GUIDE D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION

G-121

LA RADIOPROTECTION DANS LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT, DE SANTÉ ET DE RECHERCHE

Publié par la
Commission de contrôle de l'énergie atomique
Mai 2000

Commission de contrôle de l'énergie atomique
Atomic Energy Control Board

Canada

DOCUMENTS D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION DE LA CCEA

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) fonctionne à l'intérieur d'un cadre juridique constitué de la législation et, à l'appui, de documents d'application de la réglementation. Le terme « législation » renvoie à différents instruments légaux exécutoires : des lois, des règlements, des permis et des directives. Quant aux documents d'application de la réglementation — des politiques, des normes, des guides, des avis, des procédures et des documents d'information —, ils soutiennent et expliquent davantage ces instruments. Les activités de réglementation de la CCEA reposent sur ces instruments et ces documents.

Les documents d'application de la réglementation de la CCEA relèvent des principales classes suivantes :

Politique d'application de la réglementation : un document qui décrit la doctrine, les principes et les facteurs fondamentaux utilisés par la CCEA dans son programme d'application de la réglementation.

Norme d'application de la réglementation : un document qui peut servir à une évaluation de conformité et qui décrit les règles, les caractéristiques ou les pratiques que la CCEA accepte comme conformes aux exigences réglementaires.

Guide d'application de la réglementation : un document qui sert de guide ou qui décrit des caractéristiques ou des pratiques recommandées par la CCEA et qui, d'après elle, permettent de respecter les exigences réglementaires ou d'améliorer l'efficacité administrative.

Avis d'application de la réglementation : un document qui contient des conseils et des renseignements propres à un cas donné et qui sert à alerter les titulaires de permis et d'autres personnes à propos d'importantes questions de santé, de sûreté ou de conformité auxquelles il faut donner suite en temps utile.

Procédure d'application de la réglementation : un document qui décrit les modalités de travail qu'utilise la CCEA pour administrer les exigences réglementaires dont elle est responsable.

Les politiques, normes, guides, avis et procédures d'application de la réglementation ne créent pas d'exigences exécutoires, mais étayent les exigences réglementaires des règlements, des permis et des autres instruments exécutoires. Néanmoins, le cas échéant, un document d'application de la réglementation peut être transformé en instrument exécutoire par son incorporation dans un règlement de la CCEA, dans un des permis qu'elle délivre ou dans un autre instrument exécutoire établi en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*.

GUIDE
D'APPLICATION DE LA RÉGLEMENTATION
G-121

La radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche

Publié par la
Commission de contrôle de l'énergie atomique
Mai 2000

AVIS

Le 20 mars 1997, le projet de loi C-23, *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*, était sanctionné. De nouveaux règlements découlant de cette loi entreront en vigueur et remplaceront les règlements existants. Le présent guide d'application de la réglementation G-121 fait référence à l'actuelle *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique*.

La radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche
Guide d'application de la réglementation G-121

Publié par la Commission de contrôle de l'énergie atomique

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 1999

La reproduction d'extraits du présent document à des fins personnelles est autorisée à condition d'en indiquer la source en entier. Toutefois, sa reproduction en tout ou en partie à des fins commerciales ou de redistribution nécessite l'obtention préalable d'une autorisation écrite de la Commission de contrôle de l'énergie atomique.

N° de cat. CC172-10/2000F
ISBN 0-662-84639-7

This document is also available in English.

Disponibilité du présent document

Les personnes intéressées pourront consulter le présent document dans le site Web de la CCEA, à l'adresse *www.aecb-ccea.gc.ca*, ou en commander des exemplaires, en français ou en anglais, en communiquant avec la :

Division des communications
Commission de contrôle de l'énergie atomique
Case postale 1046, Succursale B
280, rue Slater
Ottawa (Ontario) K1P 5S9
CANADA

Téléphone : (613) 995-5894 ou (800) 668-5284
Télécopieur : (613) 992-2915
Courriel : info@atomcon.gc.ca

Nota : Dans le présent document, les termes de genre masculin utilisés pour désigner des personnes englobent à la fois les femmes et les hommes.

TABLE DES MATIÈRES

ABRÉVIATIONS IV
PRÉFACE V
Réglementation et législation nucléaires V
Objet V
Portée V

1. Contexte 1

2. Élaboration des programmes de radioprotection 1
2.1 Justification des programmes 1
2.2 Processus de réglementation et application des dispositions du guide 2
2.3 Sécurité et cadre de gestion 2

3. Responsabilités en matière de radioprotection 3
3.1 Répartition des responsabilités 3
3.2 Responsabilités des titulaires de permis et des gestionnaires 5
3.3 Composition et fonctions des comités de la radioprotection 7
3.4 Qualifications et fonctions des responsables de la radioprotection 8

4. Installations et équipement 12
4.1 Généralités 12
4.2 Conception et désignation des laboratoires 12
4.3 Mesure et limitation de la radioexposition 13
4.3.1 Équipement de sécurité 13
4.3.2 Fournitures en cas d'urgence 13
4.3.3 Mesures de surveillance 14

5. Procédures de radioprotection 15
5.1 Généralités 15
5.2 Élaboration et administration des procédures de radioprotection 16
5.3 Contenu des procédures de radioprotection 17
5.3.1 Généralités 17
5.3.2 Renseignements particuliers 18

RÉFÉRENCES 25

ABRÉVIATIONS

ALARA	niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre
CCEA	Commission de contrôle de l'énergie atomique
CR	Comité de la radioprotection

PRÉFACE

Réglementation et législation nucléaires

La Commission de contrôle de l'énergie atomique du Canada (CCEA) est l'organisme de réglementation fédéral qui veille actuellement à garantir que les installations et les activités nucléaires ne posent pas de risque indu pour la santé, la sûreté, la sécurité ou l'environnement.

Au moment de la publication du présent document, la CCEA relève de l'autorité de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et de son règlement. En vertu de cette loi, les établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui souhaitent utiliser des matières radioactives peuvent demander un permis à la CCEA, en annexant à leur demande l'information précisée à l'article 7 du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*.

La *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et son règlement seront bientôt remplacés par la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* et sa nouvelle réglementation. Lorsque ces nouveaux textes entreront en vigueur, la CCEA deviendra la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN), et continuera à réglementer les installations et activités nucléaires, lesquelles englobent l'utilisation de matières radioactives dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche. Le présent guide sera alors, le cas échéant, mis à jour pour refléter les dispositions de la nouvelle loi.

Étant donné que la radioprotection n'est qu'un des volets de la santé et de la sécurité au travail, les titulaires de permis délivrés par la CCEA devraient également respecter toute autre loi pertinente.

Objet

Le présent guide vise à aider les établissements d'enseignement, de santé et de recherche à concevoir et à mettre en œuvre des programmes de radioprotection qui respectent les exigences réglementaires.

Portée

Le présent guide s'applique aux établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui doivent obtenir un permis de la CCEA pour posséder ou utiliser des matières radioactives[1]. Il décrit les programmes (ci-après appelés « programmes de radioprotection ») qui visent à garantir que les matières radioactives seront utilisées de façon sûre dans le cours des activités autorisées.

1. Inclut les radio-isotopes définis comme des substances réglementées en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et de son règlement.

1. Contexte

En 1992, la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) publiait pour fins de commentaires du public le document de consultation C-121, intitulé *Les normes du programme de radioprotection des titulaires de permis consolidés de radio-isotopes.* Les observations lui sont venues d'associations professionnelles, de titulaires de permis, d'experts-conseils et de comités consultatifs. Elles portaient principalement sur le caractère jugé prescriptif du document, sur les rôles des gestionnaires et des comités de radioprotection, ainsi que sur la nécessité d'établir des lignes directrices similaires pour d'autres titulaires de permis.

