

  
Regulatory  
DocumentTexte de  
réglementationAtomic Energy  
Control BoardCommission de contrôle  
de l'énergie atomique

---

REGULATORY DOCUMENT R-62

ca9110861

Regulatory Guide

ATOMIC ENERGY CONTROL REGULATIONS:  
INTERPRETATION OF REVISIONS  
RELATING TO INDUSTRIAL RADIOGRAPHY

Effective date:

September 6, 1983

## THE AECB REGULATORY DOCUMENTS SYSTEM

1. Siting, design, manufacture, construction, commissioning, operation, and decommissioning of nuclear facilities, or the production, possession, use and disposal of prescribed substances, in Canada or under Canadian control, are subject to the provisions of the Atomic Energy Control Act and Regulations administered by the Atomic Energy Control Board (AECB).
2. In addition to the Atomic Energy Control Regulations, three other categories of Regulatory Document are employed by the AECB. These are:

Generic Licence Conditions - standard sets of conditions that are included in particular AECB licences of a common type, unless specific circumstances indicate otherwise;

Regulatory Policy Statements - firm expressions that particular "requirements" not expressed as Regulations or Licence Conditions be complied with or that any requirements be met in a particular manner but where the AECB retains the discretion to allow deviations or to consider alternative means of attaining the same objectives where a satisfactory case is made; and

Regulatory Guides - guidance or advice on any aspect of the AECB's regulatory process that is given in a manner less rigid than that intended by Policy Statements.

3. In developing Regulatory Documents, the AECB publishes its proposals as Consultative Documents in order to solicit comments both from the nuclear industry and from the public. This is done prior to releasing any Regulatory Document in final form. In certain cases, after the period for public comment, a Consultative Document may be issued for "trial use". This is done for a limited period of time to gain practical experience. Following the period of trial use, the revised document is re-issued for further public comment prior to release in final form.
4. Comments on Consultative Documents and suggestions for new Regulatory Documents and for improvement to those that exist are encouraged and should be directed to the Regulations Development Section of the AECB.
5. Copies of Consultative Documents, Regulatory Documents and related index lists are available in both English and French on request from the Office of Public Information. Requests for technical information on and interpretation of documents should be addressed to this office.
6. The Atomic Energy Control Board may be contacted as follows:

Postal address:                    Atomic Energy Control Board  
   P.O. Box 1046  
   Ottawa, Ontario  
   CANADA  
   K1P 5S9

Telephone  
General Inquiries:                (613) 995-5894

**ATOMIC ENERGY CONTROL REGULATIONS:  
INTERPRETATION OF REVISIONS  
RELATING TO INDUSTRIAL RADIOGRAPHY**

**1. INTRODUCTION**

The purpose of this document is to provide assistance to those affected by sections 18 to 18.23 of the Atomic Energy Control Regulations. Words, phrases, and concepts that are specific to these Regulations are explained below. However, the corresponding sections of the Regulations should be examined to obtain the exact wording.

**2. APPLICATION**

Although sections 18 to 18.23 of the Atomic Energy Control Regulations apply to both neutron and gamma radiography, this guide has been written for only the latter. Persons engaged in neutron radiography should consult the Atomic Energy Control Board (AECB).

The sections can be classified according to the group concerned as follows:

<u>SUBJECT</u>	<u>SECTIONS</u>
licensee	18.1, 18.11, 18.12, 18.13, 18.14, 18.22(2), 18.23
all operators	18.1(5), 18.15, 18.17, 18.18 18.19, 18.20, 18.21, 18.22(1)
trainee supervisors	18.16
trainees	18.15(1)(f)

**3. EXPLANATION**

(a) "person" (e.g., sub section 18.1(1)) The word "person" is normally used in the Regulations in the legal sense. It can refer to one human being or to a corporate entity.

(b) "supervision" (e.g., sub section 18.1(3)) The intention in these Regulations is that a person who is operating an exposure device without having passed an approved examination must have close, visual, and uninterrupted supervision during each phase of the operation. In other words, no reliance may be placed on such trainees to perform any part of the radiography job safely without supervision.

(c) "approved examination" (e.g., section 18) After the amended section 18 comes into effect, the only approved examination will be the examination set by the AECB. To allow for a smooth transition, however, all personnel who have, by that date, passed the radiation safety examination set by the Canadian General Standards Board as part of its examination for level I or level II radiographers will be deemed to have passed an approved examination. In the future, other examinations may be approved. The phrase "approved examination" has been used in the Regulations to allow for such future flexibility.

