de l'énergie nucléaire et dont l'énergie de faisceau est égale ou inférieure à 15 MeV par unité de masse atomique pour des faisceaux de particules de masse supérieure à 4 unités de masse atomique;
- appareil de curiethérapie à projecteur de source télécommandé.

**facteur d'occupation (T)**

Facteur, prenant une valeur située entre 0 et 1, par lequel la charge de travail devrait être multipliée pour tenir compte du degré d'occupation de la zone en cause pendant que la source est à découvert.

**installation nucléaire de catégorie II**

Toute installation qui comprend de l'équipement réglementé de catégorie II.

**population en général**

Toute personne qui n'est pas désignée comme un travailleur du secteur nucléaire (TSN). Pour la population en général, la limite réglementaire concernant la dose au corps entier est de 1 mSv par année civile.

**radiamètre**

Appareil capable de mesurer des débits de dose de rayonnement.

**service de dosimétrie**

Service, désigné par règlement, assurant la mesure et le contrôle des doses de rayonnement.

**seuil d'intervention**

Dose de rayonnement déterminée ou 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 qui rend nécessaire la prise de mesures particulières.

**source non scellée**

Source autre qu'une source scellée.

---

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

**stocker**

Entreposer pour une utilisation ultérieure.

**substance nucléaire**

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

**travailleur**

Personne qui effectue un travail mentionné dans un permis.

**travailleur du secteur nucléaire (TSN)**

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 à une installation nucléaire, risque vraisemblablement de recevoir une dose de rayonnement supérieure à la limite réglementaire fixée pour la population en général.