Après examen des observations du public, les agents de la CCEA ont produit une révision de ce document, intitulée *Requirements for a Radiation Safety Program for Radioisotope Licensing* (comme il s'agissait d'un document de travail, ce dernier a été produit en anglais seulement), laquelle a fait l'objet de discussions en octobre 1994 lors d'un atelier consacré aux questions de radioprotection. Les participants, qui représentaient des établissements hospitaliers, des universités, des organismes gouvernementaux, des centres de recherche du secteur privé, des services de radioprotection, des sociétés d'experts-conseils et des utilisateurs et fournisseurs de radio-isotopes, ont formulé leurs observations sur cette révision initiale et sur des questions connexes.

En octobre 1997, la CCEA a publié la révision 1 du document C-121, intitulée *La radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche.* Portant sur toutes les utilisations autorisées de matières radioactives des établissements d'enseignement, de santé et de recherche, il a été distribué à plus de 800 intéressés et utilisateurs potentiels, qui ont été invités à l'examiner et à faire connaître leurs observations.

Publié en vertu de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et de son règlement, le présent guide d'application de la réglementation G-121 tient compte des observations reçues à propos de la révision 1 du document C-121.

2. Élaboration des programmes de radioprotection

2.1 Justification

L'article 7 du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique* stipule que les demandes adressées à la CCEA pour un permis de posséder ou d'utiliser une substance réglementée doivent contenir certains renseignements précis, portant notamment sur les éléments suivants, si la CCEA l'exige :

a) la nature et la quantité de la substance prescrite et la fin pour laquelle elle est requise;
b) la quantité maximale de la substance prescrite susceptible d'être requise en tout temps pour la fin indiquée dans la demande;
c) une description des locaux dans lesquels la substance prescrite doit être logée et de tout matériel relié à son utilisation;
d) une description des mesures à prendre pour prévenir le vol, la perte ou toute utilisation non autorisée de la substance prescrite;
e) une description des mesures à prendre, y compris tout plan à suivre en cas d'accident, pour éviter que quelqu'un ne reçoive une dose de rayonnements ionisants [...] à un taux supérieur à celui indiqué à l'annexe II;
f) une description de la méthode à employer pour se défaire de la substance prescrite radioactive;
g) une description des qualités, de la formation et de l'expérience de toute personne qui doit utiliser la substance prescrite; et
h) tout autre renseignement nécessaire pour évaluer la demande.

2.2 Processus de réglementation et application des dispositions du guide

Habituellement, un demandeur de permis de la CCEA propose de mettre en œuvre un programme de radioprotection particulier pour satisfaire aux exigences de l'article 7 susmentionnées. La demande, de même que le programme proposé, décrit les moyens que le demandeur entend mettre en œuvre pour s'assurer que les activités autorisées seront menées de façon sûre. Si les renseignements qu'il présente sont complets, et démontrent qu'il a prévu d'assurer de façon appropriée la sécurité des travailleurs et du public, la loi habilite la CCEA à délivrer un permis autorisant les activités proposées.

Le présent guide vise à aider les établissements d'enseignement, de santé et de recherche à élaborer des programmes et à exploiter leurs installations conformément aux exigences en matière de radioprotection énoncées dans la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et son règlement.

Les paragraphes suivants présentent les pratiques, principes et objectifs globaux que la CCEA juge généralement appropriés pour répondre aux préoccupations touchant la radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche.

La CCEA évalue de façon ponctuelle les demandes de permis et les activités autorisées. Ainsi, elle considère la pertinence des mesures de radioprotection en fonction du contexte, et elle tient compte des points de vue et propositions énoncés par les demandeurs et titulaires de permis au sujet de leur situation particulière.

2.3 Sécurité et cadre de gestion

Le meilleur moyen pour les établissements d'enseignement, de santé ou de recherche qui utilisent des matières radioactives d'assurer la radioprotection est de mettre en œuvre des programmes de radioprotection efficaces, adaptés à leur situation particulière.

Pour garantir la sécurité d'un établissement pendant l'utilisation de matières radioactives, il faut que ses cadres supérieurs fournissent l'infrastructure permettant de créer, de mettre en œuvre, d'appliquer et de maintenir un programme de radioprotection efficace.

Le personnel, l'établissement lui-même et les procédures demeurent les éléments fondamentaux de tout programme de radioprotection. Le personnel doit être suffisamment qualifié et engagé pour être en mesure d'élaborer et d'administrer le programme, et, pour y arriver, il devra être investi de l'autorité appropriée et appuyé par des ressources suffisantes. Pour sa part, l'élément « établissement » du programme de radioprotection englobe les ressources tant financières que matérielles — les installations et l'équipement, entre autres — qui sont nécessaires pour élaborer, mettre en œuvre et maintenir le programme. Enfin, les procédures permettront d'informer et d'orienter les personnes qui seront appelées à utiliser des matières radioactives ou à en superviser l'utilisation.

Ainsi, les établissements d'enseignement, de santé ou de recherche qui souhaitent utiliser des matières radioactives devraient intégrer, en tenant compte de leur situation particulière, ces éléments fondamentaux au programme de radioprotection qu'ils proposeront.

Les établissements qui souhaitent faire un usage plus complexe, ou à plus grande échelle, de matières radioactives, peuvent être appelés à élaborer un programme de radioprotection plus exhaustif que celui des exploitations plus simples. Ainsi, s'ils se proposent d'utiliser des matières radioactives susceptibles de se disperser facilement — des sources ou des matières radioactives non scellées ou liquides, par exemple —, leur programme de radioprotection devrait habituellement comporter des mesures ou des dispositions d'urgence qui permettront de réduire au minimum les cas de contamination radioactive et de limiter la propagation de la contamination.

Inversement, lorsque les activités proposées ne concernent que des matières ou substances scellées — des matières radioactives encapsulées dans des sources scellées ou solides, par exemple —, on peut se permettre d'assouplir les mesures de prévention des déversements ou de contrôle de la contamination.

3. Responsabilités en matière de radioprotection

3.1 Répartition des responsabilités

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche réussiront d'autant mieux à assurer la radioprotection s'ils veillent à ce que tous les niveaux de l'organisation — les gestionnaires et les travailleurs — contribuent efficacement à ce programme. La contribution qu'apportera chacune de ces personnes dans une situation particulière dépendra des exigences réglementaires et des responsabilités incombant aux travailleurs suivant les décisions prises par l'établissement et sa structure administrative.

Pour être en mesure d'obtenir un permis en vertu de la loi, le demandeur doit constituer une entité légale, à titre de personne morale, de société de personnes ou de particulier. Lorsqu'elle a obtenu le permis, cette entité doit veiller à se conformer aux conditions de délivrance du permis et aux règlements, et à faire de même pour les activités sous sa responsabilité. C'est pourquoi la CCEA accorde des permis à l'entité légale des établissements d'enseignement, de santé et de recherche, et non à leurs départements ou employés.

Habituellement, les établissements d'enseignement, de santé et de recherche confient à leurs cadres supérieurs l'ensemble des responsabilités de l'établissement touchant la conformité aux règlements et les questions liées à la radioprotection. À leur tour, ces cadres délèguent généralement à des employés dûment qualifiés la responsabilité des activités quotidiennes d'administration et d'application en matière de radioprotection. Toutefois, malgré cette délégation de responsabilités, les cadres demeurent légalement responsables de veiller à ce que leur établissement se conforme aux exigences réglementaires.

Les cadres devraient donc veiller à ce que tous les employés qui se sont vu attribuer des responsabilités pour l'administration courante des questions de radioprotection agissent de façon efficace. Ils devraient favoriser leur bon rendement professionnel en établissant les liens qui s'imposent en matière de communication, d'information et de supervision, ainsi qu'en leur accordant l'autorité et les ressources matérielles et financières nécessaires pour s'acquitter de leur travail. Étant donné l'importance de la radioprotection, le personnel-clé, tel le responsable de la radioprotection, affecté à cette tâche devrait relever directement d'un cadre supérieur disposant de suffisamment d'autorité et de ressources.