(d) "qualified operator", "trainee supervisor", etc. (e.g., sub section 18.1(3)) The licensee is the entity to which the licence has been issued. This is usually a company, but may be an individual. In addition to the licensee, there are three other categories of persons referred to and defined in the Regulations: trainee, qualified operator, and trainee supervisor. A "trainee" is exactly that--he or she could be an individual with no knowledge of radiation safety. A "qualified operator" is an individual who has demonstrated a minimum level of knowledge by passing an examination on radiation safety which has been approved by the AECB. A "trainee supervisor" must, at a minimum, be a qualified operator. In addition, he or she must have other attributes, for example, knowledge, training, experience, and a sense of responsibility, sufficient to convince an employer that he or she is capable of safely supervising other people, including trainees, in the operation of a particular exposure device. The precise attributes have deliberately not been specified. Some qualified operators are not "trainee supervisors" in that they lack either experience with the equipment being used, experience in the type of work being done, or a sufficient knowledge of radiation safety to train someone else. Other qualified operators may have a record of malpractice that suggests a disregard for radiation safety. These are indicators which should be considered in deciding whether a person is sufficiently qualified to be a trainee supervisor. It is not envisaged that involvement in one incident would by itself be regarded as grounds for removal of the "trainee supervisor" status. More important than whether or not a person has been involved in an incident, is how he contributed to the incident, and how he reacted to it.

(e) "operate" (e.g., sub section 18.1(2)) For the purpose of these Regulations, "operating" an exposure device includes locking or unlocking it, coupling the source assembly to the drive cable, or moving the source capsule, as well as the phase of the operation in which the source is exposed.

(f) "knowledgeable", "familiar with", etc. (e.g., sub section 18.1(2)) As with "trainee supervisor" (see item (d) above), there will usually be no disagreement as to whether a person is knowledgeable, for example, in the safe operation of a device, or familiar with the provisions of the Regulations. Sub section 18.12(2) requires the licensee to ensure that the qualified operator is familiar with the specific equipment being used and the company procedures. Due to the large number of exposure devices in use, a qualified operator may not be aware of the recommended operating procedure for the specific model that he will be using. It is the licensee's obligation to ensure that such deficiencies are corrected.

(g) "securely stored" (e.g., para. 18.13(1)(a)) To be "securely stored", an exposure device would normally be kept inside another container such as a storage box, a vehicle, or a building. This container should be locked or should use some other means to prevent unauthorized access to the exposure device. The essence of "secure storage" is that the item being stored is reasonably safe from deliberate acts of theft, for example, and resistant to inadvertent access by unauthorized personnel.

(h) "adequate inspection and maintenance" (e.g., para. 18.13(1)(b)) Usually, the manufacturer's recommended inspection and maintenance programs will be "adequate". In some instances, these must be augmented, for example, in accordance with a condition of the appropriate radioisotope licence. Particular attention should be paid to overstressing, damage, or wear on both halves of the source coupling mechanism, if such mechanism exists. Test

gauges, which make checking of these components a simple operation, are available from most suppliers of exposure devices and sources.

(i) "test for leakage" (e.g., para 18.13(1)(c)) The construction of radiography sources is such that the radioactive material is sealed inside a sturdy capsule to prevent its escape. However, if the capsule is damaged, radioactive materials may escape and cause a health hazard by contamination of the skin or by intake into the body through inhalation or ingestion. Therefore, regular leak testing is necessary to confirm that the capsule remains sealed. Leakage may be caused by a number of factors including manufacturing defects, corrosion, abrasion, impact or high temperatures. Wipes should be done on the accessible area of the device closest to where radioactive material would be likely to be found if the source were leaking. In the case of radiography equipment, such areas would be the inside of the source guide tube, the drive cables, and the exit port of the exposure device. Further information on leak testing is given in publication AECB C-57, "A Guide to the Leak Testing of Sealed Radiation Sources".

(j) "remove, insert" (e.g., sub section 18.13(2) and section 18.20) These words refer to the loading or unloading of an exposure device, i.e., to source transfer operations rather than to the actual use of the device.