Le titre de *responsable de la radioprotection* s'applique généralement au spécialiste de la radioprotection qui administre un programme de radioprotection dans le quotidien.

Pour être efficace, le responsable de la radioprotection doit posséder des compétences éprouvées en radioprotection pour les questions qui relèvent de ses responsabilités

professionnelles. Il acquiert généralement ces compétences grâce à une combinaison appropriée de formation théorique et d'expérience de travail. Habituellement, le responsable de la radioprotection est un employé qui travaille chaque jour de façon relativement indépendante, mais qui doit quand même rendre compte de son rendement aux cadres supérieurs.

Le *comité de la radioprotection* (CR) désigne habituellement un groupe chargé de fournir collectivement des conseils ou des lignes directrices en matière de radioprotection.

Le CR est généralement créé ou maintenu en activité sur approbation des cadres supérieurs. Ses membres, qui peuvent être désignés par des gestionnaires ou nommés selon d'autres modalités, comprennent habituellement des représentants des travailleurs, mais aussi de spécialistes de la radioprotection, tels les responsables de la radioprotection, et de médecins.

Un CR peut avoir des responsabilités globales en matière de radioprotection ou simplement jouer un rôle de consultation ou d'évaluation.

Comme les établissements d'enseignement, de santé et de recherche utilisent dans diverses mesures des matières radioactives, les qualifications et l'expérience exigées du personnel qui administre et applique le programme de radioprotection dans ces établissements varient.

Qu'un établissement possède ou non un responsable de la radioprotection ou un CR, ses travailleurs devraient individuellement et collectivement faire preuve d'un respect approprié du programme de radioprotection. Les exigences réglementaires, les procédures de l'établissement et l'intérêt personnel devraient obliger ou encourager chaque employé à manipuler et à utiliser les matières radioactives de façon sûre.

3.2 Responsabilités des titulaires de permis et des gestionnaires

Pour que la CCEA lui délivre un permis l'autorisant à posséder et à utiliser des matières radioactives, le demandeur doit démontrer que les activités proposées seront menées de façon sûre et en conformité avec les exigences réglementaires. Lorsque le demandeur ou le titulaire de permis est un organisme — un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche, par exemple —, il incombe habituellement à la direction de fournir les assurances quant à la sécurité et à la conformité à la loi. De même, lorsque l'organisme aura obtenu un permis de la CCEA, la direction continuera à assumer la responsabilité de veiller à ce que les travailleurs se conforment aux conditions de délivrance du permis et aux règlements.

Les gestionnaires des établissements d'enseignement, de santé ou de recherche qui utilisent des matières radioactives doivent veiller à la sécurité des employés et travailleurs et du public pendant l'exécution des activités autorisées. Aussi, les gestionnaires de tous les niveaux devraient-ils s'efforcer de promouvoir une culture de la sécurité qui soit positive, et ce, non seulement dans le milieu de travail, mais encore dans l'ensemble de l'organisme. En faisant la promotion de politiques, de programmes, de pratiques, de procédures et de contrôles appropriés, et en les mettant en œuvre et en assurant leur mise en application, les gestionnaires arriveront à démontrer le sens que prend leur engagement personnel, et celui de l'organisme, à l'égard de la sécurité en général et de la radioprotection en particulier dans le milieu de travail.

Pour instaurer et maintenir des normes de sécurité appropriées dans le milieu de travail des établissements d'enseignement, de santé ou de recherche qui utilisent des matières radioactives, leur direction devra veiller à fournir toutes les ressources humaines, matérielles et financières nécessaires. Par exemple, les cadres supérieurs d'un tel organisme verront habituellement à désigner des personnes pour superviser et mettre en œuvre le programme de radioprotection au quotidien. Les personnes ainsi choisies, qui doivent de toute évidence être compétentes en matière de radioprotection, seront généralement recrutées parmi les spécialistes de la radioprotection, tels les responsables de la radioprotection, les membres du CR ou les conseillers en médecine ou en recherche. Les cadres supérieurs devraient alors s'assurer que les spécialistes de la radioprotection qui assument une telle fonction au sein de leur établissement seront déchargés de toute autre tâche ou priorité qui pourrait nettement compromettre, sur le plan de leurs capacités ou disponibilités, leur aptitude à participer au programme de radioprotection et à superviser ses activités.

Idéalement, le programme de radioprotection de l'organisme devrait être financé à l'aide de fonds qui lui sont attribués en propre, et protégés dès lors contre toute autre forme d'affectation.

Sommairement, les responsabilités typiques des gestionnaires des établissements d'enseignement, de santé ou de recherche, ou des spécialistes de la radioprotection auxquels ils ont délégué cette fonction, sont les suivantes :

a) présenter, pour appuyer toute demande de permis auprès de la CCEA, un énoncé des qualifications, de la formation et de l'expérience de toute personne devant utiliser des matières radioactives ou en surveiller l'utilisation, avec un énoncé des mesures à prendre pour assurer la radioprotection (c'est-à-dire le programme de radioprotection proposé) dans le cours des activités proposées;

b) mettre en œuvre, conformément aux conditions de délivrance du permis autorisant l'établissement à posséder et à utiliser des matières radioactives, tout programme de radioprotection approuvé par la CCEA;
c) autoriser toute personne mentionnée à l'alinéa *a*) ci-dessus et approuvée par la CCEA à exécuter ses tâches;
d) désigner des responsables de la radioprotection ou des CR, si cela est jugé nécessaire ou judicieux en vertu de l'alinéa *b*) ci-dessus;
e) fournir, aux personnes devant assurer la radioprotection au cours d'activités autorisées, des énoncés écrits de leurs responsabilités et de leurs attributions, y compris celles qui ne sont pas liées à leur mandat de radioprotection;
f) s'assurer les conseils et les services d'un médecin compétent si l'établissement utilise des matières radioactives pour diagnostiquer, traiter ou examiner des êtres humains;
g) favoriser une bonne communication au sujet de la radioprotection au sein des gestionnaires, des employés et des travailleurs;
h) fournir et affecter des ressources suffisantes pour assurer efficacement la mise en œuvre et le maintien des programmes de radioprotection;
i) évaluer l'efficacité des programmes de radioprotection;
j) corriger immédiatement toute lacune importante détectée dans les programmes de radioprotection;
k) signaler les événements importants à la CCEA et à d'autres organismes, comme l'exigent les règlements et les conditions de délivrance du permis;
l) lancer, entreprendre ou coordonner des enquêtes en vue d'établir la cause d'événements importants, selon ce qui est exigé pour atténuer les effets de ces événements ou pour prévenir d'autres incidents ou effets.

3.3 Composition et fonctions des comités de la radioprotection

Les CR devraient comprendre des membres choisis ou nommés en raison de leurs compétences ou de leurs intérêts dans ce domaine. Ces personnes devraient conseiller collectivement les gestionnaires et les responsables de la radioprotection sur les questions de radioprotection en général et sur l'efficacité des programmes propres à leur organisation.

Les membres des CR peuvent participer aux travaux des comités à temps plein ou à temps partiel. Ils peuvent comprendre des spécialistes de la radioprotection, notamment des responsables de la radioprotection et des médecins, ainsi que des représentants de groupes d'intérêt au sein de l'établissement — gestionnaires et travailleurs — ou de certains groupes d'utilisateurs.

La taille, la composition et le mandat de tout CR créé au sein d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche dépendent de circonstances particulières, notamment des décisions des gestionnaires, des procédures de l'établissement, des ressources dont il dispose, des exigences du permis ou de l'ampleur, de la diversité et de la complexité des activités autorisées.

Sur autorisation des gestionnaires, le CR peut :

a) exercer une surveillance sur le programme de radioprotection et sur les questions connexes au nom des gestionnaires;
b) conseiller les gestionnaires et les responsables de la radioprotection sur des questions de radioprotection, y compris l'utilisation sûre des matières radioactives dans le cours des activités autorisées;
c) étudier le programme et les procédures de radioprotection, proposés ou en vigueur, de l'établissement pour savoir s'ils garantissent que les radioexpositions seront conformes aux limites réglementaires et seront maintenues au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre (principe ALARA), compte tenu des facteurs sociaux et économiques [Réf. 5];
d) étudier toutes les utilisations proposées de matières radioactives, ainsi que les lieux d'utilisation proposés, pour vérifier si ces propositions sont conformes aux procédures de l'établissement et aux exigences réglementaires;
e) évaluer la pertinence du contenu et des calendriers d'exécution des programmes de formation de l'établissement qui visent à assurer une utilisation sûre des matières radioactives [Réf. 6];
f) évaluer les résultats et déterminer l'efficacité des programmes de formation de l'établissement qui visent à assurer une utilisation sûre des matières radioactives [Réf. 6];
g) étudier les résultats des inspections internes des installations, des locaux, de l'équipement et des méthodes de travail, pour déterminer si les matières radioactives sont utilisées de façon sûre dans le cours des activités autorisées;
h) étudier les comptes rendus annuels des radioexpositions professionnelles des personnes de l'établissement, pour déterminer si ces expositions respectent le principe de limitation de dose ALARA;
i) étudier les rapports de tout incident ou événement inhabituel observé à l'établissement et mettant en cause des matières radioactives;
j) recommander des corrections ou des améliorations lorsque leur étude ou évaluation a révélé des lacunes dans une proposition, un programme, une méthode, une procédure, un équipement, un dossier ou un rapport;

k) recommander des mesures ou des améliorations pour prévenir la répétition de tout incident qui a entraîné des radioexpositions inutiles chez certaines personnes, ou pour prévenir la répétition de tout autre incident inhabituel mettant en cause des matières radioactives;
l) informer les gestionnaires de tout besoin de ressources complémentaires pour établir, maintenir ou améliorer les programmes de radioprotection;
m) tenir des dossiers des activités, décisions, conseils et recommandations en matière de radioprotection, sans omettre les procès-verbaux des réunions ni les examens des données, rapports, programmes, procédures, circonstances, incidents ou événements inhabituels.

3.4 Qualifications et fonctions des responsables de la radioprotection

Les responsables de la radioprotection sont des spécialistes qui s'occupent de l'administration et du contrôle quotidiens des programmes de radioprotection au nom de leur employeur. Les qualifications exigées d'un responsable de la radioprotection dans une situation donnée varient selon les responsabilités qui lui seront confiées, et suivant l'ampleur, la complexité ou la diversité des utilisations de matières radioactives qui leur seront rattachées. Aussi, quelle que soit la situation, le responsable de la radioprotection devrait-il posséder une combinaison appropriée d'expérience de travail pertinente et de formation en radioprotection.

Habituellement, les responsables de la radioprotection chargés d'une responsabilité première à cet égard dans les établissements d'enseignement, de santé ou de recherche devraient posséder au moins trois années d'expérience professionnelle pertinente. Les personnes chargées de responsabilités semblables dans un établissements qui fait un usage plus complexe, ou à plus grande échelle, de substances radioactives, devront probablement avoir des qualifications supplémentaires, normalement acquises grâce à une formation supérieure ou à une plus grande expérience.

Les responsables de la radioprotection devraient connaître les méthodes et les techniques conçues pour contrôler, utiliser, manipuler, entreposer et évacuer des matières radioactives, ainsi que pour surveiller et contrôler la contamination radioactive, les champs de rayonnement et les radioexpositions. Ils devraient également comprendre les exigences et processus de réglementation pertinents, dont la loi et les conditions de délivrance de permis.

Tout responsable de la radioprotection au sein d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche peut appartenir ou non à un CR associé. Cependant, dans les établissements où il y a tout à la fois un responsable de la radioprotection et un CR, les parties devraient, pour tout ce qui peut influer sur la radioprotection, se consulter,

coopérer et coordonner leurs actions en se conformant au mandat écrit qui leur a été confié par les gestionnaires.

Pour assurer la radioprotection et le respect des exigences réglementaires au nom des gestionnaires, le responsable de la radioprotection d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche qui utilise des matières radioactives peut devoir :

1) en collaboration avec les gestionnaires et le CR, assurer la supervision, fournir des conseils et demander des avis au sujet des questions liées à l'utilisation de matières radioactives au sein de l'établissement, conformément à la loi et à toute condition pertinente de délivrance du permis par la CCEA;
2) préparer des rapports annuels conformément aux conditions de tout permis pertinent délivré à l'établissement par la CCEA;
3) étudier, seul ou avec le CR de l'établissement, les demandes concernant l'autorisation d'acheter ou d'utiliser des matières radioactives, afin de veiller à ce que les utilisations et les lieux d'utilisation proposés soient acceptables et conformes au programme de radioprotection de l'établissement, à la loi pertinente et aux conditions de délivrance du permis;
4) n'autoriser que les achats et utilisations de matières radioactives, ainsi que les méthodes de travail et les conditions et lieux d'utilisation, qui garantissent la conformité avec le programme de radioprotection de l'établissement, la loi pertinente et les conditions de délivrance du permis;
5) évaluer l'utilisation proposée des matières radioactives dans les laboratoires, et désigner les laboratoires qui utiliseront des matières radioactives [Réf. 7];
6) tenir à jour un registre faisant état du statut de tous les laboratoires désignés qui utilisent des matières radioactives;
7) élaborer et mettre en œuvre des modalités ou des mécanismes de contrôle administratif qui permettront d'assurer la radioprotection et la conformité avec les exigences réglementaires;
8) évaluer les qualifications et les compétences des personnes qui demandent l'autorisation d'utiliser ou de manipuler des matières radioactives, pour déterminer si elles sont aptes à le faire de façon sûre et en conformité avec la loi et les conditions de délivrance du permis pertinentes;
9) veiller à ce que des programmes de radioprotection adaptés aux activités de l'établissement soient élaborés, mis en œuvre et maintenus;
10) veiller à ce que les personnes chargées d'utiliser ou de manipuler des matières radioactives soient correctement formées en radioprotection et à ce qu'elles connaissent bien les procédures de conformité mises en œuvre par l'établissement à cet égard;

11) autoriser des personnes qualifiées à posséder, à utiliser ou à manipuler des matières radioactives, conformément aux politiques de l'établissement et à la loi, aux procédures et aux conditions de délivrance du permis pertinentes;
12) autoriser l'évacuation des matières radioactives conformément à la loi, au permis délivré par la CCEA et aux politiques et procédures de l'établissement;
13) désigner les travailleurs sous rayonnements conformément à l'article 17 du *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*;
14) évaluer, seul ou avec les gestionnaires ou le CR, l'efficacité des programmes de radioprotection;
15) s'assurer que les personnes qui pourraient être parfois exposées aux rayonnements ionisants dans le cadre de leurs fonctions — les porteurs, les nettoyeurs, les secrétaires et les commis à l'expédition et à la réception, par exemple — reçoivent une formation appropriée en radioprotection;
16) élaborer et mettre en œuvre des programmes d'inspection et d'examen critique portant sur l'exécution des activités autorisées et visant à juger de la pertinence tant des lieux et installations d'entreposage et d'utilisation des matières radioactives que de la formation du personnel et des procédures de sécurité;
17) appliquer les mesures qui s'imposent pour corriger toute lacune repérée dans le cours de l'exécution des programmes d'inspection mentionnés à l'alinéa 16) ci-dessus;
18) entreprendre, le cas échéant, toute modification visant les procédures, l'équipement ou les installations et les permis de la CCEA qui permettra de faire en sorte que les opérations, l'équipement et les installations de l'établissement demeurent conformes aux exigences réglementaires;
19) échanger avec les gestionnaires, le CR et les utilisateurs de matières radioactives sur les questions de radioprotection;
20) concevoir et mettre en œuvre, conformément aux exigences réglementaires, des programmes appropriés de surveillance du personnel et de biodosage destinés à mesurer les expositions « externes » et « internes » aux rayonnements ionisants;
21) administrer ou contrôler l'attribution, l'utilisation et l'entretien des appareils et de l'équipement de surveillance des rayonnements au sein de l'établissement, ainsi que la consignation des résultats;
22) surveiller les radioexpositions professionnelles des personnes en examinant, au moins une fois par trimestre, leur registre d'expositions;
23) lorsque l'examen du registre d'expositions suivant l'alinéa 22) ci-dessus révèle des niveaux de radioexposition inutilement élevés, recommander aux gestionnaires des mesures qui permettront de les réduire conformément au principe de limitation de dose ALARA [Réf. 5];
24) faire enquête sur les cas de surexposition aux rayonnements ionisants, d'accidents mettant en cause des matières radioactives et de pertes de matières radioactives afin de confirmer ou d'établir les faits pertinents;