(k) "experience" (e.g., sub section 18.13(2), and section 18.20) The operator's experience in inserting or removing sources is usually an important factor contributing to the safety of the operation. Therefore, the requirement described in these paragraphs is that the operator have sufficient experience in removing or inserting sources in the particular device to do the task safely or to supervise an inexperienced operator doing the task.

(l) permissible dose rates (e.g., section 18.14) Section 19 of the Atomic Energy Control Regulations specifies dose limits which must not be exceeded, e.g., 50 mSv/year (5 rem/year) whole body for atomic radiation workers and 5 mSv/year (500 mrem/year) whole body for other people. In section 18.14, additional constraints are imposed, in that the dose received by a member of the public from a radiography operation is limited to 0.5 mSv in a year and to 0.1 mSv in a week. These limits have been introduced to avoid a member of the public receiving one year's permissible limit of radiation as a result of a short duration radiography operation being performed nearby. As a result, radiography operations must be set up with the proximity of members of the public being taken into account and with consideration being given to the number of exposures that will expose the same individual during a week, in addition to the number of weeks that the individual is likely to be exposed.

The limit of 0.1 mSv in one week prohibits anyone from allowing a member of the public to receive, at worst, more than 0.1 mSv in one exposure. It is designed to restrict the dose received by people who merely happen to be near a radiography site during source exposures (e.g., passing pedestrians or motorists, occupants of nearby buildings). The limit of 0.5 mSv in one year only becomes relevant when radiography operations are likely to repeatedly expose the same individual over several weeks.

There are frequently several inherent uncertainties present when doses to people are estimated. These may relate to estimates of the time during which the person will be exposed, or to the degree of reliance that can be placed on a plan to use only collimated radiation or beams in a certain safe direction. In such instances, the applicable dose limit is neither 0.1 mSv in a week nor 0.5 mSv in a

year, but is 2.5  $\mu$ Sv per hour at the perimeter of the "controlled area". Since such uncertainties increase with the duration of the work, it is expected that this latter dose rate will usually be applicable to permanent or semi-permanent work sites. In the short term, the other limits are less restrictive for most radiography situations, and so they are expected to apply to the majority of the work done in the field.

(m) "request in writing" (e.g., sub section 18.11(2)) When a licensee requests a qualified operator to supervise a trainee, he must do so in writing, and the operator must agree in writing. This does not have to be done on a daily basis; a request in writing can cover a longer period of time if desired, provided that the time period is specified. It may be convenient for licensees to prepare standard request forms, on which there are easily completed blanks for information specific to an individual request.

(n) "survey meters" (e.g., sub para. 18.12(2)(c)(i)) Survey meters capable of measuring dose rates between 20  $\mu$ Sv per hour and 100 mSv per hour (i.e., between 2 mR per hour and 10 R per hour) must be available to an operator. The accuracy requirement is stipulated in the Regulations as 20% of the true dose rate; i.e., the reading on the instrument must be within 20% of the actual dose rate for the isotope being used. If it is more convenient to the licensee, two or more instruments with overlapping sensitivities may be used.

(o) "adequately calibrated" (e.g., clause 18.15(1)(b)(i)(C)) Calibration of a survey meter consists of exposing it to a series of known dose rates, and checking that the meter displays the true reading  $\pm 20\%$ , and adjusting it if necessary. This is significantly different from checks performed to verify constancy of response, such checks being conveniently performed on at least a daily basis using a small reference source. Instrument calibration must be performed at a sufficient number of points on the instrument's range of sensitivity to give reasonable confidence in the instrument's ability to function satisfactorily over its entire range. Since this will inevitably involve the occasional use of dose rates in excess of 10 mSv per hour (1 R per hour), appropriate safety precautions must be taken to minimize radiation exposure to personnel. Some licensees prefer to have their instruments calibrated by a company specializing in that service rather than calibrating the instruments themselves. In either case, when reviewing a licence application, the AECB will require details of the calibration procedures used.

(p) "signs or barricades" (e.g., sub section 18.14(2), para. 18.15(1)(h)) The purpose of the signs and barricades referred to in these paragraphs is to convey to a person not involved with the operation an unmistakable message that he should not cross the perimeter outlined by the barricades or signs. It is suggested that words such as "Radiation Area - Keep Out" would be appropriate, in addition to the required radiation warning symbol.