25) recommander des mesures qui permettront d'atténuer les incidences d'une surexposition aux rayonnements ionisants, d'un accident mettant en cause des matières radioactives ou de pertes de matières radioactives, et d'en prévenir la répétition;
26) veiller à ce que les incidents mentionnés à l'alinéa 24) ci-dessus et les résultats des enquêtes subséquentes soient rapportés à la CCEA et aux autres autorités compétentes, conformément à la loi et au permis délivré à l'établissement;
27) évaluer la pertinence des programmes de contrôle radiologique conçus pour mesurer ou circonscrire les champs de rayonnement et la contamination radioactive dans le cours d'activités autorisées, telles que l'utilisation, l'entreposage et l'évacuation de matières radioactives;
28) veiller à ce que les résultats des programmes visant à réduire ou à éliminer la contamination radioactive respectent les exigences réglementaires;
29) s'assurer que les sources radioactives scellées ont fait l'objet d'épreuves d'étanchéité conformes aux procédures de l'établissement et aux exigences réglementaires [Réf. 8];
30) s'assurer que les personnes qui utilisent ou manipulent des matières radioactives respectent les procédures approuvées de l'établissement, afin de prévenir toute exposition professionnelle aux rayonnements ionisants supérieure aux limites réglementaires ou contraire au principe de limitation de dose ALARA;
31) lorsqu'un permis de la CCEA autorise l'utilisation de matières radioactives dans le cadre de travaux de recherche, d'études diagnostiques ou d'activités thérapeutiques visant des êtres humains, consulter, au besoin, le médecin ou l'autorité interne responsable (le comité d'examen scientifique ou déontologique, par exemple) et communiquer ou collaborer avec lui, afin de garantir une utilisation sûre des matières radioactives et la conformité avec les conditions de délivrance du permis et les règlements;
32) préparer, seul ou avec le CR, des procédures de radioprotection ou étudier les procédures proposées ou en vigueur;
33) coordonner les interventions d'urgence en cas d'accident mettant en cause des matières radioactives, ou participer à ces interventions;
34) veiller à ce que les dossiers et les rapports que la loi et les permis exigent de l'établissement soient préparés, tenus à jour et présentés;
35) veiller à ce que les matières radioactives qui doivent être transportées soient emballées en vue de leur transport conformément aux règlements [Réf. 4].

4. Installations et équipement

4.1 Généralités

Pour assurer la radioprotection au sein des établissements d'enseignement, de santé et de recherche, les gestionnaires devraient fournir les installations et l'équipement nécessaires, lequel consiste habituellement en un milieu de travail bien conçu et en un équipement convenable de sécurité, de surveillance des rayonnements et d'intervention d'urgence. Ces éléments doivent être choisis, conçus, élaborés, utilisés ou entretenus de façon à assurer la radioprotection, sans nuire pour autant aux activités professionnelles.

Avant d'approuver l'utilisation d'installations ou d'un équipement, les gestionnaires devraient veiller à ce que le responsable de la radioprotection, le CR ou les autres spécialistes de l'établissement les évaluent et confirment qu'ils répondent effectivement aux exigences en matière de radioprotection.

Les exigences réglementaires ou avis visant les laboratoires désignés, l'équipement de radioprotection, les appareils de surveillance des rayonnements ou toute autre question connexe peuvent se trouver dans la loi, dans le permis ou dans des documents d'application de la réglementation, comme précisé ci-dessous.

4.2 Conception et désignation des laboratoires

L'information sur la délivrance de permis aux laboratoires qui utilisent des matières radioactives est habituellement fournie dans des documents d'application de la réglementation comme des normes, des guides ou des avis. On notera en particulier que :

a) les permis que la CCEA délivre aux établissements d'enseignement, de santé et de recherche peuvent exiger des titulaires qu'ils classent (c'est-à-dire « désignent ») leurs laboratoires qui utilisent des matières radioactives suivant des critères touchant la nature et la quantité de matières radioactives qui seront utilisées, et non d'après la quantité de matières radioactives entreposées ou possédées;
b) les permis que la CCEA délivre aux établissements d'enseignement, de santé et de recherche peuvent exiger la construction ou la rénovation des laboratoires désignés par souci de conformité aux normes précisées dans les documents d'application de la réglementation.[Réf. 7, par exemple];
c) les permis que la CCEA délivre aux établissements d'enseignement, de santé et de recherche peuvent stipuler que la conception d'un laboratoire désigné doit être approuvée par écrit par la CCEA, ou que le laboratoire désigné doit être inspecté par la CCEA avant que l'on y utilise des matières radioactives [Réf. 9].

4.3 Mesure et limitation de la radioexposition

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche peuvent avoir recours à des programmes de surveillance radiologique, ainsi qu'à de l'équipement de sécurité et à des vêtements de protection, pour évaluer, assurer ou démontrer la radioprotection. Ces questions sont abordées ci-dessous.

4.3.1 Équipement de sécurité

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui utilisent des matières radioactives devraient veiller à ce que leurs employés et travailleurs soient dotés de l'équipement de sécurité personnelle nécessaire pour limiter la radioexposition, ou à ce qu'ils y aient accès, conformément au principe ALARA, aux limites de dose réglementaires et aux procédures de l'établissement. Les plateaux de travail, le blindage d'établi, le manchon de seringue et le tablier de plomb constituent autant d'exemples d'équipement usuel destiné à assurer la sécurité des personnes.

Puisque les besoins en matière d'équipement de sécurité peuvent varier selon les circonstances, le responsable de la radioprotection devrait passer en revue les mesures de sécurité personnelle proposées ou en vigueur dans l'établissement afin de déterminer si elles sont appropriées ou de confirmer qu'elles le sont effectivement.

4.3.2 Fournitures en cas d'urgence

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui utilisent des matières radioactives devraient prévoir les fournitures nécessaires en cas d'urgence mettant en cause des rayonnements ou des matières radioactives. Pour contribuer à faire en sorte que les personnes concernées soient en mesure d'utiliser ces fournitures et cet équipement efficacement lors d'une urgence, les établissements devraient élaborer toutes les procédures destinées aux utilisateurs jugées nécessaires et offrir au personnel-clé de la formation sur l'utilisation des fournitures d'urgence conformément à ces procédures.

Puisque la probabilité et la gravité des accidents dépendent de circonstances précises, les titulaires de permis devraient voir à ce que l'on produise des estimations crédibles du type et de la quantité de fournitures et d'équipement d'urgence qui pourraient êtres nécessaires dans chaque situation qui leur est propre. Tenant compte de la probabilité et de la gravité des urgences possibles, ces constats seront fondés sur des données et des expériences crédibles, dont celles de l'établissement lui-même et de l'industrie.