(q) "direct reading dosimeter measurement greater than 2 mSv" (e.g., section 18.18) If an operator's dosimeter shows a dose greater than 2 mSv in one day, the Regulations require the operator to cease operating. The licensee's operating instructions would specify exactly how to proceed subsequently. This would normally involve some discussion between the individual concerned and his supervisor. The wording in the Regulations allows an element of judgement to be used in ascertaining that the individual was not overexposed, but it must be realized that the underlying intent of this section is to

assume that any indicated exposure did occur unless one is reasonably certain that it did not.

(r) "alarming dosimeter" (e.g., para. 18.15(1)(f)) In addition to the thermoluminescent or film dosimeter, trainees are required to wear an alarming dosimeter and a direct reading dosimeter. These two dosimeters may be incorporated in a single device or worn as two separate devices. Although only trainees are required to use audible alarms, all qualified operators are encouraged to use them. Audible alarms must only be used to supplement the survey meter, not to replace it.

(s) "in his possession or readily available" (e.g., para. 18.15(1)(c)) The intention of this paragraph is to require the operator to have the required emergency equipment with the exposure device for each exposure ("in his possession") or in the vehicle or other suitable location as close as possible to the exposure site ("readily available"). It is not acceptable for the operator to have to return to the office to pick up emergency equipment or to have to search around the site for suitable equipment after an incident has occurred.

Any questions, comments or suggestions pertaining to sections 18 to 18.23 of the Regulations or this Regulatory Guide should be sent to

Radioisotopes and Transportation Division  
Atomic Energy Control Board  
P.O. Box 1046, Station "B"  
Ottawa, Ontario  
K1P 5S9



Regulatory  
Document

Texte de  
réglementation



Atomic Energy  
Control Board

Commission de contrôle  
de l'énergie atomique

---

TEXTE DE RÉGLEMENTATION R-62

Guide de réglementation

RÈGLEMENT SUR LE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE  
ATOMIQUE: INTERPRÉTATION DES  
MODIFICATIONS EN MATIÈRE DE RADIOGRAPHIE  
INDUSTRIELLE

---

Publication:

le 6 septembre 1983

---

Canada



## TEXTES DE RÉGLEMENTATION DE LA CCEA

1. Le choix d'emplacement, la conception, la fabrication, la construction, la mise en service, l'exploitation et le déclassement d'installations nucléaires ou la production, la possession, l'utilisation et l'élimination de substances prescrites, au Canada ou sous contrôle canadien, sont assujettis aux dispositions de la Loi sur le contrôle de l'énergie atomique et de son Règlement d'application, dont l'administration relève de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
2. En plus du Règlement susmentionné, la CCEA utilise trois catégories de textes de réglementation. En voici une courte description.

Conditions générales d'autorisation de permis - ensemble de conditions types figurant dans tous les permis similaires délivrés par la CCEA, à moins de circonstances exceptionnelles;

Déclarations de principe en matière de réglementation - déclarations laissant clairement entendre que certaines "exigences" qui ne figurent ni dans le Règlement ni dans les conditions des permis sont obligatoires ou que certaines exigences doivent être respectées d'une façon déterminée laissant également entendre que la CCEA se réserve le droit de permettre des écarts ou d'envisager d'autres façons d'en arriver aux mêmes fins, lorsque ces façons semblent convenir; et

Guides de réglementation - directives ou conseils donnés sur tout aspect de la réglementation assurée par la CCEA mais formulés de façon moins rigoureuse que dans les déclarations de principe.

3. Lors de l'élaboration de ses textes de réglementation, la CCEA en publie d'abord le projet à titre de Document de consultation, afin de connaître les commentaires du secteur nucléaire et du grand public, avant que le projet de texte de réglementation paraisse sous sa forme définitive. Dans certains cas, après l'achèvement de la période réservée aux commentaires, la Commission peut faire mettre le document de consultation à l'essai pratique pour un temps limité. Après cette période d'essai, on demande encore une fois l'opinion du public, avant que le document révisé soit publié sous sa forme définitive.
4. Tout commentaire sur les documents de consultation et toute suggestion à l'égard des nouveaux textes de réglementation ou ceux déjà en vigueur sont les bienvenus; il suffit de les transmettre à la Section du développement des règlements de la CCEA.
5. On peut se procurer des exemplaires des documents de consultation et des textes de réglementation, dans les deux langues officielles, en s'adressant au Bureau d'information publique. Toute demande de renseignements techniques ou d'interprétation des textes devrait être acheminée au Bureau susmentionné.
6. L'adresse de la CCEA est la suivante:

Commission de contrôle de l'énergie atomique  
C.P. 1046  
Succursale "B"  
OTTAWA (Ontario)  
CANADA K1P 5S9

Renseignements: (613) 995-5894

RÈGLEMENT SUR LE CONTRÔLE DE L'ÉNERGIE  
ATOMIQUE: INTERPRÉTATION DES  
MODIFICATIONS EN MATIÈRE DE RADIOGRAPHIE  
INDUSTRIELLE

1. INTRODUCTION

Le présent document a pour but de prêter assistance à ceux qui sont visés par les articles 18 à 18.23 du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique. Les termes, expressions et concepts généraux qui s'appliquent particulièrement au présent Règlement apparaissent ci-dessous. Toutefois, les articles correspondants du Règlement devraient être consultés quant à la formulation précise.

2. APPLICATION

Bien que les articles 18 à 18.23 du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique s'appliquent à la fois à la radiographie par neutrons et par rayons gamma, les dispositions du présent guide ne couvrent que la radiographie par rayons gamma. Les personnes qui travaillent en radiographie par neutrons devraient consulter la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).

Ces articles sont divisés en quatre parties comme suit:

<u>OBJET</u>	<u>ARTICLES</u>
détenteur de permis	18.1, 18.11, 18.12, 18.13 18.14, 18.22(2), 18.23
tous les opérateurs	18.1(5), 18.15, 18.17, 18.18 18.19, 18.20, 18.21, 18.22(1)
superviseurs de stagiaire	18.16
stagiaires	18.15(1)(f)

3. INTERPRÉTATION

a) "personne" (par exemple, paragraphe 18.1(1)) s'entend normalement dans le Règlement au sens juridique du terme et peut désigner une personne physique ou une personne morale.

b) "surveillance" (par exemple, paragraphe 18.1(3)) Au sens du présent Règlement, toute personne qui utilise un dispositif d'exposition avant d'avoir réussi un examen approuvé doit faire l'objet d'une surveillance visuelle, attentive et constante à chaque étape de l'utilisation. En d'autres mots, il ne faut pas se fier aux stagiaires pour ce qui est d'exécuter, en toute sécurité et sans surveillance, quelque partie du travail de radiographie que ce soit.

c) "examen approuvé" (par exemple, article 18) Après que la version modifiée de l'article entrera en vigueur, seul l'examen établi par la CCEA sera valable. Pour assurer une transition aisée, tous les employés qui auront réussi, à cette date, l'examen de radioprotection de l'Office des normes du

gouvernement canadien dans le cadre du processus d'accréditation des radiologues de niveau I et de niveau II, seront réputés avoir réussi l'examen approuvé de la CCEA. A l'avenir, d'autres examens pourront être approuvés. Le terme "examen approuvé" utilisé dans le Règlement assure une telle flexibilité d'interprétation.

d) "opérateur qualifié", "surveillant d'un stagiaire", etc. (par exemple, paragraphe 18.1(3)) Le détenteur de permis est la personne morale qui a obtenu le permis. Il s'agit habituellement d'une compagnie, mais il peut s'agir également d'un particulier. Outre le titulaire de permis, le Règlement mentionne et définit trois autres catégories de particuliers: ce sont les stagiaires, les opérateurs qualifiés et les surveillants de stagiaire. Le "stagiaire" est exactement ce que le nom indique, soit une personne qui pourrait tout ignorer de la radioprotection. L'"opérateur qualifié" est une personne qui a fait preuve d'un minimum de connaissances en réussissant un examen approuvé par la CCEA. Le "surveillant d'un stagiaire" doit être au moins un opérateur qualifié; par ailleurs, cette personne doit posséder d'autres qualités, comme, par exemple, des connaissances, une formation, de l'expérience et un sens des responsabilités pour convaincre son employeur qu'elle peut surveiller en toute sécurité d'autres personnes, notamment des stagiaires, lorsqu'elles utilisent un dispositif d'exposition particulier. C'est à dessein que le Règlement ne mentionne aucune qualité précise. Certains opérateurs qualifiés ne sont pas "surveillants de stagiaire" parce qu'ils ont peu d'expérience avec l'équipement utilisé ou peu d'expérience dans le genre de travail à exécuter ou qu'ils ne possèdent pas de connaissances suffisantes en radioprotection. D'autres peuvent avoir une fiche de négligence à leur dossier, ce qui laisse croire qu'ils ne se préoccupent pas suffisamment de radioprotection. Ce sont des facteurs dont il faudrait tenir compte au moment de décider si une personne est suffisamment qualifiée pour devenir "surveillant de stagiaire". Cependant, le fait qu'une personne ait été mêlée à un seul incident ne devrait pas suffire à lui faire perdre son titre de "surveillant de stagiaire". Ce qui importe, en fait, c'est de savoir dans quelle mesure elle a contribué à causer l'incident et de quelle façon elle y a réagi.

e) "utiliser" (par exemple, paragraphe 18.1(2)) Dans le présent règlement, "utiliser" un dispositif d'exposition comprend le fait de verrouiller ou de déverrouiller le dispositif, d'assembler la source au mécanisme de commande par câble ou de déplacer la source de même que l'étape de l'opération où la source est exposée.

f) "connaît", "connaît bien", etc. (par exemple, paragraphe 18.1(2)) Comme dans le cas d'un "surveillant d'un stagiaire" (voir rubrique d) ci-dessus), il ne devrait pas y avoir habituellement de désaccord au moment de déterminer si une personne connaît, notamment, le mode d'emploi sûr d'un dispositif ou si elle connaît bien les dispositions du Règlement. Selon les dispositions du paragraphe 18.12(2) le détenteur de permis doit s'assurer que l'opérateur qualifié connaît à fond l'équipement particulier qu'il utilise et la marche à suivre de la compagnie. Vu le grand nombre de dispositifs d'exposition en usage, il se pourrait que l'opérateur qualifié ne soit pas au courant du mode d'emploi recommandé pour le modèle particulier qu'il utilisera. Il incombe donc au détenteur de permis de s'assurer que de telles difficultés sont corrigées.

g) "gardé en lieu sûr" (par exemple, alinéa 18.13(1)a)) Pour être "gardé en lieu sûr", un dispositif d'exposition doit normalement se trouver dans un autre contenant comme une boîte de rangement, un véhicule ou un bâtiment. Ce contenant doit être verrouillé ou construit de façon à empêcher l'accès de toute personne non autorisée. En réalité, un "lieu sûr" est un endroit où l'article rangé est relativement protégé contre le vol, par exemple, et à l'abri de tout accès par inadvertance d'employés non autorisés.

h) "inspections et entretien convenables" (par exemple, alinéa 18.13(1)b)) Habituellement, le fabricant recommande des programmes d'inspection et d'entretien qui seront "convenables". Dans certains cas, cependant, il faut y ajouter des articles afin de se conformer, par exemple, à une condition du permis de radio-isotopes. Il faut surtout faire attention à la surcharge, à l'endommagement et à l'usure des deux parties du mécanisme de fixation de la source, si la source est munie d'un tel mécanisme. La plupart des fournisseurs de dispositifs d'exposition et de sources vendent des jauges qui simplifient beaucoup ces vérifications.

i) essai de fuite (par exemple, alinéa 18.13(1)c)) Les sources radioactives sont construites de telle façon que la matière radioactive est scellée dans une capsule résistante pour prévenir toute fuite. Toutefois, si la capsule était endommagée, les matières radioactives pourraient s'échapper et entraîner un risque pour la santé en contaminant la peau ou en étant incorporées dans l'organisme par inhalation ou ingestion. Par conséquent, il faut procéder à des essais de fuite réguliers pour s'assurer que la capsule est toujours étanche. Une fuite peut se produire à cause de plusieurs facteurs, comme des vices de fabrication, la corrosion, l'abrasion, le choc ou de fortes températures. On devrait procéder à des frottis sur la surface accessible la plus rapprochée du dispositif où il y a le plus de risque, selon toute évidence, de trouver de la matière radioactive, si la source a fui. Dans le cas d'équipement de radiographie, il pourrait s'agir de l'intérieur du tube de guidage de la source, des câbles de commande et de l'orifice de sortie du dispositif d'exposition. Le document de consultation de la CCEA n° C-57, intitulé "Guide pour les essais de fuite des sources de rayonnement scellées" contient des renseignements supplémentaires à propos des essais de fuite.

j) "insérer", "charger", "enlever" (par exemple, paragraphe 18.13(2) et article 18.20) Ces termes désignent respectivement le chargement et le déchargement d'un dispositif d'exposition, soit l'opération même du remplacement de la source plutôt que l'utilisation véritable du dispositif.