Les fournitures à prévoir pour les urgences devraient cadrer avec les risques d'irradiation prévus. Par exemple, dans les établissements et les lieux où l'on utilise des matières radioactives non scellées, il faudra peut-être prévoir des fournitures d'urgence pour absorber ou nettoyer les déversements ou pour limiter, freiner ou atténuer leurs incidences ou la contamination des personnes ou des biens. Dans certains cas, il faudra peut-être prendre des précautions spéciales, et prévoir ainsi, par exemple, de l'équipement de décontamination. Alors que dans des situations moins dangereuses, le matériel de premiers soins et d'autres fournitures d'urgence de base pourront suffire.

4.3.3 Mesures de surveillance

Il est indispensable de mesurer les rayonnements pour évaluer, vérifier ou démontrer la crédibilité et l'efficacité du programme de radioprotection de l'établissement.

Pour être utile, l'équipement de surveillance et de détection des rayonnements doit être bien étalonné, utilisé et entretenu. L'équipement peut être fixe ou portatif, automatique ou manuel, polyvalent ou monovalent. Par exemple, des appareils portatifs peuvent être utilisés pour évaluer ou confirmer des champs de rayonnement à divers endroits ou sur de grandes surfaces. On peut avoir besoin à la fois de moniteurs fixes et d'instruments portatifs pour détecter ou évaluer la contamination radioactive de l'équipement, des locaux ou des personnes. Et il peut être nécessaire d'utiliser des dosimètres individuels, des échantillonneurs d'air ou des appareils de contrôle environnemental pour mesurer, évaluer ou contrôler la radioexposition des travailleurs ou les rejets radioactifs dans l'environnement.

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche devraient s'assurer de la disponibilité d'appareils bien étalonnés et adaptés aux besoins dans les laboratoires et les autres lieux où des matières radioactives sont entreposées, manipulées ou utilisées. Le nombre et le type d'appareils nécessaires dans une situation donnée dépendent de divers facteurs dont le type, la nature, l'endroit, l'association, l'ampleur et l'étendue du rayonnement. Par exemple, la mesure des rayonnements exigée pourrait porter sur la contamination de surface, les champs de rayonnement, l'exposition des personnes ou les rejets radioactifs dans l'eau ou dans l'air.

L'établissement devrait fournir des instruments ou installations de surveillance de type approprié et en quantité suffisante pour répondre à la demande prévue. Par exemple, même si un seul détecteur de rayonnement — ou un seul type d'appareil de ce genre — peut suffire pour assurer la surveillance d'une contamination limitée, il se peut que cela s'avère inacceptable ou non appropriée pour les mesures du débit de dose. Et inversement, un seul appareil de surveillance des

rayonnements — ou un seul type de dispositif de ce genre — peut convenir pour effectuer les mesures du débit de dose exigées, mais s'avérer insuffisant pour la détection ou la mesure d'une contamination de surface partielle ou intégrale.

L'établissement devrait s'assurer que le matériel de surveillance radiologique mis en place dans ses installations est étalonné, utilisé et entretenu conformément aux recommandations du fabricant, aux conditions de délivrance du permis et à toute autre exigence réglementaire pertinente [Réf. 10].

5. Procédures de radioprotection

5.1 Généralités

Toute demande de permis d'utilisation de matières radioactives dans un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devrait inclure, aux fins de l'examen réglementaire, une description des mesures que l'établissement propose de mettre en œuvre pour assurer une utilisation sûre des matières radioactives.

Puisque les procédures de radioprotection sont un élément essentiel de tout programme de radioprotection, la demande devrait fournir une description des procédures que le demandeur entend mettre en œuvre pour assurer la radioprotection dans le cours des activités proposées.

Les procédures de radioprotection contribuent à faire en sorte que les personnes concernées, dont les employés et les travailleurs, agissent de façon sûre lors de situations précises et d'activités connexes. Par conséquent, les procédures essentielles à la radioprotection des établissements d'enseignement, de santé et de recherche devraient être exactes, complètes et précises. Si les procédures de radioprotection sont bien conçues, rédigées, communiquées et administrées, les utilisateurs devraient pouvoir les comprendre et les appliquer sans trop de difficulté.

5.2 Élaboration et administration des procédures de radioprotection

Pour être efficaces, les procédures de radioprotection des établissements d'enseignement, de santé et de recherche doivent être appropriées et bien administrées. Le volet de l'administration comprend les fonctions de mise en œuvre, de mise à jour et d'application. Par conséquent, les gestionnaires, les employés et les travailleurs doivent collaborer étroitement pour élaborer des procédures de radioprotection appropriées et pour voir à ce qu'elles soient mises en œuvre et administrées efficacement.

Lorsqu'ils élaborent leurs procédures de radioprotection, les établissements devraient susciter la participation des spécialistes du domaine et des principaux intéressés, ou les consulter. Ces participants pourraient englober tout aussi bien des employés que des conseillers ou entrepreneurs indépendants, y compris des responsables de la radioprotection, des membres du CR ou des experts-conseils.

Pour accélérer le processus et assurer l'élaboration, la mise en œuvre et la mise à jour des procédures de radioprotection en temps utile, le ou les spécialistes de la radioprotection de l'établissement devraient être mis à contribution dès le départ. En particulier, ils devraient confirmer la pertinence des procédures de radioprotection de l'établissement avant qu'elles ne soient soumises par les gestionnaires aux fins de l'examen et de l'approbation réglementaires. Outre le fait qu'elle permettra de prendre en compte la radioprotection dès le début, cette mesure de précaution contribuera peut-être à éviter que des lacunes dans les procédures ou la documentation retardent la délivrance du permis.

L'élaboration, la mise en œuvre et la mise à jour des procédures de radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche constituent forcément un processus dynamique et permanent. Et l'évolution des activités ou des responsabilités professionnelles amènera nécessairement l'établissement à actualiser ses procédures de radioprotection, qui seront tantôt révisées, tantôt retirées, tantôt remplacées en conséquence.

Pour veiller à ce que les procédures de radioprotection de l'établissement demeurent pertinentes et à jour, le responsable de la radioprotection devrait assurer leur suivi et étudier toute question connexe avec attention. Une telle analyse devrait prendre notamment en compte les révisions officielles qu'il a effectuées aux deux ans environ, ou par suite d'importantes modifications apportées aux activités autorisées de l'établissement. Si d'importants changements surviennent dans les travaux ou si des lacunes dans les procédures en vigueur sont détectées, il devrait immédiatement en aviser les gestionnaires et veiller à ce que les mesures qui s'imposent soient prises immédiatement.

Pour être utiles, les procédures de radioprotection doivent être efficacement communiquées aux personnes concernées. Les spécialistes de la radioprotection devraient s'assurer, avec l'appui des gestionnaires, que les employés et travailleurs de l'établissement comprennent bien les procédures qui pourraient les concerner. Cette compréhension peut être acquise, dans certains cas, en consultant les directives, bien rédigées, qui sont distribuées dans le cours normal des activités de l'établissement. Dans d'autres cas, il peut devenir nécessaire de leur fournir de plus amples renseignements, en leur offrant un cours ou une formation en milieu de travail, par exemple. Le responsable de la radioprotection, les membres du CR ou les gestionnaires devraient évaluer

périodiquement l'efficacité de ces mesures. Si cette évaluation montre que les communications ou la formation n'ont pas donné les résultats escomptés, le personnel responsable devrait en déterminer la cause et proposer des mesures correctives.

5.3 Contenu des procédures de radioprotection

5.3.1 Généralités

Puisque les procédures de radioprotection des établissements d'enseignement, de santé et de recherche sont habituellement élaborées en fonction des besoins, des conditions et des préférences propres à chacun, elles peuvent dès lors varier. Cependant, pour assurer la radioprotection et pour garantir une conformité générale aux exigences pertinentes, les demandeurs de permis devraient généralement inclure les procédures qui décrivent la façon dont l'établissement se propose de :

- concevoir et désigner des laboratoires;
- s'assurer que les personnes acquièrent la formation et les qualifications nécessaires en radioprotection;
- mener de façon sûre les activités autorisées;
- empêcher la propagation de la contamination radioactive;
- contrôler (acheter, tenir à jour et recevoir) les stocks de matières radioactives;
- garder les matières radioactives en lieu sûr;
- afficher les permis et les panneaux de mise en garde contre les rayonnements;
- évaluer, mesurer et détecter les champs de rayonnement, la contamination radioactive et les radioexpositions;
- étalonner les détecteurs et les appareils de surveillance des rayonnements;
- déterminer si les sources radioactives présentent des fuites;
- emballer et transporter des matières radioactives;
- réagir en cas d'urgence;
- déclasser des installations, de l'équipement ou des locaux;
- transférer ou évacuer des déchets radioactifs;
- rapporter des informations et tenir des dossiers.

Les sections suivantes présentent d'autres lignes directrices sur les renseignements à fournir.

5.3.2 Renseignements particuliers

***a*) Conception et désignation des laboratoires**
Ces procédures devraient décrire comment les laboratoires nouveaux ou rénovés seront conçus et désignés en conformité avec les permis applicables, et exiger que les autorisations de la CCEA soient obtenues avant que des matières radioactives ne soient utilisées dans ces laboratoires, lorsque le permis ou la loi exigent de telles autorisations.

***b*) Formation et qualification des utilisateurs de matières radioactives**
Le programme de radioprotection d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devrait comporter des procédures conçues pour :

- n'autoriser que les personnes dûment qualifiées à travailler avec des matières radioactives, et définir les qualifications exigées de ces personnes;
- exiger que les personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants du fait de l'utilisation de matières radioactives par l'établissement soient préalablement informées des risques d'irradiation et des procédures de radioprotection pertinentes;
- exiger que les personnes travaillant avec des matières radioactives, ou les personnes susceptibles d'être exposées aux rayonnements ionisants du fait de l'utilisation de matières radioactives par l'établissement, soient informées de tout changement pertinent concernant les risques d'irradiation, les conditions de délivrance du permis par la CCEA ou les règlements;
- exiger des comptes rendus détaillés (dates, contenu et participants) de tout stage de formation en radioprotection donné aux personnes.

***c*) Contrôle des stocks de matières radioactives**
Le programme de radioprotection d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devrait comporter des procédures permettant d'assurer un contrôle efficace des stocks de matières radioactives.

Ces procédures devraient porter sur la commande, sur l'achat, sur la réception, sur la surveillance, sur la manipulation, sur la garde en lieu sûr, sur le contrôle, sur l'entreposage, sur l'entretien, sur la consignation, sur la documentation et sur le transfert des livraisons ou stocks de matières radioactives, ou de dispositifs contenant des matières radioactives. Les procédures devraient indiquer explicitement aux manipulateurs et aux utilisateurs ce qu'ils doivent faire, comment ils doivent procéder, quels sont les critères ou autres procédures qu'ils doivent appliquer ou observer,

quelles sont les approbations ou autorisations exigées et à qui elles doivent être demandées. Les personnes visées par ces procédures doivent savoir qui peut « approuver » , « autoriser » , « garder en lieu sûr » , etc., et conformément à quelles procédures ou normes.

Habituellement, ces procédures stipulent que les personnes responsables doivent s'acquitter des tâches suivantes :

- ne commander ou n'utiliser que des dispositifs contenant des matières radioactives dont l'utilisation au Canada est approuvée par la CCEA;
- examiner chaque proposition d'achat de matières radioactives ou de dispositifs contenant des matières radioactives pour s'assurer que :
    - elle est dûment autorisée selon les procédures de l'établissement;
    - elle n'entraînera pas le dépassement des limites de possession stipulées dans le permis;
    - elle n'entraînera pas le dépassement des limites d'activité stipulées dans le permis pour des sources radioactives individuelles;
- consigner exactement par écrit, dans des dossiers à jour, les types et les quantités de matières radioactives achetées, les dates et lieux de livraison, ainsi que les détails concernant la manipulation, l'utilisation et l'évacuation de ces matières, et faire en sorte que l'on puisse consulter ces dossiers là où ces matières sont entreposées ou utilisées;
- à condition de posséder une formation appropriée en radioprotection et dans les procédures de manutention connexes (y compris les méthodes conçues pour limiter la contamination radioactive par suite d'expéditions endommagées), recevoir les livraisons de matières radioactives ou de dispositifs contenant des matières radioactives conformément aux procédures de l'établissement;
- sur réception des livraisons de matières radioactives ou de dispositifs contenant des matières radioactives, inspecter visuellement l'emballage pour détecter tout dommage évident;
- lorsque des matières radioactives ou des dispositifs contenant des matières radioactives sont livrés au cours des heures de travail normales de l'établissement, transférer immédiatement ces livraisons dans un lieu autorisé et effectuer un contrôle de l'extérieur de l'emballage pour détecter toute contamination radioactive non fixée;

- lorsque des matières radioactives ou des dispositifs contenant des matières radioactives sont livrés en dehors des heures de travail normales de l'établissement, veiller à ce que ces livraisons soient reçues et entreposées conformément aux procédures destinées à empêcher toute radioexposition inutile;
- à condition d'y être autorisé, repérer et ouvrir les colis renfermant des matières radioactives ou des dispositifs contenant des matières radioactives conformément aux lignes directrices de la CCEA et à toute procédure pertinente de l'établissement.

***d*) Garde des matières radioactives en lieu sûr**

Les programmes de radioprotection des établissements d'enseignement, de santé et de recherche devraient comporter des dispositions destinées à empêcher l'utilisation non autorisée de matières radioactives ou l'accès intentionnel ou accidentel à ces matières. Par exemple, les procédures de radioprotection ou d'exploitation n'autorisent habituellement que les personnes dûment autorisées à avoir accès à des matières radioactives, leur effet étant complété par des mesures administratives et matérielles visant la garde en lieu sûr de ces matières et la restriction de leur utilisation. De telles dispositions stipulent souvent que, sauf quand elles sont sous la garde d'une personne autorisée, les matières radioactives doivent être entreposées dans des contenants ou des salles verrouillées pour prévenir leur vol ou leur utilisation non autorisée et pour éviter toute radioexposition non intentionnelle.

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche devraient veiller à ce que les personnes sous leur responsabilité qui sont appelées à utiliser des matières radioactives soient informées de leurs obligations eu égard à la sécurité matérielle liée à ces matières.

***e*) Affichage des permis et des panneaux de mise en garde contre les rayonnements**

Les procédures de radioprotection d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devraient exiger que les personnes responsables s'acquittent des tâches suivantes :

- afficher des copies du permis de l'établissement à des endroits bien en vue, conformément aux conditions de délivrance du permis et à la loi;

- assurer la mise à disposition d'une copie du permis à tous les endroits où des matières radioactives ou des dispositifs contenant des matières radioactives sont utilisés ou entreposés;
- afficher des panneaux de mise en garde contre les rayonnements conformément à la loi, aux conditions de délivrance du permis et aux procédures de l'établissement.

***f*) Exécution des activités autorisées**

Le programme de radioprotection d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devrait faire en sorte que les matières radioactives et les dispositifs contenant des matières radioactives soient utilisés de façon sûre dans le cours des activités autorisées. Les documents d'application de la réglementation de la CCEA fournissent des lignes directrices sur l'utilisation de matières radioactives dans les laboratoires désignés [Réf. 12 et 13].

***g*) Prévention de l'apparition et de la propagation de la contamination**

Le programme de radioprotection d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devrait comporter des procédures destinées à :

- réduire au minimum l'éventualité d'une contamination radioactive;
- empêcher une propagation notable de la contamination radioactive;
- définir le calendrier et la méthode de détection et de mesure de la contamination radioactive;
- décrire les mesures correctives à prendre en cas de contamination radioactive [Réf. 15].