k) "expérience" (par exemple, paragraphe 18.13(2)) L'expérience que l'opérateur possède pour insérer ou enlever une source compte habituellement pour beaucoup dans la sûreté de l'opération. Aux fins des présents paragraphes, l'opérateur doit donc posséder suffisamment d'expérience pour insérer en toute sécurité une source dans un dispositif particulier et l'enlever, ou pour surveiller un opérateur non qualifié lorsque ce dernier accomplit le travail.

l) "limiter la dose de rayonnement" (par exemple, article 18.14) L'article 19 du Règlement sur le contrôle de l'énergie atomique stipule les limites de dose à ne pas dépasser, soit 50 mSv par année (5 rem par année), par exemple, pour l'exposition du corps entier des travailleurs sous rayonnements et 5 mSv par année (500 mrem par année) pour l'exposition du corps entier de toute autre personne. L'article 18.14 impose de nouvelles limites de 0,5 mSv par année et

de 0,1 mSv par semaine, dans le cas de particuliers qui se trouvent exposés lors de travaux de radiographie. Ces limites ont été établies afin d'éviter qu'un particulier reçoive en un court laps de temps la dose maximale admissible qu'il peut recevoir en une année quelconque, s'il lui arrivait d'être exposé à des rayonnements par suite de travaux de radiographie qui se dérouleraient à proximité. Par conséquent, il faut planifier les expositions en tenant compte à la fois de la présence possible de particuliers à proximité de l'aire de travail, du nombre d'expositions que la même personne subira au cours d'une semaine et du nombre de semaines au cours desquelles on prévoit que cette personne sera exposée.

La limite de 0,1 mSv par semaine a pour but d'empêcher quiconque de faire en sorte qu'un particulier reçoive, dans le pire des cas, plus de 0,1 mSv en une seule exposition. Elle vise, en outre, à limiter la dose que des piétons, des automobilistes ou des occupants d'immeubles voisins, notamment, recevraient, simplement du fait qu'ils se trouvent aux alentours d'un endroit où se déroulent des travaux de radiographie. La limite de 0,5 mSv par année ne s'applique que dans les cas où l'on prévoit qu'une même personne sera exposée à maintes reprises et sur une période de plusieurs semaines en raison de travaux de radiographie.

De nombreuses questions inhérentes au calcul exact des doses restent toujours en suspens lorsqu'il s'agit de particuliers. Elles peuvent dépendre des calculs du temps d'exposition ou du degré de fiabilité à accorder à un plan d'utilisation de rayonnements collimatés seulement ou de faisceaux pointés dans une certaine direction sûre. Dans de tels cas, la limite applicable n'est ni 0,1 mSv par semaine, ni 0,5 mSv par année, mais plutôt 2,5  $\mu$ Sv par heure autour de la "zone contrôlée". Comme l'incertitude des calculs augmente en proportion de la durée des travaux, on s'attend que ce nouveau débit de dose horaire s'appliquera normalement aux aires de travail permanentes ou semi-permanentes. Pour les travaux de courte durée, les autres limites sont moins restrictives la plupart du temps et elles devraient donc s'avérer efficaces dans la majeure partie des travaux sur le terrain.

m) "demande présentée par écrit" (par exemple, paragraphe 18.11(2)) Un détenteur de permis qui désire qu'un opérateur qualifié surveille un stagiaire doit présenter une demande écrite à cet effet à l'opérateur en question, et ce dernier doit confirmer son accord également par écrit. Il n'est pas nécessaire de renouveler la demande tous les jours, puisqu'elle peut, au besoin, couvrir une période plus longue, à condition que la durée soit précisée. Il peut être utile au détenteur de permis de préparer des formulaires types où il n'aura qu'à inscrire les renseignements propres à chaque demande dans les espaces prévus à cette fin.

n) "détecteurs de rayonnement" (par exemple, sous-alinéa 18.12(2)c)(i)) Un opérateur doit avoir à sa disposition des détecteurs de rayonnement capables de mesurer des débits de dose variant de 20  $\mu$ Sv par heure à 100 mSv par heure, soit de 2 mR par heure à 10 R par heure. Selon le Règlement, la marge d'erreur du détecteur doit se situer aux alentours de 20%, c'est-à-dire que le relevé de l'appareil doit correspondre à 20% d'exactitude près au débit de dose véritable. Pour plus de commodité, un détenteur de permis peut utiliser plusieurs détecteurs dont les sensibilités se chevauchent.