***h*) Surveillance**

Les dispositions visant la surveillance des rayonnements constituent un volet essentiel des programmes de radioprotection dans les établissements d'enseignement, de santé et de recherche. Si les activités de l'établissement font intervenir des quantités importantes de matières radioactives, si elles entraînent une possibilité ou une probabilité notable de radioexposition ou de contamination radioactive ou si d'autres justifications entrent en jeu, il peut être nécessaire de mettre en œuvre un programme de surveillance pour garantir ou démontrer que ces activités sont menées de façon sûre ou en conformité avec les critères de réglementation [Réf. 14].

En règle générale, les programmes de surveillance des établissements d'enseignement, de santé et de recherche visent à évaluer et à documenter les

champs de rayonnement, à détecter et à mesurer la contamination radioactive de surface, à consigner les doses de rayonnement absorbées par les travailleurs ou à mesurer les rejets radioactifs dans l'environnement. Les laboratoires associés qui utilisent ou se proposent d'utiliser des matières radioactives devraient examiner leurs exigences en matière de surveillance et élaborer les programmes et procédures appropriées [Réf. 10 et 15]. Des procédures sont habituellement exigées pour mesurer les champs de rayonnement, les niveaux de contamination et les doses absorbées par les travailleurs. Des programmes et des procédures de contrôle environnemental sont également exigés dans les situations caractérisées par d'importants rejets dans l'environnement.

***i*) Épreuves d'étanchéité visant les sources radioactives scellées**

Les programmes de radioprotection des établissements d'enseignement, de santé et de recherche devraient comporter des procédures qui précisent quand les sources radioactives scellées doivent faire l'objet d'épreuves d'étanchéité et la façon de procéder. Ces procédures devraient en outre indiquer si les épreuves doivent être effectuée par le titulaire du permis ou par un entrepreneur, et s'appuyer sur tout document d'application de la réglementation pertinent [Réf. 8].

***j*) Transport des matières radioactives et emballage des matières radioactives aux fins de transport**

Si des matières radioactives ou des dispositifs contenant des matières radioactives doivent être transportés sur des voies publiques, ils doivent être emballés conformément à la loi pertinente. Par conséquent, les établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui consignent des matières radioactives en vue de leur expédition à l'extérieur de leurs locaux devraient se conformer aux procédures écrites qui expliquent comment satisfaire aux exigences de transport et d'emballage aux fins de transport applicables [Réf. 4].

***k*) Mesures d'urgence**

Les programmes de radioprotection des établissements d'enseignement, de santé et de recherche devraient comporter des procédures générales ou particulières d'intervention d'urgence qui définissent comment les personnes devraient réagir si elles sont appelées à intervenir lors d'un accident ou d'une situation d'urgence mettant en cause des rayonnements ou des matières radioactives.

Des procédures d'intervention doivent être prévues pour permettre de faire face à tout scénario d'accident réaliste. Elles devraient notamment traiter de sujets comme les effets sur les personnes (la contamination radioactive, les coupures, piqûres d'aiguille et autres genres de lésion, les risques chimiques ou le danger d'infection, par exemple), le confinement et le nettoyage des déversements, ainsi que la prévention et la maîtrise des incendies [Réf. 16].

***l*) Déclassement**

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui utilisent des matières radioactives doivent, le cas échéant, assurer le déclassement de leurs installations, leur matériel ou leurs locaux à la satisfaction de la CCEA, conformément aux exigences réglementaires. Ce déclassement doit être préalablement effectué de façon satisfaisante pour que l'on puisse accorder l'autorisation réglementaire d'abandon. Les documents d'application de la réglementation contiennent de l'information sur le déclassement [Réf. 17 et 18].

***m*) Gestion de déchets radioactifs**

Les procédures de radioprotection ou d'exploitation d'un établissement d'enseignement, de santé ou de recherche devraient décrire en détail les méthodes à utiliser pour manipuler et évacuer les matières radioactives considérées comme des déchets.

En règle générale, l'établissement d'enseignement, de santé ou de recherche évacue les matières radioactives à période relativement courte en faisant appel à une méthode dite « par retardement et désintégration ». Suivant cette méthode, les matières radioactives sont entreposées dans un lieu sûr à court terme, soit jusqu'à ce que la décroissance de leur radioactivité permette de les considérer effectivement comme « non radioactives » [Réf. 20]. Les matières non radioactives peuvent être rejetées dans l'environnement, déversées dans une décharge classique ou transférées à une installation commerciale qui les éliminera comme des déchets chimiques, suivant les circonstances et les exigences réglementaires [Réf. 20].

Pour ce qui est des déchets qui restent notablement radioactifs sur de longues périodes, les établissements d'enseignement, de santé et de recherche les évacuent normalement en les transférant à une installation de gestion de déchets radioactifs autorisée.

***n*) Présentation de rapports et tenue de dossiers**

Les établissements d'enseignement, de santé et de recherche qui utilisent des matières radioactives devraient veiller, en mettant en place les mesures administratives appropriées, à ce que les données dont elles auront besoin pour préparer les rapports exigés par les procédures, la loi et le permis soient effectivement recueillies, à ce que des dossiers complets et exacts soient tenus et à ce que tout rapport pertinent soit préparé et soumis en temps opportun.

RÉFÉRENCES

1. CANADA. COMITÉ CONSULTATIF DE LA RADIOPROTECTION. *CCRP-16 : Éléments d'un programme de radioprotection destiné aux établissements médicaux et aux établissements d'enseignement*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1997. Document INFO-0685(F).

2. CANADA. COMITÉ CONSULTATIF DE LA RADIOPROTECTION. *CCRP-15 : Gestion des travailleurs subissant des expositions professionnelles à des rayonnements ionisants*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1993. Document INFO-0484(F).

3. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, [1992]. Consolidation administrative incorporant les modifications jusqu'au 27 août 1992.

4. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Règlement sur l'emballage des matières radioactives destinées au transport*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, [1992]. Consolidation administrative incorporant les modifications jusqu'au 27 février 1992.

5. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Lignes directrices pour satisfaire à l'exigence de maintenir les expositions au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1997. Guide d'application de la réglementation G-129(F).

6. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Formation en radioprotection à l'intention des travailleurs des secteurs des radio-isotopes, des accélérateurs médicaux et du transport*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1998. Document de consultation C-200(F).

7. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Guide de conception des laboratoires de radio-isotopes élémentaires et intermédiaires*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1991. Document d'application de la réglementation R-52/Révision 1.

8. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Normes d'épreuves d'étanchéité des sources scellées de rayonnement*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1995. Document d'application de la réglementation R-116.

9. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Nouvelle politique sur l'approbation de conformité de la conception des laboratoires de radio-isotopes*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1996. Avis d'application de la réglementation n^{o} 96-02.

10. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Normes d'étalonnage des gammamètres*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1995. Document d'application de la réglementation R-117.

11. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Radioprotection : Identification et ouverture de colis radioactifs*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique. 1996, Document INFO-0426/Révision 1 (affiche).

12. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Radioprotection : Laboratoires élémentaires*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1997. Document INFO-0142-1/Révision 3 (affiche).

13. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Radioprotection : Laboratoires intermédiaires*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1997. Document INFO-0142-2/Révision 3 (affiche).

14. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Contrôle et enregistrement des doses individuelles*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1990. Document d'application de la réglementation R-91.

15. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Radioprotection : Surveillance de la contamination*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1995. Document INFO-0545.

16. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Radioprotection : Déversement de radio-isotopes*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1994. Document INFO-0534 (affiche).

17. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Déclassement des installations nucléaires*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1988. Document d'application de la réglementation R-90.

18. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Guide concernant les plans de déclassements des activités autorisées*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1998. Document de consultation C-219(F).

19. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Exigences préalables de radioprotection pour exempter certaines matières radioactives de permis après le transfert pour évacuation*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1989. Document d'application de la réglementation R-85.

20. CANADA. COMMISSION DE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE ATOMIQUE. *Objectifs, exigences et lignes directrices réglementaires à long terme pour l'évacuation des déchets radioactifs*, Ottawa, Commission de contrôle de l'énergie atomique, 1987. Document d'application de la réglementation R-104.