o) étalonnage des détecteurs de rayonnement (par exemple, disposition 18.15(1)b)(i)(C)) Pour étalonner correctement un détecteur de rayonnement,

il faut le soumettre à une série de débits de dose connus, puis en vérifier la lecture à 20% d'exactitude près, et le régler au besoin. Ce travail est passablement différent de celui qui consiste en vérifications ponctuelles, généralement quotidiennes et au moment le plus opportun, de l'uniformité des lectures à l'aide d'une petite source de référence. L'étalonnage doit être effectué d'après un nombre suffisant de points de la gamme de sensibilité de l'appareil pour s'assurer qu'il fonctionne de façon satisfaisante à tous les niveaux de sensibilité. Etant donné que ce genre de travail entraînera inévitablement des débits de dose supérieurs à 10 mSv par heure ou 1 R par heure, à l'occasion, il faut prendre les mesures de sécurité voulues pour minimiser l'exposition des employés. Certains titulaires de permis préfèrent confier l'étalonnage de leurs appareils à une société spécialisée plutôt que de s'en charger eux-mêmes. Dans un cas comme dans l'autre, la Commission de contrôle de l'énergie atomique exige que les détails complets de la méthode d'étalonnage utilisée soient portés à sa connaissance, avant d'étudier une demande de permis.

p) "panneaux avertisseurs ou barrières" (par exemple, paragraphe 18.14(2), alinéa 18.15(1)h)) Ces panneaux ou barrières ont pour but de faire comprendre sans hésitation à toute personne étrangère au travail en cours de ne pas franchir les limites désignées par les panneaux avertisseurs ou les barrières. Des mises en garde du genre "Zone de rayonnement - Accès interdit" devraient s'avérer efficaces en plus du symbole requis de mise en garde contre les rayonnements.

q) "dose de rayonnement supérieure à 2 mSv sur un dosimètre à lecture directe" (par exemple, article 18.18) Si le dosimètre d'un opérateur indique une dose supérieure à 2 mSv au cours d'une journée, le Règlement exige que l'opérateur cesse d'utiliser le dispositif d'exposition. Le manuel d'exploitation du détenteur de permis devrait indiquer exactement la marche à suivre dans ces cas. Cela suppose habituellement que la personne concernée et son superviseur discuteront de la question. La teneur du Règlement laisse une part au jugement lorsqu'il s'agit d'établir qu'une personne n'a pas reçu une dose trop élevée, mais il faut se rendre à l'évidence que, dans l'esprit de cet article, on suppose qu'à moins d'être raisonnablement sûr du contraire, il y a bel et bien eu exposition au niveau indiqué.

r) "dosimètre sonore" (par exemple, alinéa 18.15(1)f)) En plus d'un dosimètre thermoluminescent ou photographique, les stagiaires doivent porter un dosimètre sonore et un dosimètre à lecture directe. Ces deux dosimètres peuvent être intégrés en un seul appareil ou être portés comme deux appareils séparés. Bien que seuls les stagiaires soient obligés de porter un dosimètre sonore, on encourage fortement tous les opérateurs qualifiés à en faire autant. Les dosimètres sonores doivent être utilisés seulement comme protection supplémentaire en même temps que les détecteurs de rayonnement, et non comme substituts de ces derniers.

s) "de posséder ou de pouvoir se procurer facilement" (par exemple, alinéa 18.15(1)c)) Cet alinéa a pour but d'obliger l'opérateur à avoir l'équipement d'urgence nécessaire en sa possession près de lui chaque fois qu'il utilise le dispositif d'exposition, ou de pouvoir se le procurer facilement dans un véhicule ou dans tout autre endroit approprié aussi près que possible de l'endroit d'exposition. Il n'est pas acceptable que l'opérateur doive retourner au bureau pour se procurer l'équipement d'urgence ou doive se mettre à le chercher autour du site après qu'un incident s'est produit.

Veillez faire part de vos questions, observations et suggestions relatives aux articles 18 à 18.23 du Règlement ou du présent guide de réglementation à l'adresse suivante:

Commission de contrôle de l'énergie atomique  
Division des radio-isotopes et des transports  
C.P. 1046  
Succursale "B"  
Ottawa (Ontario)  
K1P 5S9